

УДК 63 (063)

ББК 4

ВЕСТНИК

Донского государственного
аграрного университета

Редакционный совет

Авдеенко А.П. - д.с.-х.н., профессор	Назаренко О.Г. - д.б.н., профессор
Ахмедов Ш.Г. - к.с.-х.н., доцент	Николаева Л.С. - д.ф.н., профессор
Баленко Е.Г. - к.с.-х.н., доцент	Новиков А.А. - д.с.-х.р., профессор
Бардаков А.И. - д.п.н., профессор	Ольгаренко В.И. - член корр. РАН
Безуглов А.М. - д.т.н., профессор	Ольгаренко И.В. - д.т.н., профессор
Бирюкова О.А. - д.с.х.н., профессор	Острикова Э.Е. - д.с.х.н., доцент
Бунчиков О.Н. - д.э.н., профессор	
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
Миронова А.А. - д.в.н., профессор	

Редакционная коллегия

Авдеенко С.С. - к.с.-х.н., доцент	Козликин А.В. - к.с.-х.н., доцент
Башняк С.Е. - к.т.н., доцент	Лунева Е.Н. - к.с.-х.н., доцент
Воронцова Т.Н. - к.ф.н., доцент	Мирошниченко Т.А. - к.э.н., доцент
Ворошилова О.Н. - к.ф.н., доцент	Мокриевич А.Г. - к.т.н., доцент
Гужвин С.А. - к.с.-х.н., доцент	Скрипин П.В. - к.т.н., доцент
Дегтярь А.С. - к.с.-х.н., доцент	Тазаян А.Н. - к.в.н., доцент
Илларионова Н.Ф. - к.э.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 службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций - ПИ № ФС77-81570 от 3 августа 2021г.

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Выпуск
№ 1 (51), 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. 1 (51), 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.	Nazarenko O.G. - Dr. Sc. Biol., Prof.
Akhmedov Sh.G. - Cand. Sc. Agr., A.P.	Nikolaeva L.S. - Dr. Sc. Phil., Prof.
Balenko E.G. - Cand. Sc. Agr., A.P.	Novikov A.A. - Dr. Sc. Agr., Prof.
Bardakov A.I. - Dr. Sc. Pol., Prof.	Olgarenko V.I. - A.M. RAS
Bezuglov A.M. - Dr. Sc. Tech., Prof.	Olgarenko I.V. - Dr. Sc. Tech., Prof.
Biryukova O.A. - Dr. Sc. Agr., Prof.	Ostrikova E.E. - Dr. Sc. Agr., Prof.
Bunchikov O.N. - Dr. Sc. Ec., 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.
Mironova A.A. - Dr. Sc. Vet., Prof.	

Editorial Board

Avdeenko S.S. - Cand. Sc. Agr., A.P.	Kozlikin A.V. - Cand. Sc. Agr., A.P.
Bashnyak S.E. - Cand. Sc. Tech., A.P.	Luneva E.N. - Cand. Sc. Agr., A.P.
Vorontsova T.N. - Cand. Sc. Phil., A.P.	Miroshnichenko T.A. - Cand. Sc. Ec., A.P.
Voroshilova O.N. - Cand. Sc. Phil., A.P.	Mokrievich A.G. - Cand. Sc. Tech., A.P.
Guzhvin S.A. - Cand. Sc. Agr., A.P.	Skripin P.V. - Cand. Sc. Tech., A.P.
Degtyar A.S. - Cand. Sc. Agr., A.P.	Tazayan A.N. - Cand. Sc. Vet., A.P.
Illarionova N.F. - Cand. Sc. Ec., 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	
Рябцева Н.А. ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОЧВЫ И ПОСЕВОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА	Ryabtseva N.A. THE INFLUENCE OF THE BASIC TILLAGE SYSTEM ON THE SOIL AND SUNFLOWER INFESTATION	5
Фетюхин И.В., Авдеенко И.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПОДСОЛНЕЧНИКА ПО СИСТЕМЕ CLEARFIELD В УСЛОВИЯХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	Fetyukhin I.V., Avdeenko I.A. THE INFLUENCE OF GROWTH REGULATORS ON INCREASING THE PRODUCTIVITY OF SUNFLOWER HYBRIDS IN THE ROSTOV REGION	13
Ноздрин И.В., Авдеенко А.П., Авдеенко С.С. ПРОДУКТИВНОСТЬ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ ПРИ НЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКЕ БИОПРЕПАРАТАМИ В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	Nozdrin I.V., Avdeenko A.P., Avdeenko S.S. PRODUCTIVITY OF TABLE BEETROOT WITH NON-ROOT TOP DRESSING WITH BIOLOGICAL PRODUCTS IN THE ROSTOV REGION	20
4.1.3 АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ	4.1.3 AGROCHEMISTRY, AGRICULTURAL SCIENCE, PLANT PROTECTION AND QUARANTINE	
Григорьев А.А. НЕКОРНЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРИВИТОЙ ВИНОГРАДНОЙ ШКОЛКЕ	Grigoriev A.A. FOLIAR APPLICATION OF MODERN FERTILIZERS ON GRAFTED GRAPE NURSERY-GARDEN	30
Оразлиев А.Р., Каменева В.К. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ДОНА	Orazliev A.R., Kameneva V.K. THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF MINERAL FERTILIZERS IN THE CULTIVATION OF SUNFLOWER IN THE CONDITIONS OF THE LOWER DON	37
Деревянченко С.Н., Каменев Р.А., Турчин В.В., Каменева В.К. ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ И СРОКОВ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОГУРЦА В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ДОНА	Derevyanchenko S.N., Kamenev R.A., Turchin V.V., Kameneva V.K. THE INFLUENCE OF METHODS AND TERMS OF APPLICATION OF MINERAL FERTILIZERS ON CUCUMBER YIELD IN THE CONDITIONS OF THE LOWER DON	42
4.2.5 РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА И БИОТЕХНОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ	4.2.5 ANIMAL BREEDING, BREEDING, GENETICS AND BIOTECHNOLOGY	
Колосов Ю.А., Дегтярь А.С., Засемчук И.В. ОСОБЕННОСТИ ЭКСТЕРЬЕРА МОЛОДНЯКА ОВЕЦ САЛЬСКОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	Kolosov Yu.A., Degtyar A.S., Zasemchuk I.V. EXTERIOR FEATURES OF THE YOUNG SHEEP OF THE SALSOK BREED OF VARIOUS LINEAR INHERING	49
Приступа В.Н., Торосян Д.С., Азаев Р.З. ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА БЫЧКОВ КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ, ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА ТУШИ И ДЛИННЕЙШЕГО МУСКУЛА СПИНЫ	Pristupa V.N., Torosyan D. S., Azaev R.Z. THE INFLUENCE OF THE GENOTYPE OF KALMYK BULL CALVES ON PRODUCTIVITY, CHEMICAL COMPOSITION OF CARCASS MEAT AND RIB EYE	54
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	
Дегтярь А.С., Ходеев А.А. ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВО-ВИТАМИННЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ	Degtyar A.S., Khodeev A.A. INFLUENCE OF PROTEIN AND VITAMIN PREPARATIONS ON THE PRODUCTIVITY OF BEE COLOGIES	61
Абонеев В.В., Колосов Ю.А., Тищенко Н.Н., Абонеева Е.В. РОСТ, РАЗВИТИЕ, ОТКОРМОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ТОНКОРУННЫХ ОВЕЦ КАВКАЗСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ РАЗНОЙ СКЛАДЧАТОСТИ КОЖИ ЯГНЯТ ПРИ РОЖДЕНИИ	Aboneev V.V., Kolosov Yu.A., Tishchenko N.N., Aboneeva E.V. GROWTH, DEVELOPMENT, FATTENING AND MEAT QUALITIES OF FINE-FLEECE CAUCASIAN SHEEP WITH DIFFERENT SKIN FOLDING OF LAMBS AT BIRTH	66

Приступа В.Н., Торосян Д.С., Азаев Р.З., Тищенко Н.Н. БИОКОНВЕРСИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КОРМА В МЯСО ТУШИ БЫЧКОВ КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ РОДСТВЕННЫХ ГРУПП	Pristupa V.N., Torosyan D.S., Azaev R.Z., Tishchenko N.N. BIOCONVERSION OF FEED NUTRIENTS INTO CARCASS MEAT KALMYK BULLS OF DIFFERENT RELATED GROUPS	72
Горлов И.Ф., Сложенкина М.И., Шахбазова О.П., Раджабов Р.Г. ВЛИЯНИЕ НОВЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ОСНОВНЫЕ МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	Gorlov I.F., Slozhenkina M.I., Shakhbazova O.P., Radzhabov R.G. THE EFFECT OF NEW FEED ADDITIVES ON THE MAIN MORPHO-BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS OF BROILER CHICKENS	79
Усенко В.В., Филева И.С., Ланге Рют Фесе Кинконген РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА БАЗОВОГО РАЦИОНА КОРОВ МОЛОЧНОГО СТАДА	Usenko V.V., Fileva N.S., Lange Rüt Fese Kinkongen THE RESULTS OF THE ANALYSIS OF THE DAIRY COW BASIC DIET	86
Величко Л.Ф., Величко В.А., Гудов Е.Е. ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В ООО «ИНТЕГРАЛ- АГРО»	Velichko L.F., Velichko V.A., Gudov E.E. INNOVATIVE METHOD OF INCREASING MILK PRODUCTION IN INTEGRAL-AGRO LLC	100
Семенченко С.В., Засемчук И.В., Тищенко Н.Н. ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ЯИЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР-НЕСУШЕК	Semenchenko S.V., Zasemchuk I.V., Tishchenko N.N. THE EFFECT OF GROWTH STIMULANTS ON EGG PRODUCTIVITY LAYING HENS	106
Семенченко С.В., Засемчук И.В. ОПТИМИЗАЦИЯ ЯИЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КУР- НЕСУШЕК	Semenchenko S.V., Zasemchuk I.V. OPTIMIZATION OF EGG PRODUCTIVITY OF LAYING HENS	113
РЕФЕРАТЫ	120	ABSTRACTS
		128

УДК 631.51: 633.51

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОЧВЫ И ПОСЕВОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Рябцева Н.А.

Аннотация: В статье показано комплексное влияние системы основной обработки почвы на засоренность почвы и посевов подсолнечника, на урожайность и рентабельность. Исследования проведены в 2021-2023 годах на черноземных почвах Ростовской области на поле КФХ «ИП Рябцев Е.Н.» Подсолнечник сорт Донской 60 и гибрид Дон РА размещали по предшественнику озимая пшеница. В качестве контроля выбран вариант с использованием после уборки предшественника БДМТ-6 на глубину 8 см и при массовом появлении сорняков ПО-8 (отвальная вспашка). Также изучали двукратное использование (в сроки, как и на контроле) АКЧ-8 на 8 и 12 см и АКСО-4 на 8 и 18 см. В результате определения потенциальной засоренности пахотного слоя почвы после уборки предшественника, установлена средняя степень засоренности. Общее количество семян составило 24млн. шт./га, на органах вегетативного размножения наблюдалось 0,3млн. шт./га почек. В агроценозе подсолнечника в фазу 2-й пары листьев количественный состав сорного компонента варьировал от 14-15шт./м² на фоне отвальной системы обработки почвы – II степень засоренности, до 22-27шт./м² – III степень засоренности на фоне безотвальной системы обработки почвы с доминированием однодольных сорняков. Наименьшее количество многолетних сорняков отмечено на фоне отвальной системы обработки почвы. В опыте наблюдалась тенденция возрастания количества как малолетних, так и многолетних сорняков. Особенно однодольных: *Echinochloa crus-galli* (L.), *Setaria viridis* (L.) и *Elytrigia repens* (L.). Наиболее продуктивными оказались агроценозы подсолнечника с применением вспашки (26,8-28,4 ц/га). Большую отзывчивость на условия опыта показал гибрид Дон РА. Повышение урожайности составило в среднем 1,33 ц/га. Среди изучаемых вариантов все варианты были рентабельны, а большее значение (63%), применяя в системе основной обработки почвы, АКСО-4 сорта Донской 60.

Ключевые слова: подсолнечник, засоренность, агроценоз, сорные растения, урожайность, рентабельность.

THE INFLUENCE OF THE BASIC TILLAGE SYSTEM ON THE SOIL AND SUNFLOWER INFESTATION

Ryabtseva N.A.

Abstract: The article shows the complex effect of the basic tillage system on the weediness of soil and sunflower crops on yield and profitability. The research was carried out on chernozem soils of the Rostov region in the field of the farm "IP Ryabtsev E.N in 2021-2023". Sunflower variety Donskoy 60 and hybrid Don RA were spaced according to the predecessor winter wheat. As a control, an option was chosen using after harvesting the predecessor BDMT-6 to a depth of 8 cm and with the outbreak of weeds PO-8 (moldboard plowing). We also studied the double use (on time as well as on control) of AKCH-8 by 8 and 12 cm and AKSO-4 by 8 and 18 cm. As a result of determining the potential contamination of the tith top soil after harvesting the predecessor, an average degree of weediness was established. The total number of seeds amounted to 24 million pieces/ha, 0,3 million pieces/ha of buds were observed on the organs of vegetative propagation. In the sunflower agrocenosis in the phase of the 2nd pair of leaves, the quantitative composition of the weed component varied from 14-15 pcs/m² against the background of a moldboard tillage system -

II degree of infestation, to 22-27 pcs/m² - III degree of infestation against the background of a moldboardless tillage system dominated by monocotyledonous weeds. The smallest number of perennial weeds was noted against the background of a moldboard tillage system. In the experiment, there was a tendency to increase the number of both annual and perennial weeds. Especially monocotyledons: Echinochloa crus-galli (L.), Setaria viridis (L.) and Elytrigia repens (L.). Sunflower agrocenoses using plowing turned out to be the most productive (26,8-28,4 c/ha). The hybrid Don RA showed great responsiveness to the conditions of the experiment. The increase in yield averaged 1,33 c/ha. Among the studied options, all options were cost-effective, and a greater value (63%), if used the AKSO-4 varieties of Donskoy 60 in the basic tillage system.

Keywords: sunflower, infestation (weediness), agrocenosis, weeds, yield, profitability.

Введение. Сорные растения затеняют культуры и почву, физическим воздействием вызывают полегание, конкурируя с культурами, потребляют воду и питательные вещества, а также являются резерваторами развития вредителей и болезней. Обилие сорняков в посевах культур угнетают их рост и развитие, снижают их урожай и качество, затрудняют уходные работы, удлиняют сроки уборки и увеличивают потери.

По данным исследований Семиной Н.И. (2020) потенциальную засоренность почвы повышают как поверхностные, так и безотвальные и минимальные систематические обработки почвы [1]. А также увеличивает в 2-2,5 раза актуальную засоренность посевов многолетними сорными растениями корнеотпрысковой группы [2].

Учеными Волгоградской области в подзоне южных черноземов установлен большой эффект при использовании чизельной основной обработки почвы в системе Clearfield, среди изучаемых - Express Sun, Clearfield и Классической [3].

Среди производственных затрат при возделывании подсолнечника большая часть приходится на обработку почвы. Исследования влияния отвальной вспашки, мелкой и глубокой безотвальных обработок на выщелоченных слитых черноземах показали снижение засоренности посевов подсолнечника по вспашке, по глубокой безотвальной обработке на 36,5% и по мелкой (на 63,5%) [4].

В условиях биологизации земледелия в Воронежской области на черноземе типичном в бинарных посевах подсолнечника с пожнивной сидерацией люцерны синей по вспашке, наблюдалось уменьшение количества сорняков в агроценозе [5].

Анализ видового состава сорных растений в посевах подсолнечника показал наличие специализированных сорняков - бодяк, вьюнок полевой и сорго аллепское. Среди биологических групп сорных растений были как малолетние, так и многолетние, которые преобладали. Среди них корнеотпрысковые: бодяк полевой, вьюнок полевой, горчак ползучий и корневищные: пырей ползучий, свинорой пальчатый [6].

В условиях Тамбовской области выращивая подсолнечник по Экспресс технологии, вспашка не имеет преимуществ по сравнению с другими изучаемыми (дискованием и чизелеванием) с точки зрения подавления сорняков, однако более затратная [7].

В условиях Тамбовской области изучены сорные растения - потенциальные резерваторы особо вредоносных патогенов подсолнечника. В посевах культуры по краям полей, обочинам дорог, вдоль лесополос и в других местах собирали травы с признаками поражения грибной этиологии. Среди них циклахена дурнишниковидная (*Cyclachaena xanthiifolia* Fresen.), ястребинка зонтичная (*Hieracium umbellatum* L.), осот полевой (*Sonchus arvensis* L.), осот шероховатый (*Sonchus asper* (L.) Hill), пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare* L.) и дурнишник обыкновенный (*Xanthium strumarium* L.) семейства Asteraceae и щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus* L.) семейства Amaranthaceae. Наиболее часто поражаемыми растениями были циклахена дурнишниковидная, осот желтый и дурнишник обыкновенный, наиболее распространенными патогенами - возбудители фомопсиса подсолнечника (*Diaporthe helianthi* Munt.-Cvetk., Mihaljc. & M. Petrov), вертициллез (*Verticillium dahliae* Kleb.) и ложной мучнистой росы (*Plasmopara halstedii* (Farl.) Berl. et de Toni). Распространенность *P. halstedii* устанавливали при визуальном осмотре мест обитания

изучаемых сорняков. Установлены симптомы проявления патогенов сорных трав аналогичны и на подсолнечнике, что свидетельствует о них как о резерваторах патогенов подсолнечника [8].

При локальном внесении ЖКУ ($N_{11}-P_{37}-K_0$) на черноземе типичном тяжелосуглинистом в юго-западной части Центрально-Черноземной зоны в различных дозах (N_8P_{26} , $N_{16}P_{52}$, $N_{24}P_{78}$) и на различную глубину (5, 10, 15 см) в агроценозах был сложный тип засоренности с преобладанием щетинника зеленого и проса куриного. Количество сорняков в фазе полных всходов подсолнечника выросло (до 75 шт./м²) особенно при заделке удобрений на 5 см и превышало экономической порог вредоносности. Установлена корреляция: при внесении меньшей дозы на большую глубину – засоренность посевов снижается [9].

Анализ результатов исследований ученых доказывает актуальность этого направления в науке, и требуют дальнейшего изучения.

Цель и задачи исследования. Оценить комплексное действие системы основной обработки почвы на засоренность почвы и посевов подсолнечника – цель опыта. Для этого необходимо дать оценку потенциальной засоренности почвы, определить актуальное засорение агроценоза, урожайность культуры и рентабельность.

Условия, материалы и методы исследования. Исследования по данной тематике проведены в 2021-2023 годах на черноземных почвах [10] Ростовской области. На поле КФХ «ИП Рябцев Е.Н.» разбиты делянки прямоугольной формы с последовательным размещением в трехкратной повторности (0,33 га). Подсолнечник сорт Донской 60 и гибрид Дон РА размещали по предшественнику озимая пшеница.

В качестве контроля* выбран вариант с использованием после уборки предшественника БДМТ-6 на глубину 8 см и при массовом появлении сорняков ПО-8 (отвальная вспашка). Также изучали двукратное использование (в сроки как и на контроле) АКЧ-8 на 8 и 12 см и АКСО-4 на 8 и 18 см.

Применяемые методы исследования: по методике опытного дела в агрономии закладывали полевой опыт, определяли потенциальную и фактическую засоренность почвы и посева [11]; урожайность [12]; используя Microsoft Office 2010, проводили математическую и статистическую обработку данных; рентабельность оценивали методами экономического анализа.

Результаты исследования. По бонитировочной шкале оценки степени засоренности почвы семенами сорных растений, предложенной Фисюновым А.В. [13], в годы наблюдений установлена средняя степень засоренности пахотного слоя 0-30 см. В послеуборочный период было 24 млн. шт./га семян сорняков и 0,3 млн. шт./га почек на органах вегетативного размножения.

Среди биотических факторов взаимосвязи в агроценозе решающее значение имеют: темп роста и вегетативное развитие надземной и подземной массы; активность потребления элементов питания и влаги из почвы; стрессоустойчивость к затенению, засухе, температурным перепадам, пестицидам, а также аллелопатия и реакция на механические способы обработки почвы.

По вышеперечисленным факторам подсолнечник в начале вегетации обладает слабой реакцией, вплоть до периода смыкания рядков за счет хорошо облиственного стебля и широких листьев. Он развивает глубоко проникающую корневую систему, которая позволяет ему отлично конкурировать с сорными за воду и элементы питания [14].

Отмечается, что у среднеспелых сортов подсолнечника на стебле образуется до 30 листьев, с чем связан активный фотосинтез и способность затенять сорняки во 2 половине вегетации [15].

Развитие корневой системы зависит от засоренности поля и ряда других факторов. При недостатке влаги при сильном засорении в пахотном слое корней образуется меньше, чем глубоких слоях [16].

Наблюдая за агроценозом подсолнечника, учитывали видовой и количественный состав сорного компонента в фазу 2-й пары листьев (рис. 1-3). II степень засоренности (14-15 шт./м²) была при использовании в системе основной обработки почвы вспашки. III

степень засоренности (22-27 шт./м²) наблюдалась при безотвальных системах обработки почвы (рис. 1).

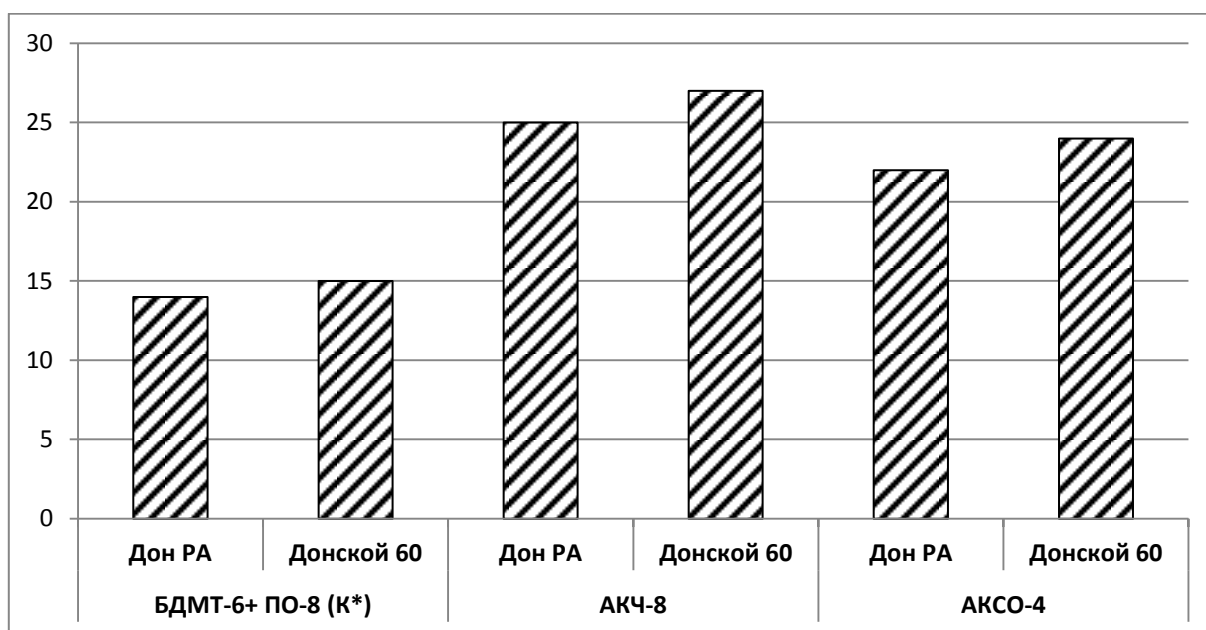


Рисунок 1 – Общая численность сорняков в агроценозах подсолнечника, шт./м²

В опыте наблюдалась тенденция возрастания количества как малолетних, так и многолетних сорняков. Особенно однодольных: ежовник обыкновенный (*Echinochloa crus-galli* (L.)), щетинник зеленый (*Setaria viridis* (L.)) и пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.)) (рис. 2).

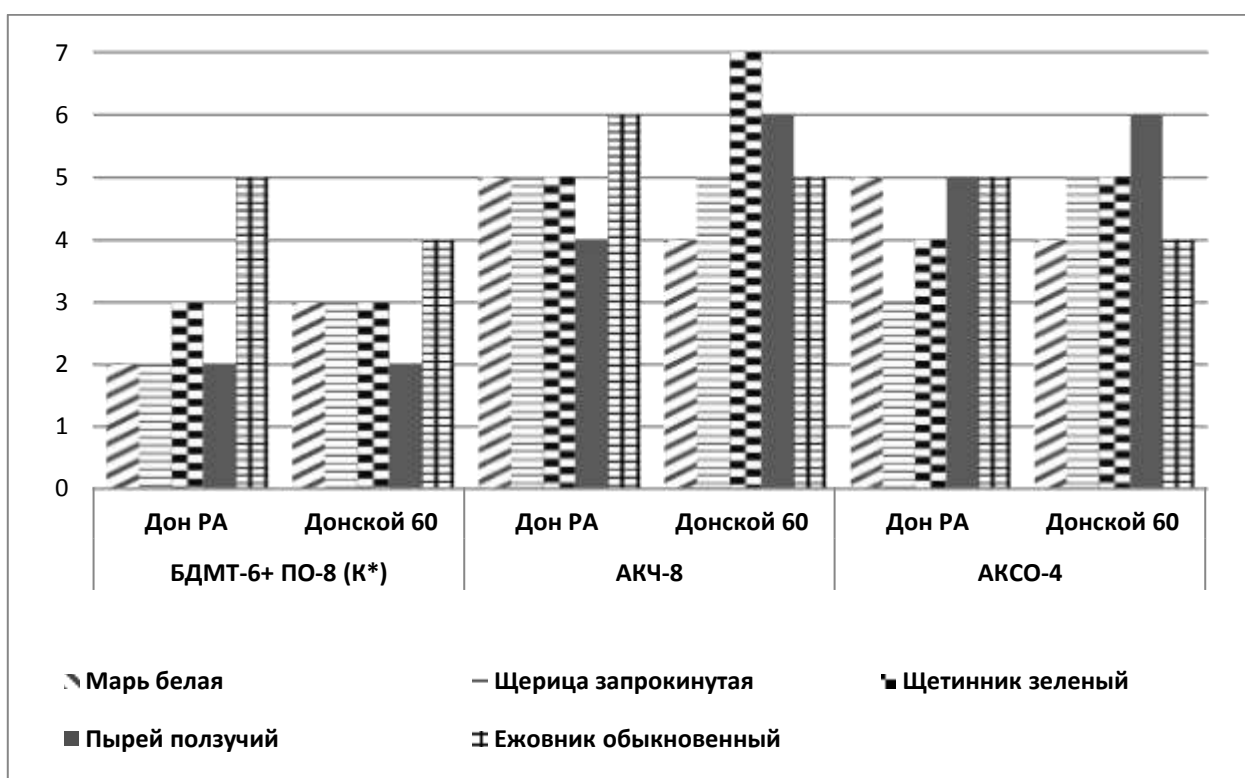


Рисунок 2 - Основные виды сорняков в агроценозах подсолнечника

На контроле при использовании в системе основной обработки почвы отвальной вспашки насчитывалось 2 шт./м² - наименьшее количество многолетних сорняков (рис. 3).

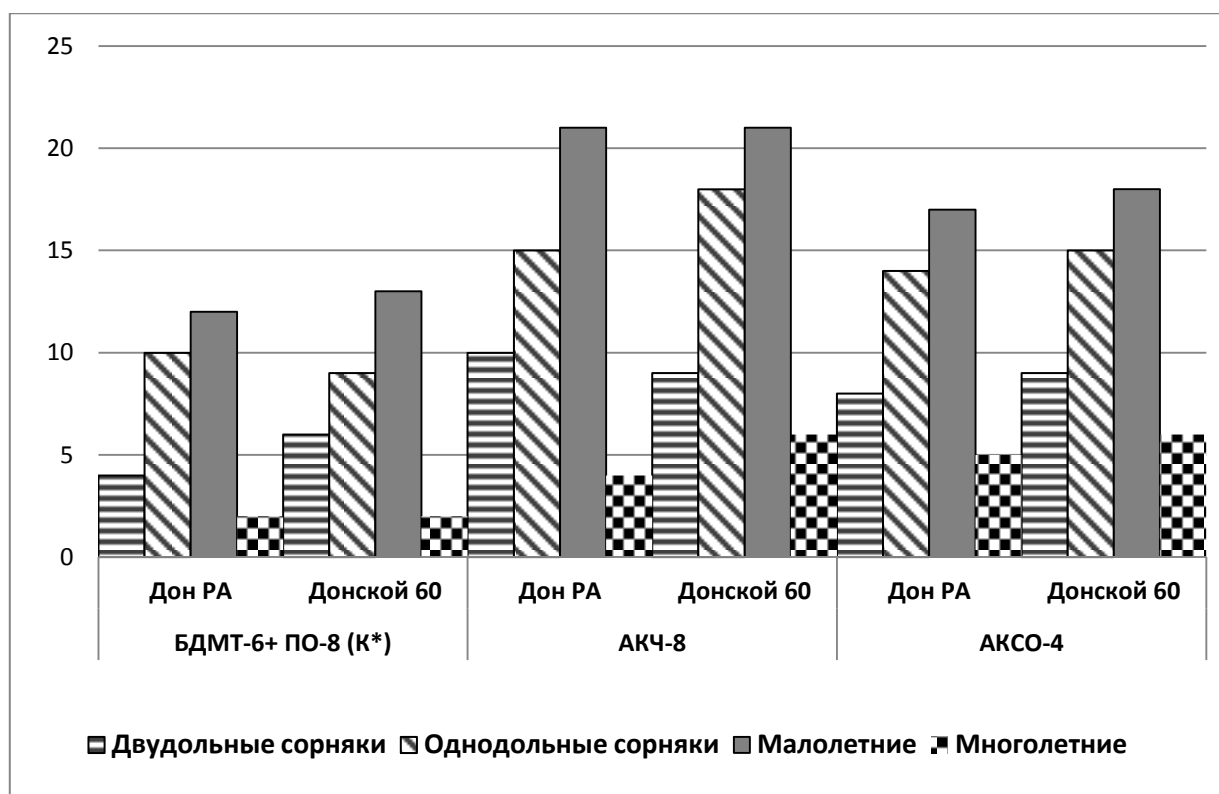


Рисунок 3 - Засоренность агроценозов подсолнечника

В агроценозах подсолнечника в начальный период роста и развития культуры преобладали однодольные сорняки.

В современных условиях рыночной конъюнктуры поиск ресурсосбережения в агротехнологиях весьма актуален. А так как на обработку почвы приходится значимая часть затрат, то есть возможность снизить их за счет подбора системы основной обработки почвы.

В условиях опыта подсолнечник по разному реализовал свой потенциал, что отражает урожайность (рис. 4).

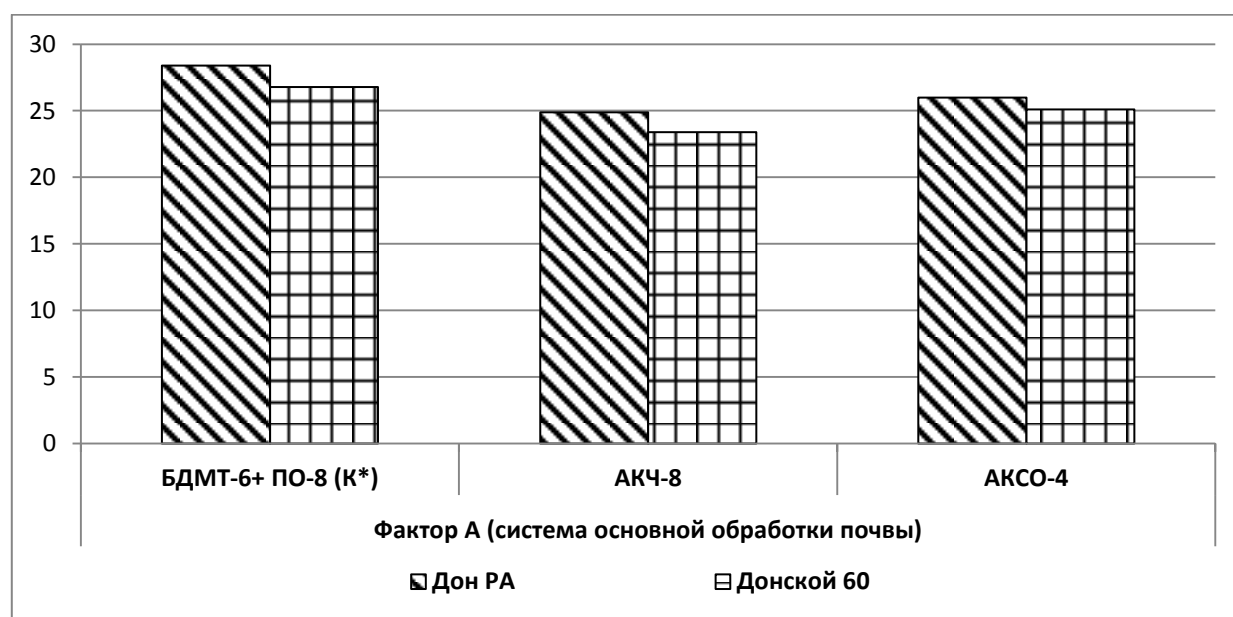


Рисунок 4 - Урожайность культуры в агроценозах подсолнечника, ц/га

Наиболее продуктивными оказались агроценозы подсолнечника с применением вспашки (26,8-28,4 ц/га). Также большую отзывчивость на условия опыта показал гибрид Дон РА.

Повышение урожайности составило в среднем 1,33 ц/га. Анализ данных урожайности подсолнечника во все годы исследований показал существенную прибавку на всех вариантах опыта. Среди изучаемых вариантов все варианты были рентабельны, а большее значение (63%), применяя в системе основной обработки почвы, АКСО-4 сорта Донской 60.

Выводы. Установлено комплексное влияние системы основной обработки почвы на засоренность почвы, а также на количественный и видовой состав сорной растительности в агроценозах подсолнечника. Учитывая совокупно положительный эффект от системы обработки почвы, снижение как потенциальной так и актуальной засоренности наблюдался на фоне отвальной системы. Однако с точки зрения рентабельности все-таки эффективно использовать систему с АКСО-4 (двукратно на 8 и 18 см).

Список литературы:

1. Агафонов Е.В., Полуэктов Е.В. Почвы и удобрения Ростовской области. Ростов-на-Дону, 1995. 284 с. – Текст непосредственный.
2. Афонин, Н.М. Определение оптимального приема основной обработки почвы при выращивании подсолнечника по технологии Экспресс / Н.М. Афонин, А.В. Тарасов, В.А. Панин // Наука и Образование. – 2023. – Т. 6, № 1.
3. Болотова, А.С. Видовой состав сорных растений масличных культур / А.С. Болотова, К. Кадырбекова // Вестник Жалал-Абадского государственного университета. – 2022. – № 4(53). – С. 41-47.
4. Бугримова, Е.Д. Видовой состав и вредоносность сорных растений в посевах подсолнечника / Е.Д. Бугримова // Биологизация и цифровизация земледелия, селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе : Сборник материалов Всероссийской конференции, приуроченной к 85-летию со дня рождения докторов с.-х. наук, профессоров Дорожко Георгия Романовича, Асалиева Алаудина Искендаровича, Барабаша Ивана Петровича, Ставрополь, 23–25 ноября 2022 года. – Ставрополь: ООО "СЕКВОЙЯ", 2022. – С. 39-42. – Текст непосредственный.
5. Васильев, Д.С. Агротехника подсолнечника / Д.С. Васильев //– М.: Колос, – 1983. – 197 с. – Текст непосредственный.
6. Выприцкая, А.А. Потенциальные резерваторы патогенов подсолнечника / А.А. Выприцкая // Письма в Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2022. – Т. 8, № 4. – С. 321-331.
7. Долгополова, Н.В. Эффективность способов обработки почвы при возделывании подсолнечника в условиях Курской области / Н.В. Долгополова, М.Н. Котельникова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 1. – С. 20-25.
8. Мамсиров, Н.И. Совершенствование агротехнологии производства высококачественных семян подсолнечника / Н.И. Мамсиров, К.Х. Хатков, Л.Н. Тхакушинова // Новые технологии. – 2021. – Т. 17, № 6. – С. 150-158.
9. Медведев, Г.А. Влияние основной обработки почвы на засоренность и урожайность подсолнечника в подзоне южных черноземов Волгоградской области / Г.А. Медведев, Д.Е. Михальков, Н.Г. Екатериничева // Воспроизводство плодородия почв и создание устойчивых агробиоценозов : Материалы Международной научно-практической конференции "110 лет Длительному полевому стационарному опыту РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева", Москва, 30 июня – 01 июля 2022 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2022. – С. 89-93.
10. Мельникова, А.Н. Высокоолеиновый подсолнечник в России: анализ тенденций и перспектив / А.Н. Мельникова, В.С. Костромина // Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК : VI Международная научно-практическая конференция, Саратов, 15 апреля 2022 года. – Саратов: ООО «ЦеСАин», 2022. – С. 275-281. – Текст непосредственный.
11. 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 18.02.2024]. – Текст электронный

12. 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, [1] с. – Текст непосредственный.

13. Несмеянова, М.А. Приемы биологизации и обработки почвы при возделывании подсолнечника / М.А. Несмеянова, А.В. Дедов // Актуальные вопросы развития идей В.В. Докучаева в XXI веке. Развитие аграрной науки на современном этапе : материалы Международной научно-практической конференции и Всероссийской школы молодых ученых и специалистов, посвященных 130-летию организации «Особой экспедиции Лесного департамента по испытанию и учету различных способов и приемов лесного и водного хозяйства в степях южной России», в 2 частях, Каменная Степь, 14–16 июня 2022 года. Том Ч. 2. – Москва: ООО "Издательство Ритм", 2022. – С. 54-60.

14. Пигорев, И.Я. Засоренность посевов подсолнечника при локальном внесении ЖКУ в условиях Курской области / И.Я. Пигорев, Н.В. Шитиков // Земледелие. – 2023. – № 7. – С. 43-47.

15. Семина, Н. И. Приёмы основной обработки почвы при возделывании подсолнечника / Н. И. Семина // Итоги и перспективы развития агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно практической конференции, с. Соленое Займище, 21–22 мая 2020 года. – с. Соленое Займище: ФГБНУ "Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук", 2020. – С. 333-337. – Текст непосредственный.

16. Фисюнов, А. В. Сорные растения и борьба с ними / А. В. Фисюнов. - Москва : Знание, 1973. - 64 с. - Текст непосредственный.

References:

1. Agafonov E.V., Poluektov E.V. Soils and fertilizers of the Rostov region. Rostov-on-Don, 1995. 284 p. – The text is direct.

2. Afonin, N.M. Determination of the optimal expedient of basic tillage when growing sunflower by Express technology / N.M. Afonin, A.V. Tarasov, V.A. Panin // Science and Education. – 2023. – vol. 6, No. 1.

3. Bolotova, A.S. Species composition of oilseed weeds / A.S. Bolotova, K. Kadyrbekova // Bulletin of Jalal-Abad State University. – 2022. – № 4(53).

4. Bugrimova, E.D. Species composition and harmfulness of weeds in sunflower plantings / E.D. Bugrimova // Biologization and digitalization of agriculture, breeding and seed farming of agricultural crops in the North Caucasus Federal District : A collection of materials of the All-Russian conference dedicated to the 85th anniversary of the birth of doctors of agricultural sciences, professors Dorozhko Georgy Romanovich, Asaliev Alaudin Iskendarovich, Barabash Ivan Petrovich, Stavropol, November 23-25, 2022. – Stavropol: SEQUOIA Limited Liability Company, 2022. – pp. 39-42. – The text is direct.

5. Vasiliev, D.S. Sunflower agrotechnics / D.S. Vasiliev // - M.: Kolos, – 1983. – 197 p. – The text is direct.

6. Vypritskaya, A.A. Potential reservoir of sunflower pathogens / A.A. Vypritskaya // Letters to the Vavilov Journal of Genetics and Breeding. – 2022. – Vol. 8, No. 4. – pp. 321-331. – DOI 10.18699/LettersVJ-2022-8-19 .

7. Dolgopolova, N.V. Efficiency of soil tillage methods in sunflower cultivation in the conditions of the Kursk region / N.V. Dolgopolova, M.N. Kotelnikova // Bulletin of the Kursk State Agrarian Academy. – 2022. – No. 1. – pp. 20-25.

8. Mamsirov, N.I. Improvement of agrotechnology of high-quality sunflower seed production / N.I. Mamsirov, K.H. Khatkov, L.N. Thakushinova // New technologies. - 2021. – Vol. 17, No. 6. – pp. 150-158.

9. Medvedev, G.A. The influence of basic tillage on the infestation and yield of sunflower in the subzone of southern chernozems of the Volgograd region / G.A. Medvedev, D.E. Mikhalkov,

N.G. Yekaterinicheva // Reproduction of soil fertility and the creation of sustainable agrobiocenoses: Materials of the International Scientific and Practical Conference "110 years of long-term field stationary experience of the Russian State Agrarian Academy named after K.A. Timiryazev", Moscow, June 30 – 01 2022. – Moscow: Russian State Agrarian University - K.A. Timiryazev Agricultural Academy, 2022. – pp. 89-93.

10. Melnikova, A.N. High oleic sunflower in Russia: analysis of trends and prospects / A. N. Melnikova, V. S. Kostromina // Economic and mathematical methods of analyzing the activities of agro-industry enterprises : VI International Scientific and Practical Conference, Saratov, April 15, 2022. – Saratov: Tsesain LLC, 2022. – pp. 275-281. – The text is direct.

11. Methodology of field experiment: (with the basics of statistical processing of research results) : textbook for students of higher agrarian educational institutions in agronomic specialties / B. A. Dospekhov. - Ed. 6, reprinted from the ed.5, 1985 - Moscow : Alliance, 2011. - 350, [1] p. : ill., – The text is direct.

12. Methodology of the state crop variety testing / M.A. Fedin (ed.). 1983. Volume 3. Moscow. Access mode: https://gossortrf.ru/wp-content/uploads/2019/08/metodica_3.pdf [Accessed 02/18/2024]. – Electronic text

13. Nesmeyanova, M.A. Methods of biologization and soil tillage in sunflower cultivation / M.A. Nesmeyanova, A.V. Dedov // Topical issues of the development of V.V. Dokuchaev's ideas in the XXI century. Development of agricultural science at the present stage: materials of the International Scientific and Practical Conference and the All-Russian School of Young Scientists and Specialists dedicated to the 130th anniversary of the organization "Special Expedition of the Forest Department to test and account for various methods and techniques of forestry and water management in the steppes of southern Russia", in 2 parts, Kamennaya Steppe, June 14-16, 2022. Volume Part 2. – Moscow: LLCCompany "Rhythm Publishing House", 2022. – pp. 54-60.

14. Pigorev, I.Ya. Infestation of sunflower crops under local application of liquid complex fertilizers (LCF) in the conditions of the Kursk region / I.Ya. Pigorev, N.V. Shitikov // Agriculture. - 2023. – No. 7. – pp. 43-47. – DOI 10.24412/0044-3913-2023-7-43-47.

15. Semina, N.I. Methods of basic tillage in the cultivation of sunflower / N.I. Semina // Results and prospects for the development of the agro-industrial complex : A collection of materials of the International Scientific and Practical Conference, Solyonoye Zaymishche village, May 21-22, 2020. – Solyonoye Zaymishche village: FSBEI "Pre-Caspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences", 2020.

16. Fisyunov, A.V. Weeds and the fight against them / A.V. Fisyunov. - Moscow : Znanie, 1973. - 64 p. - The text is direct.

Сведения об авторе:

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

Information about the author

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

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПОДСОЛНЕЧНИКА ПО СИСТЕМЕ CLEARFIELD В УСЛОВИЯХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Фетюхин И.В., Авдеенко И.А.

Аннотация: В ходе исследований 2022-2023 гг. по изучению эффективности применения некорневой подкормки подсолнечника в фазы 4-6 настоящих листьев и фазу «звездочки» на гибридах подсолнечника Имми и Самурай КЛ, возделываемых по технологии Clearfield в условиях приазовской зоны Ростовской области установлена положительная эффективность приёма. Высота растений в фазу бутонизации возрастает на 2,0-8,5 см, в фазу цветения на 11,5-21,0 см к вариантам без некорневой обработки. Площадь листовой поверхности растений в фазу бутонизации возрастает на 0,02-0,04 м², в фазу цветения на 0,01-0,03 м² к вариантам без некорневой обработки. Показатели структуры урожая возрастают на: +2,5-19,7% по диаметру корзинки; +3,0-7,8% по количеству семян с корзинки; +7,6-16,4% по массе семян с корзинки; +4,6-8,5% по массе 1000 семян. Существенное увеличение элементов структуры урожая подсолнечника, позволила повысить урожайность гибрида Имми с 2,32 т/га до 2,50-2,72 т/га и гибрида Самурай КЛ с 2,4 т/га до 2,58-2,81 т/га. Наибольшая продуктивность посевов подсолнечника гибридов Имми, Самурай КЛ достигается при дополнительном некорневом внесении Агат-25К в дозе 0,03 кг/га.

Ключевые слова: подсолнечник, гибрид, регулятор роста, морфологические признаки, площадь листовой поверхности, элементы структуры урожая, урожайность.

THE INFLUENCE OF GROWTH REGULATORS ON INCREASING THE PRODUCTIVITY OF SUNFLOWER HYBRIDS IN THE ROSTOV REGION

Fetyukhin I.V., Avdeenko I.A.

Abstract: A positive application efficiency has been established as a part of research in 2022-2023 to study the effectiveness of using non-root top dressing of sunflower in phases 4-6 of real leaves and the "asterisk" phase on sunflower hybrids Immi and Samurai KL cultivated using Clearfield technology in the conditions of the Azov zone of the Rostov region. The height of plants in the budding phase increases by 2.0-8.5 cm, in the flowering phase by 11.5-21.0 cm to variants without non-root treatment. The area of the leaf surface of plants in the budding phase increases by 0.02-0.04 m², in the flowering phase by 0.01-0.03 m² to variants without non-root treatment. The indicators of the crop structure increase by: +2.5-19.7% in the diameter of the basket; +3.0-7.8% in the number of seeds from the basket; +7.6-16.4% by weight of seeds from the basket; +4.6-8.5% by weight of 1000 seeds. A significant increase in the elements of the sunflower crop structure allowed to increase the yield of the Immi hybrid from 2.32 t/ha to 2.50-2.72 t/ha and the Samurai KL hybrid from 2.4 t/ha to 2.58-2.81 t/ha. The highest productivity of sunflower crops of Immi and Samurai KL hybrids is achieved with additional non-root application of Agate-25K at a dose of 0.03 kg/ha.

Key words: sunflower, hybrid, growth regulator, morphological features, soil density, crop leaf surface area, yield.

Введение. Подсолнечник (лат. Helianthus) – это одна из важнейших масличных культур Ростовской области, Южного Федерального округа и всей Российской Федерации, в частности. В России подсолнечник является главной масличной культурой на долю которого в структуре посевных площадей масличных культур отводится большой процент от всех пахотных земель (около 75%). В производстве 80% растительных масел приходится на

подсолнечник. Современные высокопродуктивные сорта и гибриды, как отечественной, так и зарубежной селекции содержат в своих семянках около 50-55% масла, который широко распространен используемого в пищевой промышленности и просто в пищу человеком [2, 4].

Меняющиеся приоритеты развития земледелия, неправильное соблюдение севооборотов с увеличенной площадью подсолнечника до 40%, а также его небрежное использование приводят к усилению эрозии, перегрузке, ухудшению водных, питательных и гумусных условий черноземов, что заставляет искать способы борьбы с негативными последствиями и усовершенствовать систему питания подсолнечника: использовать микроудобрения и регуляторы роста растений, учитывая особенности почвы, погоду, обработку почвы, остатки предыдущего урожая и состояние посевов [6, 8].

Важным аспектом в посевах подсолнечника является водный режим почвы, который обеспечивает начало прорастания семян, корневое питание и рост побегов, а также транспирацию и терморегуляцию. Однако недостаток или отсутствие осадков, особенно в мае-июне, может неблагоприятно влиять на развитие корней, листьев и общую эффективность работы [1, 7]. Чтобы справиться с этими проблемами, все большее внимание уделяется использованию биологически активных веществ, способных регулировать рост, увеличивать урожайность и улучшать качество урожая, в то же время не нанося вред окружающей среде и здоровью человека [10, 13].

Подсолнечник является одной из важнейших культур, возделываемых в нашей стране. Увеличение его производства требует применения современных методов в растениеводстве. Использование адаптированных к разным условиям выращивания стимуляторов роста позволяет получить высокую продуктивность при минимальных затратах. Согласно современным исследованиям, применение стимуляторов роста позволяет повысить эффективность возделывания маслосемян на 20-30%, что означает возможности широкого их использования для интенсификации сельскохозяйственной отрасли [5, 10, 13].

Цель исследования – изучить влияние регуляторов роста формирование морфологических признаков, изменение элементов структуры урожая и тоговую продуктивность гибридов подсолнечника Имми и Самурай КЛ, возделываемых по технологии Clearfield и определить наиболее продуктивный гибрид при выращивании в условиях неустойчивого увлажнения Ростовской области.

Методика исследований. Исследования проводили в трёхкратной повторности, по методике В.Ф. Моисейченко, М.Ф. Трифоновой [9] с площадью учётной делянки 70 м² в условиях 2022-2023 гг. на полях УНПК «Учхоз Донское» (приазовская зона Ростовской области). Опыт включал проведение некорневой обработки посевов дважды в фазу 4-6 настоящих листьев и фазу «звёздочки» по следующим вариантам: 1. Без обработки (контроль); 2. ВЛ-77 (0,4 л/га); 3. Биодукс (0,003 л/га); 4. Агат-25К (0,03 кг/га); 5. Новосил (0,04 л/га). Изучаемые гибриды возделывались по одинаковой, общепринятой для зоны технологии. Некорневую подкормку изучаемыми препаратами проводили в один день вручную с использованием ранцевого опрыскивателя ОЭ-12. В выбранной для проведения исследований зоне возделывание подсолнечника широко, однако неравномерных и неустойчивым увлажнением в период вегетации, которое не обеспечивает полную реализацию потенциала возделываемых гибридов, в связи с чем необходимо существенное совершенствование технологии возделывания.

По данным рисунка 1 видно, что температурные условия в годы исследований сильно различались. В 2022 году с июня по сентябрь средняя температура воздуха превышала среднемноголетние значения на 0,6-3,5°C, в то время как в 2023 году май был холоднее на 3,0°C, а в остальные месяцы также наблюдалась повышенная к среднемноголетним значениям температура на 0,3-3,9°C. В 2022 году период май-июль характеризовался меньшим к среднемноголетним значениям количеством осадков на 19,0-32,9 мм, в то время как август-сентябрь наоборот были более увлажненными на 11,4-18,6 мм. В 2023 году количество осадков за весь анализируемый период характеризовалось повышенным (на 10,3-69,7 мм) к среднемноголетним показателям.

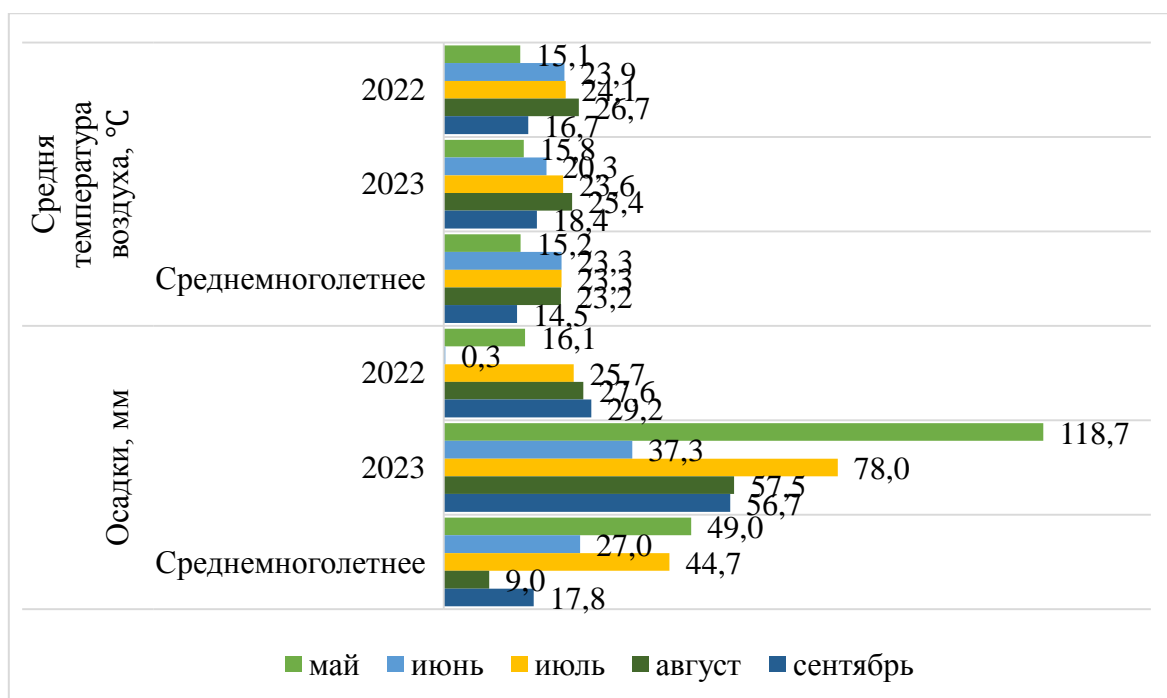


Рисунок 1 – Погодные условия 2022-2023 гг. в сравнении со среднемноголетними значениями

Результаты и обсуждение. Первоочередно влияние дополнительной некорневой подкормки регуляторами роста оценивали на высоту растений подсолнечника изучаемых гибридов в основные фазы вегетации (таблица 1). В фазу бутонизации наибольшая высота растений отмечена при использовании Биодукс высотой растений гибрида Имми – 117 см и гибрида Самурай КЛ – 116,5 см, превышающих контроль на 8,5 и 8,0 см соответственно. В фазу цветения наибольшая высота растений гибрида Имми составила 160,0 см при использовании Агат-25К, а у гибрида Самурай КЛ при использовании Биодукс и Агат-25К – 158,5 см. Наименьшая высота растений на всем периоде вегетации по изучаемым гибридам отмечена в контрольном варианте. Прирост высоты растений за период бутонизация-цветение составил лишь 30,0 см, что на 29,8-48,3% меньше опытных вариантов с применением некорневой подкормки. По средним значениям изучаемых препаратов наибольший прирост высоты растений отмечен в варианте Агат-25К (44,5 см). Наименьший прирост высоты растений отмечен при использовании Новосил – 39,0 см. Рассматривая средние значения высоты растений по гибридам разница между ними была минимальна.

Многие авторы отмечают, что площадь листовой поверхности растений является главным фактором в формировании урожайности культуры, поскольку именно посредством процесса фотосинтеза через листовую поверхность происходит не только поглощение активной солнечной радиации, но и всех органических веществ [3, 8, 11, 12]. В полевых условиях, особенно под сильным воздействием неблагоприятных климатических условий интенсивность фотосинтеза подсолнечника снижается. Некорневая подкормка регуляторами роста способствует снижению негативного влияния внешних условий и оптимизации питания растений подсолнечника, в связи с чем, был проведен анализ интенсивности развития листового аппарата под влиянием некорневых подкормок.

В фазу бутонизации площадь листовой поверхности подсолнечника гибрида Имми варьировала от 0,25 м² в контроле до 0,27-0,29 м² в опытных вариантах, а у гибрида Самурай КЛ от 0,26 м² в контроле до 0,28-0,30 м² с применением некорневой подкормки. Наибольшая площадь листовой поверхности в фазу бутонизации (0,29-0,30 м²) и цветения (1,00 и 1,06 м²) по всем изучаемым гибридам подсолнечника отмечена при использовании препаратов Биодукс и Агат-25К. В фазу цветения площадь листьев варьировала от 0,93 до 1,06 м². Прирост площади листовой поверхности варьировал от 0,71 до 0,74 м² с наибольшим

средним показателем при использовании Биодукс. Оценивая интенсивность формирования площади листового аппарата среди изучаемых гибридов установлено, что гибрид Имми формировал на 0,04-0,14 м² большую площадь листьев, чем гибрид Самурай КЛ.

Таблица 1 – Динамика основных морфологических признаков при использовании регуляторов роста в основные фазы вегетации подсолнечника

Вариант опыта (регулятор роста)	Гибрид								
	Имми			Самурай КЛ			Среднее по гибриду		
	Бутонизация	Цветение	Прирост	Бутонизация	Цветение	Прирост	Бутонизация	Цветение	Прирост
Высота растений, см									
Контроль	108,5	139,0	30,5	108,5	138,0	29,5	108,5	138,5	30,0
ВЛ-77, Ж	110,5	150,5	40,0	110,5	151,0	40,5	110,5	150,8	40,3
Биодукс, Ж	<u>117,0</u>	157,0	40,0	<u>116,5</u>	<u>158,5</u>	42,0	<u>116,8</u>	157,8	41,0
Агат-25К, ТПС	115,0	<u>160,0</u>	<u>45,0</u>	114,5	<u>158,5</u>	<u>44,0</u>	114,8	<u>159,3</u>	<u>44,5</u>
Новосил, ВЭ	113,0	152,5	39,5	112,5	151,0	38,5	112,8	151,8	39,0
Среднее по регулятору роста	<u>112,8</u>	<u>151,8</u>	-	112,5	151,4	-	112,7	151,6	-
Площадь листовой поверхности, м ²									
Контроль	0,25	1,03	0,79	0,26	0,93	0,67	0,26	0,98	0,73
ВЛ-77, Ж	0,27	1,00	0,73	0,28	0,96	0,68	0,28	0,98	0,71
Биодукс, Ж	<u>0,29</u>	<u>1,06</u>	<u>0,77</u>	<u>0,30</u>	<u>1,00</u>	<u>0,70</u>	<u>0,30</u>	<u>1,03</u>	<u>0,74</u>
Агат-25К, ТПС	<u>0,29</u>	<u>1,06</u>	<u>0,77</u>	<u>0,30</u>	0,98	0,68	<u>0,30</u>	1,02	0,73
Новосил, ВЭ	0,28	1,04	<u>0,77</u>	0,29	0,98	0,69	0,29	1,01	0,73
Среднее по регулятору роста	0,27	<u>1,04</u>	-	<u>0,28</u>	0,9	-	0,28	0,97	-

Таблица 2 – Структура урожая изучаемых гибридов подсолнечника при некорневой подкормке регуляторами роста

Вариант опыта	Количество семян в корзинке, шт.			Масса семян с корзинки, г			Масса 1000 семян, г		
	Имми	Самурай КЛ	Среднее	Имми	Самурай КЛ	Среднее	Имми	Самурай КЛ	Среднее
Контроль	790,0	783,5	786,8	46,0	48,4	47,2	58,3	62,0	60,1
ВЛ-77, Ж	813,5	807,0	810,3	49,5	52,1	50,8	61,0	64,8	62,9
Биодукс, Ж	833,0	826,5	829,8	51,2	53,9	52,5	61,5	65,3	63,4
Агат-25К, ТПС	<u>851,5</u>	<u>845,0</u>	<u>848,3</u>	<u>53,4</u>	<u>56,5</u>	<u>54,9</u>	<u>63,3</u>	<u>67,3</u>	<u>65,3</u>
Новосил, ВЭ	822,0	816,0	819,0	51,5	54,2	52,8	62,6	66,5	64,6
Среднее	<u>822,0</u>	<u>815,6</u>	-	50,3	<u>53,0</u>	-	61,3	<u>65,2</u>	-

Изучаемые в опыте некорневые подкормки существенно увеличивали биометрические показатели растений подсолнечника и, как следствие значительно изменялась структура урожая (таблица 2). Диаметр корзинки гибрида контроля составил 18,9 и 19,5 см для гибридов Самурай КЛ и Имми, а в опытных вариантах, показатель возрастал на 4,2-21,4% и 0,8-17,9% соответственно по гибридам. Количество семян в корзинке у гибрида Имми в контроле было наименьшим – 790,0 шт, а с некорневой подкормкой показатель возрастал до 813,5-833,0 шт, обеспечивая прибавку к контролю 23,5-61,5 шт или 3,0-7,8%. У гибрида Самурай КЛ количество семян возрастало с 783,5 шт в контроле до 807,0-845,0 шт. Масса

семянки с корзинки у гибрида Имми в контроле составила 46,0 г, а с некорневой подкормкой показатель возрастал до 49,5-53,4 г, обеспечивая прибавку к контролю 3,6-7,4 г или 7,6-16,0%. У гибрида Самурай КЛ масса семянок возрастала с 48,4 г в контроле до 52,1-56,5 г с применением некорневой подкормки регуляторами роста. Масса 1000 семянок увеличивалась с 62,0 г в контроле до 64,8-67,3 г у гибрида Самурай КЛ, и с 58,3 г до 61,0-63,3 г у гибрида Имми, обеспечив среднее увеличение массы на 4,5-8,5%. Рассматривая эффективность препаратов наибольшие показатели структуры урожая подсолнечника обоих изучаемых гибридов формировались при использовании ВЛ-77. Относительно продуктивности гибридов, наибольшее среднее количество семянок в корзинке сформировал гибрид Имми – 822 шт., однако масса семянок с корзинки и масса 1000 шт были меньше, чем у гибрида Самурай КЛ на 4,9-5,6% и 5,8-5,9% соответственно по показателям.

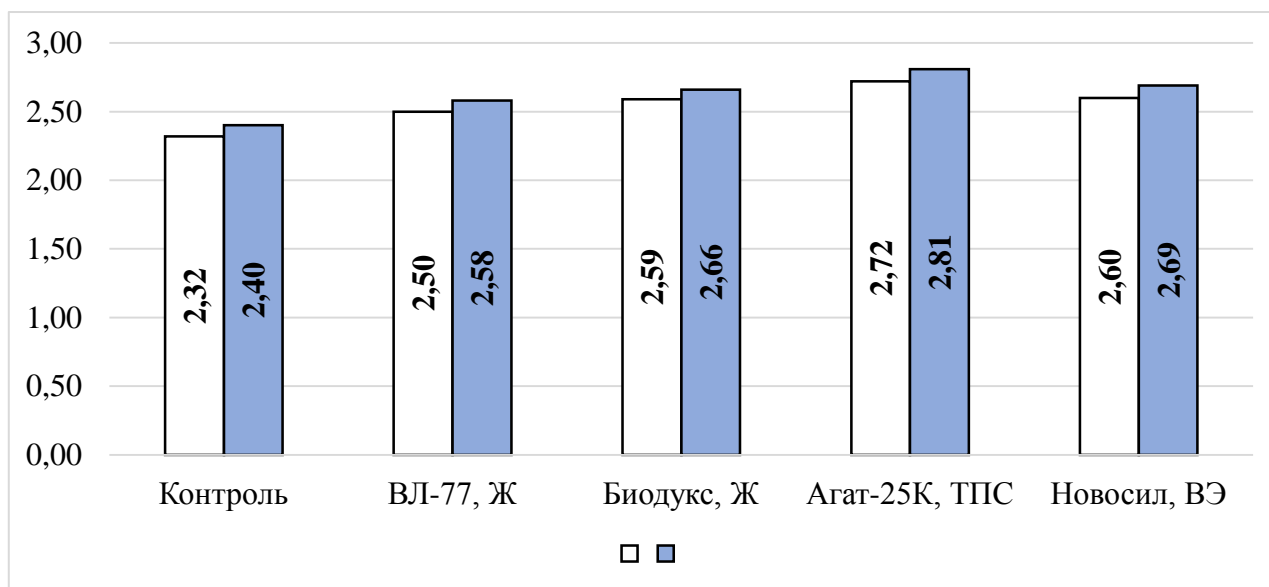


Рисунок 2 – Итоговая урожайность изучаемых гибридов подсолнечника при некорневой подкормке регуляторами роста, т/га (НСР₀₉₅=0,12)

Существенная разница в формировании элементов структуры урожая значительно отразилась на величине итоговой урожайности (рисунок 2). Урожайность гибрида Имми варьировала от 2,32 т/га в контроле до 2,50-2,72 т/га при некорневой подкормке, обеспечивая прибавку к контролю 0,19-0,40 т/га или 7,8-17,0%. Аналогичная тенденция увеличения урожайности на 7,5-16,9% с 2,4 т/га у контрольного варианта наблюдается у гибрида Самурай КЛ. В среднем по гибриду урожайность Самурай КЛ составила 2,63 т/га, что на 0,09 т/га больше урожайности гибрида Имми. В среднем по изучаемым гибридам некорневая подкормка обеспечивала минимальную прибавку 0,18 т/га при использовании Агат-25К, а максимальную 0,40 т/га при использовании ВЛ-77.

Выводы. В ходе исследований 2022-2023 гг. по изучению эффективности применения некорневой подкормки подсолнечника в фазы 4-6 настоящих листьев и фазу «звёздочки» на гибридах подсолнечника Имми и Самурай КЛ, возделываемых по технологии Clearfield в условиях приазовской зоны Ростовской области установлена положительная эффективность приёма. Высота растений в фазу бутонизации возрастает на 2,0-8,5 см, в фазу цветение на 11,5-21,0 см к вариантам без некорневой обработки. Площадь листовой поверхности растений в фазу бутонизации возрастает на 0,02-0,04 м², в фазу цветение на 0,01-0,03 м² к вариантам без некорневой обработки. Показатели структуры урожая возрастают на: +2,5-19,7% по диаметру корзинки; +3,0-7,8% по количеству семянок с корзинки; +7,6-16,4% по массе семянок с корзинки; +4,6-8,5% по массе 1000 семянок. Существенное увеличение элементов структуры урожая подсолнечника, позволила повысить урожайность гибрида Имми с 2,32 т/га до 2,50-2,72 т/га и гибрида Самурай КЛ с 2,4 т/га до 2,58-2,81 т/га.

Наибольшая продуктивность посевов подсолнечника гибридов Имми, Самурай КЛ достигается при дополнительном некорневом внесении Агат-25К в дозе 0,03 кг/га.

Список литературы:

1. Авдеенко, А.П. Влияние новейших удобрений на качественные показатели маслосемян гибридов подсолнечника / А.П. Авдеенко // NEW SCIENCE GENERATION. Сборник статей II Международной научно–практической конференции. – 2019. – С. 248-251.
2. Агротехнические приемы формирования элементов продуктивности масличных культур: монография / И.В. Фетюхин, А.П. Авдеенко, С.С. Авдеенко, Н.А. Рябцева. – пос. Персиановский: ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021. – 216 с. – ISBN 978-5-98252-391-4.
3. Бельтюков, Л.П. Роль технологий возделывания при производстве подсолнечника / Л.П. Бельтюков, Е.К. Кувшинова, В.Г. Донцов // Вестник аграрной науки Дона. – 2013. – № 1 (21). – С. 83-89.
4. Бражник, В.П. Научное обеспечение возделывания масличных культур в рыночных условиях / В.П. Бражник // Рынок масличных культур в России сегодня и завтра: материалы семинара, Краснодар. – Москва: ЭкоНива, 2000. – С. 124–130.
5. Влияние многоцелевого регулятора роста Biodux (Биодукс) на урожайность подсолнечника / Д.Ю. Назаренко, И.Г. Дмитриева, Л.В. Дядюченко, В.В. Морозовский // Конкурентная способность отечественных гибридов, сортов и технологии возделывания масличных культур, 2015. – С. 99-102.
6. Котлярова, Е.Г. Подсолнечник. Интенсификация и адаптация технологии возделывания: монография / Е.Г. Котлярова, Л.С. Титовская. – Белгород: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. – 153 с. – ISBN 978-5-6044805-5-7.
7. Медведев, Г.А. Влияние приемов агротехники на урожайность подсолнечника в подзоне южных черноземов Волгоградской области / Г.А. Медведев, Н.Г. Екатериничева, А.В. Ткаченко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2021. – № 1 (61). – С. 73-82.
8. Мухина, М.Т. Влияние регуляторов роста синтетических цитокининов на урожайность и качество семян подсолнечника / М.Т. Мухина, М.Е. Ламмас // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 5. – С. 109-117.
9. Основы научных исследований в агрономии / В.Ф. Моисейченко, М.Ф. Трифонова, А.Х. Заверюха, В.Е. Ещенко. – Москва: Колос, 1996. – 336 с.
10. Смирнов, В.П. Эффективность применения регуляторов роста при формировании урожайности подсолнечника / В.П. Смирнов, В.И. Костин, И.Л. Федорова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 1 (49). – С. 45-50.
11. Тимирязев, К.А. Избранные сочинения / К.А. Тимирязев – Москва : Госиздат с.-х. лит-ры, 1955 – Т.1. – С. 242-243.
12. Фетюхин, И.В. Влияние регуляторов роста на повышение продуктивности гибридов подсолнечника в условиях Ростовской области / И.В. Фетюхин, И.А. Авдеенко // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2023. – № 1 (47). – С. 14-20.
13. Чепец, С.А. Влияние биоудобрений и регуляторов роста на урожайность подсолнечника сорта СПК по интенсивной технологии возделывания / С.А. Чепец, И.Ю. Сорокина // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2015. – № 8-4. – С. 66-69.

References:

1. Avdeenko, A.P. The influence of the latest fertilizers on the quality indicators of sunflower hybrid oilseeds / A.P. Avdeenko // NEW SCIENCE GENERATION. Collection of articles of the II International Scientific and Practical Conference. – 2019. – P. 248-251.
2. Agrotechnical methods of forming elements of productivity of oilseeds: monograph / I.V. Fetyukhin, A.P. Avdeenko, S.S. Avdeenko, N.A. Ryabtseva. – Persianovsky: FSBEI HE Donskoy GAU, 2021. – 216 p. – ISBN 978-5-98252-391-4.

3. Beltyukov, L.P. The role of cultivation technologies in sunflower production / L.P. Beltyukov, E.K. Kuvshinova, V.G. Dontsov // Bulletin of Don Agrarian Science. – 2013. – № 1 (21). – P. 83-89.
4. Brazhnik, V.P. Scientific support for the cultivation of oilseeds in market conditions / V.P. Brazhnik // The market of oilseeds in Russia today and tomorrow: materials of the seminar, Krasnodar. – Moscow: EkoNiva, 2000. – P. 124-130.
5. The influence of the multipurpose growth regulator Biodux on sunflower yield / D.Yu. Nazarenko, I.G. Dmitrieva, L.V. Dyadyuchenko, V.V. Morozovsky // Competitive ability of domestic hybrids, varieties and technologies of cultivation of oilseeds, 2015. – P. 99-102.
6. Kotlyarova, E.G. Sunflower. Intensification and adaptation of cultivation technology: monograph / E.G. Kotlyarova, L.S. Titovskaya. – Belgorod: Belgorod State Agrarian University named after V.Ya. Gorin, 2020. – 153 p. – ISBN 978-5-6044805-5-7.
7. Medvedev, G.A. The influence of agricultural techniques on sunflower yield in the subzone of southern chernozems of the Volgograd region / G.A. Medvedev, N.G. Yekaterinicheva, A.V. Tkachenko // Proceedings of the Nizhnevolzhsky Agrouniversity complex: Science and higher professional education. – 2021. – № 1 (61). – P. 73-82.
8. Mukhina, M.T. The influence of growth regulators of synthetic cytokinins on the yield and quality of sunflower seeds / M.T. Mukhina, M.E. Lammas // Izvestiya of Timiryazevskaya Agricultural Academy. – 2021. – № 5. – P. 109-117.
9. Fundamentals of scientific research in agronomy / V.F. Moiseichenko, M.F. Trifonova, A.H. Zaveriukha, V.E. Eshchenko. – Moscow: Kolos, 1996. – 336 p.
10. Smirnov, V.P. The effectiveness of using growth regulators in the formation of sunflower yields / V.P. Smirnov, V.I. Kostin, I.L. Fedorova // Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy. – 2020. – № 1 (49). – P. 45-50.
11. Timiryazev, K.A. Selected works / K.A. Timiryazev – Moscow : State Publishing House of S.H. lit., 1955. – Vol. 1. – P. 242-243.
12. Fetyukhin, I.V. The influence of growth regulators on increasing the productivity of sunflower hybrids in the Rostov region / I.V. Fetyukhin, I.A. Avdeenko // Bulletin of the Don State Agrarian University. – 2023. – № 1 (47). – P. 14-20.
13. Chepets, S.A. The influence of biofertilizers and growth regulators on the yield of sunflower varieties of SPK by intensive cultivation technology / S.A. Chepets, I.Yu. Sorokina // Modern trends in the development of science and technology. – 2015. – № 8-4. – P. 66-69.

Сведения об авторах:

Фетюхин Игорь Викторович – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой земледелия и технологии хранения растениеводческой продукции, ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет», fetuchin@yandex.ru.

Авдеенко Ирина Алексеевна – аспирант кафедры земледелия и технологии хранения растениеводческой продукции, ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет», irinaawdeenko@yandex.ru.

Information about the authors:

Fetyukhin Igor Viktorovich – Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Agriculture and Storage Technology of Crop Products, FSBEI HE Don State Agrarian University, fetuchin@yandex.ru.

Avdeenko Irina Alekseevna – postgraduate student of the Department of Agriculture and Storage Technology of Crop Products, FSBEI HE Don State Agrarian University, irinaawdeenko@yandex.ru.

ПРОДУКТИВНОСТЬ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ ПРИ НЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКЕ БИОПРЕПАРАТАМИ В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ноздрин И.В., Авдеенко А.П., Авдеенко С.С.

Аннотация: Статья представляет собой анализ действия биологических препаратов Гумат калия и Нанокремний, которые применялись в качестве 2-х кратной некорневой подкормки сортов столовой свеклы в фазы 1-2 н.л. + начало формирования корнеплода. В орошаемых условиях Морозовского района Ростовской области оценивалось влияние данных препаратов на этапы жизнедеятельности растений и их продуктивность в зависимости как от особенностей сорта, так и от погодных условий. Установлено, что имеется общая особенность, присущая всем сортам в опыте – 2-х кратная подкормка Гуматом калия удлиняет на несколько дней отдельные этапы жизни растений и общий вегетационный период, а такая же подкормка, но уже Нанокремнием их сокращает, имеется при этом и характерная сортовая реакция. Среди сортов быстрее на 4-10 дней вызрели корнеплоды сорта Смуглянка, а позже других, но также на несколько дней у сорта Египетская плоская. Оценка уровня урожая показала определенную реакцию на погодные условия. Несмотря на более благоприятные условия увлажнения 2023 года выше урожай получен во всех вариантах в 2022 году, что обусловлено рациональным использованием меньших осадков на формирование именно корнеплода, а не вегетативной части растений. Среди сортов в среднем за 3 года наибольший урожай корнеплодов нами получен по Мулатке и Смуглянке, даже несмотря на меньший вегетационный период этого сорта. Дополнение технологии выращивания свеклы 2-кратной некорневой подкормкой биопрепаратами способствовало повышению их урожая на 1,7-3,0%, что существенно. Эффект от применения биопрепаратов проявился и на других сортах, но несколько по-иному. При этом более существенный эффект отмечен по Гумату калия. Использование этого биопрепарата привело также к увеличению товарности в среднем по сортам до 94% и снижению процента естественной убыли массы при длительном хранении корнеплодов.

Ключевые слова: сорт, столовая свекла, кремниевые и гуминовые препараты, урожайность, фазы вегетации, лежкость.

PRODUCTIVITY OF TABLE BEETROOT WITH NON-ROOT TOP DRESSING WITH BIOLOGICAL PRODUCTS IN THE ROSTOV REGION

Nozdrin I.V., Avdeenko A.P., Avdeenko S.S.

Abstract: The article presents an analysis of the effect of biological preparations Potassium Humate and Nanosilicon, which were used as a 2-fold foliar top dressing of table beet varieties in phases 1-2 n.l. + the beginning of root crop formation. In irrigated conditions of the Morozovsky district of the Rostov region, the effect of these drugs on the stages of plant life and their productivity was assessed, depending on both the characteristics of the variety and weather conditions. It was found that there is a common feature inherent in all varieties in the experiment – 2-fold top dressing with potassium Humate extends certain stages of plant life and the general growing season by several days, and the same top dressing, but already with Nanosilicon, reduces them, while there is also a characteristic varietal reaction. Among the varieties, the root crops of the Smuglyanka variety ripened faster by 4-10 days, and later than others, but also by several days in the Egyptian flat variety. The crop assessment showed a certain reaction to weather conditions. Despite the more favorable hydrological conditions in 2023, the higher yield was obtained in all variants in 2022, due to the rational use of less precipitation for the formation of the root crop, and not the vegetative part of the plants. Among the varieties, on average for 3 years, we obtained the

largest crop of root crops for Mulatka and Smuglyanka, even despite the shorter growing season of this variety. The addition of beet cultivation technology with 2-fold foliar top dressing with biological products contributed to an increase in their yield by 1.7-3.0%, which is significant. The effect of the use of biological products was also manifested in other varieties, but in a slightly different way. At the same time, a more significant effect was noted for potassium Humate. The use of this biological product also led to an increase in marketability on average for varieties to 94% and a decrease in the percentage of natural weight loss during long-term storage of root crops.

Keywords: variety, table beet, silicon and humic preparations, yield, vegetation phases, shelf life.

Введение. Посевные площади овощей открытого грунта промышленного выращивания в России в 2022 году составили 191,2 тыс. га, что на 4,6% (на 8,4 тыс. га) больше, чем в 2021 году. За 5 лет посевные площади овощей выросли на 4,7% (на 8,6 тыс. га), за 10 лет – на 11,0% (на 19,0 тыс. га), за 20 лет – на 21,5% (на 33,8 тыс. га). При этом в 2022 году по отношению к 2021 году площади выращивания моркови выросли на 14,9% до 25,0 тыс. га, столовой свеклы – на 16,4% до 17,3 тыс. га, капусты – на 7,8% до 27,5 тыс. га, огурцов – 21,1% до 3,5 тыс. га, помидоров – на 8,0% до 17,3 тыс. га, зеленого горошка – на 2,1% до 26,9 тыс. га. [1].

Одним из путей повышения продуктивности овощей открытого грунта, включая и столовую свеклу, является рациональное использование возможностей современных удобрений различного характера, способа применения и эффекта в сочетании с правильным подбором сорта под конкретные почвенно-климатические условия.

Вопрос о способе применения препаратов достаточно сложный. Однако, многие авторы указывают на высокий эффект от некорневого применения различных ростостимулирующих, гуминовых и кремниевых препаратов. При этом большая часть научных данных свидетельствует о хорошей реакции овощных культур и на традиционный способ применения. В литературе нет единого мнения о способах, видах и дозах применения удобрений, но в последние годы все чаще появляется информация о значительной эффективности применения некорневых подкормок [2].

Однако, при некорневом применении эффект от работы препаратов всегда выше, о чем свидетельствуют исследования на различных овощных культурах. Так, Тютюма Н.В. с соавтор. указывают что листовые подкормки положительным образом повлияли на ростовые процессы и урожайность возделываемых культур. Обработки природным регулятором Новосил, согласно нормам от товаропроизводителя, положительно повлияли на урожайность и экономические показатели при выращивании лука репчатого и столовой свеклы в условиях светло-каштановых почв Астраханской области [3].

Также на высокий эффект от некорневых подкормок росторегулирующими веществами на луке репчатом указывают Бондаренко А.Н., Костыренко О.В. [4], а Петровым Н.Ю. было доказано, что на гибрид лука Бургос F1 более эффективное действие оказало применение регуляторов и стимуляторов роста, таких как «ФИТОП-ФЛОРА-С», «Гумат калия жидкий торфяной», «ФЛОРА С», «ФЛОРГУМАТ» [5], что говорит о возможности использования гуминовых препаратов как росторегулирующих.

Также ряд авторов отмечают положительное воздействие кремнийорганического препарата Энергия-М, который стимулировал рост и развитие растений, повышал продуктивность лука сорта Волгодец, (в качестве стандарта) и гибридов – Октант F1 и Валеро F1 [6, 7, 8].

Положительную, но при этом еще и сортовую реакцию на некорневое применение Гумата калия и Нанокремния, которая проявилась в виде увеличения показателей развития листовой части, увеличения продуктивности и увеличения выхода товарных корнеплодов в своих исследованиях отмечают ученые Донского ГАУ [9].

Актуальность и новизна исследований. В орошаемых условиях Морозовского района Ростовской области впервые изучено действие некорневой подкормки Гуматом калия и Нанокремнием при выращивании сортов столовой свеклы, используемых в области.

Проведенные исследования позволят рекомендовать производству включение в технологию выращивания реального недорогого приема повышения урожая – некорневой подкормки стимулирующими биопрепаратами, что пополнит объем научных знаний о эффективности применения удобрений.

Цели и задачи исследований. Цель данной работы было изучение реакции сортов столовой свеклы на обработку вегетирующих растений гуминовыми и кремниевыми препаратами в условиях Морозовского района Ростовской области.

Задачи исследования включали в себя – определение основных фенологических показателей при воздействии на вегетирующие растения сортов столовой свеклы Нанокремния и Гумата калия, оценка уровня продуктивности растений при некорневой подкормке биологическими препаратами.

Место, условия и методика проведения исследований. Исследования проводили на овощном орошаемом участке, расположенном на территории Морозовского района х. Донской в 2021-2023 году. Объекты исследований – сорта и столовой свеклы и гуминовые биопрепараты. Некорневую обработку по вегетации проводили в фазе: 1-2 н.л. + начало формирования корнеплода: препаратами – Нанокремний в дозе 100 г/га и Гумат Калия 5 мл/10 л воды в сравнении с вариантом без обработок. Общая площадь делянки 5 м². Площадь учетной делянки - по метровкам. Повторность опыта четырехкратная: расположение делянок симметричное. Предшественник - огурцы. Исследования проводили согласно по общепринятой Методике полевого ... [10]. Схема опыта представлена в таблицах.

Результаты исследований. Продолжительность вегетационного периода один из самых важных показателей, который востребован производителем при выборе сорта. Причём вегетационный период сорта в условиях его возделывания может существенно отличаться от данных в его описании. Это нормальное явление, потому что погодные условия мест возделывания могут отличаться совсем незначительно по каким-то показателям, но реакция сорта на эти различия может существенно влиять на его развитие, наступления фаз роста и на развитие сорта [11]. Сорт – важнейший фактор повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Реакция и устойчивость растений к определенным факторам среды, заложено генетически. Поэтому при отборе сорта, для зоны возделывания, необходимо основываться на его адаптивность к климатическим условиям среды возделывания. В каждом регионе необходимо подбирать такие узкоспециализированные сорта, которые давали бы стабильный урожай по годам независимо от природно-климатических условий [12-14].

К данным мнениям можно добавить, что в нашем опыте к действию погодных условий добавилось действие Гумата калия и Нанокремния (табл. 1).

Фаза появления всходов у изучаемых сортов столовой свеклы различалась в среднем за 2021-2023 гг. всего на 1 день, хотя во влажный и достаточно теплый 2023 год всходы по сортам появились одновременно на 5 день, а в 2022 году несколько задержались.

Начало формирования корнеплода у столовой свеклы период длительный и его продолжительность в опытных вариантах была от 78 до 96 дней. Сорт Бордо 237, который начал формировать корнеплод за 79 дней при обработке Нанокремнием увеличил данный период на 1 день, а при обработке Гуматом калия сразу на 9 дней, при этом непосредственно период формирования корнеплода длился 31-35 дней с незначительной разницей между эффектом препаратов. Однако, в общем период вегетации без обработки препаратами был на 1 день больше, чем при подкормке Нанокремнием, но на 11 дней меньше, чем при использовании для подкормки Гумата калия.

У сорта Египетская плоская начало формирования корнеплода несколько затянулось и, если с обработкой Нанокремнием этот период составлял 84 дня, то без обработки он был короче на 11 дней, а обработка Гуматом калия наоборот увеличила его на 12 дней. Длительный период до начала формирования корнеплода привел к сокращению периода непосредственного его формирования до 28-32 дней, с максимальной продолжительностью именно при использовании Гумата калия. Итогом длительного периода до начала

формирования корнеплода стал и общий более продолжительный период вегетации сорта в сравнении с другими, с достижением максимального периода в 128 дней при 2-х кратной обработке Гуматом калия.

Таблица 1 - Продолжительность межфазных периодов сортов столовой свеклы, дней (среднее 2021-2023 гг.)

Сорта и гибриды	вариант обработки	Межфазные периоды			
		посев - всходы	всходы – начало формирования корнеплода	начало формирования корнеплода – техническая спелость	вегетационный период
Бордо 237 – контроль	без обработки	7	79	33	112
	обработка Нанокремнием		80	31	111
	обработка Гуматом калия		88	35	123
Египетская плоская	без обработки	8	95	28	123
	обработка Нанокремнием		84	28	112
	обработка Гуматом калия		96	32	128
Червона кула	без обработки	7	84	30	114
	обработка Нанокремнием		78	30	108
	обработка Гуматом калия		86	35	121
Смуглянка	без обработки	7	79	29	108
	обработка Нанокремнием		78	27	105
	обработка Гуматом калия		80	33	113
Мулатка	без обработки	8	84	35	119
	обработка Нанокремнием		84	32	116
	обработка Гуматом калия		86	37	123

Сорта Червона кула и Мулатка без обработки препаратами начали формировать корнеплод через одинаковое время – 84 дня, при этом только сорт Червона кула как и предыдущие 2 сорта сократил данный период при обработке Нанокремнием и увеличил при обработке Гуматом калия, а вот сорт Мулатка на обработку Нанокремнием не отреагировал в этой фазе при ее увеличении как и у всех сортов в опыте при обработке Гуматом калия.

А сорт Червона кула не отреагировал на Нанокремний в следующей фазе. Итогом нестабильной реакции на применяемые препараты стала общая тенденция – Гумат калия увеличивает продолжительность периода вегетации, а Нанокремний ее сокращает. В принципе данные сорта заняли промежуточное положение между более поздними и более ранними в пределах среднего срока созревания.

Самый короткий период вегетации как общий, так и его составляющих межфазных периодом отмечен по сорту Смуглянка. Так минимальное сокращение в 1 день от применения Нанокремния и увеличение также на 1 день от применения Гумата калия наблюдалось в период фазы – до начала утолщения корнеплода. Следующая фаза была сопоставима по продолжительности с данным периодом по сорту Египетская плоская с сохранением тенденции. Изменения, происходящие с растениями характерны для конкретных погодных условий (рис. 1). Отмеченная нами тенденция по увеличению периода вегетации с применением Гумата калия и сокращает его при подкормке Нанокремнием характерная для всех изученных сортов, поэтому мы думаем, что это общая реакция культуры на некорневые подкормки.



Рисунок 1 – Изменение в динамике процесса формирования вегетативной части столовой свеклы (сорт Бордо 237)

Данное предположение основано на биологической особенности столовой свеклы по расходу продуктов фотосинтеза в первой половине вегетации на рост вегетативных органов с последующим их использованием для роста размеров корнеплодов.

Анализ урожайных данных по годам наблюдений дал возможность проследить как сортовую реакцию на применяемые препараты, так и оценить характер их воздействия на урожай при нестабильных условиях погоды (табл. 2).

Среди годов наблюдений наименее продуктивным стал 2021 год. Данный факт вполне объясняется недостаточностью эффективных осадков, выпавших за период вегетации столовой свеклы моркови осадков. Наличие дополнительного обеспечения потребности в воде конечно определенную роль сыграло, но даже несмотря на наличие орошения уровень продуктивности в этом году был ниже 2022 и 2023 годов. Если сравнивать урожай другой корнеплодной культуры, на которой также применялись Гумат калия и Нанокремний, то урожай свеклы выше.

Этот факт характеризовал как процесс формирования самого корнеплода – поликамбиальность, против монокамбиальности у моркови, так и морфологическое строение листа растений – у свеклы цельная листовая пластинка и при одинаковой густоте посадки они сильнее прикрывают междурядье, что способствует меньшему непродуктивному

испарению влаги с поверхности почвы. Также играет роль поверхность листьев – у свеклы она гладкая в отличие от моркови.

Таблица 2 - Урожайность сортов столовой свеклы при обработке Гуматом калия и Нанокремнием (среднее 2021-2023 гг.), т/га

Сорта и гибриды	Общая урожайность корнеплодов, т/га			в сред нем за 3 года	Прибавка ± к среднему	
	2021 г.	2022 г.	2023 г.		т/га	%
без обработки						
Бордо 237 – контроль	71,5	78,5	74,5	74,8	-	-
Египетская плоская	61,6	76,3	71,2	69,7	-5,1	6,8
Червона кула	68,7	79,8	77,1	75,2	0,4	0,5
Смуглянка	71,8	80,1	79,4	77,1	2,3	3,1
Мулатка	72,1	81,7	79,9	77,9	3,1	4,1
НСР ₀₅ т/га	0,22	0,15	0,28			
обработка Нанокремнием						
Бордо 237 – контроль	74,5	84,7	82,3	80,5	-	-
Египетская плоская	67,8	79,8	78,0	75,1	-5,4	6,7
Червона кула	70,6	84,6	82,4	79,2	-1,3	1,6
Смуглянка	75,7	85,4	84,5	81,9	1,4	1,7
Мулатка	76,1	87,2	86,7	83,3	2,8	3,5
НСР ₀₅ т/га	0,36	0,20	0,27			
обработка Гуматом калия						
Бордо 237 – контроль	77,4	87,5	86,7	83,7	-	-
Египетская плоская	71,2	83,1	82,4	78,9	-4,8	5,7
Червона кула	73,1	88,2	87,6	83,0	-0,7	0,8
Смуглянка	78,0	89,0	88,1	85,0	1,7	2,0
Мулатка	78,3	91,3	89,9	86,5	2,8	3,3
НСР ₀₅ т/га	0,28	0,21	0,41			

2023 год обеспечил получение более высокой в сравнении с 2021 годом урожайности, но она уступала урожаю 2022 года и это несмотря на больший объем осадков, выпавших в 2023 году в сравнении с 2022. По культуре свеклы нами отмечена абсолютно одинаковая тенденция в разрезе урожая по годам в сравнении со столовой морковью, что вполне вероятно может быть характерным в общем для группы корнеплодов.

В среднем за 2021-2023 гг. наблюдений минимальный урожай был отмечен у сорта Бордо 237, однако, если в варианте без некорневой подкормки он составил 74,8 т/га, то подкормка Нанокремнием добавила к этой величине еще 7,7%, а Гуматом калия – 12,3%.

В варианте без обработки препаратами только сорт Египетская плоская имел урожай ниже контроля на 6,8%, а сорта Червона кула, Смуглянка и Мулатка превосходили его на 0,4-3,1 т/га, что достоверно. При этом ни один вариант без некорневой подкормки не превысил урожай 78 т/га.

В вариантах с некорневой подкормкой биопрепаратами практически все сорта имели урожай более 80 т/га, исключение составили сорт Египетская плоская при обработке обоими препаратами и сорт Червона кула при обработке Нанокремнием.

В общем по опыту сорта Смуглянка и Мулатка формировали максимальные величины урожая. Так, без применения некорневых подкормок разница между сортами хотя и превышала показатели НСР по годам, однако была минимальной, а сам урожай был на уровне 77,1-77,9 т/га. При обработке растений Нанокремнием максимальный урожай также был получен по этим сортам, однако он был уже выше вариантов без обработки на 4,8-5,4 т/га. Замена препарата с Нанокремния на Гумат калия позволила по сортам Смуглянка и Мулатка получить еще более существенный результат – прибавка составила 10,2-11,0%.

Важна и сортовая реакция как на почвенно-климатические условия, так и на некорневую подкормку. Как видим менее приспособлены к погодным условиям Морозовского района

области сорта столовой свеклы Египетская плоская и Червона кула, что выразилось в минимальной величине урожая. Причем, если по сорту Червона кула без обработки урожай был выше контроля, но только на 0,4 т/га, то в вариантах с некорневой подкормкой биопрепаратами урожай был ниже контроля на 0,7-1,3 т/га, но сама величина урожая была больше, а сорт Египетская плоская менее продуктивен чем Бордо 237 с разницей 4,8-5,4 т/га.

Если оценивать непосредственно эффект от препаратов, то можно отметить, что в среднем по сортам прибавка от некорневой подкормки Нанокремнием была 6,8%, а от Гумата калия – 11,3%, но эффект был абсолютно по всем сортам без исключения.

Применяемые в опыте для некорневой подкормки сортов столовой свеклы препараты не оказали влияние на форму корнеплодов, однако привели к увеличению товарности. В среднем по сортам при применении Нанокремния товарность корнеплодов достигла 93%, а от применения Гумата калия увеличилась еще на 1%. Увеличение товарности способствовало изменению показателя лежкости. Так, естественная убыль массы во время длительного хранения (6 месяцев) была минимальной – 0,4% в варианте с обработкой сорта Мулатка Нанокремнием, а при обработке Гуматом калия она увеличилась до 0,5%, что, однако существенно меньше варианта без обработки, где данный показатель составил 0,8%.

Выводы. Оценка влияния 2-х кратной некорневой подкормки Гуматом калия и Нанокремнием позволила выявить существенные сортовые особенности, которые проявились в разноплановом действии изученных препаратов на продолжительность как отдельных межфазных периодов, так и в общем периода вегетации. Среди сортов быстрее всех завершил вегетацию сорт Смуглянка – на 4-10 дней по вариантам обработок по сравнению с контролем, а позже всех техническая спелость наступила у сорта Египетская плоская. Отмечена и общая для всех сортов закономерность – подкормка Гуматом калия способствует увеличению периода вегетации, а Нанокремнием его уменьшает, однако по сортам имеются особенности.

Наиболее существенное влияние по величине урожая в среднем за 3 года наблюдений оказал препарат Гумат калия, примененный в качестве двухкратной некорневой подкормки. Его влияние прослеживается во все годы исследований, что говорит о стабильности его действия в условиях Морозовского независимо от погодных условий, однако сама величина урожая давала представление о влиянии в первую очередь условий увлажнения года. Например, среди 3 лет исследований наименее урожайным был 2021, затем по нарастающей был 2023, и самый урожайный был 2022 год, даже несмотря на несколько меньшее, чем в 2023 году количество выпавших осадков. Среди сортов выделяются Мулатка и Смуглянка, урожай которых различался между собой хотя и незначительно, но существенно больше показателя НСР. Дополнительная подкормка Нанокремнием и Гуматом калия способствовала повышению урожайности данных сортов на 1,7-3,0% в сравнении с сортом Бордо 237. Что характерно, эти же сорта без подкормок превышали контроль на 3,1-4,1 %.

Таким образом, эффективность некорневой подкормки биопрепаратами полностью подтверждена, однако если Нанокремний в среднем по сортам обеспечивал повышение урожая на 6,8%, то Гумат калия увеличил эффект от некорневой подкормки еще на 4,5%, но эффект наблюдался был без исключения абсолютно по всем сортам.

Некорневая подкормка сортов свеклы способствовала увеличению товарности по сорту Мулатка до максимальных 93-94% и снижению естественной убыли массы при длительном хранении с преобладанием эффекта по препарату Гумат калия.

Применяемые в опыте для некорневой подкормки сортов столовой свеклы препараты не оказали влияние на форму корнеплодов, однако привели к увеличению товарности. В среднем по сортам при применении Нанокремния товарность корнеплодов достигла 93%, а от применения Гумата калия увеличилась еще на 1%. Увеличение товарности способствовало изменению показателя лежкости. Так, естественная убыль массы во время длительного хранения (6 месяцев) была минимальной – 0,4% в варианте с обработкой сорта Мулатка Нанокремнием, а при обработке Гуматом калия она увеличилась до 0,5%, что, однако существенно меньше варианта без обработки, где данный показатель составил 0,8%.

Список литературы:

1. Бондаренко, А.Н. Способы применения ростостимулирующих препаратов, направленные на повышение урожайности сортов и гибридов лука репчатого в условиях Астраханской области / А.Н. Бондаренко, О.В. Костыренко. – текст непосредственный. // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». – 2020. - Т. 6. - № 1. - С. 9-16.
2. Жаркова, С.В. Эффективность возделывания сортов столовой свеклы отечественной селекции / С.В. Жаркова. – текст непосредственный. // International Journal of Humanities and Natural Sciences. Сельскохозяйственные науки., vol.4-1. – С. 165-167. - DOI: 10.24411/2500-1000-2019-10732.
3. Калмыкова, Е.В. Современные адаптивные технологии возделывания овощных культур в условиях Нижнего Поволжья / Е.В. Калмыкова, Н.Ю. Петров, В.Н. Павленко. – текст непосредственный. // Нива Поволжья. – 2017, № 4 (45). - С. 82–87.
4. Карандаева, Е.И. Развитие и длительность вегетационного периода сортов столовой свеклы / Е.И. Карандаева, С.В. Жаркова. – текст непосредственный. // International Journal of Humanities and Natural Sciences. Сельскохозяйственные науки., vol. 9-1 (72), 2022. – С. 33-35. - DOI:10.24412/2500-1000-2022-9-1-33-35.
5. Леунов, В.И. Столовые корнеплоды в России / В.И. Леунов. – Москва, 2011. – 270 с. – текст непосредственный.
6. Литвинов, С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве: учебное пособие / С.С. Литвинов. – Москва: Россельхозакадемия, 2011. – 650 с. – текст непосредственный.
7. Литвинова, М.К. Морковь – (*Daucus carota* L.) (биологические особенности, селекция и семеноводство, агротехника возделывания) / М.К. Литвинова // Междунар. акад. наук экологии и безопасности жизнедеятельности. Пенз.г. с.-х. акад. – Пенза, 2001. – 143 с. – Текст непосредственный.
8. Ноздрин, И.В. Продуктивность и качество столовой моркови при обработке кремнистыми и гуминовыми препаратами / И.В. Ноздрин, С.С. Авдеенко. – Текст непосредственный. // Инновационные технологии - основа модернизации агропромышленного комплекса, посвященная 85-летию профессора Кривко Н.П.: Материалы международной научно-практической конференции. - пос. Персиановский, - 2022. - С. 44-48.
9. Ноздрин, И.В. Продуктивность столовой моркови при некорневой подкормке биопрепаратами в Ростовской области / И.В. Ноздрин, А.П. Авдеенко, С.С. Авдеенко. – текст непосредственный. // Вестник Донского ГАУ. – 2023. - № 4(50). - С. – 44-53.
10. Овощеводство России. – Текст : электронный. Площадка Vegrus.ru. – URL: <https://vegrus.ru/page/ovoshevodstvo-rossii> (дата обращения 22.01.2024). – Текст электронный.
11. Петров, Н.Ю. Комплексные водорастворимые удобрения в технологии возделывания овощных культур в условиях Нижнего Поволжья / Н.Ю. Петров. – текст непосредственный. // Известия Оренбургского ГАУ. - 2017. № 2 (64). - С. 29-31.
12. Петров, Н.Ю. Эффективность применения некорневых подкормок лука репчатого при капельном орошении на каштановых почвах Нижнего Поволжья / Н.Ю. Петров, О.В. Калмыкова, Е.В. Калмыкова, Г.А. Воронин. – текст непосредственный. // Известия НВ АУК. 2022. 3(67). 117-125. DOI: 10.32786/2071- 9485-2022-03-14
13. Петров, Н.Ю. Эффективные элементы возделывания репчатого лука при капельном орошении / Н.Ю. Петров, Е.В. Калмыкова, В.В. Зволинский, О.В. Калмыкова. – текст непосредственный. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. - 2018. № 1 (49). С. 51–58.
14. Тютюма, Н.В. Использование ростостимулирующих препаратов при возделывании лука репчатого и столовой свеклы в условиях капельного орошения / Н.В. Тютюма, А.Н. Бондаренко, О.В. Костыренко, Е.Н. Петров Е.Н. – текст непосредственный. // Известия НВ АУК. - 2021. - 1(61). - С. 113-123. DOI: 10.32786/2071- 9485-2021-01-11.

References:

1. Bondarenko, A.N. Methods of using growth-stimulating drugs aimed at increasing the yield of varieties and hybrids of onion in the Astrakhan region / A.N. Bondarenko, O.V. Kostyrenko. – the text is direct. // Bulletin of the Mari State University. The series "Agricultural sciences. Economic Sciences". – 2020. - vol. 6. - No. 1. - pp. 9-16.
2. Zharkova, S.V. Efficiency of cultivation of table beet varieties of domestic breeding / S.V. Zharkova. – the text is direct. // International Journal of Humanities and Natural Sciences. Agricultural Sciences., vol.4-1. – pp. 165-167. - DOI: 10.24411/2500-1000-2019-10732.
3. Kalmykova, E.V. Modern adaptive technologies of cultivation of vegetable crops in the conditions of the Lower Volga region / E.V. Kalmykova, N.Yu. Petrov, V.N. Pavlenko. – the text is direct. // Niva of the Volga region. – 2017, № 4 (45). - Pp. 82-87.
4. Karandaeva, E.I. Development and duration of the growing season of table beet varieties / E.I. Karandaeva, S.V. Zharkova. – the text is direct. // International Journal of Humanities and Natural Sciences. Agricultural Sciences., vol. 9-1 (72), 2022. – pp. 33-35. - DOI:10.24412/2500-1000-2022-9-1-33-35.
5. Leunov, V.I. Table root crops in Russia / V.I. Leunov. – Moscow, 2011. – 270 p. – the text is direct.
6. Litvinov S.S. Methodology of field experience in vegetable growing: a textbook / S.S. Litvinov. – Moscow: Russian Agricultural Academy, 2011. – 650 p. – the text is direct.
7. Litvinova, M.K. Carrot – (*Daucus carota* L.) (biological features, breeding and seed production, agrotechnics of cultivation) / M.K. Litvinova // International Academy of Sciences of Ecology and Life Safety. Penza. - Agricultural academy. – Penza, 2001. – 143 p. – the text is direct.
8. Nozdrin, I.V. Productivity and quality of table carrots during processing with silicic and humic preparations / I.V. Nozdrin, S.S. Avdeenko. – the text is direct. // Innovative technologies - the basis for the modernization of the agro-industrial complex, dedicated to the 85th anniversary of Professor N.P. Krivko: Materials of the international scientific and practical conference. - Persianovsky, - 2022. - pp. 44-48.
9. Nozdrin, I.V. Productivity of table carrots with foliar top dressing with biopreparations in the Rostov region / I.V. Nozdrin, A.P. Avdeenko, S.S. Avdeenko. – the text is direct. // Bulletin of the Don State Agrarian University. – 2023. - № 4(50). - Pp. 44-53.
10. Vegetable growing in Russia. – Text: electronic. <url> site – URL: <https://vegrus.ru/page/ovoshevodstvo-rossii> (accessed 22.01.2024). – The text is electronic.
11. Petrov, N.Yu. Complex water-soluble fertilizers in the technology of cultivation of vegetable crops in the conditions of the Lower Volga region / N.Yu. Petrov. – the text is direct. // News of the Orenburg State Agrarian University. - 2017. № 2 (64). - Pp. 29-31.
12. Petrov, N.Yu. Effective elements of onion cultivation under drip irrigation / N.Yu. Petrov, E.V. Kalmykova, V.V. Zvolinsky, O.V. Kalmykova. – the text is direct. // Proceedings of the Nizhnevolzhsky Agrouniversity complex: science and higher professional education. - 2018. No. 1 (49). pp. 51-58.
13. Petrov, N.Yu. The effectiveness of using non-root top dressing of onions for drip irrigation on chestnut soils of the Lower Volga region / N.Yu. Petrov, O.V. Kalmykova, E.V. Kalmykova, G.A. Voronin. – the text is direct. // Izvestia NV AUK. 2022. 3(67). 117-125. DOI: 10.32786/2071-9485-2022-03-14
14. Tyutyuma, N.V. The use of growth-stimulating drugs in the cultivation of onions and table beets under drip irrigation / N.V. Tyutyuma, A.N. Bondarenko, O.V. Kostyrenko, E.N. Petrov, E.N. – the text is direct. // Izvestia NV AUK. - 2021. - 1(61). - pp. 113-123. DOI: 10.32786/2071-9485-2021-01-11

Сведения об авторах:

Ноздрин Иван Викторович – аспирант по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, направленность 06.01.09 Овощеводство, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», ivannoz96@gmail.com

Авдеенко Алексей Петрович – профессор кафедры земледелия и технологии хранения растениеводческой продукции, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет», awdeenko@mail.ru

Авдеенко Светлана Сергеевна – доцент кафедры земледелия и технологии хранения растениеводческой продукции, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет», awdeenkoss@mail.ru

Information about the authors:

Nozdrin Ivan Viktorovich – Postgraduate student in the field of training 35.06.01 Agriculture, specialization 06.01.09 Horticulture, FSBEI HE Don State Agrarian University, ivannoz96@gmail.com

Avdeenko Aleksei Petrovich – professor of the department of Agriculture and Technology of Crop Product Storage, PhD in Agriculture Sciences, associate professor, FSBEI HE Don State Agrarian University, awdeenko@mail.ru

Avdeenko Svetlana Sergeevna - associate professor of the Department of Agriculture and Technology of Crop Product Storage, Candidate of Science in Agriculture, associate professor, FSBEI HE Don State Agrarian University, awdeenkoss@mail.ru

УДК 634.8.03+631.8

НЕКОРНЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРИВИТОЙ ВИНОГРАДНОЙ ШКОЛКЕ

Григорьев А.А.

Аннотация: *Расширение площади виноградных насаждений обуславливает необходимость повышения эффективности питомниководческой отрасли, эффективным приёмом в которой, является включение в технологию выращивания саженцев современных удобрений. Для этого в условиях Ростовской области в 2021-2023 гг. было изучено включение некорневой подкормки современными препаратами (Фертигрейн Фолиар и НаноКоремний) в технологию выращивания привитых саженцев винограда сортов Станичный и Голубок, привитых на подвой Кобер 5ББ. В результате проведенных исследований установлено: увеличение длины прироста: с 85,5 см до 107,3-139,8 см у саженцев винограда сорта Станичный ($HCP_{05}=5,32$; $r=0,914$); с 101,7 см до 125,7-179,3 см у саженцев винограда сорта Голубок ($HCP_{05}=6,47$; $r=0,915$); увеличение вызревшей части прироста: с 26,8 см до 56,7-71,5 см у саженцев винограда сорта Станичный ($HCP_{05}=2,50$; $r=0,970$); с 53,7 см до 67,7-105,0 см у саженцев винограда сорта Голубок ($HCP_{05}=3,68$; $r=0,566$); повышение диаметра однолетнего прироста: с 5,1 мм до 6,1-7,9 мм у саженцев винограда сорта Станичный ($HCP_{05}=0,29$; $r=0,769$); с 5,30 мм до 6,3-6,9 мм у саженцев винограда сорта Голубок ($HCP_{05}=0,28$; $r=0,557$); увеличение площади листовой поверхности: с 641,1 см² до 934,8-1450,8 см² у саженцев винограда сорта Станичный ($HCP_{05}=48,08$; $r=0,0,998$); с 790,7 см² до 1032,3-1481,9 см² у саженцев винограда сорта Голубок ($HCP_{05}=56,09$; $r=0,901$); возрастание приживаемости саженцев на школке: с 55,2% до 73,6-86,0% у саженцев винограда сорта Станичный ($HCP_{05}=3,3$; $r=1,000$); с 73,8% до 79,5-83,8% у саженцев винограда сорта Голубок ($HCP_{05}=3,6$; $r=1,000$); увеличение итогового выхода саженцев: с 47,0% до 62,5-73,1% сорта Станичный ($HCP_{05}=2,8$; $r=0,914$); с 62,2% до 67,6-71,2% у саженцев винограда сорта Голубок ($HCP_{05}=3,1$; $r=0,874$).*

Ключевые слова: *саженец винограда, некорневая обработка, Фертигрейн Фолиар, НаноКремний, школка, биометрические показатели, приживаемость, выход саженцев.*

FOLIAR APPLICATION OF MODERN FERTILIZERS ON GRAFTED GRAPE NURSERY-GARDEN

Grigoriev A.A.

Abstract: *The expansion of the area of grape plantations necessitates the need to increase the efficiency of the nursery industry, an effective technique in which is the inclusion of modern fertilizers in the technology of growing seedlings. For this purpose, in the conditions of the Rostov region in 2021-2023, the inclusion of foliar top dressing with modern preparations (Fertigrain Foliar and NanoSilicon) in the technology of growing grafted seedlings of Stanichny and Golubok grape varieties grafted on Kober 5BB rootstock has studied. As a result of the conducted researches, it was found: an increase in the length of the increment: from 85.5 cm to 107.3-139.8 cm in seedlings of Stanichny grapes ($LCD_{05}=5.32$; $r=0.914$); from 101.7 cm to 125.7-179.3 cm in seedlings of Golubok grapes ($LCD_{05}=6.47$; $r=0.915$); an increase in the ripened part of the increment: from 26.8 cm to 56.7-71.5 cm in seedlings of Stanichny grape variety ($LCD_{05}=2.50$; $r=0.970$); from 53.7 cm to 67.7-105.0 cm in seedlings of Golubok grape variety ($LCD_{05}=3.68$; $r=0.566$); increase in the diameter of annual growth: from 5.1 mm to 6.1-7.9 mm in seedlings of the Stanichny grape variety ($LCD_{05}=0.29$; $r=0.769$); from 5.30 mm to 6.3-6.9 mm in seedlings of the*

Golubok grape variety ($LCD_{05}=0.28$; $r=0.557$); increase in leaf surface area: from 641.1 cm² to 934.8-1450.8 cm² in seedlings of the Stanichny grape variety ($LCD_{05}=48.08$; $r=0.0.998$); from 790.7 cm² to 1032.3-1481.9 cm² in seedlings of the Golubok grape variety ($LCD_{05}=56.09$; $r=0.901$); increase in the survival rate of seedlings at nursery garden: from 55.2% to 73.6-86.0% in seedlings of the Stanichny grape variety ($LCD_{05}=3.3$; $r=1,000$); from 73.8% to 79.5-83.8% in seedlings of the Golubok grape variety ($LCD_{05}=3.6$; $r=1,000$); an increase in the final yield of seedlings: from 47.0% to 62.5-73.1% of the Stanichny variety ($LCD_{05}=2.8$; $r=0.914$); from 62.2% to 67.6-71.2% for seedlings of the Golubok grape variety ($LCD_{05}=3.1$; $r=0.874$).

Keywords: *grape seedling, foliar application, Fertigrain Foliar, NanoSilicon, school, biometric indicators, survival rate, yield of seedlings.*

Введение. Виноградарство России – это важная отрасль сельского хозяйства, которая активно поддерживается государством. В последнее время наблюдается существенное расширение площадей виноградных насаждений, а обеспеченность страны собственным посадочным материалом недостаточна. Запрет на объёмный импорт саженцев и приоритет в размножении, возделывании уникальных местных автохтонных сортов обуславливает необходимость повышения эффективности производительности питомниководческой отрасли виноградарства [1]. Одним из ключевых способов, активно применяющемся повсеместно в сельском хозяйстве для получения наибольшей урожайности сельскохозяйственных культур и урожая высокого качества является правильное внесение удобрений. Традиционно, удобрения вносятся корневым путем, однако современные технологии предлагают альтернативный метод – некорневое внесение удобрений [2, 3].

Некорневое внесение удобрений – это способ поверхностного применения растворов комплексных минеральных и органических удобрений непосредственно на листовую поверхность. Такой способ внесения удобрений предполагает определенные преимущества по сравнению с традиционным корневым методом. Прежде всего, некорневой способ внесения обеспечивает поглощение питательных веществ растением сразу после внесения. Листья, будучи главным органом фотосинтеза, способны эффективно принимать удобрения и использовать их для синтеза питательных веществ. Также, некорневое внесение удобрений способствует более высокому уровню усвоения микроэлементов, таких как железо, цинк, магний и др. Кроме того, это метод также помогает повысить устойчивость виноградных саженцев к болезням и вредителям [4-6].

Кроме того, некорневое внесение удобрений позволяет избежать негативных последствий, связанных с переуплотнением почвы. Традиционное корневое внесение удобрений может приводить к нарушению структуры почвы и создавать препятствия для роста и развития полноценной разветвленной корневой системы виноградных саженцев. Некорневое внесение удобрений решает эту проблему, позволяя растению получать необходимые питательные вещества без негативного воздействия на состояние почвы [7].

Другим преимуществом некорневого внесения удобрений является возможность точного дозирования и контроля. При использовании некорневого внесения удобрений можно легко регулировать количество питательных веществ, что позволяет точно соответствовать питательным потребностям виноградных саженцев в каждой фазе их развития [4].

В питомниководстве винограда ряд авторов отмечают необходимость качественной предпосадочной подготовки саженцев с использованием стимуляторов роста для лучшего развития корневой системы. Несомненно, стимуляция развития корневой системы должна быть, но не стоит пренебрегать некорневым питанием. Отсутствие дополнительного некорневого внесения удобрений может привести к замедлению ростовых процессов и как следствие недостаточному развитию однолетнего прироста, из-за чего саженцы не будут соответствовать ГОСТу и их будет необходимо доращивать в следующем году, что существенно увеличивает материальные и трудовые издержки, а также длительность производства. С другой стороны, недостаток питания не позволяет саженцам справляться с неблагоприятными внешними факторами, болезнями и вредителями [7-11].

Цель и задачи исследования. Цель исследований – определить влияние некорневого внесения современных комплексных удобрений (Фертигрейн Фолиар и НаноКремний) при выращивании привитых саженцев винограда на школке в условиях Ростовской области.

Задачи исследований:

- определить эффективность некорневого внесения удобрений и их кратности на биометрические показатели развития привитых саженцев винограда в школке;
- установить влияние некорневого внесения удобрений и их кратности на приживаемость и итоговый выход саженцев из школки;
- провести математический и корреляционный анализ эффективности внесения используемых удобрений.

Условия, материалы и методы исследования. Объекты исследований – современные удобрения Фертигрейн Фолиар (в тексте ФФ) и НаноКремний (в тексте НК), саженцы технических сортов винограда Станичный и Голубок, привитых на подвой Кобер 5 ББ.

Исследования проводили в условиях ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко – филиал ФГБНУ ФРАНЦ с 2021 по 2023 годы. Школка поливная с использованием капельного полива под черной мульчирующей плёнкой.

На один вариант приходилось 210 растений, по 70 штук в повторности. Внесение удобрений проводили через 30 дней после посадки, далее с интервалом 7 дней (варианты 3, 4 кратное внесение) с помощью ручного опрыскивателя в безветренную погоду, утром.

Закладку опыта и проведение наблюдений проводили по методике Б.А. Доспехова (1985) и общепринятым в виноградарстве методикам. Статистическую обработку и расчёт корреляции проводили по Доспехову Б.А. с использованием программы MS Excel.

Результаты исследования. В годы исследований климатические условия сильно различались, что позволило изучить эффективность некорневой подкормки более комплексно. С использованием препаратов длина прироста увеличивалась на + 21,83-54,33 см у сорта Станичный и на + 24,00-77,67 см у сорта Голубок, что составляет соответственно по сортам прибавку 25,54-63,55 и 23,61-76,39%. В среднем за годы исследований у сорта Станичный общая длина прироста была заметно меньше, чем у сорта Голубок, что вероятно связано с сортовыми особенностями. Рассматривая эффективность дополнительного внесения удобрений, наибольшая длина прироста в среднем отмечена при четырехкратном внесении НК: 139,83 см у сорта Станичный и 179,33 см у сорта Голубок. По всем вариантам внесения и препаратам отмечена положительная корреляция увеличения длины прироста при увеличении кратности обработки: $r=0,914$ для сорта Станичный, $r=0,915$ для сорта Голубок (таблица 1). В среднем по препарату у опытных сортов отмечена наибольшая длина однолетнего прироста при использовании препарата НК: 129,7 см у сорта Станичный и 167,7 см у сорта Голубок. По сортам и изучаемым препаратам отмечена положительная тенденция возрастания общего прироста с увеличением кратности обработки с 3 до 4 раз.

В контроле у обоих наблюдаемых сортов отмечена наименьшая длина вызревшей части от 26,83 см у сорта Станичный до 53,67 см у сорта Голубок. Некорневые подкормки позволяли существенно увеличить длину вызревшей части однолетнего прироста до 56,67-71,50 см у сорта Станичный и до 67,67-105,00 см у сорта Голубок, что больше величины контрольных вариантов на 29,83-30,71 см и 14,00-51,33 см соответственно по сортам. Корреляционный анализ показал сильную и среднюю зависимость кратности некорневого внесения и интенсивности вызревания, где показатель составил $r=0,970$ (Станичный) и $r=0,566$ (Голубок).

Рассматривая эффективность некорневого внесения изучаемых препаратов, наибольшая длина вызревшей части в среднем у сорта Станичный отмечена при использовании ФФ – 64,1 см у сорта Станичный и при использовании НК – 91,3 у сорта Голубок. По всем вариантам внесения и препаратам отмечена положительная корреляция увеличения длины вызревшей части при увеличении кратности обработки: $r=0,970$ для сорта Станичный, $r=0,566$ для сорта Голубок. Вызревание контрольных вариантов по сортам варьировало от 31,7% у сорта Станичный до 52,2% у сорта Голубок. Статистически обоснованное

увеличение процента вызревание отмечено при четырехкратной некорневой подкормке сорта Голубок препаратами ФФ и НК, где вызревание составило 67,1 и 55,5% соответственно. По другим вариантам показатель был на уровне контрольных вариантов, а иногда и ниже, что объясняется существенным увеличением общей длины прироста, при умеренном, но статистически достоверным увеличением длины вызревшей части однолетнего прироста.

Таблица 1 – Интенсивность развития однолетнего прироста привитых саженцев при некорневой подкормке

Вариант опыта	Количество обработок	S листовой поверхности, см ²		Диаметр побега, мм		Длина вызревшей части, см		Длина прироста, см		Вызревание, %	
		итог	среднее по препарату	итог	среднее по препарату	итог	среднее по препарату	итог	среднее по препарату	итог	среднее по препарату
Станичный (среднее за 2021-2023 гг.)											
Контроль	-	641,1	-	5,1	-	26,8	-	85,5	-	31,7	-
ФФ	3	1112,3	1281,6	6,6	7,2	56,7	64,1	107,3	123,1	52,2	51,7
	4	1450,8		7,9		71,5		138,8		51,2	
НК	3	934,8	1069,2	6,1	6,4	60,0	61,3	119,5	129,7	50,4	47,9
	4	1203,7		6,7		62,7		139,8		45,5	
НСР ₀₅		48,08	-	0,29	-	2,50	-	5,32	-	2,08	-
r		0,998	-	0,769	-	0,970	-	0,914	-	0,646	-
Среднее по кратности обработки											
3		1023,7	-	6,4	-	58,3	-	113,4	-	51,3	-
4		1327,2	-	7,3	-	67,1	-	139,3	-	48,3	-
Голубок (среднее за 2023 г.)											
Контроль	-	790,7	-	5,3	-	53,7	-	101,7	-	52,2	-
ФФ	3	1032,3	1246,7	6,3	6,6	67,7	86,3	125,7	141,2	52,9	60,0
	4	1461,2		6,9		105,0		156,7		67,1	
НК	3	1466,3	1474,1	6,7	6,3	83,7	91,3	156,0	167,7	52,2	53,9
	4	1481,9		6,5		99,0		179,3		55,5	
НСР ₀₅		56,09	-	0,28	-	3,68	-	6,47	-	2,52	-
r		0,901	-	0,557	-	0,566	-	0,915	-	0,385	-
Среднее по кратности обработки											
3		1249,3	-	6,5	-	75,7	-	140,8	-	52,5	-
4		1471,6	-	6,7	-	102,0	-	168,0	-	61,3	-

Дополнительное некорневое внесение изучаемых препаратов способствовало существенному увеличению площади листовой поверхности по всем изучаемым сортам. Наименьшая площадь листовой поверхности отмечена в контрольных вариантах от 641,1 до 790,7 см². Некорневая подкормка увеличивала площадь листовой поверхности до 934,8-1450,8 см² (r=0,998) у сорта Станичный и до 1032,3-1481,9 см² (r=0,907) у сорта Голубок. В среднем по препарату у сорта Станичный наибольшая площадь листовой поверхности составила 1281,6 см² при использовании ФФ, а у сорта Голубок 1471,1 см² при использовании НК. По всем изучаемым сортам и препаратам отмечена положительная тенденция возрастания площади листовой поверхности с увеличением кратности обработки с 3 до 4 раз.

Диаметр побега контрольных вариантов варьировал от 5,1 до 5,3 см, а с применением препаратов показатель возрастал до 6,1-7,9 мм (+19,9-53,9%) у сорта Станичный и до 6,5-6,9 мм (+18,9-29,6%) у сорта Голубок. При анализе эффективности препаратов, наибольший диаметр побега в среднем отмечен при использовании ФФ: 7,2 см у сорта Станичный и 6,6 см у сорта Голубок, что при НСР₀₅=0,3 является существенным. Корреляционный анализ показал высокую и среднюю зависимость увеличения диаметра однолетнего прироста, который составил по сортам соответственно r=0.769 и r=0.557. В среднем по кратности

обработки диаметр однолетнего прироста был максимальным при четырехкратном некорневом внесении препаратов у сорта Голубок – 6,7 см и у сорта Станичный 7,3 см.

С увеличением биометрических показателей развития изучаемых сортов привитых саженцев винограда при некорневой подкормке препаратами ФФ и НК существенно возрастали показатели адаптационной способности саженцев и итоговый выход.

По данным таблицы 2 видно, что эффективность приёма возрастает с увеличением кратности обработки. Приживаемость контрольных вариантов составила по сортам Станичный и Голубок – 55,2 и 73,81% соответственно. С некорневой обработкой показатель возрастал на 18,3-30,7% и 5,7-10,0% соответственно по сортам. Расчет коэффициента корреляции и НСР подтверждает существенную разницу. При анализе средних значений по используемым препаратам, отмечено, что применение ФФ на опытных сортах винограда обеспечивало наибольшую среднюю приживаемость 81,0 и 82,6% соответственно.

Таблица 2 – Приживаемость и итоговых выход привитых саженцев при некорневой подкормке

Вариант опыта	Количество обработок	Приживаемость		Итоговый выход	
		итог	среднее по препарату	итог	среднее по препарату
Станичный (среднее за 2021-2023 гг.)					
Контроль	-	55,2	-	47,0	-
ФФ	3	76,0	81,0	64,6	68,8
	4	86,0		73,1	
НК	3	75,2	74,4	64,0	63,2
	4	73,6		62,5	
НСР ₀₅		3,3	-	2,8	-
r		1,000	-	0,914	-
Среднее по кратности обработки					
3		75,6	-	64,3	-
4		79,8	-	67,8	-
Голубок (среднее за 2023 г.)					
Контроль	-	73,8	-	62,7	-
ФФ	3	83,8	82,6	71,2	70,2
	4	81,4		69,2	
НК	3	79,5	80,7	67,6	68,6
	4	81,9		69,6	
НСР ₀₅		3,6	-	3,1	-
r		1,000	-	0,874	-
Среднее по кратности обработки					
3		81,7	-	69,4	-
4		81,7	-	69,4	-

Аналогичные результаты получены при анализе итогового выхода саженцев, что хорошо видно по данным таблицы 2, который в контроле составил по сортам Станичный и Голубок соответственно 47,0 и 62,7%. С некорневой обработкой показатель возрастал на 15,6-26,1% и 4,9-8,5% соответственно по сортам. Расчет коэффициента корреляции и НСР подтверждает существенную разницу. При анализе средних значений по используемым препаратам, отмечено, что применение ФФ на сортах винограда Станичный и Голубок обеспечивало наибольший выход саженцев равный 68,8 и 70,2% соответственно. По обоим изучаемым сортам отмечена тенденция снижения приживаемости и итогового выхода саженцев с увеличением кратности обработки, что вероятно связано с существенным увеличением силы роста саженцев на школке и большей конкуренцией за питательные элементы, свет и влагу при плотной посадке в школке.

Выводы. В результате проведенных многолетних исследований установлено, что использование некорневой подкормки при выращивании привитых саженцев винограда сорта Станичный и Голубок позволяет улучшить качественные показатели посадочного материала и увеличить итоговый выход саженцев. Установлено:

1. Увеличение длины прироста: с 85,5 см до 107,3-139,8 см у саженцев винограда сорта Станичный ($НСР_{05}=5,32$; $r=0,914$); с 101,7 см до 125,7-179,3 см у саженцев винограда сорта Голубок ($НСР_{05}=6,47$; $r=0,915$);
2. Увеличение вызревшей части прироста: с 26,8 см до 56,7-71,5 см у саженцев винограда сорта Станичный ($НСР_{05}=2,50$; $r=0,970$); с 53,7 см до 67,7-105,0 см у саженцев винограда сорта Голубок ($НСР_{05}=3,68$; $r=0,566$);
3. Повышение диаметра однолетнего прироста: с 5,1 мм до 6,1-7,9 мм у саженцев винограда сорта Станичный ($НСР_{05}=0,29$; $r=0,769$); с 5,30 мм до 6,3-6,9 мм у саженцев винограда сорта Голубок ($НСР_{05}=0,28$; $r=0,557$);
4. Увеличение площади листовой поверхности: с 641,1 см² до 934,8-1450,8 см² у саженцев винограда сорта Станичный ($НСР_{05}=48,08$; $r=0,0,998$); с 790,7 см² до 1032,3-1481,9 см² у саженцев винограда сорта Голубок ($НСР_{05}=56,09$; $r=0,901$);
5. Возрастание приживаемости саженцев на школке: с 55,2% до 73,6-86,0% у саженцев винограда сорта Станичный ($НСР_{05}=3,3$; $r=1,000$); с 73,8% до 79,5-83,8% у саженцев винограда сорта Голубок ($НСР_{05}=3,6$; $r=1,000$);
6. Увеличение итогового выхода саженцев: с 47,0% до 62,5-73,1% сорта Станичный ($НСР_{05}=2,8$; $r=0,914$); с 62,2% до 67,6-71,2% у саженцев винограда сорта Голубок ($НСР_{05}=3,1$; $r=0,874$).

Список литературы:

1. Авдеенко, И.А. Влияние некорневой обработки специализированным листовым удобрением на качественные показатели развития однолетнего прироста привитых виноградных саженцев / И.А. Авдеенко, А.А. Григорьев // Аграрный вестник Урала. – 2023. – Т. 23. – № 11. – С. 2-11.
2. Зармаев, А.А. Пути создания образцового виноградника / А.А. Зармаев // Грозненский естественнонаучный бюллетень. – 2023. – Т. 8. – № 2 (32). – С. 79-87.
3. Кабашникова, Л.Ф. Прайминг защитных реакций в растениях при патогенезе: приобретенный иммунитет / Л.Ф. Кабашникова // Журнал Белорусского государственного университета. Экология. – 2020. – № 4. – С. 19-29.
4. Курапина, Н.В. Оптимизация режима орошения и удобрения виноградной школки / Н.В. Курапина // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 11. – С. 120-125.
5. Магомадов, А.С. Разработка основ минерального питания для повышения урожайности и качества винограда столовых сортов в условиях Терско-Кумских песков / А.С. Магомадов, Г.П. Малых, А.Г. Макарова. - Грозный: Изд-во Чеч. гос. ун-та, 2019. – 128 с.
6. Полухина, Е.В. Эффективность некорневых подкормок при возделывании столовых сортов винограда в условиях орошения / Е.В. Полухина, М.В. Власенко // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. – 2021. – Т. 11. – № 1. – С. 174-191.
7. Ушачев, И.Г. Научные проблемы импортозамещения и формирования экспортного потенциала продукции агропромышленного комплекса России / И.Г. Ушачев // АПК: экономика, управление. – 2016. – № 1. – С. 4-22.
8. Nechaev, V.I. Innovative development in agriculture / V.I. Nechaev // Studies in Systems, Decision and Control. – 2020. – Vol. 282. – P. 595-603.
9. Risk of pesticide pollution at the global scale / F.H.M. Tang, M. Lenzen, A. McBratney [et al.] // Nat. Geosci. – 2021. – № 14. – P. 206–210.
10. Titova, L. The use of Albit in the technology of growing grafted seedlings of technical grape variety / L. Titova, I. Avdeenko // В сборнике: II International Conference on Current Issues of Breeding, Technology and Processing of Agricultural Crops, and Environment (CIBTA-II-2023). Les Ulis Cedex A, France, 2023. – С. 1030.

References

1. Avdeenko, I.A. The effect of non-root treatment with specialized leaf fertilizer on the qualitative indicators of the development of annual growth of grafted grape seedlings / I.A.

Avdeenko, A.A. Grigoriev // Ural Agrarian Bulletin. – 2023. – Vol. 23. – № 11. – P. 2-11.

2. Kabashnikova, L.F. Priming of protective reactions in plants during pathogenesis: acquired immunity / L.F. Kabashnikova // Journal of the Belarusian State University. Ecology. - 2020. – № 4. – P. 19-29.

3. Kurapina, N.V. Optimization of irrigation and fertilizing regime of the grape nursery garden / N.V. Kurapina // Fundamental research. – 2013. – № 11. – P. 120-125.

4. Magomadov, A.S. Development of the basics of mineral nutrition to increase the yield and quality of table grapes in the conditions of the Tersk-Kuma sand plain / A.S. Magamadov, G.P. Malykh, A.G. Makarova. - Grozny: Publishing House of the Chechen State University, 2019. – 128 p.

5. Nechaev, V.I. Innovative development in agriculture / V.I. Nechaev // Research in the field of systems, decision-making and control. - 2020. – Vol. 282. – P. 595-603.

6. Polukhina, E.V. The effectiveness of foliar top dressing in the cultivation of table grape varieties under irrigation conditions / E.V. Polukhina, M.V. Vlasenko // Scientific Journal of the Russian Research Institute of Problems of Melioration. – 2021. – Vol. 11. – № 1. – P. 174-191.

7. The risk of pesticide pollution on a global scale / F.H.M. Tan, M. Lenzen, A. McBratney [et al.] // National Geophysics. – 2021. – № 14. – P. 206-210.

8. Titova, L. The use of Albite in the technology of growing grafted seedlings of technical grape varieties / L. Titova, I. Avdeenko // In the collection: II International Conference on topical issues of breeding, technology and processing of crops and the Environment (СІВТА-II-2023). Les Ulis Cedex A, France, 2023. – P. 1030.

9. Ushachev, I.G. Scientific problems of import substitution and the formation of export potential of products of the agro-industrial complex of Russia / I.G. Ushachev // Agro-industrial complex: economics, management. - 2016. – № 1. – P. 4-22.

10. Zarmaev, A.A. Ways of creating an exemplary vineyard / A.A. Zarmaev // Grozny Natural Science Bulletin. – 2023. – Т. 8. – № 2 (32). – P. 79-87.

Сведения об авторе:

Григорьев Александр Александрович – младший научный сотрудник лаборатории питомниководства винограда Всероссийского научно-исследовательского института виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко – филиал ФГБНУ ФРАНЦ, grigoriev_sanya_2033@mail.ru.

Information about the author:

Grigoriev Alexander Alexandrovich – Junior researcher at the Laboratory of Grape Nursery of the All-Russian Research Ya.I. Potapenko Institute for Viticulture and Winemaking – branch of the FSBSI FRARC, grigoriev_sanya_2033@mail.ru.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ДОНА

Оразлиев А.Р., Каменева В.К.

Аннотация: Для установления эффективности различных сроков и способов применения минеральных удобрений при выращивании подсолнечника проводились полевые опыты в 2021-2023 гг. в условиях Азовского района Ростовской области. Почва опытных участков - чернозем обыкновенный. Обеспеченность почвы подвижным фосфором по градации Мачигина соответствовала низкой в 2022 г. и очень низкой в 2023 году возделывали гибрид подсолнечника ПР64Ф66 (среднеранний). Минеральные удобрения вносили в следующие сроки: осенью вразброс с заделкой плугом, весной вразброс под культивацию и локально сеялками одновременно с посевом. При проведении опыта использовались следующие виды минеральных удобрений: азофоска (16-16-16), аммиачная селитра (34,4% N), аммофос (12-52), хлористый калий (K_2O_{65}). В среднем за 2022-2023 гг. на контрольном варианте урожайность составила 2,38 т/га. Наибольшая прибавка урожайности маслосемян к контролю в опыте достигнута при внесении фосфорных удобрений в дозе P_{60} или фосфорно-калийных в дозе $P_{60}K_{60}$ осенью под вспашку, азотных - весной под культивацию в дозах N_{60} или N_{90} , которая составила 0,52 т/га или 21,6%.

Ключевые слова: подсолнечник, чернозем обыкновенный, минеральные удобрения, срок и способ внесения удобрений

THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF MINERAL FERTILIZERS IN THE CULTIVATION OF SUNFLOWER IN THE CONDITIONS OF THE LOWER DON

Orazliev A.R., Kameneva V.K.

Abstract: To establish the effectiveness of various terms and methods of using mineral fertilizers in growing sunflower, field experiments were carried out in 2021-2023. in the conditions of the Azov district of the Rostov region. The soil of the experimental plots is ordinary chernozem. The provision of soil with mobile phosphorus according to the Machigin gradation corresponded to low in 2022 and very low in 2023. Sunflower hybrid of PR64F66 (medium early) was cultivated. Mineral fertilizers were introduced in the following timeline: in the fall, broadcast with plowing, in spring, broadcast under cultivation and local drill deep application alongside with sowing. The following types of mineral fertilizers were used during the experiment: azophoska (16-16-16), ammonium nitrate (34.4% N), ammophos (12-52), potassium chloride (K_2O_{65}). On average for 2022-2023. on the control version, the yield was 2.38 tons/ha. The greatest increase in the yield of oilseeds to control in the test was achieved when applying phosphate fertilizers in a dose of P_{60} or phosphate-potassium in a dose of $P_{60}K_{60}$ in the fall under plowing, nitrogen in spring under cultivation in doses of N_{60} or N_{90} , which amounted to 0.52 t/ha or 21.6%.

Keywords: sunflower, common chernozem, mineral fertilizers, term and method of fertilization

Введение. Выращивание подсолнечника занимает особое место в аграрном хозяйстве России, являясь основной масличной культурой, которая обеспечивает стабильные экономические показатели агропромышленных предприятий. Внедрение новых гибридов и ресурсосберегающих технологий позволило приблизить урожайность подсолнечника к урожайности зерновых культур при практически равной себестоимости урожая [9].

Подсолнечник довольно требователен к плодородию почвы и уровню минерального питания. По потребности в NPK подсолнечник занимает одну из лидирующих позиций среди сельскохозяйственных культур. Растения подсолнечника поглощают элементы питания во

время периода вегетации не равномерно в зависимости от обеспеченности влагой, фазы роста и развития. Потребление NPK растением увеличивается в процессе формирования корневой системы вегетативной массы и цветения.

Согласно второму закону земледелия, чтобы раскрыть весь потенциал гибрида подсолнечника и получить максимальную урожайность маслосемян необходимо обеспечить растения в его критические фазы в полном объеме земными и космическими факторами. Минеральное питание относится к земным факторам. В Ростовской области проводились полевые опыты направленные на повышение эффективности системы удобрения подсолнечника опираясь на обеспеченность почвы элементами минерального питания и доступной почвенной влагой Е.В. Агафонов и др. [2]; Д.А. Батаков [3]; Ю.А. Хвостиков [10]; В.П. Горячев, [5]; Д.А. Манашов [8].

В настоящее время для большинства почв Ростовской области характерен дефицит подвижного фосфора. Согласно Мачигину обеспеченность почв области низкая (10-15 мг/кг) и очень низкая (0-10 мг/кг). Для достижения максимальной эффективности от внесения минеральных удобрений и увеличения коэффициентов их использования (прежде всего фосфорных) является необходимым установление оптимальных способов и сроков их применения [1], [7].

Целью наших исследований являлось установление оптимальных сроков и способов применения минеральных удобрений в условиях низкой и очень низкой обеспеченности почвы подвижным фосфором по Мачигину для увеличения урожайности подсолнечника.

Материалы и методы исследования.

Опыты заложены в 2021-2023 гг. в ООО «Агрокомплекс Ростовский» Обособленное Подразделение «Калинина» Азовского района Ростовской, на чернозёме обыкновенном [4]. Объект исследований - гибрид подсолнечника ПР64Ф66 (среднеранний). Повторность четырёхкратная. Размер делянки - 112 м² (5,6 м * 20 м). Агротехника – общепринятая в хозяйстве. Закладка опытов проводилась учитывая требования, методики опытного дела [6]. Учёты и наблюдения на всех этапах развития проводились, опираясь на общепринятые методы, используемые при проведении исследований с удобрениями [11], [12].

Схема опыта:

1 вариант – контроль (без внесения минеральных удобрений); 2-7 варианты – внесение фосфорных и фосфорно-калийных удобрений осенью под вспашку, азотных - весной с заделкой культиватором в дозах N₃₀P₃₀; N₃₀P₃₀K₃₀; N₆₀P₆₀; N₆₀P₆₀K₆₀; N₉₀P₉₀; N₉₀P₉₀K₉₀; 8-13 варианты – внесение минеральных удобрений весной перед посевом с заделкой культивацией в дозах N₃₀P₃₀; N₃₀P₃₀K₃₀; N₄₅P₄₅; N₄₅P₄₅K₄₅; N₆₀P₆₀; N₆₀P₆₀K₆₀; 14-15 варианты – применение минеральных удобрений при посеве в дозах N₃₀P₃₀; N₃₀P₃₀K₃₀.

В ходе экспериментальной работы использованы: азофоска (16-16-16), аммиачная селитра (34,4%), аммофос (12-52), хлористый калий (K₂O 65%).

До посева в слое 0-40 см обеспеченность почвы подвижным фосфором в 2022 году достигала 11,3 мг/кг. По градации Мачигина - низкая степень обеспеченности. В 2023 г. она была в два раза меньше – 5,7 мг/кг почвы и характеризовалась как очень низкая обеспеченность.

Результаты и обсуждение. За годы проведения исследований выпадение осадков происходило не равномерно. В 2021-2022 сельскохозяйственном году превышение среднемесячных норм зафиксировано в зимние месяцы, в весенние и летние месяцы отмечен их дефицит, превышение среднегодовой нормы составило 33,2 мм (554,0 мм), в 2022-2023 сельскохозяйственном году отмечен недостаток осадков в осенние, зимние и летние месяцы. При этом в весенние месяцы зафиксировано их обильное выпадение, что привело к увеличению среднегодового показателя на 53,2 мм (574мм).

Неравномерное выпадение осадков воздействовало на количество продуктивной влаги в посевах подсолнечника. Экспериментальные данные, полученные в результате проведённых измерений по вариантам опыта, свидетельствуют о том, что сроки внесения и исследуемые дозы минеральных удобрений в значительной степени не повлияли на динамику накопления

продуктивной влаги по почвенным горизонтам. В таблице 1 указаны средние показатели по делянкам.

Таблица 1 - Количество продуктивной влаги в почве под подсолнечником, мм

Слой почвы, см	Срок отбора			
	перед посевом	бутонизация	цветение	уборка
2022 г.				
0-20	36,1	25,8	9,1	16,3
0-100	203,4	174,7	64,7	76,1
2023 г.				
0-20	62,3	37,9	18,2	28,6
0-100	220,3	156,8	122,2	139,9

Вегетационный период 2022 года в целом был благоприятным для выращивания подсолнечника. Формирование мощной корневой системы и функционального листового аппарата проходило при высоком запасе продуктивной влаги в пахотном слое почвы. Данные таблицы наглядно показывают, что в метровом слое к фазам бутонизации и цветения запаса продуктивной влаги было достаточно для формирования выполненной корзинки. К фазе полной спелости за счет выпавших осадков количество продуктивной влаги в почве увеличилось на 11,4 мм, что благотворно повлияло на урожайность масличной культуры.

Обильное выпадение осадков в конце апреля 2023 года способствовало изменению оптимальных соотношений скважности почвы в пахотном слое, в следствие весенние полевые работы перенесли в более поздние сроки. В 2023 году посев опытной культуры был проведён 16 мая, что отразилось на наступлении фенологических фаз и сроке проведения уборочных и учетных работ. В фазу цветение в 2023 г. в метровом слое почвы содержалось 122,2 мм, это в 1,9 раза превышает показатели 2022 года, в период наступления этой фенологической фазы. К фазе полной спелости, содержание продуктивной влаги увеличилось на 17,7 мм. Избыток влаги, как и ее недостаток снижает поступление в растение питательных веществ за счет снижения работы в почве аэробных бактерий, изменение показателей солевого раствора почвы, интенсивного развития вирусных и грибковых патогенов. Поэтому урожай подсолнечника, сформированный за вегетационный период 2023 года, был значительно ниже 2022 года.

Урожайность подсолнечника за годы исследований и по вариантам опыта представлена в (таблице 2).

Таблица 2 - Урожайность маслосемян подсолнечника, т/га

Варианты опыта	2022 г.	2023 г.	Среднее, т/га	Прибавка к контролю	
				т/га	%
контроль	3,13	1,62	2,38	-	-
внесение осенью под основную обработку и весной под культивацию					
N ₃₀ P ₃₀	3,30	1,76	2,53	0,15	6,3
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	3,38	1,75	2,57	0,19	7,8
N ₆₀ P ₆₀	3,95	1,84	2,90	0,52	21,6
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	3,84	1,85	2,85	0,47	19,5
N ₉₀ P ₉₀	3,57	2,17	2,87	0,49	20,6
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	3,59	2,20	2,90	0,52	21,6
внесение весной под культивацию					
N ₃₀ P ₃₀	3,38	1,76	2,57	0,19	8,0
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	3,42	1,88	2,65	0,27	11,3
N ₆₀ P ₆₀	3,63	1,90	2,77	0,39	16,2
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	3,74	1,88	2,81	0,43	18,1
N ₉₀ P ₉₀	3,50	1,84	2,67	0,29	12,2
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	3,60	1,82	2,71	0,33	13,9
внесение при посеве					
N ₃₀ P ₃₀	3,77	1,87	2,82	0,44	18,5
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	3,88	1,90	2,89	0,51	21,4
HCP ₀₅	0,27	0,10	-	-	-

Анализ полевого опыта сроков и доз применения минеральных удобрений на подсолнечнике показывает. Сроки внесения удобрений за годы проведения исследований не показали существенной разницы по вариантам опыта. В свою очередь, на вариантах, где вносили NPK 60 кг/га и выше, наблюдается значительное отклонение, как от контрольного варианта, так и по другим вариантам опыта.

Экспериментальные данные, полученные во время уборки урожая маслосемян, показали рост урожайности на варианте опыта, где фосфорные удобрения вносили осенью под основную обработку, а азотные весной под сплошную культивацию в дозах P_{60} и N_{60} соответственно. Повышение продуктивности культуры по сравнению с контрольным вариантом - 0,82 т/га или 26,2%. В остальных вариантах опыта величина урожая подсолнечника была несколько ниже.

Следует отметить, что в 2023 году на вариантах с припосевным применением удобрений в дозах $N_{30}P_{30}$ и $N_{30}P_{30}K_{30}$ прибавка урожайности достигала 0,64-0,75 т/га или 20,4-24,0% , а по сравнению с вариантами с разбросным применением в этих же дозах на 0,39-0,47 т/га при внесении NP, и 0,35-0,39 т/га при использовании NPK.

По данным исследований, в 2023 году продуктивной влаги было больше, в сравнении с 2022 годом, не смотря на это, на контрольном варианте наблюдается снижение урожайности подсолнечника практически в 1,9 раза. Уменьшение уровня продуктивности культуры в 2023 году до 1,62 т/га обусловлено, по-видимому, сдвигом сроков сева по сравнению с оптимальными практически на месяц из-за обильного выпадения осадков и бедным агрофоном почвы опытного участка по содержанию подвижного фосфора.

Проведенные учеты показали, в 2023 году наиболее высокой продуктивностью отличались варианты с раздельным внесением фосфорных и фосфорно-калийных удобрений осенью с заделкой плугом и азотных удобрений весной с заделкой сплошным культиватором, но уже в дозах 90 кг/га. Прибавка урожайности по сравнению с контролем 0,55-0,58 т/га или 34,1-35,5%.

Урожайность на контроле была в пределах - 2,38 т/га, среднее за 2022-2023 гг. На вариантах опыта с внесением фосфорных удобрений в дозе P_{60} или фосфорно-калийных в дозе $P_{60}K_{60}$ осенью под вспашку, азотных в дозах N_{60} или N_{90} – весной под сплошную культивацию установлено наибольшее увеличение урожайности культуры. В сравнении с контрольным вариантом прибавка составила 0,52 т/га или 21,6%.

При использовании удобрений в дозе $N_{30}P_{30}K_{30}$ весной при посеве урожайность была незначительно меньше, на 0,01 т/га, чем при внесении $N_{90}P_{90}$ раздельно осенью под вспашку и весной под культивацию. Возможно, высокая эффективность припосевного внесения обусловлена снижением химической сорбции и уменьшением перехода фосфатов удобрений в труднодоступное для растений состояние при локальном способе внесения по сравнению с разбросным.

Заключение. Несмотря на нетипичные погодные условия, за годы проведения исследований при выращивании подсолнечника, на территории ООО «Агрокомплекс Ростовский» анализ данных по вариантам показывает, что при очень низком и низком содержании подвижного фосфора в почве по Мачигину минеральные фосфорные удобрения необходимо вносить в дозе не менее P_{60} осенью под основную обработку почвы с заделкой плугом и азотных удобрений в дозе N_{60} .

Список литературы:

1. Агафонов, Е.В. Использование NPK удобрений яровым ячменём и зерновым сорго / Е.В. Агафонов, Р.А. Каменев. – пос. Персиановский, 2008. – 138 с.
2. Агафонов, Е.В. Удобрение подсолнечника на мицелярно-карбонатном черноземе / Е.В. Агафонов, Л.Н. Агафонова, Г.Е. Мажуга // Агрохимия. – 1998. - № 7. – С. 56-63.
3. Батаков, Д.А. Удобрение участков гибридизации подсолнечника «Сигнал» на темно-каштановой почве Ростовской области: Автореф. дис... канд. с.-х. наук. – п. Персиановский, 2001. – 25 с.

4. Безуглова, О.С. Почвы Ростовской области // О.С. Безуглова. – Ростов-на-Дону, 2011. -127 с.
5. Горячев, В.П. Влияние бентонитовой глины и минеральных удобрений на урожайность подсолнечника и последствие в звене севооборота на чернозёме южном: автореф. дисс. канд. с.-х. наук / В.П. Горячев - п. Персиановский, 2012. - 182 с.
6. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов, - М.: Колос, 1979. - 416 с.
7. Кидин, В.В. Агрохимия / В.В. Кидин, С.П. Торшин: учебник. – Москва : Проспект, 2017. – 608 с.
8. Манашов, Д.А. Применение индюшиного помёта при возделывании подсолнечника на черноземе обыкновенном Ростовской области: Автореф. дис... канд. с.-х. наук. – Саратов, 2015. – 24 с.
9. Нарушев, В.Б. Совершенствование зональной агротехники подсолнечника в Саратовской области / В.Б. Нарушев, Д.В.Горшенин // Главный агроном. - 2013. - №8.- С. 39-40
10. Хвостиков, Ю.А. Влияние минеральных удобрений на продуктивность подсолнечника, возделываемого на черноземе обыкновенном. - Автореф. дисс. канд. с.-х. наук, 2007. - п. Персиановский. - 26 с.
11. Щерба, С.В. Методика полевого опыта с удобрениями / С.В. Щерба, Ф.А. Юдин// Агрохимические методы исследования почв. –М., 1975. –С. 526-584.
12. Юдин, Ф.А. Методика агрохимических исследований / Ф.А. Юдин. - М. : Колос, 1980. - 366 с.

References:

1. Agafonov, E.V. Using NPK fertilizers with spring barley and grain sorghum / E.V. Agafonov, R.A. Kamenev. – Persianovsky, 2008. – 138 p.
2. Agafonov, E.V. Sunflower fertilizing on micellar carbonate chernozem / E.V. Agafonov, L.N. Agafonova, G.E. Mazhuga // Agrochemistry. – 1998. - No. 7. – pp. 56-63.
3. Batakov, D.A. Fertilization of sunflower hybridization sites "Signal" on dark chestnut soil of the Rostov region: Abstract... Candidate of Agricultural Sciences. - Persianovsky, 2001. – 25 p.
4. Bezuglova, O.S. Soils of the Rostov region // O.S. Bezuglova. – Rostov-on-Don, 2011. -127 p.
5. Goryachev, V.P. Influence of bentonite clay and mineral fertilizers on sunflower yield and aftereffect in the link of crop rotation on southern chernozem: abstract. Dissertation of the Candidate of Agricultural Sciences / V.P. Goryachev - Persianovsky, 2012. - 182 p.
6. Dospikhov, B.A. Methodology of field experiment / B.A. Dospikhov, - М. : Kolos, 1979. - 416 p.
7. Kidin, V.V. Agrochemistry / V.V. Kidin, S.P. Torshin: textbook. – Moscow : Prospekt, 2017. – 608 p.
8. Manashov, D.A. Using turkey manure in the cultivation of sunflower on ordinary chernozem of the Rostov region: Abstract... Candidate of Agricultural Sciences. – Saratov, 2015. – 24 p.
9. Narushev, V.B. Improvement of zonal sunflower agrotechnics in the Saratov region / V.B. Narushev, D.V.Gorshenin // Chief agronomist. - 2013. - No.8.- pp. 39-40/
10. Khvostikov, Yu.A. The effect of mineral fertilizers on the productivity of sunflower cultivated on ordinary chernozem. - Autoref. Dissertation of the Candidate of Agricultural Sciences, 2007. - Persianovsky. - 26 p.
11. Shcherba, S.V. Methodology of field experiment with fertilizers / S.V. Shcherba, F.A. Yudin // Agrochemical methods of soil research. –М., 1975. – pp. 526-584.
12. Yudin, F.A. Methodology of agrochemical research /F.A. Yudin. М.: Kolos, 1980. - 366 p.

Сведения об авторах:

Оразлиев Александр Ромэшович – аспирант кафедры агрохимии и экологии им. проф. Е.В. Агафонова ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»;

Каменева Вера Константиновна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент каф. растениеводства и садоводства ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», veramuhortova1987@yandex.ru

Information about the authors:

Oraziliev Alexander Romeshevich - postgraduate student of the department of agrochemistry and ecology named after prof. E.V. Agafonov, Don State Agrarian University;

Kameneva Vera Konstantinovna - candidate of agricultural sciences, associate professor of the Faculty of crop production and horticulture, Don State Agrarian University, veramuhortova1987@yandex.ru

УДК 631.8

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ И СРОКОВ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОГУРЦА В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ДОНА

Деревянченко С.Н., Каменев Р.А., Турчин В.В., Каменева В.К.

Аннотация: В Багаевском районе Ростовской области проведены полевые исследования на культуре - огурец. Цель научной работы заключалась в определении оптимальных способов и сроков внесения минеральных удобрений в условиях капельного орошения при выращивании в весенних теплицах. Гибрид огурца Киборг F1 был объектом исследований. Выращивался огурец в монокультуре. Был взят за основу короткий оборот - первая посадка в апреле, а последний сбор урожая – в июле. В системе минерального питания опыта использованы минеральные удобрения. Простые формы были представлены аммиачной селитрой (нитрат аммония) с содержанием действующего вещества азота 34,4%. Сложные комплексные удобрения включали следующие наименования: аммофос, водорастворимое удобрение Кристаллон, сульфат калия, монокальцийфосфат. Сроки внесения удобрений: перед посадкой и по вегетации. Способы внесения: заделка под культивацию, капельное орошение (фертигация) и опрыскиванием растений. Для формирования общей продуктивности выполнено 20 сборов зеленцов. На контроле в среднем за 2021-2023 гг. урожайность составила 12,17 кг/м². Максимальной она была при внесении под предпосадочную культивацию N₂₀₀P₂₀₀K₂₀₀ - 2,05 кг/м² или 16,8%. На всех вариантах содержание нитратного азота в зеленцах соответствовало нормативным значениям.

Ключевые слова: минеральные удобрения, гибрид огурца, продуктивность, фертигация.

THE INFLUENCE OF METHODS AND TERMS OF APPLICATION OF MINERAL FERTILIZERS ON CUCUMBER YIELD IN THE CONDITIONS OF THE LOWER DON

Derevyanchenko S.N., Kamenev R.A., Turchin V.V., Kameneva V.K.

Abstract: Field studies on cucumber were conducted in the Bagaevsky district of the Rostov region. The purpose of the scientific work was to determine the optimal methods and timeline of applying mineral fertilizers under drip irrigation conditions when growing in winter greenhouses. Cucumber hybrid Cyborg F1 has been the subject of research. Cucumber was grown in a monoculture. A short turnaround was taken as a basis - the first planting in April, and the last harvest in July. Mineral fertilizers were used in the mineral nutrition system of the experiment. The simple forms were represented by ammonium nitrate with a nitrogen content of 34.4%. Compound complex fertilizers included the following names: ammophos, water-soluble fertilizer Crystallon, potassium sulfate, monokalium phosphate. The timeline of fertilization: before planting and during the growing season. Methods of application: embedding under cultivation, drip irrigation (fertigation) and spraying of plants. To form the gross productivity, 20 pickings of cucumber buttons were carried out. Under control, on average for 2021-2023 yield amounted to 12.17 kg/m².

It was maximum when $N_{200}P_{200}K_{200}$ was applied for pre-planting cultivation - 2.05 kg/m² or 16.8%. In all cases, the nitrate nitrogen content in cucumber buttons complied with standards.

Keywords: mineral fertilizers, cucumber hybrid, productivity, fertigation.

Введение. В структуре производимой в России овощной продукции огурцы занимают 67 %. Огурец является одной из наиболее популярных и востребованных овощных культур в РФ, пользующейся стабильно высоким спросом в течении всего года [1].

Тепличные комбинаты страны на 84% удовлетворяют потребности населения в данном виде продукции [2]. В условиях светокультуры овощные растения занимают площади теплиц более 1600 га. На долю культуры огурца приходится более 850 га. При средней урожайности 100 кг/м² с этой площади потенциально можно получить 850 тыс. т плодов товарного огурца. В пересчете на одного жителя страны это составит 5,8 кг [4].

Для повышения рентабельности производства огурца в условиях защищенного грунта, определяющим фактором является совершенствование и оптимизация питательного режима [3].

В последние годы отмечено чрезмерное использование минеральных удобрений в процессе выращивания овощей защищенного грунта. Гонка за более высокими урожаями отрицательно сказывается на здоровье человека и окружающей среде. В интенсивных тепличных системах чрезмерное внесение питательных веществ и воды является в настоящее время обычным явлением [9].

Отличительная особенность культуры огурца в сравнении с другими овощными культурами - стремительный рост и довольно раннее плодоношение. Поэтому растения огурца потребляют достаточно высокое количество питательных элементов, занимая лидирующие позиции среди овощных культур по данному показателю. Азот востребован растениями с начала роста в первые фазы вегетации. Потребность в калии и фосфоре возникает с началом образования и интенсивного роста боковых плетей [5].

Большое значение приобретает возникновение ряда проблем: во-первых - определение оптимальных доз, сроков и способов внесения удобрений; во-вторых - оптимальное соотношение в них питательных веществ. Всё это является залогом их высокой эффективности при использовании под любую культуру (в том числе и огурец). Решение проблемы состоит в поиске сбалансированного питания растений, обеспечивающего высокий урожай и отличное качество товарного огурца. Обязательно в системе питания следует проводить не только корневые подкормки, но и внекорневые [10].

Важно отметить, что в современных агротехнологиях особое значение имеет фактор оперативного агрохимического контроля. Он предназначен для выполнения важнейших функций – обеспечения высокого качества производимой продукции и получения высоких урожаев. Если рассматривать полный агрохимический анализ в контексте агрохимического контроля, то это наиболее рациональный и обоснованный способ программирования питания растений. Его использование позволяет грамотно организовать систему удобрения. Он помогает добиться оптимального использования минеральных удобрений, при этом экономя материальные средства и обеспечивая высокие урожаи.

Поэтому применение удобрений является решающим фактором урожайности, а агрохимические исследования в овощеводстве приобретают очень большое значение.

Для ученых является актуальной проблема, связанная с использованием в технологии получения высоких урожаев огурца, которые будут обладать хорошими вкусовыми и товарными качествами. Увеличение использования энергии растения должно быть учтено при их разработке. Важное место в интенсивной технологии отводится системе минерального питания.

Научные исследования в направлении оптимизации минерального питания посредством разных систем удобрения (сроков и способов внесения) при выращивании огурца в условиях защищенного грунта Ростовской области являлись целью экспериментальной работы.

Материалы и методы исследования. Опыты заложены в 2021 - 2023 гг. в ООО «Гибридные семена ДОН» Багаевского района Ростовской области, на чернозёме

обыкновенном [6]. Объект исследований - гибрид огурца Киборг F1 (Гавриш). Повторность трёхкратная. Размер делянки - 25 м² (5м×5м). Агротехника – принятая для зоны.

Культивирование огурца в хозяйстве подразумевает монокультуру. Выращивание огурца в промежутках с апреля (посадка) по июль (последний сбор) характеризует короткий период его вегетации. Для осуществления этой технологии были использованы весенние теплицы. Использовалось пленочное покрытие в виде шатра. Эта конструкция позволяла выращивать растения без использования дополнительного искусственного обогрева.

Схема опыта:

1 вариант - контроль (без удобрений); 2-3 варианты – применение минеральных удобрений под предпосадочную культивацию N₂₀₀P₂₀₀K₂₀₀, N₁₅₀P₁₅₀K₁₅₀; 4 вариант – применение минеральных удобрений с фертигацией N₁₅₀P₁₂₀K₈₀; 5-6 варианты – применение удобрений под предпосадочную культивацию и с фертигацией N₂₀₀P₂₀₀K₂₀₀ + N₁₅₀P₁₂₀K₈₀; N₁₅₀P₁₅₀K₁₅₀ + N₁₅₀P₁₂₀K₈₀; 7 вариант – применение удобрений некорневым способом N₁₈P₁₈K₁₈; 8 вариант – применение удобрений фертигацией и некорневым способом N₁₅₀P₁₂₀K₈₀ + N₁₈P₁₈K₁₈; 9-10 варианты – применение удобрений под предпосадочную культивацию, фертигацией и некорневым способом N₂₀₀P₂₀₀K₂₀₀ + N₁₅₀P₁₂₀K₈₀ + N₁₈P₁₈K₁₈; N₁₅₀P₁₅₀K₁₅₀ + N₁₅₀P₁₂₀K₈₀ + N₁₈P₁₈K₁₈; 11-12 варианты применение удобрений под предпосадочную культивацию, фертигацией и некорневым способом микроудобрения и водорастворимое удобрение - N₂₀₀P₂₀₀K₂₀₀ + N₁₅₀P₁₂₀K₈₀ + N₁₈P₁₈K₁₈ + ЖУСС (0,5 л/га); N₁₅₀P₁₅₀K₁₅₀ + N₁₅₀P₁₂₀K₈₀ + N₁₈P₁₈K₁₈ + ЖУСС (0,5 л/га).

Для закладки опыта использовались: аммиачная селитра (34,4%), аммофос (12:52%), водорастворимое удобрение Кристалон N₁₈P₁₈K₁₈; сульфат калия K₂SO₄ K₂O 45%; монокалийфосфат - K₂O 34%, P₂O₅ – 52%.

Сбор зеленцов осуществлялся в технической спелости, вручную, на всех вариантах. Учёты и наблюдения на всех этапах развития проводились, опираясь на общепринятые методы, используемые при проведении исследований в овощеводстве [7].

Научно-исследовательская работа проводилась, опираясь на биологический метод агрохимии – полевой и химической группы - лабораторного. Статистическая и математическая обработка выполнена согласно методам, описанным в работе Б.А. Доспехова [8]. Для автоматизации аналитического процесса был использован программный комплекс Microsoft Office (Word и Excel).

Результаты и обсуждение. Рост и урожайность растений во многом зависят от погодных условий, возникающих во время их роста.

Изучены погодные условия при выращивании огурцов и установлено, что между годами имеются существенные различия. В 2021 году дождей было больше, чем обычно. Выпало 119,3 миллиметра. Среднегодовая температура воздуха выросла на 1,2 градуса Цельсия по сравнению с установленными нормами. Когда вся информация была объединена, это привело к среднегодовому увеличению уровня влажности воздуха на 4,1% по сравнению с обычным среднегодовым показателем. В среднем погода в 2021 году благоприятствовала этому растению.

Погода в 2022 году была не такой благоприятной, как в предыдущем году, для роста и развития огурцов. Растения испытывали явную нехватку количества осадков на 35,1 мм за весь период роста и повышение средней многолетней температуры на 1,3 °С, что не могло отрицательно сказаться на их состоянии. Кроме того, отсутствие дождя привело к тому, что влажность воздуха оказалась на 4% ниже обычной.

В 2023 году в сравнении с двумя предшествующими годами на протяжении всего периода выращивания огурца прослеживается нехватка количества атмосферных осадков. Относительно нормативных значений дефицит составил 98,9 мм. Незначительное превышение температуры воздуха (на 0,2 °С) было в пределах нормы. Из-за дефицита влаги уровень влажности воздуха снизился на 8,3%.

На протяжении всего периода вегетации, в течение которой выращивался огурец, было проведено двадцать сборов зеленцов.

Урожайность огурца по годам исследований и в среднем за 3 года отражена на рисунке 1. На контрольном варианте (без применения агрохимикатов) продуктивность варьировала от 11,54 кг/м² в 2021 году до 12,81 кг/м² в 2023 году. Чтобы подтвердить или опровергнуть положительный результат от применения удобрений методом математической статистики были рассчитаны уровни НСР опыта при 95% вероятности по годам: 2021 год - 0,69, 2022 – 0,49, 2023 – 0,44 кг/м².

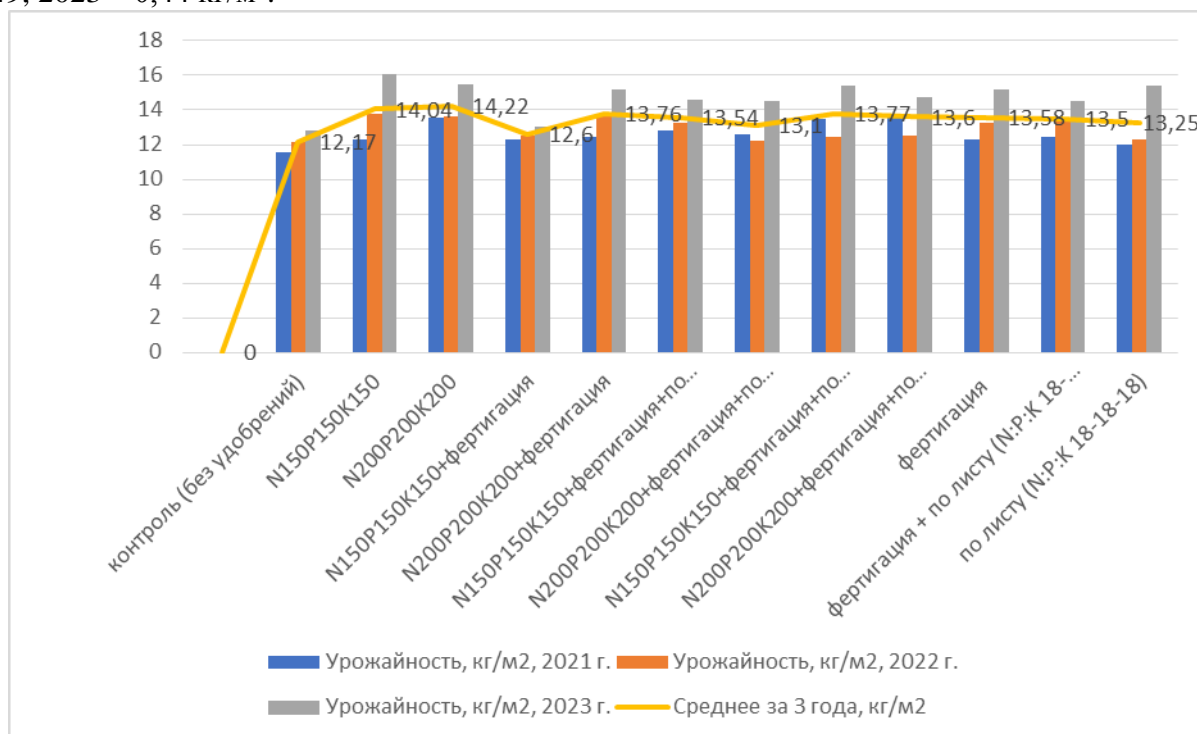


Рисунок 1 – Динамика урожайности огурца в 2021-2023 гг., кг/м²

Результаты анализа полученных экспериментальных данных свидетельствуют о положительном влиянии удобрений на выход товарной продукции. Что отражается в достоверном увеличении урожайности на всех вариантах опыта.

Так, в среднем за 3 года исследований, при внесении N₁₅₀P₁₅₀K₁₅₀ перед посадкой под культивацию урожайность зеленцов возросла по сравнению с контрольным вариантом на 1,87 кг/м² или 15,4%. Повышение дозы на 50 кг/га и доведение её до 200 кг/га действующего вещества полного минерального удобрения (NPK) способствовало росту урожайности, но в рамках положительной тенденции. В 2022 и 2023 гг. исследований приводило к снижению урожайности и было не эффективно.

Накладывание в системе минерального питания фертигации на предпосадочное внесение полного минерального удобрения по обеим дозам (NPK) 150 и 200 кг/га д.в. привело к отрицательному результату. Снижение урожайности на фоне N₁₅₀P₁₅₀K₁₅₀ составило 1,44 кг/м², на фоне N₂₀₀P₂₀₀K₂₀₀ – 0,46 кг/м².

Эффективность применения удобрений по схеме N₁₅₀P₁₅₀K₁₅₀ + фертигация по результатам исследований остается под вопросом, так, как только в 2021 году получена достоверная прибавка урожайности в сравнении с контролем (0,74 кг/м²), в остальные годы данная система минерального питания проявляла лишь положительную тенденцию роста урожайности плодов огурца, не превышая значения НСР опыта.

Положительное действие удобрений продолжилось на варианте с введением в схему питания растений обработок по листу. В частности, применение N:P:K 18-18-18 на фоне N₁₅₀P₁₅₀K₁₅₀ + фертигация дало дополнительную прибавку урожайности плодов огурца в количестве 0,94 кг/м². Проведение этой операции на фоне 200 кг/га по д.в. (NPK) с фертигацией дало резко отрицательный результат – снизив урожайность на 0,66 кг/м².

Введение в схему минерального питания огурца удобрения ЖУСС имело положительную

тенденцию к росту урожайности культуры от 0,23 кг/м² (на фоне 150 кг/га по д.в. (NPK) до 0,50 кг/м² (на фоне 200 кг/га по д.в. (NPK).

Проведение фертигации в дозе N₁₅₀P₁₂₀K₈₀ уступало предпосадочному внесению минеральных удобрений обоим фонам питания, однако было эффективнее совместного применения N₁₅₀P₁₅₀K₁₅₀+фертигация.

Совместное применение фертигации с листовыми обработками и проведение листовых обработок не превышали уровня урожайности 13,5 кг/м² и явно уступали предпосадочному внесению минеральных удобрений.

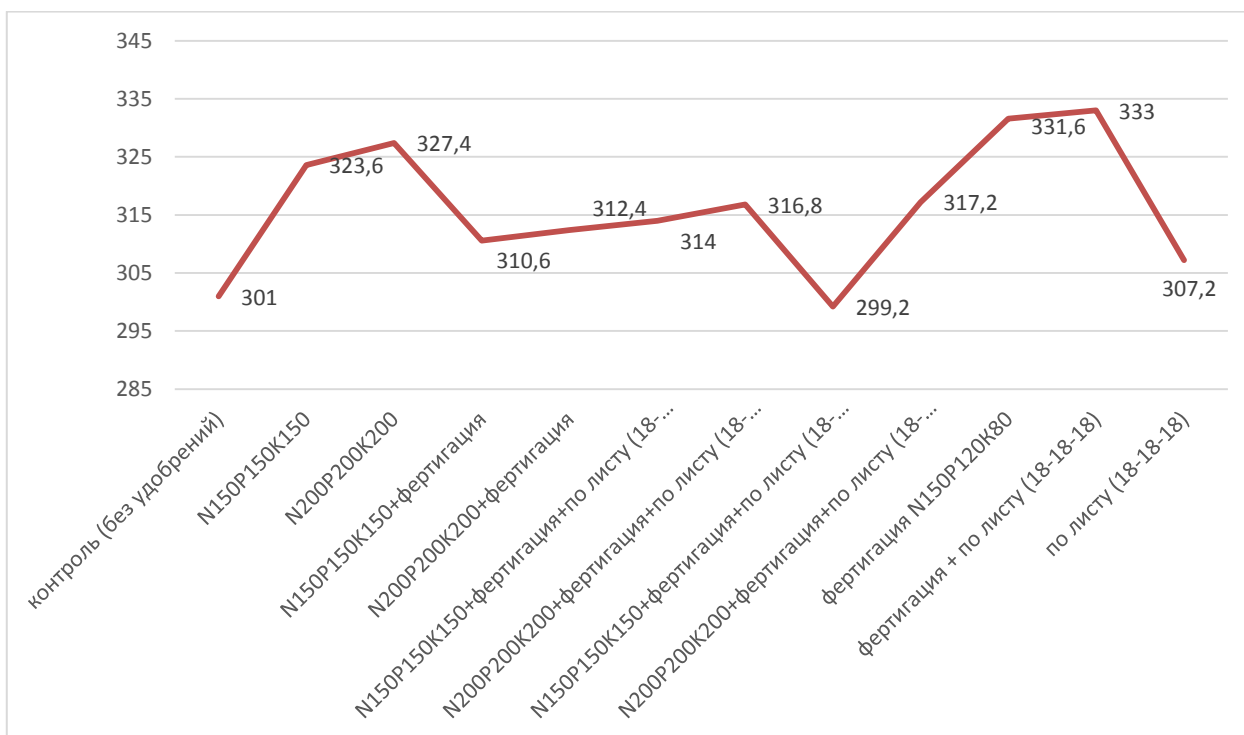


Рисунок 2 – Средневзвешенное за период вегетации содержание нитратов в плодах огурца, мг/кг продукции (среднее за двадцать сборов в период с 2021-2023 гг.)

Максимальный эффект получен при внесении весной под предпосадочную культивацию 200 кг/га д.в. (NPK) минеральных удобрений. Рост урожайности по сравнению с контрольным вариантом - 2,05 кг/м² или 16,8%.

Санитарно-эпидемиологические нормы (ПДК) выращиваемого в защищенном грунте грунта ограничивают содержание нитратного азота в продукции на уровне 400 мг/кг. Из рисунка 2 следует, что во время проведения опыта средневзвешенные за вегетацию значения NO₃ в растительной продукции огурца изменялось в диапазоне от 299,2 до 333,0 мг/кг и не превышало значение предельно-допустимых концентраций данного аниона.

Агрохимический анализ товарной продукции огурца на NO₃ и статистическая обработка результатов эксперимента не выявили явной зависимости между содержанием нитратного азота и способом использования удобрений на его содержание в период вегетации.

Заключение. По данным, полученным в ходе проведения полевых исследований в 2021-2023 годах, были установлены оптимальные сроки и способы применения минеральных удобрений при выращивании огурца гибрида Киборг F1 в весенних пленочных теплицах. Лучший срок - внесение перед посадкой. Эффективный способ внесения удобрений – фрезерованием под культивацию. Оптимальная доза (200 кг/га по дв.в.) в виде туковой смеси (аммиачная селитра, аммофос и сульфат калия) по этой технологии применения удобрений обеспечивает получение не менее 14,22 кг/м² плодов огурца, отвечающим всем экологическим и санитарным нормам.

Список литературы:

1. Безуглова, О.С. Почвы Ростовской области // О.С. Безуглова. – Ростов-на-Дону, 2011. - 127 с.
2. Гиш, Р.А. Овощеводство открытого грунта юга России. Состояние и тенденции развития / Р.А. Гиш // Овощи России. - 2021. - №4. - С. 5-10.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. - М. : Колос, 1979. - 416 с.
4. Король, В.Г. Влияние искусственного освещения на урожайность овощных культур в защищенном грунте / В.Г. Король, В.М. Пчелин // Теплицы России. – 2020. - №1. – С. 27-32.
5. Пушкарев, В.Г. Продуктивность огурца в условиях защищенного грунта на северо-западе России / В.Г. Пушкарев, А.Е. Пуглеева // The Scientific Heritage. - 2021. - № 69-2 (69). - С. 12-13.
6. Ресурсосберегающее применение удобрений при выращивании огурца в закрытом грунте / Т.В. Олива, С.Д. Лицуков, С.И. Панин, Л.А. Манохина // Успехи современного естествознания. - 2017. - №12. - С. 66-71.
7. Стимуляторы роста в формировании растений огурца в условиях защищенного грунта / И.Я. Пигорев, И.В. Ишков, Н.В. Шитиков, Г.А. Бирюков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 4. - С. 45-55.
8. Шульпеков, А.С. Изучение влияния водорастворимых удобрений на технологический процесс выращивания огурца / А.С. Шульпеков, Н.В. Коцарева, О.Н. Шабеля // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - №8. – С.109-115.
9. Юдин, Ф.А. Методика агрохимических исследований – М. : Колос, 1980. – 366 с.
10. Якименко, В.Н. Удобрение тепличного огурца / В.Н. Якименко, В.М. Назарюк // Химизация сельского хозяйства. - 1989. - №6. - С. 59-60.

References:

1. Bezuglova, O.S. Soils of the Rostov region // O.S. Bezuglova. – Rostov-on-Don, 2011. -127 p.
2. Gish, R.A. Open ground vegetable growing in the south of Russia. State and development trends / R.A. Gish // Vegetables of Russia. - 2021. - No.4. - pp. 5-10.
3. Dospekhov, B.A. Methodology of field experiment / B.A. Dospekhov. - M.: Kolos, 1979. - 416 p.
4. Korol, V.G. The effect of artificial lighting on the yield of vegetable crops in protected ground / V.G. Korol, V.M. Pchelin // Greenhouses of Russia. – 2020. - No. 1. – pp. 27-32.
5. Pushkarev, V.G. Cucumber productivity in protected ground conditions in the north-west of Russia / V.G. Pushkarev, A.E. Pugleeva // The Scientific Heritage. - 2021. - № 69-2 (69). - Pp. 12-13.
6. Resource-conserving application of fertilizers for growing cucumbers in protected ground / T.V. Oliva, S.D. Litsukov, S.I. Panin, L.A. Manokhina // The success of modern natural science. - 2017. - No. 12. - pp. 66-71.
7. Growth stimulators in the formation of cucumber plants in protected ground conditions / I.Ya. Pigorev, I.V. Ishkov, N.V. Shitikov, G.A. Biryukov // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2021. - No. 4. - pp. 45-55.
8. Shulpekov, A.S. Studying the effect of water-soluble fertilizers on the technological process of cucumber cultivation / A.S. Shulpekov, N.V. Kotsareva, O.N. Shabel // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2018. - No.8. – pp.109-115.
9. Yudin, F.A. Methods of agrochemical research – M. : Kolos, 1980. – 366 p.
10. Yakimenko, V.N. Fertilization of greenhouse cucumber / V.N. Yakimenko, V.M. Nazariuk // Chemicalization of agriculture. - 1989. - No.6. - pp. 59-60.

Сведения об авторах:

Дервянченко Сергей Николаевич – 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», r.camenev2010@yandex.ru;

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

Каменева Вера Константиновна - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства и садоводства, ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет», VeraMuhortova1987@yandex.ru.

Information about the authors:

Derevyanchenko Sergey Nikolaevich - 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, r.camenev2010@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, 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, VeraMuhortova1987@yandex.ru.

УДК 636.2/08(075.8)

ОСОБЕННОСТИ ЭКСТЕРЬЕРА МОЛОДНЯКА ОВЕЦ САЛЬСКОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Колосов Ю.А., Дегтярь А.С., Засемчук И.В.

***Аннотация.** Структуру породы в первую очередь формируют линии. Разведение овец по линиям в сальской породе рассмотрено в данной статье. Авторы отмечают, что в текущем году на заседании НТС МСХиП Ростовской области были утверждены новые линии сальской породы, получившие №№ 510 и 585 по индивидуальным номерам баранов-производителей родоначальников линии. В статье приводится их краткая характеристика. Авторами была поставлена цель оценить экстерьер потомства овец сальской породы различной линейной принадлежности для определения вектора дальнейшей работы с линиями. Методика исследований предполагала на основе взятия промеров экстерьера и вычисления индексов телосложения дать анализ особенностей экстерьера потомкам основоположников линий. Молодняк линии № 585 по высоте в холке превосходил овец линии 510 на 1,5 %, по высоте в крестце - на 0,5; косо́й длине туловища – на 1,7; объёму груди – на 2,5; глубине груди – на 3,4; ширине груди – на 9,9 %. По ширине в маклоках и объёму пясти существенных различий установлено не было. Оценка показателей экстерьера позволила установить тенденции превосходства по мясным качествам потомков линии 585. Рекомендовано продолжение работы с линией 510 на совершенствование качеств шерстной продуктивности, а с линией 585 – на совершенствование признаков мясной продуктивности.*

***Ключевые слова:** экстерьер, ярки, сальская порода, линии*

EXTERIOR FEATURES OF THE YOUNG SHEEP OF THE SALSJK BREED OF VARIOUS LINEAR INHERING

Kolosov Yu.A., Degtyar A.S., Zasemchuk I.V.

***Annotation.** The structure of the breed is primarily formed by lines. The breeding sheep along the lines in the Salsk breed has been considered in this article. The authors draw attention that this year at a meeting of the NTS of the Ministry of Agriculture of the Rostov region, new lines of the Salsk breed were approved, which received Nos. 510 and 585 according to individual numbers of stud rams of the line's founders. The article provides a brief description of them. The authors set a goal to evaluate the exterior of the offspring of Salsk sheep of various linear affiliation in order to determine the vector of further work with the lines. The research methodology assumed, on the basis of taking measurements of the exterior and calculating body indices, to analyze the features of the exterior to the descendants of the founders of the lines. The young of line No. 585 surpassed sheep of line 510 in height at the withers by 1.5%, in height at the sacrum - by 0.5; oblique length of the trunk – by 1.7; chest circumference – by 2.5; chest depth – by 3.4; chest width – by 9.9%. Significant differences were not found in the width in macklocks and pastern circumference. The assessment of the exterior indicators allowed us to establish trends of superiority in meat qualities of the descendants of the 585 line. It is recommended to continue working with line 510 to improve the qualities of wool productivity, and with line 585 to improve the signs of meat productivity.*

***Keywords:** exterior, bright, Salian breed, lines*

Введение. Для успешной эволюции породы важным условием является создание и обновление её структуры. Среди прочих элементов совершенствования структуры породы, одну из ведущих ролей играет линейное разведение. Генетическая структура стада овец

предполагает наличие животных, относящихся к различным линиям, являющихся родственными выдающимся по продуктивности предкам. Путем длительной и целенаправленной селекции в сальской породе создано ряд линий и родственных групп овец. Селекция в стаде овец племенного завода «Белозёрное» направлена, с одной стороны, на сохранение традиционных свойств, характерных для мериносовых овец. Это предполагает высокий уровень качественных и количественных параметров шерстной продуктивности. С другой стороны, более конкурентоспособными являются животные, которые обладают высоким уровнем мясной продуктивности. Эти подходы легли в основу создания линий в сальской породе овец. Руководствуясь этими принципами, ученые Донского ГАУ в содружестве со специалистами и руководством племенного завода «Белозёрное», а также управления животноводства МСХиП, вывели линии и родственные группы овец, которые получили на НТС МСХиП Ростовской области статус «заводские линии» и родственные группы овец.

Генеалогическая структура племенного стада овец ГПЗ «Белозёрное» представлена линиями и родственными группами собственной селекции. Потомство линий баранов-производителей № 510 и № 585 относится по выраженности продуктивных качеств к животным шерстно-мясного направления продуктивности. Взрослые бараны линии № 510 имеют живую массу в среднем 107,5 кг, а линии № 585 – 106,3 кг. При относительно равных значениях продуктивности животных всех классов, элитные матки линии барана № 510 характеризовались лучшими показателями живой массы (на 8,12%) и настрига шерсти (на 7%) [1-3, 6].

Селекционный процесс, осуществляемый в линиях стада овец сальской породы, предполагает дальнейшую дифференциацию по выраженности признаков шерстной и мясной продуктивности.

Линия барана № 510. Родоначальник линии, баран № 510, родился в 2005 году. Происходил из известной в сальской породе линии барана № 912. Продуктивные качества барана - производителя № 510 по размерам и живой массе существенно превосходили средние значения этих признаков у сверстников. Его живая масса в возрасте 3 лет превышала 125 кг, а косая длина туловища составила 87 см. Шерстные качества характеризовались следующими показателями: физический настриг шерсти был равен 16,6 кг, настриг в мытом волокне – 7,1 кг, длина штапеля на боку – 9,5 см. Среди наиболее продуктивных потомков, которые активно использовались в воспроизводстве стада, следует отметить баранов №№ 83 и 811.

Линия барана № 585. Родоначальник заводской линии сальской породы с индивидуальным номером 585 родился в стаде ГПЗ «Белозёрное» в 2005 году. В трёхлетнем возрасте имел живую массу равную 116 кг. Обладал самыми высокими значениями показателей физической массы шерсти 18,4 кг и выхода мытой шерсти – 45,1 %. Длина шерсти составила 10 см на боку, 10,5 см на спине и 8,5 см на брюхе. Разница в тонине шерсти на боку и на ляжке была менее 2 мкм, а её среднее значение составило на боку 24,5 мкм. В воспроизводстве стада овец племенного завода «Белозёрное» широко использовались потомки этого барана №№ 89, 816 и 825, а также потомки следующих поколений.

Создаваемая линия барана №44 (родственная группа) обладает более выраженными качествами мясной продуктивности. Однако численность потомков, с выраженными для неё качествами мясности, пока не достаточна для апробации её как линии.

При работе с этой частью стада (линейное разведение) необходим однородный подбор по признакам, отличающим данную линию. Для более быстрого закрепления желательных качеств, в особенности с поголовьем родственной группы, необходимо прибегнуть к инбридингу умеренных степеней родства. Потомки, относящиеся к определённой линии, должны отличаться от других сверстников, а поэтому нуждаются в описании особенностей экстерьера, которые делают их узнаваемыми. Такая характеристика облегчит организацию селекции и сделает её более эффективной.

Цель наших исследований заключалась в оценке экстерьера потомства овец сальской породы различной линейной принадлежности для определения вектора дальнейшей работы с линиями. Для достижения указанной цели были решены следующие задачи:

- во время бонитировки проведено измерение основных статей экстерьера молодняка;
- по результатам измерений вычислены индексы телосложения;
- проведен сравнительный анализ развития молодняка различной линейной принадлежности, путем сравнения объективных критериев роста и развития.

Методика исследований. Экспериментальная часть исследований проводилась в 2023 году в стаде овец сальской породы племенного завода «Белозёрное», расположенного в Сальской районе Ростовской области. Основное землепользование племзавода расположено в массиве Сало-Манычского водораздела, расчлененного балками и отрогами. Рельеф - степная равнина. Гидрографическая сеть представлена балкой Кугульта и рекой Маныч. Общая земельная площадь в границах основного пользования составляет 7572 га, площадь сельскохозяйственных угодий - 7572 га, в том числе пашня - 5560 га. Кормовые культуры размещаются на площади 309 га, естественные пастбища - 2012 га. Бонитировка молодняка проводилась в мае. В процессе бонитировки, помимо основных признаков селекции, проводили измерение основных статей телосложения (экстерьера) у овец линии №510 и №585, утверждённых как заводские линии сальской породы на научно-техническом совете министерства сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области (протокол №14 от 19.06.2023 г.). Измеряли такие параметры как: высота в холке (от земли до наивысшей точки холки), косая длина туловища (от плече-лопаточного сочленения до заднего выступа седалищного бугра), глубина груди (от холки до грудной кости), ширина груди (между левым и правым плече-лопаточным сочленением), обхват груди за лопатками, обхват пясти. Инструментом для измерения обхвата груди за лопатками и обхвата пясти служила мерная лента, для измерения ширины груди - циркуль. При взятии остальных промеров пользовались мерной палкой.

Особенности телосложения оценивали по следующим индексам телосложения: индекс длинноногости (отношение разности между высотой в холке и глубиной груди к высоте в холке, выраженное в процентах), индекс растянутости (отношение косой длины туловища к высоте в холке, выраженное в процентах), грудной индекс (отношение ширины груди к глубине груди, выраженное в процентах), индекс сбитости (отношение обхвата груди к косой длине туловища, выраженное в процентах), индекс массивности (отношение обхвата груди к высоте в холке, выраженное в процентах). Полученные результаты измерения и вычисления индексов телосложения у отдельных овец обрабатывали методами биометрии.

Результаты исследований. Как отмечали классики зоотехнической науки, периодические взвешивания и измерения статей тела животных служат объективными инструментами для характеристики их роста и развития [1-2]. В ходе наших исследований мы использовали традиционные методы оценки экстерьера, описанные в разделе «Методика исследований» нашей публикации. В своей работе мы провели изучение восьми линейных промеров, которые, по нашему мнению, позволили сформировать объективную картину изучаемого показателя. Измерению подлежали по 20 голов молодняка, потомков родоначальников линии. Данные измерения статей тела показали, что по учитываемым промерам животные были относительно однородными (C_v варьировал в пределах 3,38 -4,96 %). Результаты оценки приводятся в таблицах 1-2.

Экстерьер овец объективно отражает направление продуктивности. Его классические характеристики для овец тонкорунного направления продуктивности описаны во многих исследованиях отечественных ученых. Общими чертами овец шерстного направления продуктивности, к которым относится сальская порода, является сухая крепкая конституция, хорошо развитый костяк, плотная сухая мускулатура со слабо выраженной жировой тканью, тонкой, довольно плотной кожей. Эти характеристики, в значительной степени, присущи животным-потомкам обеих линий. Наряду с этим, характеристики промеров статей экстерьера, отражают определенную картину превосходства молодняка линии № 585. Так по высоте в холке они превосходили овец линии 510 на 1,5 %, по высоте в крестце - на 0,5; косой длине туловища - на 1,7; обхвату груди - на 2,5; глубине груди - на 3,4; ширине груди - на 9,9 %.

Таблица 1 - Величина промеров основных статей экстерьера молодняка, см

Показатели	Линия №510	Линия №585
Высота в холке	60,6 ±0,55	61,5±0,59
Высота в крестце	62,3±0,57	62,6±0,43
Косая длина туловища	58,8±0,51	59,8±0,48
Обхват груди	81,5±0,70	83,5±0,61
Глубина груди	28,8±0,41	29,8±0,48
Ширина груди	20,2±0,37	22,2±0,43
Обхват пясти	8,5±0,12	8,6±0,11
Ширина в маклоках	16,5±0,12	16,6±0,14

По ширине в маклоках и обхвату пясти существенных различий установлено не было. Исходя из вышеизложенного, можно отметить большие размеры грудной клетки у молодняка линии 585. Этот факт, наряду с некоторым превосходством по длине туловища, можно связывать с развитием внутренних органов, обеспечивающих более интенсивное течение обменных процессов в организме овец. Следствием повышенного метаболизма предполагается во многих случаях повышение продуктивных качеств. Такое заключение мы делаем из классических суждений селекционеров о взаимосвязи формы и функции организма [5,4].

Таблица 2 – Индексы телосложения молодняка различной линейной принадлежности, %

Индексы	Линия № 510	Линия № 585
Длинноногости	52,4±0,58	51,5±0,34
Расянутости	97,2±0,48	97,2±0,56
Массивности	134,7±0,59	135,8±0,51
Перерослости	103,0±0,49	101,8±0,47
Костистости	14,2±0,23	13,8±0,31
Сбитости	138,6±0,63	139,6±0,44
Грудной	70,1±0,51	74,5±0,35
Тазогрудной	122,4±0,73	132,1±0,69

Особенности, отмеченные нами при анализе промеров, нашли своё подтверждение и при оценке характеристик анатомически связанных между собою промеров тела - индексов.

Темпы роста осевого и периферического скелета животного на разных этапах онтогенеза отличаются. Поэтому жвачные животные рождаются более высоконогими, чем взрослые животные. Индекс длинноногости характеризует соотношение разницы между высотой в холке и глубиной груди, т.е. длины конечностей к высоте в холке. С возрастом этот показатель уменьшается. У кого выше темпы снижения, тот косвенно считается более скороспелым. Организмы сельскохозяйственных животных и птиц, отличающиеся более высокой мясной продуктивностью, чаще являются более скороспелыми. Поэтому данный индекс при сравнении животных этих линий выражает тенденцию к более высокой скороспелости у молодняка линии 585. Аналогичные выводы мы делаем и при сравнении абсолютных показателей практически всех оценивавшихся индексов. По абсолютному значению индекс костистости больше у молодняка линии 510. Этот факт также подтверждает большую предрасположенность особей линии 585 к более высокой мясной продуктивности, т. к. экстерьер и тип телосложения овец с комбинированным характером продуктивности имеет более лёгкий костяк.

Заключение. Оценка показателей экстерьера позволила установить тенденции превосходства по мясным качествам потомков линии 585. Это дает основание рекомендовать продолжение работы с линией 510 на совершенствование качеств шерстной продуктивности, а с линией 585 – на совершенствование признаков мясной продуктивности.

Список литературы:

1. Богданов Е.А. Типы телосложения сельскохозяйственных животных и их значение. / Е.А. Богданов // М., Колос, 1977 – Избранные труды. С. 257-271
2. Борисенко Е.Я. Разведение сельскохозяйственных животных/ Е.Я. Борисенко // М. : Колос, 1972 – Изд. 2. - 232 с.
3. Колосов Ю.А., Дегтярь А.С., Ганзенко Е.А. Прижизненные показатели мясности помесных овец // Овцы, козы, шерстяное дело. 2016. № 1. С. 37-39.
4. Колосов Ю.А., Дегтярь А.С., Романец Т.С., Фролова Ю.А. Экстерьерные особенности помесного молодняка овец // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2022. № 1 (68). С. 145-149.
5. Приступа В.Н., Колосов Ю.А., Контарева В.Ю., Торосян Д.С., Вовченко Е.В., Никулин В.Н., Орлова О.Н. История и приоритеты животноводства Ростовской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 6 (74). С. 188-191.
6. Чижик И.А. Конституция и экстерьер с.-х. животных – 2-е изд. – Л. : Колос, 1979.- 376 с.

References:

1. Bogdanov E.A. Body types of farm animals and their significance. / E.A. Bogdanov // M., Kolos, 1977 – Selected works. pp. 257-271
2. Borisenko E.Ya. Breeding of farm animals / E.Ya. Borisenko. - M. : Kolos, 1972 – Ed. 2 - 232 p.
3. Kolosov Yu.A., Degtyar A.S., Ganzenko E.A. Lifetime indicators of meat content of crossbred sheep // Sheep, goats, wool business. 2016. No. 1. pp. 37-39.
4. Kolosov Yu.A., Degtyar A.S., Romanets T.S., Frolova Yu.A. Exterior features of crossbred young sheep//Bulletin of the Michurinsk State Agrarian University. 2022. No. 1 (68). pp. 145-149.
5. Pristupa V.N., Kolosov Yu.A., Kontareva V.Yu., Torosyan D.S., Vovchenko E.V., Nikulin V.N., Orlova O.N. History and priorities of animal husbandry of the Rostov region//Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. 2018. No. 6 (74). pp. 188-191.
6. Chizhik I.A. Constitution and exterior of agricultural animals – 2nd ed. – L., Kolos, 1979.- 376 p.

Сведения об авторах:

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;

Дегтярь Анна Сергеевна - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены имени академика П.Е. Ладана, ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет»;

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

Information about the authors:

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;

Degtyar Anna Sergeevna - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the FSBEI HE Don State Agrarian University;

Zasemchuk Inna Vladimirovna - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the FSBEI HE Don State Agrarian University.

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА БЫЧКОВ КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ, ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА ТУШИ И ДЛИННЕЙШЕГО МУСКУЛА СПИНЫ

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

***Аннотация.** В статье анализируются результаты влияния энергии роста на формирование мясной продуктивности и химический состав мяса туши и мышц спины бычков вновь создаваемых заводских линий (родственных групп) калмыцкой породы быков Буллит 208, Бодрый 927, Гостинец 1407, Грильяж 916 и Ярусный 123 в условиях стойлово-пастбищной технологии. Для убоя использовали по три 18-месячных бычков каждой группы. Анализ химического состава мяса проводили в средних пробах мяса-фарша (по 400 г), по наличию сухого вещества, влаги, белка, жира и золы по общепринятым методикам. За период достижения 18-месячного возраста наиболее высокий суточный прирост и соответственно превосходство по съемной и предубойной живой массе имели потомки быков Бодрый 927, Ярусный 1239 и Грильяж 916. Они обошли сверстников по массе парной туши на 6-23 кг, по убойной массе – на 5-24 кг и мышечной ткани – на 5,5-21,8 кг. Увеличение содержания жира в средней пробе мяса-фарша и длиннейшего мускула спины сопровождается снижением процента воды, протеин не уменьшается. Самое низкое жиропротеиновое отношение и наибольшее содержание сухого вещества и протеина отмечено в мясе потомков второй и пятой групп. Разный состав сухого вещества в средних пробах мяса фарша и длиннейшей мышце спины обусловлены генотипом родственной группы. Наиболее перспективными для создания новых заводских линий калмыцкой породы являются продолжатели быков Бодрый 927, Ярусный 1239 и Грильяж 916.*

***Ключевые слова:** генотип, бычки, калмыцкая порода, родственная группа, химсостав мяса, жиропротеиновое отношение.*

THE INFLUENCE OF THE GENOTYPE OF KALMYK BULL CALVES ON PRODUCTIVITY, CHEMICAL COMPOSITION OF CARCASS MEAT AND RIB EYE

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

***Abstract.** The article presents data on a comparative study of growth power effect on developing meat productivity and the chemical composition of carcass minced meat and the back muscles of calf bulls of newly created stud lines (related groups) of the Kalmyk breed of bulls Bullit 208, Bodriy 927, Gostinets 1407, Grilyazh 916 and Yarusny 123 in conditions of stall-pasture technology. Three 18-month-old bulls of each group were used for slaughter. Analysis of the chemical composition of meat was carried out in average samples of minced meat (400 g each), according to the presence of dry matter, moisture, protein, fat and ash according to practical standard. Over the 18-month growing period, the descendants of the bulls Bodriy 927, Yarusny 1239 and Grilyazh 916 had the highest daily gain and, accordingly, superiority in terms of live weight at the end of fattening and pre-slaughter live weight. Their superiority over other peers in terms of fresh carcass weight was 6-23 kg, slaughter weight – 5-24 kg and muscle tissue – 5.5-21.8 kg. An increase in the fat content in an average sample of minced meat and the rib eye is accompanied by a decrease in the percentage of water. Protein does not decrease. The lowest fat-protein ratio and the highest content of dry matter and protein were observed in the meat of the offspring groups 2 and 5. Differences in the composition of dry matter in the average sample of minced meat and the rib eye are due to the genotype of the related group. The most promising for the creation of new stud lines of the Kalmyk breed are the successors of the bulls Bod-ry 927, Yarusny 1239 and Grilyazh 916.*

Key words: *genotype, bulls, Kalmyk breed, related group, chemical composition of meat, fat and protein ratio.*

Введение. Практика показывает, что рост производства говядины положительно коррелирует не только с увеличением поголовья животных, но и с живой массой при убое. Повышение предубойной массы крупного рогатого скота только на 10 кг увеличит по стране производство говядины на 15 тысяч тонн, а доведение ее в среднем до 480-500 кг позволит получить дополнительно 140-160 тысяч тонн мяса. Следовательно, изыскание паратипических и генотипических факторов повышения потенциальных возможностей интенсивного роста живой массы бычков и телок с первых дней их жизни имеет важное народно-хозяйственное и научное значение. Это будет способствовать импортозамещению продукции скотоводства и выполнению поставленных задач Федеральной научно-технической программой развития АПК [2, 6, 10, 13].

В процессе многолетних исследований закономерностей роста и развития животных калмыцкой, герефордской и других пород выявлено, что эти явления у них, как и в целом у этого вида, проявляются непрерывным процессом с затуханием интенсивности в период старения. При этом четко прослеживаются сезонные биоритмы, интенсивности роста и качество мясной продукции, которые обуславливаются условиями окружающей среды, уровнем и типом кормления [1, 8, 12]. Так как ценность, «зрелость» и качество мяса тесно взаимосвязаны с его морфологией и соотношением химических компонентов. [3, 9, 11].

С возрастом в мышечной и жировой тканях увеличивается количество сухого вещества и изменяется жиро-протеиновое отношение. В связи с этим способность молодняка в более раннем возрасте достигать по морфологическим и химическим показателям соотношения сходного со взрослыми животными их породы может использоваться как косвенный показатель скороспелости и качественной оценки молодняка разного генотипа [4, 5, 7, 12].

Поэтому целью исследований было изучение показателей предубойной живой массы, качественного состава туши, соотношение химических веществ в мясе и длиннейшем мускуле спины бычков новых родственных групп калмыцкой породы.

Методика исследований. Для убоя и исследований качественного состава мяса использовали по три 18-месячных бычков продолжателей вновь создаваемых заводских линий (родственных групп) калмыцкой породы быков Буллит 208 (1), Бодрый 927 (2), Гостинец 1407 (3), Грильяж 916 (4) и Ярусный 1239 (5), которые выращивались в условиях стойлово-пастбищной технологии. Анализ химического состава мяса при контрольном убое проводили в средних пробах мяса-фарша (по 400 г), где определяли долю сухого вещества, влаги, белка, жира и золы по общепринятым методикам. Калорийность 1 кг мяса определяли по формуле В. М. Александрова.

Результаты и обсуждение. Анализ результатов изменения организма за 18-месячный возрастной период показал, что наиболее высокую энергию роста в условиях стойлово-пастбищной технологии и соответственно превосходство по съемной и предубойной живой массе имели потомки родственных групп быков Бодрый 927, Ярусный 1239 и Грильяж 916. В связи с этим особи 2 и 5 групп в 18 месяцев превосходили над другими сверстниками по результатам убоя на 5-24 кг и по массе мышечной ткани – на 5,5-21,8 кг ($P>95$; $P>999$). К тому же выход съедобной части на 100 кг туши превышал на 1,1-5,4 % (рис. 1, 2).

Возрастные изменения интенсивности роста различных тканей и систем организма влияют на морфологический состав туши и сопровождаются отличиями в процессе распределения и накопления в них питательных веществ. Поэтому разное соотношение тканей в туше потомков анализируемых родственных групп обусловило достоверные отличия в накоплении органических веществ и энергии в средней пробе мяса-фарша (табл. 1, рис. 3).

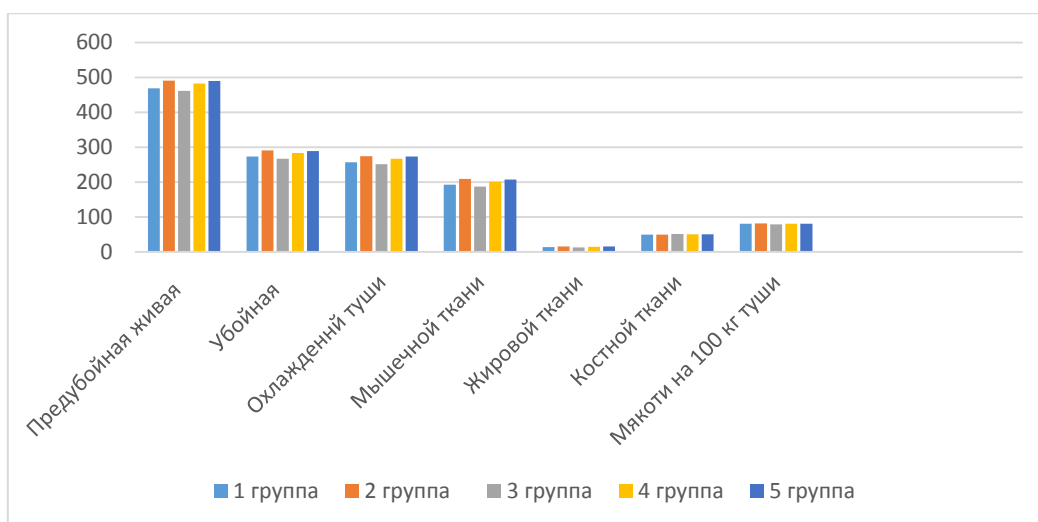


Рисунок 1 - Показатели убоя и состав туши бычков в 18 месяцев, кг

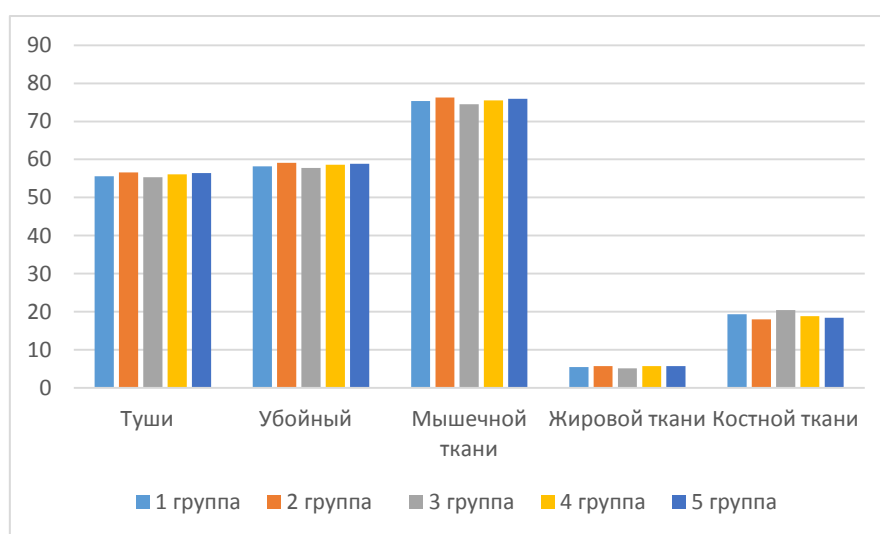


Рисунок 2 - Убойный выход, туши и её составных частей, %

У бычков всех анализируемых родственной групп прослеживается параллелизм между увеличением морфологических и химических компонентов туши. Выявлено, что наибольшую изменчивость проявляет жировая ткань, обуславливая увеличение ее большего количества в образцах мяса-фарша. Это сопровождается снижением процента воды, но количество протеина не уменьшается. Так как большая часть его накопления в туше происходит за счет мускулатуры, которая в этот возрастной период имеет еще довольно высокий стимул роста. Этим, очевидно и объясняется самое низкое жиру-протеиновое отношение в мясе бычков родственной группы быка Бодрый 927. По международным стандартам лучшим по питательности и усвояемости считается мясо, в котором содержание белка и жира, примерно, равно 1:1 или 1:0,5 с энергетической ценностью не менее 7 МДж.

Таблица 1 - Химсостав средних образцов мяса туши 18-месячных бычков, %

Показатель	Родственная группа (n= по 3)				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Вода	70,02±1,25	66,75±1,14	71,18±1,62	68,84±1,63	68,03±1,33
Сухое вещество	29,98±1,73	33,25±1,71	28,82±1,82	31,16±1,26	32,67±1,22
Жир	11,60±2,36	12,57±1,62	10,91±2,32	11,09±0,98	12,44±0,58
Протеин	17,40±0,39	19,75±0,61	17,02±1,32	19,14±0,82	19,31±0,99
Зола	0,88±0,02	0,93±0,01	0,89±0,03	0,93±0,01	0,92±0,02
Жиро-протеи. отношение	0,666	0,636	0,641	0,679	0,644
Энергетическая ценность, МДж	7,50	8,28	7,17	7,60	8,16
Коэффициент скороспелости	0,428	0,498	0,405	0,452	0,480

В наших исследованиях такое отношение белка к жиру получено в мясе бычков всех родственные групп. Однако наибольшее содержание сухого вещества и протеина отмечено у потомков второй и пятой групп, имеющих более высокие величины с их колебанием на уровне 15,1-44,3 и 1,1-27,3 г соответственно. Поэтому у них самый высокий коэффициент скороспелости, что подтверждает высокую их приспособленность к условиям региона.

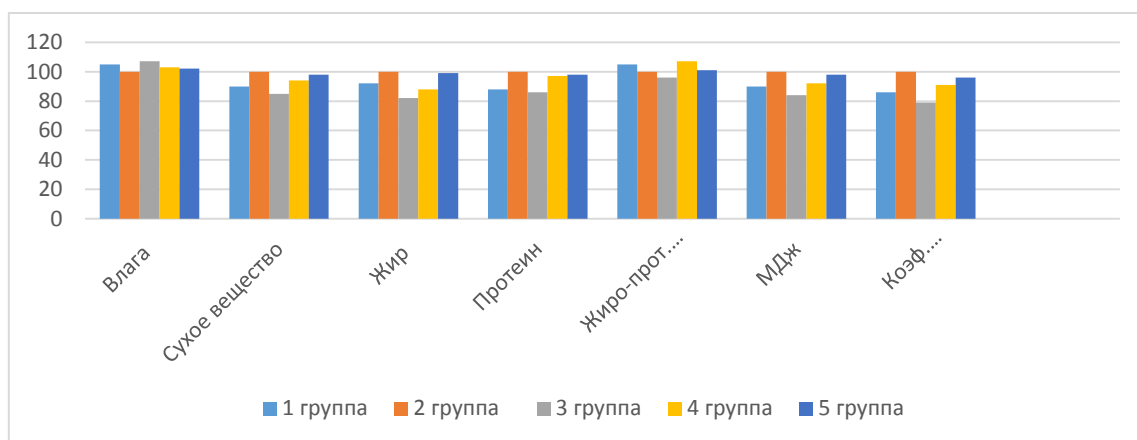


Рисунок 3 - Химический состав мяса-фарша в % от второй группы бычков в 18 месяцев

О способности к накоплению в мясе сухих веществ и особенно жира, можно судить по их содержанию в длиннейшем мускуле спины (табл. 2, рис. 4). В процессе анализа полученных данных отмечается аналогичная закономерность с результатами химсостава мяса-фарша.

Таблица 2 - Наличие химических веществ в мускуле спины 18-месячных бычков

Показатель	Родственная группа (n= по 3)				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Влага, %	80,23±2,15	78,70±2,14	80,45±1,62	79,94±1,63	79,71±1,33
Сухое вещество, %	19,77±1,87	21,30±1,93	19,55±1,82	20,06±1,26	20,29±1,22
Жир, %	2,62±0,32	3,16±0,42	2,57±2,32	2,79±0,98	2,87±0,58
Протеин, %	16,03±1,02	17,05±0,61	15,79±1,32	16,14±0,82	16,31±0,99
Зола, %	1,12±0,02	1,09±0,01	1,19±0,03	1,13±0,01	1,11±0,02
Энергия, МДж	3,77	4,16	3,71	3,85	3,92
Жиро-протеиновое отношение	0,163	0,185	0,162	0,173	0,176
Коэффициент скороспелости	0,246	0,271	0,243	0,251	0,254

В длиннейшем мускуле спины также с увеличением количества жира уменьшается содержание влаги и увеличивается энергоёмкость, но с более высокой активностью это происходит у потомков родственной группы быка Бодрый 927. Вероятно, поэтому у его потомков отмечено превосходство над одногодками других групп по накоплению сухого вещества на 1,01-1,75 %, жира – на 2,9-5,9 г, протеина – на 7,4-12,6 г, энергетическая ценность – на 6,1-12,1 % (P>95; P>999).



Рисунок 4 - Содержание органических веществ в длиннейшем мускуле спины, г

При этом на содержание и накопление органических веществ в мясе и его энергетическую ценность выявлено генотипическое влияние, что подтверждается наличием достоверно разного содержания сухого вещества и особенно жира в мясе бычков разных родственных групп, которые выращивались в одинаковых условиях содержания и равном уровне кормления. Потому, выявленная разница по количественному составу сухого вещества мяса и длиннейшего мускула спины обусловлены генотипом каждой родственной группы. Их все изучаемые продолжатели в 18-месячном возрасте достигли убойных кондиций с живой массой, превышающей на 5-28 кг категорию Экстра (450 кг) действующего ГОСТа, а по массе туши – категорию Прима (260 кг) с благоприятным водно- и жиро-протеиновым соотношением с достоверным превосходством в пользу продолжателей второй и пятой родственных групп.

Таким образом, анализ химсостава мяса и мышцы спины подтверждает, что параллельно с ростом мышц и организма животного идет накопление органических веществ, которые имеют генотипическую зависимость. Их использование дало возможность определить, что из пяти изучаемых родственных групп наиболее перспективными для создания новых заводских линий калмыцкой породы являются продолжатели бычков Бодрый 927, Ярусный 1239 и Грильяж 916, что будет учитываться при дальнейшей селекционно-племенной работе с калмыцкой породой.

Список литературы:

1. Анализ качества мяса бычков герефордской породы на основе анализа морфологического, сортового и химического состава / В.Н. Береснев, А.В. Гааг, Н.В. Гизатова [и др.]. – Текст: непосредственный // Все о мясе. – 2020. - № 5. – С. 53-55.
2. Влияние стойлово-пастбищной технологии выращивания на продуктивность молодняка калмыцкой породы / В.Н. Приступа, О.Е. Кротова, К.С. Савенков [и др.]. – Текст: непосредственный // Техника и технологии в животноводстве. - 2022. -№ 3 (47). – С. 11-15.
3. Горлов, И.Ф. Синтез и качественные показатели жировой ткани в организме бычков калмыцкой породы разных типов телосложения / И.Ф. Горлов, А.К. Натыров, Б.К. Болаев, М.Е. Спивак. – Текст: непосредственный // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2015. - № 3 (39). – С. 102-105.
4. Джуламанов, Е.Б. Химический состав длиннейшей мышцы спины бычков герефордской породы разных типов телосложения / Е.Б. Джуламанов, Ю.И. Левахин. – Текст: непосредственный // Материалы международной научно-практической конференции. «Инновационные разработки по импортозамещению в агропродовольственном секторе» Оренбург. – 2015. – С. 56-58
5. Емельяненко, А.В. Химический состав и биологическая ценность мяса бычков мясных пород / А.В. Емельяненко, Ф.Г. Каюмов, Р.Ф. Третьякова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 3 (83). – С. 318-321. – ISSN 2073-0853
6. 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 : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169048>.
7. Кобыляцкий, П.С. Влияние на химический состав говядины условий предубойного содержания животных / П.С. Кобыляцкий, В.А. Каратунов, А.М. Емельянов [и др.]. – Текст: непосредственный // Научная жизнь. – 2018. - № 4. – С. 117-126.
8. Омаров, Р.С. Изучение возможности обогащения жирнокислотного состава говядины полиненасыщенными жирными кислотами / Р.С. Омаров, С.Н. Шлыков, Б.К. Болаев, А.К. Натыров. – Текст: непосредственный // Технология пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – М., 2017. - № 4(18). – С. 101-109.
9. Приступа, В.Н. Генеалогия и мясная продуктивность бычков калмыцкой породы

новых родственных групп / В.Н. Приступа, Н.А. Святогоров, А.Ю. Грицай [и др.]. — Текст: непосредственный // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2022. - № 2 (66). С. 220-230.

10. Смирнова, М.Ф. Практическое руководство по мясному скотоводству: учебное пособие / М.Ф. Смирнова, С.Л. Сафронов, В.В. Смирнова. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-2167-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168959>.

11. Федоров, В.Х. Химический состав, биоконверсия протеина и энергии корма в мясо туши бычков при разном кормлении в молочный период / В.Х. Федоров, С.С. Яндюк, В.Н. Приступа, Н.А. Святогоров. — Текст: непосредственный // Вестник Донского государственного аграрного университета. Выпуск. – 2022. - № 4 (46). – С. 131-150.

12. 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.

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

References:

1. Analysis of the quality of meat from Hereford bulls based on the analysis of morphological, primal and chemical composition / V.N. Beresnev, A.V. Gaag, N.V. Gizatova [and others]. – Text: direct // All about meat. – 2020. - No. 5. – P. 53-55.

2. The influence of stall-pasture rearing technology on the efficiency index of young Kalmyk breeds / V.N. Pristupa, O.E. Krotova, K.S. Savenkov [and others]. – Text: direct // Equipment and technologies in animal husbandry. - 2022. -No. 3 (47). – pp. 11-15.

3. Gorlov, I.F. Synthesis and qualitative indicators of adipose tissue in the body of Kalmyk bulls of different body types / I.F. Gorlov, A.K. Natyrov, B.K. Bolaev, M.E. Spivak. – Text: direct // News of the Nizhnevolzhsky Agro-University Complex: science and higher professional education. – 2015. - No. 3 (39). – pp. 102-105.

4. Dzhulamanov, E.B. Chemical composition of the rib eye of Hereford bulls of different body types / E.B. Dzhulamanov, Yu.I. Levakhin. – Text: immediate // Materials of the international scientific and practical conference. “Innovative developments for import substitution in the agri-food sector” Orenburg. – 2015. – pp. 56-58

5. Emelyanenko, A.V. Chemical composition and biological value of meat from beef bulls / A.V. Emelyanenko, F.G. Kayumov, R.F. Tretyakova // News of the Orenburg State Agrarian University. – 2020. – No. 3 (83). – pp. 318-321. – ISSN 2073-0853

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

7. Kobylyatsky, P.S. The influence of pre-slaughter housing conditions on the chemical composition of beef / P.S. Kobylyatsky, V.A. Karatunov, A.M. Emelyanov [and others]. – Text: direct // Scientific life. – 2018. - No. 4. – P. 117-126.

8. Omarov, R.S. Studying the possibility of enriching the fatty acid composition of beef with polyunsaturated fatty acids / R.S. Omarov, S.N. Shlykov, B.K. Bolaev, A.K. Natyrov. – Text: direct // Technology of the food and processing industry of the agro-industrial complex – healthy food products. – М., 2017. - No. 4(18). – pp. 101-109.

9. Pristupa, V.N. Genealogy and meat productivity of bulls of the Kalmyk breed of new related groups / V.N. Pristupa, N.A. Svyatogorov, A.Yu. Gritsai [and others]. — Text: direct // News of the Nizhnevolzhsky Agro-University Complex: science and higher professional education. – 2022. - No. 2 (66). pp. 220-230.

10. Smirnova, M.F. Practical guide to beef cattle breeding: textbook / M.F. Smirnova, S.L. Safronov, V.V. Smirnova. - St. Petersburg: Lan, 2021. - 320 p. — ISBN 978-5-8114-2167-1. —

Text: electronic // Lan: electronic library system. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168959>.

11. Fedorov, V.Kh., Chemical composition, bioconversion of protein and feed energy into bull carcass meat with different feedings during the dairy period / V.Kh. Fedorov, S.S. Yandyuk, V.N. Pristupa, N.A. Svyatogorov. – Text: immediate // Bulletin of the Don State Agrarian University. Release. – 2022. - No. 4 (46). – pp. 131-150.

12. Fedorov, V.Kh. Improvement of Kalmyk breed cattle / V.Kh. Fedorov, V.N. Pristupa, O.A. Babkin, D.S. Torosyan. – Text: immediate // Monograph. – Persianovsky: Don State Agrarian University. – 2021. – 168 p.

13. Federal scientific and technical program for the development of agriculture for 2017 - 2025. – Text: direct. – М. – 2017. – 45 p.

Информация об авторах:

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;

Торосян Диана Сергеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», соискатель, 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».

Information about the authors:

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 farm animal breeding, private zootechnics and zoo-hygiene named after Academician P. E. Ladan, FSBEI HE Don State Agrarian University, prs40@yandex.ru;

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

Azaev Ruslan Zagidovich, post-graduate student of the Department of Livestock Breeding, Private Zootechnics and Zoo Hygiene, named after academician P.E.Ladan, FSBEI HE Don State Agrarian University.

УДК 638.14

**ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВО-ВИТАМИННЫХ ПРЕПАРАТОВ
НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ**

Дегтярь А.С., Ходеев А.А.

Аннотация: Белково-витаминные подкормки используются в пчеловодстве для стимуляции роста и развития пчелиных семей после зимовки, повышения устойчивости к неблагоприятным факторам, профилактики бактериальных и грибковых инфекций. Опытные семьи находились в типовых 12-тирамочных ульях. В опыте были созданы одинаковые условия кормления и содержания. Медосбор проводился с одной медоносной базы. Для исследований применяли следующие белково-витаминные препараты – унивит, пчелодар и натуральный белковый корм пчел – пергу, добавленные в сахарный сироп. Контрольная группа получала чистый сахарный сироп, который готовился путем растворения сахара в крутом кипятке после снятия с открытого огня в соотношении 1:1. С учетом породы пчел, возраста пчеломатки, силы пчелиной семьи и кормового запаса в семьях, было сформировано 4 группы пчелосемей, по пять в каждой. По результатам исследований можно сделать вывод, что использование в качестве подкормок препаратов унивит и пчелодар в период раннего весеннего развития и медосбора способствует улучшению основных хозяйственно-полезных признаков пчелиных семей. Наилучшие результаты по таким показателям, как яйценоскость пчелиных маток, выращивание открытого и печатного расплода, медопродуктивность, воскопродуктивность получены в семьях при использовании препарата пчелодар.

Ключевые слова: пчеловодство, белково-витаминные препараты, продуктивность пчелиных семей, яйценоскость, перга, сила семьи.

**INFLUENCE OF PROTEIN AND VITAMIN PREPARATIONS
ON THE PRODUCTIVITY OF BEE COLOGIES**

Degtyar A.S., Khodeev A.A.

Abstract: Protein and vitamin supplementary feeding is used in beekeeping to stimulate the augmentation and developing bee colonies after wintering, increase resistance to adverse factors, and prevent bacterial and fungal infections. The experimental colonies were kept in standard 12-frame hives. In the performance of the experiment, the same feeding and housing conditions were established. Honey harvest was carried out from one honey base. For the research, the following protein and vitamin preparations were used - Univit, Pchelodar and natural protein feed for bees - bee bread, added to sugar syrup. The control group received pure sugar syrup, which was prepared by dissolving sugar in boiling water after removing from open fire in a 1:1 ratio. Taking into account the breed of bees, the age of the queen bee, the strength of the bee colony and the food supply in the colonies, 4 groups of bee colonies, five in each, were formed. Based on the results of the research, it can be concluded that the use of Univit and PcheloDar as additional feeding during the period of early spring development and honey harvest helps to improve the basic economically useful traits of bee colonies. The best results in indicators such as egg production of queen bees, rearing of uncapped and sealed brood, melliferous capacity and wax productivity were obtained in colonies using the drug Pchelodar.

Key words: beekeeping, protein and vitamin preparations, productivity of bee colonies, egg production, beebread, colony strength.

Введение. Многими учеными-практиками изучаются вопросы питания и кормления пчел. Однако трудности в обеспечении кормления, удовлетворяющего всем требованиям медоносных пчел, изучены не полностью [3]. До сих пор малоизученным остается вопрос качественных характеристик кормов для пчел.

Актуальность исследований. В кормлении пчел представляет большой научно-практический интерес изучение влияния белковых, углеводных элементов и стимулирующих веществ, положительно влияющих на рост и продуктивность пчелиных семей [1, 5].

Белково-витаминные подкормки используются в пчеловодстве для повышения продуктивности пчелиных семей, стимуляции роста и развития пчелиных семей после зимовки, подготовки пчелиных семей к зимовке, повышения устойчивости к неблагоприятным факторам, профилактики бактериальных и грибковых инфекций [2, 4].

Материал и методика исследований. Все опытные и контрольные семьи имели аналогичные условия содержания и кормления: содержались в типовых 12-тирамочных ульях, группы сформированы с учетом породы, возраста, кормового запаса в семьях, для медосбора использовалась общая медоносная база.

Для исследований применяли следующие белково-витаминные препараты – унивит, пчелодар и натуральный белковый корм пчел – пергу. Все препараты и белковый корм добавляли в сахарный сироп, который готовили в соотношении 1 : 1 путем растворения сахара в крутом кипятке.

Для проведения опыта нами было сформировано 4 группы пчелосемей, по пять в каждой согласно схемы опыта (табл. 1).

Таблица 1 - Схема проведения подкормок пчел

Группа пчелиных семей	Число пчелиных семей, шт.	Доза препарата	Объем сиропа, мл	Кратность кормления
Контрольная	5	—	500	5
Опытная 1 (унивит)	5	6 г на 3 л сиропа	500	5
Опытная 2 (пчелодар)	5	6 г на 3 л сиропа	500	5
Опытная 3 (перга)	5	7 г на 1 л сиропа	500	5

Добавка унивит включает в себя 12 витаминов и 17 аминокислот, наиболее важных в жизнедеятельности медоносной пчелы. По своему составу и свойствам максимально приближен к составу пчелиной перги.

Добавка пчелодар включает в себя кобальт, витамины и глюкозу. Стимулирует яйцекладку маткой, повышает скорость развития весной и продуктивность семей в период медосбора [6].

Изучение жизнедеятельности и продуктивности пчелиных семей под влиянием новых белково-витаминных препаратов проводили по следующим показателям: количество открытого и печатного расплода в гнезде пчелосемьи. Для их подсчета использовали рамку-сетку размером квадрата 5х5см, учитывали ячейки, занятые расплодом; сила пчелиной семьи, определяли по количеству полностью занятых пчелами улочек; яйценоскость матки, учитывался печатный расплод через 12 дней, по сумме трех учетов.

Валовую медовую продуктивность рассчитывали путем учета общего количества откаченного из улья меда и количества меда, оставшегося в ульях на зимовку.

Восковую продуктивность определяли суммой свежих отстроенных соторамок (100 г одна соторама) и срезанных во время откачки меда восковых крышечек.

Результаты исследований. Важным показателем качества зимовки является интенсивность весеннего развития пчелиных семей. Результаты учетов состояния пчелиных семей подопытных групп представлены в таблице 2 и на рисунке 1.

Количество меда и перги в гнездах семей опытных групп превосходило контроль.

Наилучшие значения по количеству углеводного и белкового корма получены при использовании добавки пчелодар, которая увеличила количество кормового меда (по трем учетным периодам) — на 41,6; 11,7 и 40,5% и перги - на 29,4; 13,9 и 11,8% по сравнению с контрольной группой. Добавка унивит и перга занимали промежуточное положение.

Таблица 2 - Весеннее развитие пчелиных семей

Группа	Количество корма, кг	Количество перги, сотни ячеек
22 апреля		
Контрольная	6,0±0,62	42,2±3,74
Опытная 1	7,8±0,58	49,2±4,42
Опытная 2	8,5±0,31	54,6±4,37
Опытная 3	7,2±0,28	50,2±4,61
3 мая		
Контрольная	5,1±0,54	56,0±3,59
Опытная 1	5,1±0,47	61,4±3,64
Опытная 2	5,7±0,28	63,8±3,50
Опытная 3	4,6±0,60	61,6±3,32
15 мая		
Контрольная	7,4±0,58	72,8±2,64
Опытная 1	9,6±0,44	80,0±2,41
Опытная 2	10,4±0,23	81,4±2,97
Опытная 3	8,4±0,51	79,4±3,63

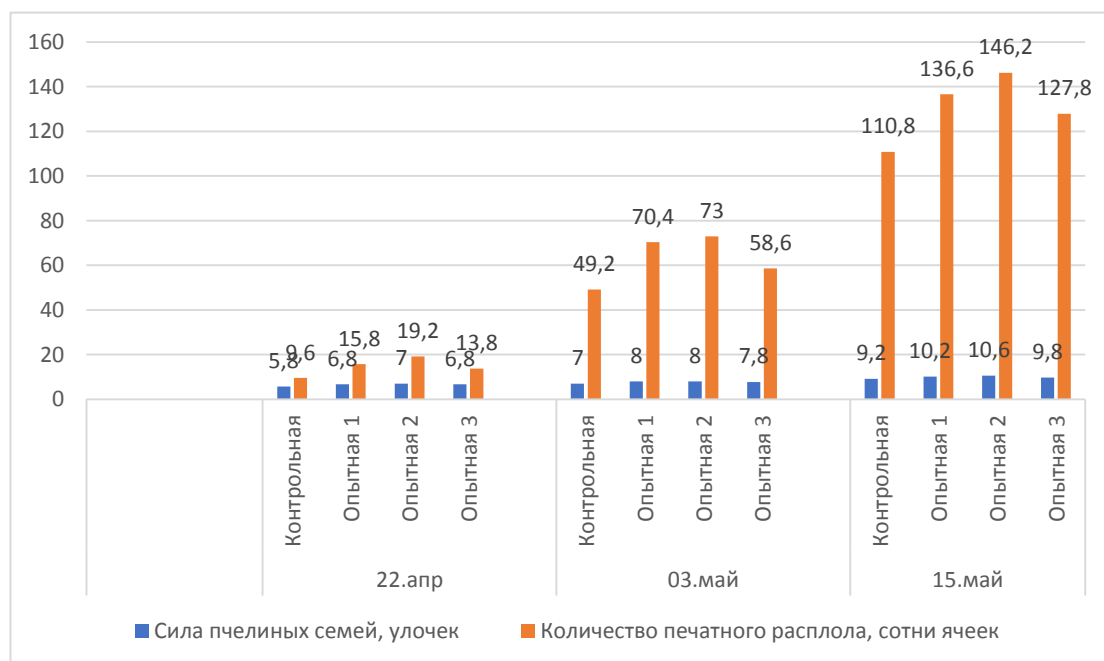


Рисунок 1 - Сила пчелиных семей и количество печатного расплода

Использование различных белково-витаминных препаратов ранней весной способствует интенсивному наращиванию силы пчелиных семей. Это очень важно после зимовки, так как семья теряет до 50% численности. Применение новых белково-витаминных препаратов способствовало увеличению силы опытных семей в апреле на 17,2-20,7% по сравнению с контролем, 3 мая на 11,4-14,3%, 15 мая – на 10,9-15,2%.

Одним из важнейших показателей результата зимовки пчелиных семей является способность их выращивать расплод ранней весной.

Новые белково-витаминные препараты и перга способствовали увеличению выращивания расплода (рис. 1). Из примененных нами добавок наилучшие результаты показал пчелодар, который за три учета 22 апреля, 3 мая и 15 мая достоверно ($P>0,99$) способствовал

повышению количества печатного расплода. Так, в соответствующие учетные периоды опытные семьи 2 группы вырастили печатного расплода на 100; 48,4 и 31,9% больше, чем в контроле. Наименьшее количество печатного расплода выращено в семьях пчел опытной группы 3, получавших пергу. Они превышали контроль на 43,7; 19,1 и 15,3% соответственно. Пчелиные семьи первой опытной группы, где использовался унивит, улучшили этот показатель на 64,5; 43,1 и 23,3% соответственно.

Среднесуточная яйценоскость пчелиных маток представлена на рисунке 2. Пчелиные матки второй опытной группы, получавшие препарат пчелодар, имели максимальную яйцекладку. Разница между группами по всем трём датам учета была достоверной ($P > 0,999$). Так, пчелиные матки второй опытной группы превосходили контроль по трем датам учета на 99,7; 48,4 и 31,9%. Наименьшая яйцекладка пчелиных маток выявлена в семьях пчел третьей опытной группы, где матки получали натуральный корм - пергу. Пчелиные матки, семьи которых получали препарат унивит, имели промежуточные показатели. Они, в свою очередь, превосходили контроль на 64,3; 43,1 и 23,3% соответственно.

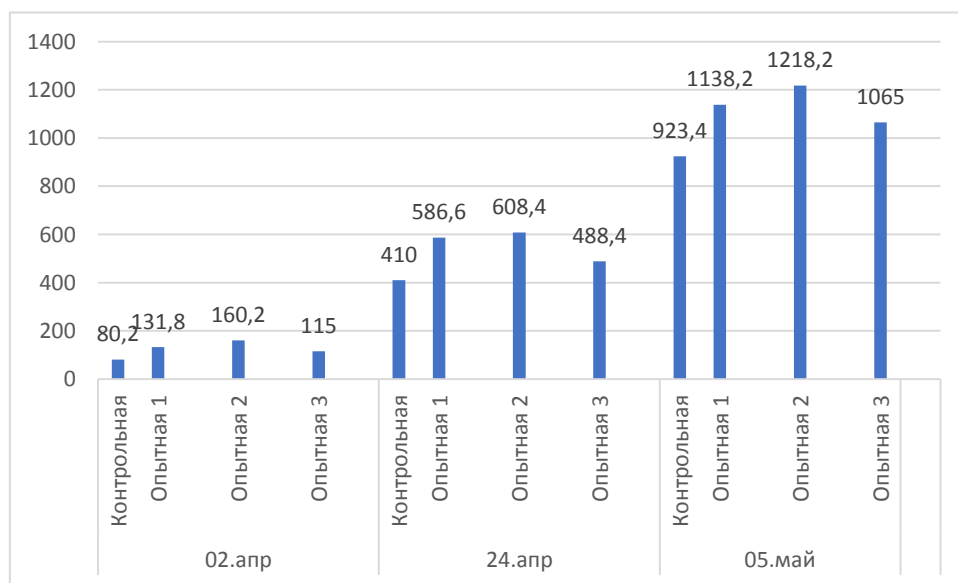


Рисунок 2 - Среднесуточная яйценоскость маток, шт

Результаты оценки медо- и воскопродуктивности пчелиных семей представлены в таблице 3. Именно показатели работоспособности пчел в период медосбора являются наиболее важными при оценке эффективности использования витаминной или белковой добавки.

Таблица 3 - Влияние белково-витаминных добавок на продуктивность пчелиных семей

Группа	Медопродуктивность, кг		Воскопродуктивность, г	
	М±m	В % к контролю	М±m	В % к контролю
Контрольная	27,5±0,83	-	393,5±22,31	-
Опытная 1	30,5±0,97	10,9	458,3±19,47	16,5
Опытная 2	32,4±0,84	17,8	507,6±23,09	28,9
Опытная 3	29,6±0,79	7,6	457,4±18,34	16,2

Из данных таблицы 3 видно, что изучаемые нами белково-витаминные препараты положительно повлияли на продуктивность пчелиных семей.

В результате исследований было выявлено, что наиболее продуктивными по выработке меда оказались пчелиные семьи второй группы, получавшие добавку пчелодар и первой группы с добавкой унивит. Они превзошли по этому показателю контрольные семьи на 17,8 и 10,9 % (при $P > 0,999$). Семьи, которых подкармливали натуральным белковым кормом

пергой, имели самые низкие показатели медопродуктивности.

Наименьшая воскопродуктивность была зафиксирована в пчелиных семьях первой и третьей опытных групп, однако при этом они превосходили контроль на 16,5 и 16,2% ($P > 0,99$). Наибольшую воскопродуктивность проявили пчелиные семьи, получавшие в качестве подкормки сахарный сироп с пчелодаром, они превосходили контроль на 28,9% при $P > 0,999$.

Таким образом, по результатам исследований можно сделать вывод, что использование в качестве подкормок препаратов унивит и пчелодар в период раннего весеннего развития и медосбора способствует улучшению основных хозяйственно-полезных признаков пчелиных семей. Испытуемый препарат пчелодар проявил себя наилучшим образом по таким показателям, как яйценоскость пчелиных маток, выращивание открытого и печатного расплода, медопродуктивность, воскопродуктивность. Препарат унивит достаточно хорошо проявил себя по результатам эксперимента, но несколько уступал пчелодару.

Список литературы:

1. Грицай, П.В. Влияние препарата «Аписил» на весеннее развитие пчелиных семей /Грицай П.В.// В сборнике: Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности. материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. пос. 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. // В сборнике: 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. Мадебейкин. - 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. // In the collection: 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. //In the collection: 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. Madebeykin - 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 государственной аграрный университет», e-mail: annet_c@mail.ru;

Ходеев Андрей Алексеевич - студент, ФГБОУ ВО «Донской государственной 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 FSBEI HE Don State Agrarian University e-mail: annet_c@mail.ru;

Khodeev Andrey Alekseevich - student, FSBEI HE Don State Agrarian University.

УДК 619:618:636.32/38.082.232

РОСТ, РАЗВИТИЕ, ОТКОРМОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ТОНКОРУННЫХ ОВЕЦ КАВКАЗСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ РАЗНОЙ СКЛАДЧАТОСТИ КОЖИ ЯГНЯТ ПРИ РОЖДЕНИИ

Абонеев В.В., Колосов Ю.А., Тищенко Н.Н., Абонеева Е.В.

***Аннотация.** В статье авторы представляют материалы научно-производственных опытов по изучению продуктивности тонкорунных овец кавказской породы путём оценки степени развития складчатости кожи молодняка, при рождении. Установлено, что определение степени выраженности складчатости кожи ягнят, при рождении, позволяет селекционеру эффективно вести последовательный отбор наиболее продуктивных особей. В частности, бес складчатые ягнята, на протяжении разных периодов онтогенеза, характеризуются лучшими показателями сохранности, роста и развития, откормочными и мясными качествами.*

***Ключевые слова.** Овцы, складчатость кожи, сохранность, живая масса, промеры и индексы телосложения, откормочные и мясные качества.*

GROWTH, DEVELOPMENT, FATTENING AND MEAT QUALITIES OF FINE-FLEECE CAUCASIAN SHEEP WITH DIFFERENT SKIN FOLDING OF LAMBS AT BIRTH

Aboneev V.V., Kolosov Yu.A., Tishchenko N.N., Aboneeva E.V.

***Annotation.** In the article, the authors present the materials of scientific and industrial experiments on the study of the productivity of fine-wool sheep of the Caucasian breed by assessing the degree of development of the skin folding of young animals at birth. It has been found that determining the severity of lambs' skin folding at birth allows the breeder to select the most efficient*

individuals substantively and systematically. In particular, folded lambs during different periods of ontogenesis are characterized by the best indicators of preservation, growth and development, fattening and meat qualities.

Keywords. *Sheep, skin folding, preservation, live weight, measurements and indices of physique, fattening and meat qualities.*

Введение. Овцеводству, как важнейшей отрасли народнохозяйственного комплекса нашей страны, в настоящее время уделяется определённое внимание путём проведения различных совещаний в ряде регионов РФ, на уровне представителей Совета Федераций на предмет увеличения и улучшения качества получаемой разнообразной продукции отрасли и её переработки путём восстановления утраченных перерабатывающих, в том числе и очистных сооружений и строительства новых. В этой связи перед учёными НИИ и вузов стоят неотложные задачи по производству высококачественной продукции овцеводства, новыми наиболее интенсивными селекционно-технологическими методами (1,2,13-17). Одним из таких важных приёмов является выявление при рождении животного фенотипических признаков овец, связанных с уровнем и характером их продуктивности, в том числе и экстерьерно-конституциональными особенностями животного в другие возрастные периоды. Немаловажным признаком в селекции овец является тип животного, определяемый по степени развития складок на шее и по всему туловищу. Максимальная выраженность степени развития складок на данных участках тела овец отмечается при их рождении. В тоже время при интенсивном отборе животных с разной степенью запаса кожи можно добиться его максимальной выраженности и в другие периоды онтогенеза, в том числе и взрослом состоянии. Например, в середине 19 века были созданы мериносовые породы овец, такие как негретти, рамбулье, мозаевские и др. с высокой степенью развития складок по всему туловищу животного. Целью создателей этих генотипов животных было максимальное увеличение шерстного поля, для получения более высокой шерстной продуктивности. В тоже время, такие овцы, как правило, характеризовались недостаточной живой массой и мясными качествами. В этой связи многие научные и практические работники стремились сочетать у животных как высокую шерстную, так и мясную продуктивность. Например, М.Ф.Иванов при создании асканийской тонкорунной породы овец планировал, чтобы у животных выводимой породы оставалось 2-3 складки на шее и небольшие складочки по туловищу.

В настоящее время большая часть стад различных пород овец тонкорунного и полутонкорунного направления продуктивности характеризуется умеренным или слабоскладчатым типом животного. Лишь незначительная часть овец имеет сильно выраженную складчатость (2,7)

Работами ряда учёных (3-13) проведёнными на разных породах овец, установлено наличие существенных связей между степенью складчатости кожи и многими показателями хозяйственно-полезных признаков животного.

Целью нашей работы, являлось определить возможность прогнозирования продуктивности животных на некоторых этапах онтогенеза по степени выраженности складок кожи у ягнят при рождении. Установление такой взаимосвязи, является важнейшим селекционно-технологическим приёмом работы селекционера по совершенствованию животных на различных периодах его индивидуального развития.

В задачу исследований входило: оценка молодняка с различной складчатостью кожи по показателям живой массы в различные возрастные периоды, определение среднесуточных и относительных приростов, взятие промеров и вычисление индексов телосложения, проведение опыта по оплате корма приростом живой массы и шерсти, изучение показателей контрольного убоя ярок, в том числе развитие внутренних органов и химического состава мяса, оценка экономической эффективности выращивания молодняка овец сравниваемых групп.

Материал и методика исследований. Научно-хозяйственные опыты по данной теме

исследований выполнялись на тонкорунных матках кавказской породы трёх – четырёхлетнего возраста отары старшего чабана Магомедова М.М. СХП Новомарьевское Шпаковского района Ставропольского края. Главным условием при выполнении экспериментальных исследований являлось выделение единцовых ягнят с разной степенью складчатости кожи не отличающихся друг от друга в сравнительном аспекте по возрасту. Полученные ярочки на второй день после рождения разделялись на три группы. Первая группа (С-) – молодняк с отсутствием складок на шее и по туловищу (69 гол). Вторая группа (С) – потомки с одной или двумя неполными складками на шее и возможными морщинами по туловищу, а также поперечных и продольных складок в нижней части шеи (67 гол). Третья группа (С+) – животные с тремя и большим количеством складок на шее и по туловищу, в том числе в виде «розетки» в области корня хвоста, в том числе поперечных и продольных складок в нижней части шеи (71 гол). Оценка выраженности складок на шее и туловищу выполнялась на второй день рождения в клетках кучках, и выносилась на выведенный абрис тетради первичного учёта с одновременной записью живой массы в данный учётный период с точностью до 0,1 кг. В последующие периоды наблюдений за животными показатели живой массы, промеров, индексов телосложения, абсолютных, среднесуточных, относительных приростов, откормочных и убойных качеств изучались на основе существующих в зоотехнической науке методик. Экономическая эффективность выращивания животных сравниваемых групп устанавливалась на основе разных статей затрат, количественных и качественных показателей мясной продуктивности. Полученные данные обрабатывались методом вариационной статистики с применением программного комплекса Microsoft Excel.

Результаты исследований. Изучение сохранности молодняка сравниваемых групп от рождения до 4,5 месячного возраста показало, что наиболее жизнеспособными были потомки 1 группы. Так, из учтённых ярок – единцов в 1, 2 и 3 групп в количестве 69, 67 и 71 животных, среди бес складчатого типа пало 4,5 процента ягнят, в то время как отход молодняка 2 и 3 групп составил соответственно 6,3 и 7,7%. Индивидуальное взвешивание ягнят при рождении показало, что более высокую живую массу имел молодняк бес складчатого типа. Живая масса у них равнялась в среднем $4,1 \pm 0,11$ кг, а у сверстниц 2 и 3 групп этот показатель составил соответственно $3,9 \pm 0,10$ и $3,8 \pm 0,13$ кг, что соответственно выше на 5,1 и 7,9% ($P < 0,05$). При отбивке от маток живая масса животных первой группы равнялась $24,6 \pm 0,23$, а у овец 2 и 3 групп этот показатель составил соответственно $23,4 \pm 0,26$ и $23,1 \pm 0,25$ кг, что больше на 1,2 и 1,5 кг или 5,1 и 6,5% ($P < 0,05$).

Вычисление среднесуточных приростов свидетельствует, что бес складчатые животные характеризуются наиболее высокими показателями данного признака. Так, если у ярочек первой группы среднесуточный прирост от рождения до 4,5 месячного возраста составил $151,9 \pm 0,31$, то у сверстниц 2 и 3 групп он был $144,4 \pm 0,26$ и $142,9 \pm 0,23$ граммов или на 5,2 и 6,3 % меньше, чем у бес складчатого молодняка. В период от рождения до 14,5 месячного возраста наблюдается аналогичная закономерность, при меньшей выраженности данного признака у животных всех групп. Этот показатель составил у молодняка 1, 2 и 3 групп соответственно $83,9 \pm 0,29$; $80,5 \pm 0,27$ и $78,6 \pm 0,31$ граммов. По относительным приростам преимущество от рождения до отбивки и до 14 месяцев было на стороне животных бес складчатого и умеренно складчатого типов.

Показатели живой массы животных сравниваемых групп не позволяют оценить формы телосложения животного. Более детальным признаком при оценке молодняка разных типов являются промеры и индексы телосложения. Проведённые нами исследования по измерению животных и вычислению индексов телосложения подтверждают ту закономерность, которая выявлена при взвешивании животного и определению показателей среднесуточных и относительных приростов. Так, при отбивке ягнят от маток наиболее высокие показатели таких промеров как высота в холке, косая длина туловища, ширина, глубина и обхват груди были у бес складчатых ярочек. Правда это превосходство в среднем по всем вышеперечисленным промерам по сравнению с животными 2 и 3 группы составило 0,3 и 2,3%

при математически недостоверной разнице. Такая же тенденция по перечисленным промерам отмечается и в 14 месяцев. Определение главных индексов определяющих массивность и сбитость животных и как следствие лучшие количественные и качественные признаки мясной продуктивности позволило установить, что лучшим был молодняк первой группы.

Проведение опыта по оплате корма приростом живой массы и шерсти свидетельствует, что за 60 дней данного периода ярки 1 группы затратили 7,12 к. ед., на втором месте были средне складчатые животные. Сверстницы 3 группы израсходовали на 1 кг прироста массы тела и шерсти 7,36 к. ед. или на 3,4% больше бес складчатых ярок.

Изучение мясной продуктивности сравниваемых групп животных, путём контрольного убоя (по три головы каждой группы), показало, что наибольшей убойной массой характеризовались бес складчатые ярочки (17, 35±0,51) кг, в то время как у животных 2 и 3 групп этот показатель составил соответственно 17,01±0,51 и 15,62±0,65 кг или меньше, чем у сверстниц 1 группы на 2,0 и 11,1% (P<0,05). Убойных выход у овец сравниваемых групп (1, 2 и 3) соответственно равнялся 43,6; 42,7 и 40,5%. По морфологическому составу охлаждённых туш наблюдается следующая закономерность. При убое и обвалки туш от бес складчатых животных было получено 12,89 кг мякоти и 4,23 кг костей, а у сильноскладчатых особей этот показатель равнялся соответственно 10,8 и 3,85 кг. Умеренно складчатые животные по массе мякоти и костей занимали промежуточное положение. В результате коэффициент мясности у овец 1 и 3 групп составил соответственно 3,05 и 2,81.

Анализ результатов взвешивания внутренних органов свидетельствует, что по массе сердца, бес складчатые ярочки (164,1±10,2 г), превосходили умеренно складчатых и бес складчатых сверстниц (150,3±10,5 и 147 5±12,4 г), соответственно на 9,2(P<0,05) и 11,3% (P<0,05). Аналогичная закономерность наблюдается между сравниваемыми группами ярок и по массе лёгких. Если у молодняка 1 группы этот показатель равнялся 354,9±12,3 г, то у ярочек 2 и 3 групп он составил 326,4±13,5 и 300,1±14,1 г или превосходство животных 1 группы над молодняком 2 и 3 групп по массе лёгких составило соответственно 8,7(P<0,05) и 18,3% (P<0,05). Такая же закономерность отмечается и по массе печени, сердца и вытекшей крови.

В тоже время проведённые исследования химического состава мяса длиннейшей мышцы спины сравниваемых групп животных, по содержанию влаги, белка, жира, золы, микроэлементов, не выявило каких либо существенных различий.

Расчёт показателей экономической эффективности выращивания молодняка овец сравниваемых групп, с учётом их сохранности, показателей мясной продуктивности, а именно живой массе после голодной выдержки, а также в случае реализации молодняка после убоя, с учётом массы туши после охлаждения, выхода и стоимости мякотной части туши и костей, затрат корма на 1 кг прироста живой массы, свидетельствует, что наибольшая прибыль и уровень рентабельности, получены от реализации молодняка бес складчатого типа. Они превосходили умеренно складчатых и бес складчатых сверстниц по вышеперечисленным показателям в среднем соответственно на 11,4 и 14,6 процентов.

Выводы. Таким образом, прогнозирование продуктивности тонкорунных овец кавказской породы, с учётом степени складчатости кожи при рождении, по показателям роста, развития, откормочным и мясным качествам, позволяет получить наиболее высокую прибыль и уровень рентабельности, а также проводить распределение животных по группам при многоступенчатом отборе животных в зависимости от поставленных целей селекционного процесса.

Список литературы:

1. Абонеев, В.В. Современное состояние и задачи научного обеспечения овцеводства в Российской Федерации / В.В. Абонеев, Ю.Д. Квитко, М.Ю.Санников // Овцы, козы, шерстяное дело.-2013.-№2.-С.1-8.
2. Абонеев В.В. О некоторых особенностях селекционно-технологических методов совершенствования овец племенных стад / В.В. Абонеев, Е.В. Абонеева // Овцы, козы, шерстяное дело, № 4.- 2022.- с 16-20

3. Вениаминов А.А. Складчатость кожи как один из дополнительных показателей конституции в подборе тонкорунных овец для их разведения / А.А. Вениаминов // Дис...канд. с.-х. наук.- М., 1964.- 121с.
4. Граудынь Н.И. Складчатость кожи у мериносовых и метисовых овец как показатель их продуктивности // Н.И. Граудынь: Сб. науч. тр. ВНИИОК.- Ставрополь.- 1948.- вып. 12.- с 26-28.
5. Григорьев Г.В. Складчатость кожи баранчиков казахской тонкорунной породы в зависимости от уровня питания / Г.В. Григорьев // Тр. Казахского института животноводства. - Алма-Ата, 1959.-с.141-149.
6. Ерохин С.А. Селекционное значение некоторых фенотипических признаков новорождённых тонкорунных ягнят // Дис... канд. с.-х. наук.- М., 1998.- 97 с.
7. Ерохин А.И. Прогнозирование продуктивности, воспроизводства и резистентности овец: монография / А.И. Ерохин, В.В. Абонеев, Е.А. Карасёв, С.А. Ерохин, Д.В. Абонеев. - М., 2010. – 352 с.
8. Илюян Р.Г. Прогнозирование продуктивности овец куйбышевской породы в раннем возрасте: Автореферат дис. канд. с.-х. наук / Р.Г. Илюян.- М., 1989.- 20 с.
9. Кулешов П.Н. Складчатость кожи у мериносовых овец / П.Н. Кулешов // Овцеводство.- 1925.- №5.- с.25-27.
10. Методика расчета экономической эффективности производства продукции овцеводства с целью более полной реализации экономического потенциала отрасли / В.В. Абонеев, Н.К. Тимошенко, Т.П. Русанова, И.Г. Елизарова, Л.Н. Коровина, Л.И. Третьякова, Е.В. Абонеева / СНИИЖК. - Ставрополь, 2013. - 39с.
11. Потанина А.В. Ранняя оценка продуктивных качеств овец дагестанской горной породы / А.В. Потанина, Г.И. Пиголь // Вопросы генетики и селекции в овцеводстве: Тр. ВАСХНИЛ.- М.: Колос, 1976.- с.39-42.
12. Свечин К.Б. Прогнозирование продуктивности животных в раннем возрасте / К.Б.Свечин // Вестник с.-х. науки.- 1976.- №4.- с.103.
13. Шелиховский С.С. Связь конституции и складчатости кожи овец грозненской породы с их продуктивностью / С.С. Шелиховский // Животноводство.- 1975.-№ 11.- с. 66-68
14. Яшунин В.Г. Оплата корма и мясные качества ярок ставропольской породы разных типов складчатости кожи / В.Г. Яшунин // Овцеводство.- 1965.- № 11.- с. 24-26.
15. Aboneev, V. Results of using different breed studs in commercial fine wool sheep breeding / V. Aboneev, D. Aboneev, E. Aboneeva, S. Kazanchev, D. Baimukanov // (WoS Scopus) E3S Web of Conferences 262,02016 (2021) ITEEA 2021.
16. Aboneev V. Productivity of offspring of various origin depending on the level of feeding of ewes and morphofunctional features of their placenta / Aboneev V., Osepchuk D., Kulikova A., Aboneev D., Aboneeva E., Kolosov Y. // Lecture notes in networks and systems. 2022. т. 354 Inns. с. 1167-1172.
17. Kolosov Y. Effect of the Cast Gene on Sheep Meat Qualities / Y. Kolosov, A. Kolosov, N. Shirokova, M. Kobyakova, D. Osepchuk, A. Kulikova, V. Aboneev // Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East (AFE-2021). LectureNotesinNetworksandSystems, Springer, Cham. – 2021. – Vol. 354.
18. Kolosov A. Of the cast gene on sheep meat qualities / Kolosov Y., Kolosov A., Shirokova N., Kobyakova M., Osepchuk D., Kulikova A., Aboneev V. // Lecture notes in networks and systems. 2022. т. 354 Inns. с. 1160-1166.

References:

1. Aboneev V.V. On some features of selection and technological methods for improving sheeps of breeding herds / V.V. Aboneev, E.V. Aboneeva // Sheep, goats, wool business, No. 4. - 2022. - from 16-20
2. Aboneev, V. Results of using different breed studs in commercial fine wool sheep breeding / V. Aboneev , D. Aboneev , E. Aboneeva, S. Kazanchev, D. Baimukanov//(WoS Scopus) E3S Web of Conferences 262,02016 (2021) ITEEA 2021.

3. Aboneev, V.V. Current state and tasks of scientific support of sheep breeding in the Russian Federation / V.V. Aboneev, Yu.D. Kvitko, M.Yu. Sannikov // Sheep, goats, wool business.-2013.- No. 2.-P.1-8.
4. Aboneev V. Productivity of offspring of various origin depending on the level of feeding of ewes and morphofunctional features of their placenta Aboneev V., Osepchuk D., Kulikova A., Aboneev D., Aboneeva E., Kolosov Y. Lecture notes in networks and systems. 2022. т. 354 Inns. с. 1167-1172.
5. Erokhin A.I. Forecasting the productivity, reproduction and resistance of sheep: monograph / A.I. Erokhin, V.V. Aboneev, E.A. Karasev, S.A. Erokhin, D.V. Aboneev // М., 2010. – 352 p.
6. Erokhin S.A. Breeding significance of some phenotypic traits of newborn fine-fleece lambs/ / Dis... Master of agriculture. - М., 1998.- 97 p.
7. Graudyn N.I. Skin folding in merino and cross breed sheep as an indicator of their productivity // N.I. Graudyn: Collection of scientific works. tr. VNIIOK. - Stavropol. - 1948. - issue - 12. - pp. 26-28.
8. Grigoriev G.V. Skin folding of rams of the Kazakh fine-fleece breed depending on the level of nutrition / G.V. Grigoriev // TR. Kazakh Institute of Animal Husbandry. - Alma-Ata, 1959.- p.141-149.
9. Iloyan R.G. Forecasting the productivity of Kuibyshev breed sheep at an early age: Abstract of thesis. Ph.D. agricultural Sciences / R.G. Iloyan. - М., 1989. - 20 p.
10. Kolosov A. Of the cast gene on sheep meat qualities Kolosov Y., Kolosov A., Shirokova N., Kobyakova M., Osepchuk D., Kulikova A., Aboneev V. Lecture notes in networks and systems. 2022. т. 354 Inns. с. 1160-1166.
11. Kolosov Y. Effect of the Cast Gene on Sheep Meat Qualities/ Y. Kolosov, A. Kolosov, N. Shirokova, M. Kobyakova, D. Osepchuk, A. Kulikova, V. Aboneev // Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East (AFE-2021). LectureNotesinNetworksandSystems, Springer, Cham. – 2021. – Vol. 354.
12. Kuleshov P.N. Skin folding in merino sheep / P.N. Kuleshov // Sheep Breeding.- 1925.- No. 5.- p.25-27.
13. Methodology for calculating the economic efficiency of sheep production aimed at fuller implementing the economic potential of the industry / V.V. Aboneev, N.K. Timoshenko, T.P. Rusanova, I.G. Elizarova, L.N. Korovina, L.I. Tretyakova, E.V. Aboneeva / SNIIZhK.-Stavropol, 2013.-39 p.
14. Potanina A.V. Early assessment of the productive features of sheep of the Dagestan mountain breed / A.V. Potanina, G.I. Pigol // Issues of genetics and selection in sheep breeding: Tr/ VASKHNIL.- М.: Kolos, 1976.- p.39-42.
15. Svechin K.B. Forecasting the productivity of animals at an early age / K.B. Svechin // Bulletin of Agricultural Science. - 1976. - No. 4. - p. 103.
16. Shelikhovsky S.S. The interaction between the constitution and folding of the skin of sheep of the Grozny breed and their productivity / S.S. Shelikhovsky // Animal husbandry. - 1975. - No. 11. - p. 66-68
17. Veniaminov A.A. Skin folding as one of the additional constitutional indicators in the selection of fine-fleece sheep for breeding / A.A. Veniaminov // Dis... Cand. agricultural Sciences .- М., 1964.- 121 p.
18. Yashunin V.G. Payment for feed and meat qualities of bright Stavropol breeds of different types of skin folding / V.G. Yashunin // Sheep breeding. - 1965. - No. 11. - p. 24-26.

Сведения об авторах:

Абонеев Василий Васильевич-главный научный сотрудник отдела разведения и генетики с.-х. животных Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии и ВНИИплем, E-mail aboneev49@mail.ru

Колосов Юрий Анатольевич-профессор кафедры разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены им. П.Е. Ладана Донского государственного

аграрного университета, E-mail: kolosov-dgau@mail.ru;

Тищенко Николай Николаевич - профессор кафедры разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены им. П.Е. Ладана Донского государственного аграрного университета;

Абонеева Екатерина Васильевна - доцент кафедры экономики и внешнеэкономической деятельности Северо-Кавказского федерального университета, кандидат экономических наук, доцент, E-mail: eaboneeva@mail.ru.

Information about the authors:

Aboneev Vasily Vasilyevich - 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;

Kolosov Yuri Anatolyevich - Professor of the Department of Breeding of farm animals, Private Zootechnics and Zoo Hygiene named after P.E. Ladan, Don State Agrarian University, E-mail: kolosov-dgau@mail.ru;

Tishchenko Nikolay Nikolaevich - professor at the Department of Breeding of Farm Animals, Private Zootechnics and Zoo Hygiene named after P.E. Ladan of the Don State Agrarian University;

Aboneeva Ekaterina Vasilyevna - Associate Professor of the Department of Economics and Foreign Economic Activity of the North Caucasus Federal University, Candidate of Economics, Associate Professor, E-mail: eaboneeva@mail.ru.

УДК 636.22/28.088.31

БИОКОНВЕРСИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КОРМА В МЯСО ТУШИ БЫЧКОВ КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ РОДСТВЕННЫХ ГРУПП

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

***Аннотация:** В статье приведены данные изучения энергии роста, предубойной живой массы, химического состава мяса, конверсии питательных веществ и энергии корма пяти родственных групп калмыцкой породы, бычки которых до 18-месячного возраста выращивались в равных условиях с одинаковым уровнем кормления. Наиболее высокую энергию роста и предубойную живую массу при стойлово-пастбищном содержании имели потомки родоначальников быков Бодрый 927, Ярусный 1239 и Грильяж 916. Их продолжатели обладают способностью лучше переваривать и усваивать питательные вещества корма. Они на 1 кг прироста живой массы потребили сухого вещества на 0,19-1,67 кг меньше, но на 5,8-24,6 кг больше имели массу съедобных частей туши и на 15-44 г выше выход сухого вещества корма на 1 кг мякоти туши. У бычков родственных групп быков Гостинец 1407 и Буллит 208 (829 и 815 г) на 1 кг предубойной живой массы переваримого протеина затрачено на 4,5-6,4 % ($P>95$) больше грамм, чем у сверстников других групп, имеющих в 1 кг съедобных частей выход переваримого протеина на 19-27 грамм больше. В связи с этим продолжатели быков Бодрый 927 и Ярусный 1239 по выходу энергии в 1 кг мякоти туши имели превосходство над сверстниками на 0,66-1,1 МДж и у них отложилось энергии 11,19-11,38 % от принятой, или на 1,34-2,13 % больше чем у сверстников других групп. Поэтому потомки этих родственных групп более желательны для производства биологически полноценной говядины и по своим качествам вполне соответствуют требованиям для создания новых заводских линий калмыцкой породы.*

***Ключевые слова:** бычки, калмыцкая порода, родственная группа, химсостав мяса, конверсия корма.*

BIOCONVERSION OF FEED NUTRIENTS INTO CARCASS MEAT KALMYK BULLS OF DIFFERENT RELATED GROUPS

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

Abstract: *The article presents data on the study of growth energy, pre-slaughter live weight, chemical composition of meat, conversion of nutrients and feed energy of five related groups of the Kalmyk breed, whose bull calves were raised under equal conditions with the same level of feeding until the age of 18 months. The descendants of the ancestors of the bulls Bodry 927, Yarusny 1239 and Grillage 916 had the highest growth energy and pre-slaughter live weight during stable and pasture maintenance. Their successors have the ability to better digest and assimilate the nutrients of the feed. They consumed 0.19-1.67 kg less dry matter per 1 kg of body weight gain, but 5.8-24.6 kg more had a mass of edible parts of the carcass and 15-44 g higher yield of dry matter per 1 kg of boneless carcass meat. Bull calves of the related groups of bulls Gostinets 1407 and Bullit 208 (829 and 815 g) per 1 kg of pre-slaughter live weight spent 4.5-6.4% ($P>95$) more grams of digestible protein than peers of other groups having 1 kg of edible parts; their yield of digestible protein is 19-27 grams more. In this regard, the successors of the bulls Bodry 927 and Yarusny 1239 for energy output into 1 kg of boneless carcass meat had an advantage over their peers by 0.66-1.1 MJ and they deposited energy of 11.19-11.38% of that, or 1.34-2.13% more than their peers of other groups. Therefore, the descendants of these related groups are more desirable for the production of biologically complete beef and for their qualities quite meet requirements of new Kalmyk breeding lines.*

Keywords: *calves, Kalmyk breed, related group, chemical composition of meat, feed conversion.*

Введение. Для обеспечения продовольственной независимости и решение проблемы импортозамещения, особенно по производству говядины необходимо интенсифицировать развитие скотоводства. Практика развития отрасли специализированного мясного скотоводства в степных регионах ЮФО способствовала разведению в Ростовской области скота калмыцкой породы, животные которой хорошо приспособлены к условиям стойлово-пастбищной технологии и в 17-20-месячном возрасте достигают убойных кондиций с предубойной массой 470-500 кг с выходом мякоти 44-48 кг на 100 кг живой массы. Интенсификация их разведения будет способствовать развитию мясного скотоводства и импортозамещению говядины в стране [2, 4, 5, 8, 11].

Конкурентоспособность породы будет повышаться на основе создания новых родственных групп и заводских линий, обладающих высокой энергией роста, способных интенсивно формировать мясную продуктивность с благоприятным коэффициентом конверсии корма. Считается, что чем меньшее количество у животных затраченной энергии на 1 кг прироста, тем выше у них переваримость корма. У таких животных на получение продукции затрачивается меньше кормов и у них выше коэффициент конверсии. При более низкой конверсии отмечаются более высокие затраты используемых кормов и низкая их усвояемость [1, 3, 9, 10].

По данным Ю.И. Левахина, Е.Б. Джуламанова и др. [7] только 10-40 % энергии растительного корма превращается в животный белок, а от 40 до 65 % теряется в виде тепла и от 20 до 45 % уходит с экскрементами. Концентрация содержания питательных веществ в измельченном корме, его вид, запах и кратность кормления стимулируют аппетит и моторику пищеварительного тракта скота. Это положительно, или отрицательно влияет на переваримость и усвояемость содержимого корма.

При этом улучшаются процессы рубцового пищеварения, способствующие увеличению количества микрофлоры, расщепляющей клетчатку, обеспечивая синтез летучих жирных кислот и образованием микробного белка, что на 60-80 % повышает усвоение энергии, протеина и улучшает коэффициент конверсии [3, 6].

Поэтому целью нашей работы являлась оценка предубойной живой массы и конверсии

корма в мясную продукцию бычков пяти вновь создаваемых заводских линий (родственных групп) калмыцкой породы.

Методика исследований. С целью создания новых заводских линий и внутривидового типа «Волочаевский» калмыцкой породы проводится оценка формирования мясной продуктивности 18-месячных бычков продолжателей вновь создаваемых заводских линий (родственных групп) калмыцкой породы быков Буллит 208, Бодрый 927, Гостинец 1407, Грильяж 916 и Ярусный 1239. Они до 8-месечного возраста выращивались с матерями на полном подсосе в равных условиях стойлово-пастбищной технологии.

После отъема от матерей продолжали использовать пастбища, а в ненастные дни зимнего периода имели свободный доступ к кормушкам с грубыми и концентрированными кормами. Для убоя и исследований качественного состава мяса использовали по 3 бычка с каждой группы, отбирая по 400 г мяса-фарша и по общепринятым методикам определяли химический состав мяса.

Результаты. В равных условиях стойлово-пастбищного выращивания в среднем каждым бычком за 18-месячный период было потреблено 4638 кг сухого вещества различных кормов, в которых содержалось 382,8 кг переваримого протеина и 35754 МДж обменной энергии (табл. 1).

Таблица 1 - Потреблено на 1 бычка питательных веществ корма за 18-месячный период

Питательные вещества корма	Молоко	Сено	Солома	Зерновая смесь*	Пастбищная трава	Всего
Количество, кг	1500	840	1130	1195	6202	-
Кормовые единицы, кг	540,5	336,7	339,4	1114	1250,4	3581
Белок, кг	51,2	67,2	5,8	133	125,6	382,8
Сухое вещество, кг	195	684	917	958	1884	4638
Обменная энергия, МДж	3482	3905	3712	10220	14435	35754

* *Примечание: состав зерновой смеси: дерть ячменная – 30%, пшеничная – 25, кукурузная – 25, гороховая – 20. В 1 кг смеси содержится 802 г сухого вещества, 1,1 корм. ед., 112 г переваримого протеина и 9,33 МДж обменной энергии.*

Несмотря на равные условия выращивания при энергии роста, которая колебалась у бычков всех групп в среднем на уровне 806-861 грамм в сутки, но наиболее высокие её показатели и соответственно предубойная живая масса и охлажденная туша отмечены у продолжателей родственных групп быков Бодрый 927 и Ярусный 1239 (табл. 2).

Таблица 2 - Показатели убоя и химический состав мякоти туши 18-месячных бычков

Показатель	Родственная группа (n= по 3)				
	Буллит 208 (1)	Бодрый 927 (2)	Гостинец 1407 (3)	Грильяж 916 (4)	Ярусный 1239 (5)
Суточный прирост за 18 мес., г	821±8,2	861±7,8	806±8,7	841±8,4	857±8,9
Пред убойный живой вес, кг	470±3,01	491±3,12	461±3,42	483±3,26	491±2,83
Охлажденная туша, кг	257±1,75	274±1,93	251±1,34	267±1,87	273±1,28
Мякоть, кг	207,3±0,93	224,7±1,0	200,1±1,49	216,6±1,53	222,4±1,28
Влага, %	70,02±1,25	66,75±1,14	71,18±1,62	68,84±1,63	68,03±1,33
Сухое вещество, %	29,98±1,73	33,25±1,71	28,82±1,82	31,16±1,26	32,67±1,22
Жир, %	11,60±2,36	12,57±1,62	10,91±2,32	11,09±0,98	12,44±0,58
Протеин, %	17,40±0,39	19,75±0,61	17,02±1,32	19,14±0,82	19,31±0,99
Зола, %	0,88±0,02	0,93±0,01	0,89±0,03	0,93±0,01	0,92±0,02

Поэтому они по массе мякоти обходили сверстников на 5,8-24,6 кг (2,7-12,3 % P>95-P>99). При этом в мясе бычков лидерных групп содержалось 32,67-33,25 % сухого вещества

и 19,31-19,75 % протеина, что на 0,17-4,43 % больше чем у их сверстников, имеющих на 0,56-1,11 МДж меньшую его энергетическую ценность. Кроме того, у них максимальная эффективность трансформации сухой части корма в мякотные части туши (табл. 3).

За 18-месячный период бычки родственных групп быков Бодрый 927 и Ярусный 1239, в сравнении с другими сверстниками, потребили сухой части корма на 1 кг увеличения живого веса на 0,19-1,67 кг меньше. Однако масса съедобных частей туши у них на 5,8-24,6 кг больше и выход сухого вещества корма на 1 кг мякоти туши на 15-44 г выше, что обусловило более благоприятный его коэффициент конверсии чем у бычков других групп.

Таблица 3 – Переход сухого вещества корма в мякотные части тела бычков

Показатель	Родственная группа (n= по 3)				
	Буллит 208	Бодрый 927	Гостинец 1407	Грильяж 916	Ярусный 1239
Получено на 1 кг прироста жив. мас. сухого вещества, кг	10,33	8,85	10,52	10,08	9,89
Масса съедобн. части туши, кг	207,3	224,7	200,1	216,6	222,4
Содержание сухого вещества в мякоти туши, кг	62,14	74,71	57,66	67,49	72,65
Выход сухого вещества на 1 кг мякоти туши, г	299,76	332,49	288,15	311,59	326,66
Коэффициент конверсии, %	2,90	3,75	2,7	3,09	3,30

Аналогичная закономерность проявилась при анализе трансформации переваримого белка и МДж корма в мякотные части туши (табл. 4, 5). В возрасте полтора года на 1 кг живого веса перед убоем бычков родственных групп быков Гостинец 1407 и Буллит 208 потреблено 829 и 815 грамм переваримого протеина, это на 4,5-6,4 % (P>95) больше чем у других сверстников.

Вместе с тем у последних отмечена более высокая живая масса предубойной и охлажденной туши, в составе которой содержалось 216,6-224,7 кг съедобных частей, имеющих в 1 кг на 19-27 грамм больше выход переваримого протеина.

Следовательно, в мякоти туш потомков родственных групп быков Гостинец 1407 и Буллит 208 отложилось протеина от принятого на 3,4-4,83 % меньше.

Так, бычки лидерных родственных групп быков Бодрый 927 и Ярусный 1239 по значению этих показателей уступали сверстникам на 3,24-4,73 МДж, а по её общему количеству в мякоти туши превосходили на 16,7-30,6 % (P>999). В связи с этим они по выходу энергии в 1 кг мякоти туши имели превосходство над сверстниками на 0,66-1,1 МДж (табл. 5). В течение 18-месячного выращивания в теле потомков родственных групп быков Бодрый 927 и Ярусный 1239 отложилось энергии 11,19-11,38 % от принятой, или на 1,34-2,13 % больше чем у сверстников других групп.

Таблица 4 – Биоконверсия протеина в съедобные части тела бычков

Показатель	Родственная группа (n= по 3)				
	Буллит 208	Бодрый 927	Гостинец 1407	Грильяж 916	Ярусный 1239
Потреблено протеина (г) на 1 кг живого веса перед убоем	815	779	829	793	780
Вес мякотной части туши, кг	207,33	224,71	200,14	216,62	222,44
Количество протеина в мякоти туши, кг	36,07	44,37	34,05	41,45	42,94
Получено протеина в 1 кг мякоти туши, г	174,00	197,46	170,16	191,36	193,07
Коэффициент конверсии, %	21,35	25,35	20,52	24,10	24,75

Аналогичные показатели получены при анализе расхода биологической энергии корма на образование 1 кг живого веса перед убоем бычков.

Таблица 5 – Переход энергии корма в мякотные части тела бычков

Показатель	Родственная группа (n= по 3) 35754				
	Буллит 208	Бодрый 927	Гостинец 1407	Грильяж 916	Ярусный 1239
Потреблено энергии корма на 1 кг жив. веса, перед убоем, МДж	76,12	72,74	77,47	73,05	72,88
Масса съедобн. части туши, кг	207,3	224,7	200,1	216,6	222,4
Содержание энергии в мякоти туши, МДж	1554,75	1860,51	1424,72	1646,16	1814,78
Выход энергии в 1 кг мякоти туши, МДж	7,50	8,28	7,17	7,60	8,16
Коэффициент конверсии, %	9,85	11,38	9,25	10,40	11,19

Заключение. 18-месячные бычки пяти изучаемых родственных групп, наиболее высокий суточный прирост и живой вес перед убоем при равных условиях стойлово-пастбищного содержания, имели потомки быков второй, четвертой и пятой групп. Они обладают способностью лучше переваривать и усваивать питательные вещества корма и на 1 кг суточного прироста потребили сухого вещества на 0,19-1,67 кг меньше, но на 5,8-24,6 кг больше имели массу съедобных частей туши и на 15-44 г выше выход сухого вещества корма на 1 кг мышечной и жировой тканей. На 1 кг живого веса перед убоем на 4,5-6,4 % ($P>95$) больше затрачено грамм переваримого протеина у бычков родственных групп быков Гостинец 1407 и Буллит 208 (829 и 815 г), чем у сверстников других групп, имеющих в 1 кг съедобных частей выход переваримого протеина на 19-27 грамм больше

В связи с этим бычки Бодрый 927 и Ярусный 1239 по выходу энергии в 1 кг мякоти туши имели превосходство над сверстниками на 0,66-1,1 МДж и у них отложилось энергии 11,19-11,38 % от принятой, или на 1,34-2,13 % больше чем у сверстников других групп.

Потомки этих родственных групп более желательны для производства биологически полноценной говядины и по своим качествам вполне соответствуют требованиям для создания новых заводских линий калмыцкой породы.

Список литературы:

1. Амерханов, Х.А. Конверсия питательных веществ и энергии корма в съедобные части туш бычков нового типа "Вознесенский" калмыцкой породы скота / Х.А. Амерханов, Н.А. Калашников, Ф.Г. Каюмов, Л.М. Половинко // Вестник мясного скотоводства. – 2016. – № 3(95). – С. 85-92.
2. Влияние стойлово-пастбищной технологии выращивания на продуктивность молодняка калмыцкой породы / В.Н. Приступа, О.Е. Кротова, К.С. Савенков [и др.]. – Текст: непосредственный // Техника и технологии в животноводстве. - 2022. - № 3 (47). – С. 11-15.
3. Герасимов, Н.П. Влияние сезона выращивания герефордских бычков на биоконверсию питательных веществ и энергии корма в мясную продукцию / Н.П. Герасимов, М.П. Дубовскова, В.И. Колпаков // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С.89-93.
4. 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> (дата обращения: 13.04.2021).
5. История и приоритеты животноводства Ростовской области / В.Н. Приступа, Ю.А. Колосов, В.Ю. Контарева [и др.]. – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского

государственного аграрного университета. 2018. № 6 (74). С. 188–191.

6. Левахин, Ю.И. Переваримость питательных веществ и азотистый обмен у подопытных бычков герефордской породы разных типов телосложения / Ю.И. Левахин, Е.Б. Джуламанов, Г.Н. Урынбаев // Вестник мясного скотоводства. – 2015. - № 4. – С 130-134.

7. Левахин, Ю.И. Конверсия протеина в пищевую белок и энергии рационов в съедобную часть тканей тела бычков герефордов разных типов телосложения / Ю.И. Левахин, Е.Б. Джуламанов, Г.Н. Урынбаев, А.С. Ушаков // Матер. межд. научно-практ. конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАН В.И. Левахина: в двух ч. Том. Часть 1 «Инновационные направления и разработки для эффективного сельскохозяйственного производства. – Оренбург. – 2016. – С. 59-61.

8. Мясная продуктивность скота заводских линий калмыцкой породы при стойлово-пастбищной технологии / В.Н. Приступа, Д.С. Торосян, А.Ю. Грицай, С.Р. Саврун. – Текст: непосредственный // Вестник Донского государственного аграрного университета. Выпуск. – 2023. - № 1 (47). – С. 62-70.

9. Снетков, Д. Мясное скотоводство России. Оптимистический взгляд на перспективу отрасли. <https://агроновости.рф/miasnoe-skotovodstvo-rossii-optimisticheskii-vzgliad-na-perspektivu-otrasli/>

10. 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.

11. Цифровизация процесса селекции при улучшении калмыцкого поголовья крупного рогатого скота / В. Приступа, О. Кротова, Д. Торосян [и др.]. – Текст: непосредственный // В сборнике: XV Международная научная конференция "ИНТЕРАГРОМАШ 2022". – Ростов-на-Дону, 2023. С. 646-654.

References

1. Amerkhanov, N.A. Conversion of nutrients and feed energy into edible parts of bull carcasses of new type "Voznesenovsky" Calmyk cattle / N.A. Amerkhanov, N.A. Kalashnikov, F.G. Kayumov, L.M. Polovinko // Bulletin of beef cattle breeding. – 2016. – № 3(95). – Pp. 85-92.

2. The influence of stall-pasture raising technology on the productivity of young Kalmyk breed / V.N. Prystupa, O.E. Krotova, K.S. Savenkov [et al.]. – Text: direct // Machinery and technologies in animal husbandry. - 2022. -№ 3 (47). – Pp. 11-15.

3. Gerasimov, N.P. The influence of the rearing season of Hereford bulls on the bioconversion of nutrients and feed energy into meat products / N.P. Gerasimov, M.P. Dubovskova, V.I. Kolpakov // The role of veterinary and zootechnical science at the present stage of livestock development: materials of the All-Russian scientific and practical conference. Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2021. – pp.89-93.

4. 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> (date of reference: 04/13/2021).

5. History and priorities of livestock breeding in the Rostov region / V.N. Pristupa, Yu.A. Kolosov, V.Yu. Kontareva [et al.]. – Text: non-direct // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. 2018. No. 6 (74). pp. 188-191.

6. Levakhin, Yu.I. Digestibility of nutrients and nitrogen metabolism in experimental Hereford bulls of different body types / Yu.I. Levakhin, E.B. Dzhulamanov, G.N. Urynbaev // Bulletin of meat cattle breeding. – 2015. - No. 4. – From 130-134.

7. Levakhin, Yu.I. Conversion of protein into food protein and energy of diets into an edible part of the body tissues of Hereford bulls of different constitution / Yu.I. Levakhin, E.B. Dzhulamanov, G.N. Urynbaev, A.S. Ushakov // Materials of international scientific and practical conference dedicated to the memory of corresponding member of the Russian Academy of Sciences V.I. Levakhin: in two parts Vol. Part 1 "Innovative directions and developments for efficient agricultural

production. Orenburg, 2016, pp. 59-61.

8. Meat productivity of livestock of breeding lines of the Kalmyk breed with stable-pasture technology / V.N. Pristupa, D.S. Torosyan, A.Y. Gritsai, S.R. Savrun. – Text: direct // Bulletin of the Don State Agrarian University. Issue. – 2023. - № 1 (47). – Pp. 62-70.

9. Snetkov, D. Meat cattle breeding of Russia. An optimistic view of the industry's future. <https://agronovosti.Russian Federation/miasnoe-skotovodstvo-rossii-optimisticheskii-vzgliad-na-perspektivy-otrasli/>

10. 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.

11. Digitalization of the breeding process in improving the Kalmyk cattle population / V. Pripada, O. Krotova, D. Torosyan [et al.]. – Text: direct // In the collection: XV International Scientific Conference "INTERAGROMASH 2022". – Rostov-on-Don, 2023. pp. 646-654.

Информация об авторах:

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;

Торосян Диана Сергеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», соискатель. 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»;

Тищенко Николай Николаевич - профессор кафедры разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены им. П.Е. Ладана Донского государственного аграрного университета.

Information about the authors

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;

Torosyan Diana Sergeevna, Candidate of Agricultural Sciences, Don State Agrarian University, candidate. Phone: 89034718622 E-mail: di.torosian@yandex.ru;

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

Tishchenko Nikolay Nikolaevich - professor at the Department of Breeding of Farm Animals, Private Zootechnics and Zoo Hygiene named after P.E. Ladan of the Don State Agrarian University.

ВЛИЯНИЕ НОВЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ОСНОВНЫЕ МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Горлов И.Ф., Сложенкина М.И., Шахбазова О.П., Раджабов Р.Г.

Аннотация: В работе изучено влияние кормовых добавок "Кумелакт-1" и "Ди-лактоцин-Я" на показатели крови и иммунный статус цыплят-бройлеров кросса "Кобб-500". Установлено, что данные добавки стимулируют обменные процессы, повышая содержание эритроцитов, гемоглобина, тромбоцитов, общего белка, альбумина и глобулинов. При этом активность аминотрансфераз, щелочной фосфатазы и СОЭ снижается. «Кумелакт-1» и «Ди-лактоцин-Я» также позитивно влияют на иммунный статус цыплят-бройлеров. Отмечено увеличение концентрации иммуноглобулинов, активация супероксиддисмутазы и церулоплазмينا, снижение уровня малонового диальдегида. Бактерицидная активность, содержание лизоцима, фагоцитарная активность лейкоцитов и фагоцитарный индекс возросли. Таким образом, «Кумелакт-1» и «Ди-лактоцин-Я» могут быть использованы для повышения продуктивности и качества продукции птицеводства за счет улучшения показателей крови, обменных процессов и иммунного статуса цыплят-бройлеров.

Ключевые слова: кормовые добавки, цыплята-бройлеры, иммунный статус, антиоксидантная активность, естественная резистентность.

THE EFFECT OF NEW FEED ADDITIVES ON THE MAIN MORPHO-BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS OF BROILER CHICKENS

Gorlov I.F., Slozhenkina M. I., Shakhbazova O.P., Radzhabov R.G.

Abstract: This study investigated the effect of feed additives "Kumelakt-1" and "Di-lactocin-Ya" on blood parameters and immune status of broiler chickens of the "Cobb-500" cross. It has been found that these additives stimulate metabolic processes, increasing the content of erythrocytes, hemoglobin, platelets, total protein, albumin, and globulins. At the same time, the activity of aminotransferases, alkaline phosphatase, and ESR decreases. "Kumelakt-1" and "Di-lactocin-Ya" also have a positive effect on the immune status of broiler chickens. An increase in the concentration of immunoglobulins, activation of superoxide dismutase and ceruloplasmin, and a decrease in the level of malondialdehyde were noted. Bactericidal activity, lysozyme content, phagocytic activity of leukocytes, and phagocytic index increased. Thus, "Kumelakt-1" and "Di-lactocin-Ya" can be used to improve the productivity and quality of poultry products by improving blood parameters, metabolic processes, and immune status of broiler chickens.

Keywords: feed additives, broiler chickens, immune status, antioxidant activity, natural resistance.

Птицеводство – неотъемлемая часть российской экономики, играя ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности страны. Являясь одной из важнейших отраслей сельского хозяйства, оно обеспечивает население высококачественным мясом и яйцами. Объем производства мяса птицы в России достиг 6,7 млн. тонн в живой массе, полностью удовлетворяя внутренний спрос. Это свидетельствует о значительных достижениях и стабильности отрасли.

Успешное и долгосрочное развитие птицеводства напрямую влияет на экономическое благополучие страны. Помимо обеспечения продовольственной безопасности, оно создает рабочие места, стимулирует развитие смежных отраслей и генерирует налоговые поступления. Рост спроса на экологически чистую мясную и яичную продукцию подталкивает производителей к внедрению инновационных технологий, направленных на

повышение качества и безопасности продукции [4,6,8].

Активизация обменных процессов в организме птиц – одна из главных задач в производстве мяса. Научные исследования показали, что цыплята не способны в полной мере синтезировать глицин – аминокислоту, играющую ключевую роль в их росте и развитии [1].

Лактулоза, давно и успешно используемая в медицине, имеет потенциал стать ценной кормовой добавкой для птиц. Она обладает комплексом полезных свойств: активизирует обменные процессы, улучшает иммунную систему, снижает окислительные повреждения в организме. Однако ее применение в этой сфере ограничено из-за высокой стоимости. Разработка доступных отечественных лактулозосодержащих добавок является актуальной задачей, имеющей большое значение для развития птицеводства. В настоящее время созданы несколько таких добавок, но для увеличения объемов производства и снижения затрат птицеводы широко используют различные стимуляторы роста и развития птицы [5].

Использование безопасных и экологически чистых лактулозосодержащих добавок в рационе кормления позволяет оптимизировать усвоение питательных веществ. Это, в свою очередь, стимулирует рост полезной кишечной микрофлоры, включая бифидо- и лактобактерии, что приводит к улучшению общего состояния птицы, повышению ее резистентности к заболеваниям и, как следствие, к увеличению продуктивности [9].

В рамках исследования мы изучили влияние кормовых добавок «Ди-лактоцин-Я» и «Кумелакт-1» на морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров. Полученные результаты показали, что данные добавки имеют выраженный положительный эффект на здоровье и продуктивность цыплят.

Морфологические и биохимические показатели крови – ценные индикаторы физиологического состояния и продуктивности птицы. Кровь, как основная субстанция организма, отражает его общее состояние. При этом изменения в гематологическом составе должны находиться в пределах нормы, установленной для данного вида [2].

Использование лактулозы с глицином улучшает иммунную систему. Это приводит к повышению их жизнеспособности, улучшению показателей роста и мясной продуктивности, что, в свою очередь, имеет большое значение для экономики страны.

Материалы и методика исследований. Наше научное исследование проведено на территории АО "Птицефабрика "Краснодонская" в Волгоградской области, с использованием цыплят-бройлеров кросса "Кобб-500". Общее количество испытуемых составило 150 суточных бройлеров, разделенных на три группы по 50 голов в каждой. Контрольная группа получала стандартные комбикорма, соответствующие рекомендациям ФНЦ "ВНИТИП" РАН для кросса Росс 308. Первая опытная группа получала ОР с добавкой "Кумелакт-1" в количестве 1,2 кг/т корма, в то время как вторая опытная группа получала ОР с добавкой "Ди-лактоцин-Я" в количестве 1,0 кг/т корма.

Условия содержания птицы во всех группах были одинаковыми в соответствии с рекомендациями ФНЦ "ВНИТИП" РАН.

В конце исследования, после ночного голодания, были взяты образцы крови у 5 представителей из каждой группы для анализа. Исследования включали анализ морфологического состава крови, биохимические показатели, определение содержания иммуноглобулинов и активности ферментов.

Полученные результаты были статистически обработаны и сопоставлены с контрольной группой с помощью параметрического критерия t– Стьюдента.

Результаты исследований. Наши выводы касаются влияния кормовых добавок "Кумелакт-1" и "Ди-лактоцин-Я" на обменные процессы у бройлеров. Исследование уровня эритроцитов и содержания гемоглобина в опытных группах привело к интересным результатам.

Полученные результаты приведены на рисунке 1.

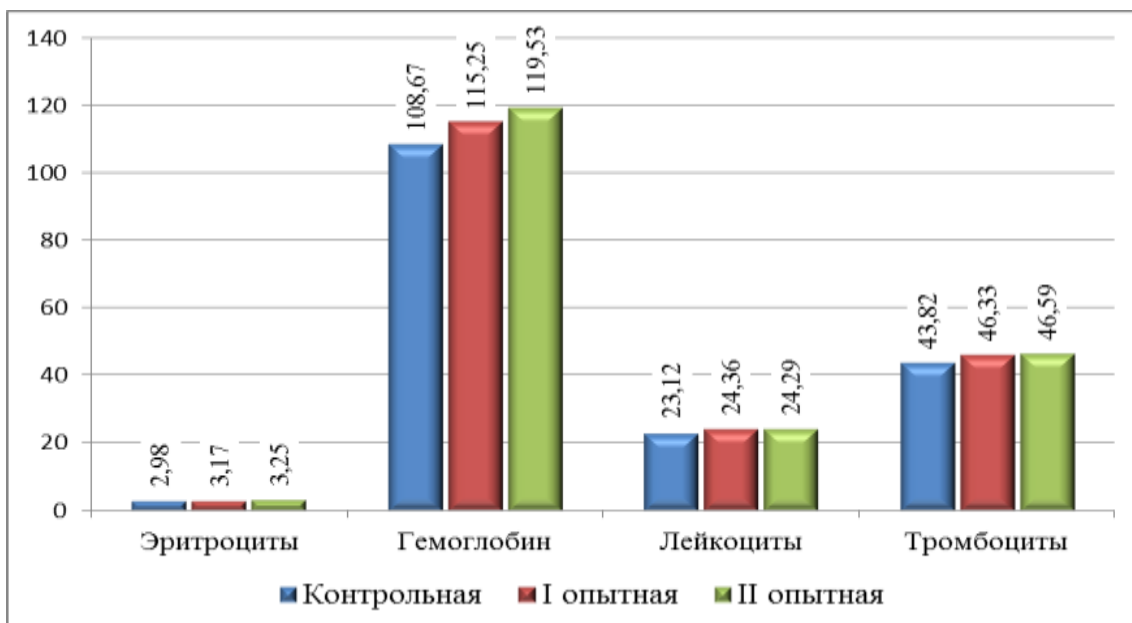


Рисунок 1 – Содержание форменных элементов крови

Путем сравнения с контрольной группой было выявлено, что в первой опытной группе наблюдалось повышение уровня эритроцитов на 6,38% ($P < 0,05$), а содержание гемоглобина возросло на 6,06% ($P < 0,05$). Во второй опытной группе также отмечалось увеличение эритроцитов на 9,06% ($P < 0,05$) и гемоглобина на 9,99% ($P < 0,05$). Это подтверждает, что применение кормовых добавок "Кумелакт-1" и "Ди-лактоцин-Я" способствует повышению уровня эритроцитов и содержания гемоглобина, что обеспечивает более эффективный газообмен в организме цыплят из опытных групп.

Интересно отметить, что вторая опытная группа продемонстрировала более значительное увеличение этих показателей, что указывает на более высокую эффективность кормовой добавки "Ди-лактоцин-Я" по сравнению с "Кумелакт-1" в данном контексте.

Относительно числа тромбоцитов, оно также увеличилось в опытных группах по сравнению с контрольной, и этот прирост составил 5,73% с достоверностью $P < 0,05$ в I опытной группе и 6,32% с достоверностью $P < 0,05$ во II опытной группе. Это свидетельствует о благоприятном воздействии кормовых добавок на процессы свертывания крови и может указывать на повышенную реактивность организма на травмы или повреждения.

Следует отметить, что уровень СОЭ во всех экспериментальных группах оставался в пределах нормы, свидетельствуя об отсутствии воспалительных процессов у птиц, что является показателем их общего здоровья.

Что касается количества лейкоцитов, в опытных группах оно превышало значения контрольной группы на 5,36% и 5,06%, но разница не достигала статистической значимости. Тем не менее, наблюдаемая тенденция может указывать на активацию иммунной системы и повышенную готовность организма к противостоянию различным инфекциям или стрессовым факторам.

В общем, результаты исследования свидетельствуют о благоприятном влиянии кормовых добавок "Кумелакт-1" и "Ди-лактоцин-Я" на показатели крови и общее состояние цыплят-бройлеров.

При анализе лейкоцитарной формулы крови опытных групп обнаружены интересные выводы (рисунок 2). Количество нейтрофилов (как палочкоядерных, так и сегментоядерных) в образцах крови опытных групп значительно превышало показатели контрольной группы ($P < 0,05$), указывая на более высокий иммунный статус птиц в опытных группах. Это может свидетельствовать о повышенной активности организма в ответ на внешние факторы.

Содержание моноцитов, играющих важную роль в борьбе с воспалительными процессами, также было выше в опытных группах по сравнению с контролем, и этот прирост составил

1,19% ($P<0,05$) в I опытной группе и 1,47% ($P<0,05$) во II опытной группе. Таким образом, кормовые добавки "Кумелакт-1" и "Ди-лактоцин-Я" способствуют активации противовоспалительного механизма в организме птиц.

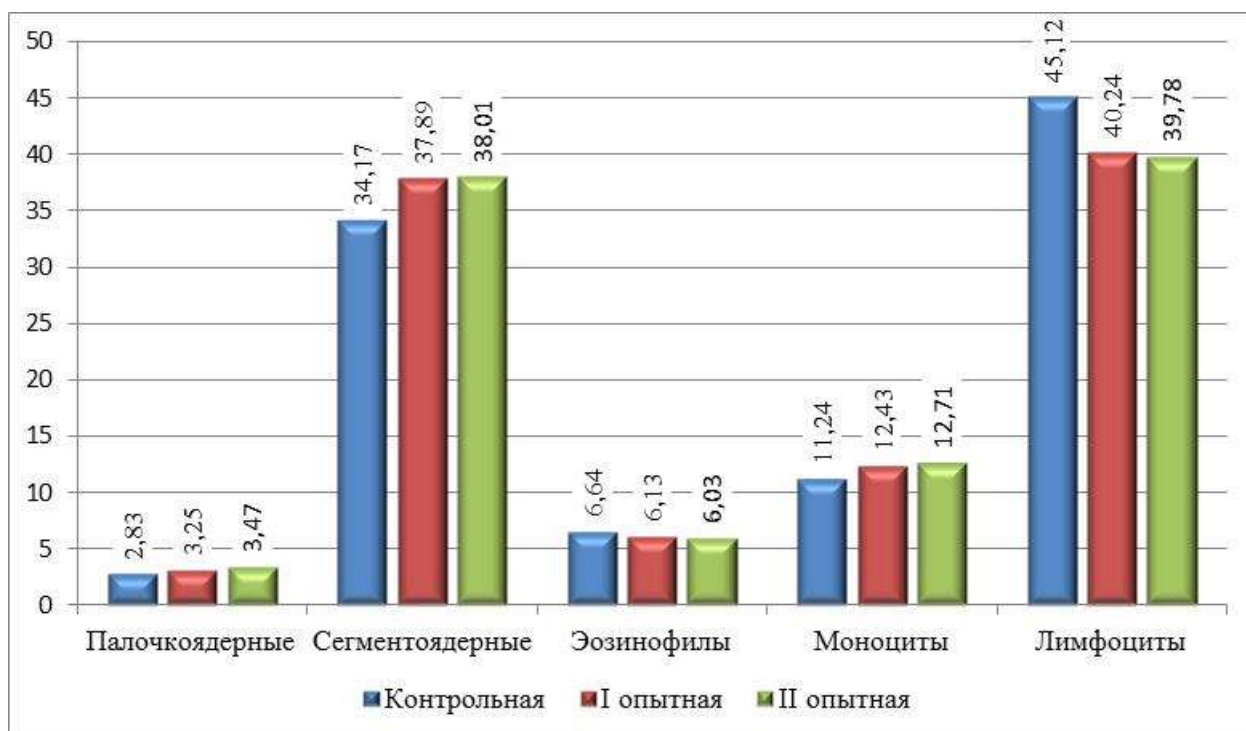


Рисунок 2 – Лейкоцитарная формула крови бройлеров, %

Уровень лимфоцитов, который является надежным индикатором стресса у птиц, значительно снизился в I группе на 4,88% ($P<0,05$) и во II группе на 5,34% ($P<0,05$). Это может свидетельствовать о снижении уровня стресса у птиц при использовании кормовых добавок, что благоприятно сказывается на их общем здоровье и благополучии.

Полученные результаты говорят, что кормовые добавки "Кумелакт-1" и "Ди-лактоцин-Я" оказывают разнонаправленное воздействие на показатели, регулирующие обменные процессы в организме птиц. Тем не менее, все значения находятся в пределах нормы, что свидетельствует об их безопасности и соответствии физиологическим нормам для птиц. Таким образом, эти кормовые добавки могут рассматриваться как потенциально благоприятные для улучшения иммунитета и общего состояния бройлеров.

Анализ биохимических показателей сыворотки крови бройлеров является ключевым элементом при оценке эффективности кормовых добавок. Изучение таких показателей позволяет оценить состояние организма птиц и эффекты добавок на их обмен веществ.

Значение показателей, таких как уровень общего белка, альбуминов, глобулинов, ферментов (например, АСТ, АЛТ, щелочной фосфатазы), отражает функциональное состояние печени, почек, сердца и других органов. Изменения в этих показателях могут свидетельствовать о реакции организма на внешние воздействия и эффективности добавок в рационе.

Таким образом, анализ биохимических показателей сыворотки крови играет важную роль в определении воздействия кормовых добавок на здоровье и обмен веществ у бройлеров. Анализ биохимических показателей сыворотки крови бройлеров приведен на рисунке 3.

Результаты исследования влияния кормовых добавок на биохимию крови (рисунок 3) показали увеличение общего белка в опытных группах по сравнению с контролем. В I группе увеличилось на 6,18% ($P<0,05$), а во II опытной группе - 7,91% ($P<0,05$). Концентрация альбумина достигая 16,7г/л ($P<0,05$) в I опытной группе и 17,1г/л ($P<0,05$) во II опытной группе. Глобулиновые фракции также незначительно увеличились, но при недостоверной разнице - 3,17% и 4,22%.

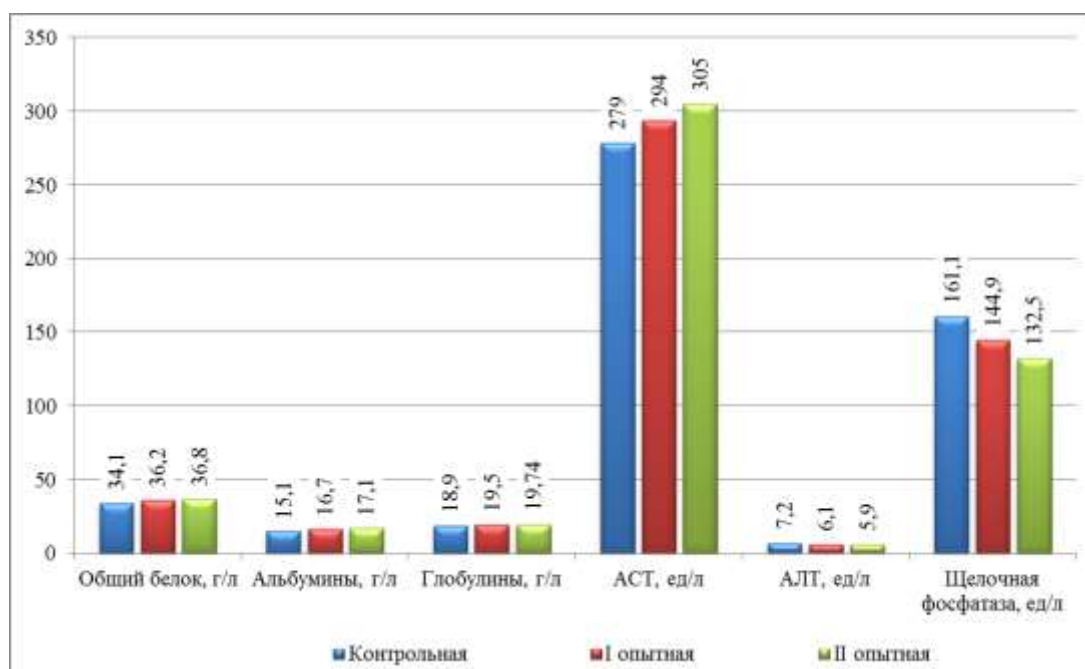


Рисунок 3 – Биохимические показатели крови бройлеров

В отношении активности аминотрансфераз (АСТ и АЛТ) замечено, что присутствие кормовых добавок вызвало увеличение уровня АСТ в обеих группах исследования - на 5,38% в I группе и на 9,32% во II группе ($P < 0,05$). В то же время активность АЛТ уменьшилась на 17,72% в I группе и на 22,50% во II группе ($P < 0,01$). Это указывает на стимуляцию белкового метаболизма и безопасность использования предметных добавок.

Активность щелочной фосфатазы снизилась на 11,17% в I группе и на 21,55% во II группе ($P < 0,05$ и $P < 0,01$ соответственно), что может свидетельствовать о улучшении функционирования печени и костной ткани у птиц в опытных группах.

В общем, данные выводы подчеркивают благоприятное воздействие изученных кормовых добавок на различные характеристики крови и иммунитета у бройлеров, что делает их применение перспективным в современном птицеводстве. Повышение уровня общего белка и альбумина может свидетельствовать о повышении питательной ценности мяса бройлеров, что важно для производителей птицеводческой продукции [3,10].

Эти результаты соответствуют ранее опубликованным исследованиям, что делает наш анализ более надежным и значимым.

Таким образом, применение кормовых добавок "Кумелакт-1" и "Ди-лактоцин-Я" способствует улучшению показателей крови, метаболических процессов и иммунитета у бройлеров, что делает их привлекательными для использования в современном птицеводстве и способствует повышению качества продукции. Однако для полного понимания механизмов действия данных добавок требуются дополнительные исследования и анализ.

В ходе нашего исследования мы обратили внимание на антиоксидантные свойства лактулозы, используемой с глицином и органическими кислотами (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели антиоксидантного статуса бройлеров

Показатели	Имуноглобулины, ед.	Супероксиддисмутазы, ед/г Нв	Глутатионпироксидазы, ед/г Нв	Церулоплазмина, ммоль/см ³ /ч	Общее количество антиоксидантов, ммоль/дм ³	ТБК – активные, мкмоль/дм ³
Контрольная	4,6±0,22	1124,0±23,92	51,3±0,59	2,1±0,05**	1,5±0,07	3,5±0,08
I опытная	5,7±0,19**	1215,0±28,79*	52,6±0,61	2,3±0,06*	1,8±0,06*	3,2±0,07*
II опытная	5,8±0,27**	1221,0±29,11*	52,9±0,70	2,4±0,07*	1,8±0,08*	3,1±0,09*

Анализ таблицы показывает значительное увеличение иммуноглобулинов в крови цыплят, получившие кормовые добавки - на 24,19% ($P<0,01$) и 26,78% ($P<0,01$) по сравнению с контрольной группой. Применение изучаемых кормовых добавок также привело к активации ферментов антиоксидантной защиты у цыплят-бройлеров, таких как супероксиддисмутаза (на 8,10% и 8,63%) и церулоплазмينا (на 10,33% и 11,27%) ($P<0,05$). Уровень веществ, реагирующих с тиобарбитуровой кислотой, включая малоновый диальдегид, снизился на 8,46% ($P<0,05$) и 9,49% ($P<0,05$) в опытных группах по сравнению с контролем.

Результаты исследования естественной резистентности цыплят-бройлеров, которые мы получили, представлены на рисунке 4.

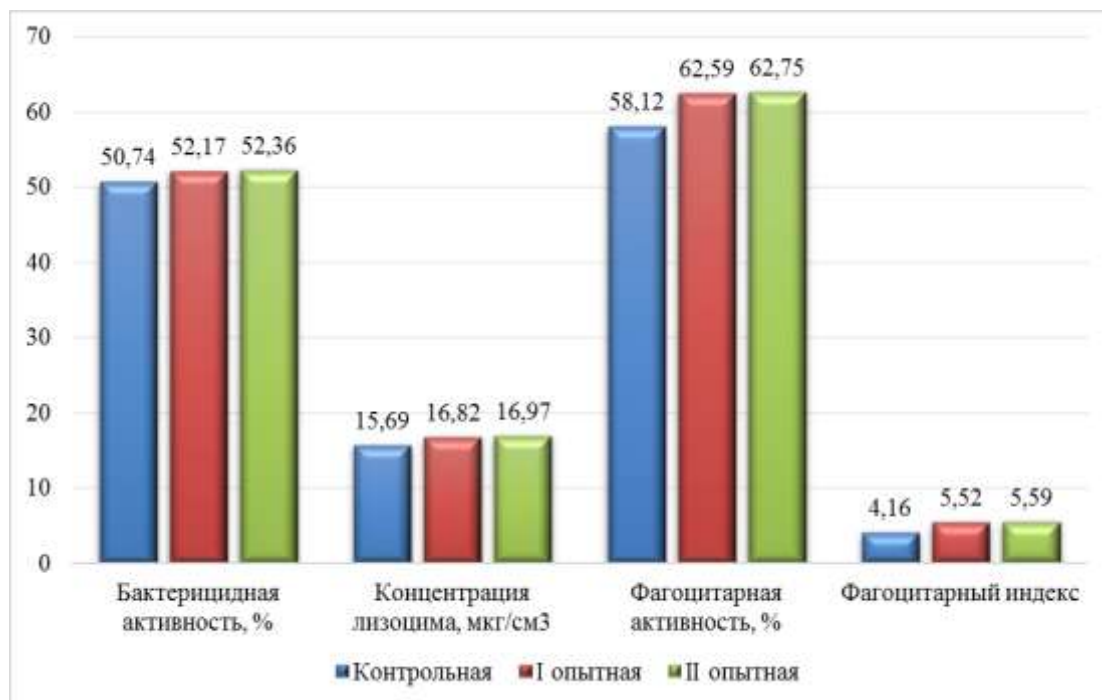


Рисунок 4 – Показатели естественной резистентности бройлеров

Бактерицидная активность у цыплят из первой группы возросла на 1,43% ($P<0,05$), а во второй группе - на 1,62% ($P<0,05$). Кроме того, содержание лизоцима повысилось на 7,20% ($P<0,05$) в первой группе и на 8,16% ($P<0,05$) во второй. Фагоцитарная активность лейкоцитов у цыплят опытных групп также превышала контрольные значения на 4,47% ($P<0,05$) и 4,63% ($P<0,05$), а фагоцитарный индекс увеличился на 1,36 ($P<0,05$) и 1,43 единицы ($P<0,05$) соответственно.

Таким образом, добавки "Кумелакт-1" и "Ди-лактоцин-Я" оказывают благотворное воздействие на иммунный статус и общее здоровье цыплят-бройлеров, улучшая их естественную защиту и активизируя антиоксидантные ферменты. Это свидетельствует о потенциале этих добавок в качестве функциональных компонентов для птицеводства.

Заключение. Анализ данных позволил рассмотреть влияние кормовых добавок "Кумелакт-1" и "Ди-лактоцин-Я" на показатели крови и общее здоровье цыплят-бройлеров. Результаты исследования показали, что применение этих добавок сопровождается значительными изменениями в показателях иммунного статуса, антиоксидантной активности и естественной резистентности птиц. Анализ данных свидетельствует о положительном воздействии кормовых добавок на состав крови и иммунный статус бройлеров. Увеличение концентрации иммуноглобулинов, активация антиоксидантных ферментов и усиление естественной защиты указывают на потенциал этих добавок в улучшении здоровья птиц и повышении их иммунитета. Таким образом, научные данные подтверждают эффективность и перспективность использования кормовых добавок "Кумелакт-1" и "Ди-лактоцин-Я" в птицеводстве.

Список литературы:

1. Байковская, Е.Ю. Синтетический глицин в комбикормах для цыплят-бройлеров / Е.Ю. Байковская, Е.М. Абашкина, В.А. Манукян // Птицеводство. – 2021. – № 3. – С. 13-16.
2. Горлов, И.Ф. Влияние кормовых добавок на физико-химические свойства мяса цыплят-бройлеров / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, О.П. Шахбазова, Р.Г. Раджабов // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2023. – № 4(50). – С. 133-142. – EDN PFRXVL.
3. Горлов, И.Ф. Влияние кормовых добавок на продуктивность цыплят-бройлеров / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, О.П. Шахбазова, Р.Г. Раджабов // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2023. – № 3(49). – С. 75-83. – EDN МХВВНН.
4. Горлов, И.Ф. Эффективная добавка к комбикормам для цыплят-бройлеров / И.Ф. Горлов, А.Т. Варакин, О.В. Чепрасова, М.М. Клочков, Т.В. Даева. – Текст: непосредственный // Кормопроизводство. – 2007. – № 10. – С. 25–27.
5. Гринь, М.С. Использование лактулозы в составе комбикорма КР1 / М.С. Гринь. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2019. – № 22–31. – С. 178–184.
6. Гушин, В.В. Птицеводческая отрасль страны: состояние и перспективы / В.В. Гушин. – Текст : непосредственный // Мясные технологии. – 2017. – № 5(173). – С. 6–9.
7. Лысенко, С.Н. Научно-практическое обоснование использования новых пробиотических препаратов в промышленном птицеводстве: дисс...докт. биол. наук: 06.02.04 / Лысенко Станислав Николаевич. – п. Персиановский, 2009. – 365 с.
8. Симонов, Г.А. Продуктивность и убойные качества цыплят-бройлеров / Г.А. Симонов, Д.Ш. Гайнбегов, К.В. Киселева, А.Г. Симонов // Птицеводство. – 2018. – № 8. – С. 39-41.
9. Сложенкина, М.И. Выращивание цыплят-бройлеров с использованием новых кормовых добавок на основе лактулозы / М.И. Сложенкина, И.Ф. Горлов, А.Г. Храмцов [и др.]. – Текст : непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2021. – № 1. – С. 17–20.
10. Gao, P. Feed-additive probiotics accelerate yet antibiotics delay intestinal microbiota maturation in broiler chicken. / P. Gao, C. Ma, Z. Sun [et al.] // Microbiome. – 2017, Aug. 3; 5(1): 91. – DOI: 10.1186/s40168-017-0315-1.

References:

1. Baykovskaya, E.Yu. Synthetic glycine in compound feeds for broiler chickens / E.Yu. Baykovskaya, E.M. Abashkina, V.A. Manukyan // Poultry farming. - 2021. – No. 3. – pp. 13-16.
2. Gorlov, I.F. The effect of feed additives on the physico–chemical properties of broiler chicken meat / I.F. Gorlov, M.I. Slozhenkina, O.P. Shakhbazova, R.G. Radzhabov // Bulletin of the Don State Agrarian University. – 2023. – № 4(50). – Pp. 133-142.
3. Gorlov, I.F. The effect of feed additives on the productivity of broiler chickens / I.F. Gorlov, M.I. Slozhenkina, O.P. Shakhbazova, R.G. Radjabov // Bulletin of the Don State Agrarian University. – 2023. – № 3(49). – Pp. 75-83.
4. Gorlov, I.F. Effective additive to compound feeds for broiler chickens / I.F. Gorlov, A.T. Varakin, O.V. Cheprasova, M.M. Klochkov, T.V. Daeva. – Text : direct // Feed production. – 2007. – No. 10. – pp. 25-27.
5. Grin, M.S. The use of lactulose in the composition of compound feed KR1 / M.S. Grin. – Text : direct // Actual problems of intensive development of animal husbandry. – 2019. – No. 22-31. – pp. 178-184.
6. Gushchin, V.V. Poultry industry of the country: state and prospects / V.V. Gushchin. - Text : direct // Meat technologies. – 2017. – № 5(173). – Pp. 6-9.
7. Lysenko, S.N. Scientific and practical justification of using new probiotic drugs in industrial poultry farming: dissertation. Biol. sciences: 02/06/04 / Lysenko Stanislav Nikolaevich. – Persianovsky, 2009. – 365 p.
8. Simonov, G.A. Productivity and slaughter qualities of broiler chickens / G.A. Simonov, D.Sh. Gainbegov, K.V. Kiseleva, A.G. Simonov // Poultry farming. - 2018. – No. 8. – pp. 39-41.
9. Slozhenkina, M.I. Growing broiler chickens using new roots lactulose–based additives / M.I.

Slozhenkina, I.F. Gorlov, A.G. Khramtsov [et al.]. - Text : direct // Poultry and poultry products. – 2021. – No. 1. – p. 17.

10. Gao, P. Feed-additive probiotics accelerate yet antibiotics delay intestinal microbiota maturation in broiler chicken. / P. Gao, C. Ma, Z. Sun [et al.] // Microbiome. – 2017, Aug. 3; 5(1): 91.

Сведения об авторах:

Горлов Иван Федорович - доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН, Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции, г. Волгоград;

Сложенкина Марина Ивановна – доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН, Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции, г. Волгоград;

Шахбазова Ольга Павловна - доктор биологических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», пос. Персиановский;

Раджабов Расим Гасанович - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», пос. Персиановский, rasim.rg@yandex.ru.

Information about the authors:

Gorlov Ivan Fedorovich- Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Volga Research Institute of Production and Processing of Meat and Dairy Products, Volgograd;

Slozhenkina Marina Ivanovna - Doctor of Biological Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Volga Research Institute of Production and Processing of Meat and Milk Products, Volgograd;

Shakhbazova Olga Pavlovna - Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Don State Agrarian University, Persianovsky;

Radzhabov Rasim Gasanovich - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Don State Agrarian University, Persianovsky, rasim.rg@yandex.ru.

УДК: 636.2.034.084

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА БАЗОВОГО РАЦИОНА КОРОВ МОЛОЧНОГО СТАДА

Усенко В.В., Филева Н.С., Ланге Рют Фесе Кинконген

***Аннотация:** Установлена актуальность контроля качественных показателей кормов, входящих в структуру рациона коров с «высокой генетикой». Осуществлен химический анализ кормов для животных молочного стада УОХ «Кубань» КубГАУ: силоса из двух силосных ям, сенажа, сена из суданской травы и люцерны, а также соломы с целью определения содержания сухого вещества и влаги. Установлено превышение норматива по влаге в сенаже и силосе. В сухом веществе силоса кукурузного, сенажа, сена люцернового и зерна кукурузы выявлено соответствие требованиям по содержанию белка, а в сене суданковом, соломе пшеничной и ячменной, шроте подсолнечниковом, жмыхе соевом, глютене и зерне ячменя концентрация белка снижена. Установлены значения показателей содержания незаменимых аминокислот в концентрированных кормах, а также названы их наиболее богатые источники. Исследованные ингредиенты могут быть использованы для кормления коров в период ранней лактации, но с учетом необходимости коррекции отклонения состава от норматива при балансировании рациона.*

***Ключевые слова:** коровы, ранняя лактация, корма, химический состав, сено, сенаж, силос, шрот соевый.*

THE RESULTS OF THE ANALYSIS OF THE DAIRY COW BASIC DIET

Usenko V.V., Fileva N.S., Lange Rüt Fese Kinkongen

Abstract: *The relevance of control of qualitative indicators of forages included in the structure of the cow diet with "high genetics" has been established. The chemical analysis of forages for animals of dairy herd of UOH "Kuban" KubSAU has been carried out: silage from two silage pits, haylage, hay from Sudan grass and alfalfa, as well as straw in order to determine the content of dry matter and moisture. The moisture content of haylage and silage exceeded the standard. In the dry matter of corn silage, haylage, alfalfa hay and corn grain met the requirements for protein content, and in Sudan hay, wheat and barley straw, sunflower oilseed residues, soybean cake, gluten and barley grain protein concentration is reduced. The values of indices of essential amino acids content in concentrated feeds were established, and their richest sources were named. The investigated ingredients can be used for feeding cows in early lactation, but taking into account the need to correct the deviation of composition from the norm when balancing the ration.*

Keywords: *cows, early lactation, feed, chemical composition, hay, haylage, silage, soybean meal.*

Введение. Современное молочное скотоводство основано на использовании животных с высоким потенциалом продуктивности, что требует обеспечения адекватной программы питания с учетом потребностей текущего периода жизни. Наиболее чувствительными к качеству питания признаны первотелки.

Актуальность исследований. Погрешности кормления первотелок в период ранней лактации опасны не только недостаточностью в организме питательных или биологически активных факторов, но и возникновением метаболических нарушений, представляющих собой важные звенья кетоза, ацидоза рубца, ламинита и ряда других. Эта проблема признана во всем мире, а в числе эффективных способов ее решения названа необходимость входного контроля основных ингредиентов рациона, что доказывает актуальность исследований по данной теме.

Научная новизна. Впервые выполнен комплекс исследований по оценке химического состава и продуктивного потенциала кормов, произведенных в хозяйстве и приобретенных на стороне для использования в программе питания коров, с привлечением современных критериев.

Материалы и методы исследования. Место проведения исследований – учебно-опытное хозяйство «Кубань» Кубанского государственного аграрного университета. Названное государственное унитарное предприятие является структурным подразделением ФГОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина».

Научно-хозяйственные опыты были выполнены в течение 2022 года; общее поголовье крупного рогатого скота в хозяйстве составляло 1450 голов, а численность молочного стада – 450 фуражных коров. Удой на корову составлял 12200 кг, среднесуточный прирост молодняка крупного рогатого скота достиг 933 г, выход телят на 100 полновозрастных коров – 84 головы приплода, а на 100 голов коров и нетелей – 110 голов. Средний возраст первого отела – 23-24 месяца. В эксперименте участвовали потенциально высокопродуктивные коровы-первотелки голштинской породы; общее поголовье – 60 голов. Животные находились в периоде лактации, после отела. Продолжительность исследований – 10 месяцев: контрольная группа получала базовый рацион, а опытная – базовый рацион, в котором осуществили замену премикса на проверяемый. На момент проведения эксперимента среднесуточный удой на корову составлял 39 кг при потреблении сухого вещества 21-22 кг/день.

Для выполнения работы использовали корректные методы исследования, обоснованные целью и задачами, на базе известных теоретических положений о программах питания высокопродуктивных коров и технологии приготовления и подготовки кормов к скармливанию [1, 2, 3 4].

При реализации задач выполняли документирование экспериментальных данных. Достоверность полученных результатов основана на достаточном объеме экспериментальных исследований и использованием математических (биометрических)

методов обработки цифрового материала.

В части работы, описанной в данной статье, было выполнено исследование основных ингредиентов рациона, используемого в программах питания подопытных животных. На первом этапе работы осуществляли контроль качества исходных кормов, руководствуясь утвержденными требованиями по составу и органолептическим показателям [2, 4]. Химический анализ кормов выполнен в аттестованной лаборатории «Премикс» г. Тимашевска Краснодарского края.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты определения содержания сухого вещества (СВ) и воды в объемистых компонентах исходной кормосмеси приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание влаги и сухого вещества в основных кормах, %

Ингредиент рациона	Сухое вещество, %	Первоначальная влага, %
Силос	27,52	74,48
Сенаж	33,54	68,26
Сено суданки	93,70	6,30
Сено люцерновое	89,98	12,02
Солома пшеничная	93,21	7,79
Солома яровая	93,27	7,73

Согласно материала таблицы 1, лабораторным анализом выявлено повышенное содержание влаги в силосе и сенаже. Это снижает общую питательную ценность кормосмеси, если названные корма будут использованы вскоре после заготовки, но также представляет опасность в части ухудшения качества корма в процессе хранения. Остальные исследованные корма соответствовали требованиям по содержанию сухого вещества и воды.

Данные таблицы 2 отражают результаты лабораторного анализа с целью оценки азотсодержащей части кормов.

Таблица 2 – Содержание азота и белка в ингредиентах рациона

Корм	Показатели			
	Азот, %	Белок, %	Сырой белок, г/кг СВ	Ориентир (белок)*
Силос кукурузный	1,57	9,81	98	90
Сенаж люцерновый	3,26	20,37	204	164
Сено суданки	1,67	10,43	104	126
Сено люцерновое	2,67	16,7	167	156
Солома пшеничная	0,4	2,5	25	47
Солома ячменная	0,45	2,87	29	42
Шрот подсолнечниковый	5,8	36,4	364	375
Жмых соевый	6,95	43,43	434	462
Глютен	9,5	59,65	596	660
Кукуруза	1,6	10	100	95
Ячмень	1,8	11,3	113	124

*рекомендуемая средняя норма по справочным данным

Объективно установлено соответствие структуры базового рациона существующим требованиям по питанию лактирующих коров.

Вместе с тем выявлены отклонения от ориентира по качеству важных ингредиентов, особенно заметные в показателях азотистых соединений в шроте соевом, шроте подсолнечниковом, жмыхе соевом, глютене, ячмене.

Все корма, за исключением шротов и глютена, произведены в данном хозяйстве.

Нами был выполнено исследование наиболее дорогостоящего корма – шрота соевого, который хозяйство приобретает на стороне. Результат анализа показывает сниженные в сравнении с целевыми значениями показатели концентрации сырого протеина, обменной энергии и энергии лактации (рисунок 1).

Клиент	учхоз «Кубань» КубГАУ
Образец	Шрот соевый
Номер образца	415-2023
Дата отбора	07.04.2023
Дата анализа	07.04.2023

Состав	Единицы измерения	Результат	Цель	Сред. знач. по лаб.
Достоверность		7,44	< 6	6,32
Влажность	%	9,04		10,13
Сухое вещество	%	90,96		89,85
Зола	%СВ	6,72		6,87
Сырой протеин	%СВ	45,65	> 52,6	49,53
Транзитный протеин (16 часов), по методу in situ	%СП	27,18		43,79
Жир	%СВ	8,10		3,64
Сырая клетчатка	%СВ	6,71		6,06
аНДК	%СВ	18,52		14,68
аНДК по орг. веществу	%СВ	16,36		12,43
КДК	%СВ	8,37		8,75
Переваримость аНДК по орг. веществу за 12 ч	%аНДК по ОВ	10,01		10,46
Переваримость аНДК по орг. веществу за 72 ч	%аНДК по ОВ	23,91		52,22
Переваримость аНДК по орг. веществу за 120 ч	%аНДК по ОВ	56,11		79,75
Неструктурные углеводы (NFC)	%СВ	21,02		25,28
Переваримые питательные вещества	%СВ	77,74		76,97
Обменная энергия	МДж/кг СВ	12,81	> 13,34	12,96
Чистая энергия лактации	МДж/кг СВ	8,32	> 8,6	8,36
Чистая энергия на привес	МДж/кг СВ	5,76		5,64
Чистая энергия жизнедеятельности	МДж/кг СВ	8,50		8,37
VEM		1 205,81		1 209,93
БЭВ	г/кг СВ	210,19		252,89
Переваримый протеин (по ВНИИ кормов)	г/кг	367,50		395,47

Рисунок 1 – Результат анализа шрота соевого (фото документа с прибора)

Так, при влажности названного шрота 9,04 % доля золы составила 6 % от сухого вещества (СВ), сырого протеина – 45 % СВ, транзитного протеина – 27,18 % СВ, жира – 8,10 % СВ, сырой клетчатки – 6,71 % СВ, неструктурных углеводов (NFC) – 21,02 % СВ. Установлены также значения показателей обменной энергии – 12,81 МДж/кг СВ, чистой энергии лактации – 8,32 МДж/кг СВ, чистой энергии на прирост массы тела – 5,76 МДж/кг СВ, чистой энергии жизнедеятельности – 8,50 МДж/кг СВ.

Наиболее высокий уровень сырого белка в сравнении с ориентиром установлен в сенаже люцерновом – 204 г, соевом жмыхе – 434 г, а также глютене – 596 г. Соевый жмых содержал на 19 % выше азота в сравнении с соответствующим показателем шрота подсолнечного. Доля белка в составе глютена, а также сумма заменимых и незаменимых аминокислот была наивысшей [5, 6].

В зерне ячменя в сравнении с другим углеводистым кормом – кукурузой – выявлена более высокая концентрация лизина и метионина (рисунок 2 и таблица 4).

Содержание в зерне ячменя влаги и сухого вещества соответствовало целевым значениям, а концентрация крахмала и водорастворимых сахаров превышала средний показатель по лаборатории. В то же время выявлено сниженное значение содержания жира (на 33 % от справочного для зерна ячменя), сырого протеина (на 14 %).

В таблице 3 отражены основные показатели оценки качества шрота соевого, используемого в программе питания коров ранней лактации для коррекции рациона по протеину.

Таблица 3 – Питательная ценность шрота соевого

Показатель	Результат	Цель	Сред.знач. по лаб.
Влажность, %	9,04		10,13
Сухое вещество, %	90,96		89,85
Зола, % СВ	6,72		6,87
Сырой протеин, % СВ	45,65	>52,6	49,53
Транзитный протеин (16 часов), по методу in situ, % СВ	27,18		43,79
Жир, % СВ	8,10		3,64
Сырая клетчатка, % СВ	6,71		6,06
аНДК, % СВ	18,52		14,68
аНДК по орг.веществу, % СВ	16,36		12,43
КДК, % СВ	8,37		8,75
Переваримость аНДК по орг.веществу за 12 ч., % НДК по ОВ	10,01		10,46
Переваримость аНДК по орг.веществу за 72 ч., % НДК по ОВ	23,91		52,22
Переваримость аНДК по орг.веществу за 120 ч., % НДК по ОВ	56,11		79,75
Неструктурные углеводы (NFC), % СВ	21,02		25,28
Переваримые питательные вещества, % СВ	77,74		76,97
Обменная энергия, МДж/кг СВ	12,81	>13,34	12,96
Чистая энергия лактации, МДж/кг СВ	8,32	>8,6	8,36
Чистая энергия на прирост, МДж/кг СВ	5,76		5,64
Чистая энергия жизнедеятельности, МДж/кг СВ	8,50		8,37
БЭВ, г/кг СВ	210,19		252,89
Переваримый протеин (по ВНИИ кормов), г/кг	367,50		395,47

По сырой, нейтрально-детергентной и кислотно-детергентной клетчатке отклонения незначительные, но общее содержание переваримых питательных веществ, обменная энергия и чистая энергия лактации не достигают требуемого уровня. Установлено значительное снижение показателя переваримости аНДК за 12 и 120 ч относительно ориентира.

Клиент	учхоз «Кубань» КубГАУ (клиент ООО Премикс)
Образец	Ячмень 2022г.
Номер образца	1163-2022
Дата отбора	25.08.2022
Дата анализа	26.08.2022

Состав	Единицы измерения	Результат	Сред. знач. по лаб.
Влажность	%	8,58	10,42
Сухое вещество	%	91,42	89,58
Крахмал	%СВ	53,02	52,54
Сахара (водорастворимые)	%СВ	9,37	8,66
Жир	%СВ	1,66	2,15
Сырой протеин	%СВ	12,15	13,81
Сырая клетчатка	%СВ	7,50	6,99
аНДК	%СВ	19,56	19,20
аНДК по орг. веществу	%СВ	17,89	17,86
кДК	%СВ	9,80	9,04
Переваримость аНДК по орг. веществу за 12 ч	%аНДК по ОВ	0	0,78
Переваримость аНДК по орг. веществу за 120 ч	%аНДК по ОВ	14,91	42,43
Зола	%СВ	5,18	4,19
Переваримые питательные вещества	%СВ	74,76	78,16
Обменная энергия	МДж/кг СВ	10,77	11,26
Чистая энергия лактации	МДж/кг СВ	6,78	7,13
Чистая энергия из привеса	МДж/кг СВ	5,26	5,81

Рисунок 2 – Результат исследования зерна ячменя (фото документа с прибора)

Таблица 4 – Химический состав и потенциальное продуктивное действие зерна ячменя

Состав	Результат	Сред. знач. по лаборатории
Влажность, %	8,58	10,42
Сухое вещество, %	91,42	89,58
Крахмал, % СВ	53,02	52,54
Сахара (водорастворимые), % СВ	9,37	8,66
Жир, % СВ	1,66	2,15
Сырой протеин, % СВ	12,15	13,81
Сырая клетчатка, % СВ	7,50	6,99
аНДК, % СВ	19,56	19,20
аНДК по орг.веществу, % СВ	17,89	17,86
КДК, % СВ	9,80	9,04
Переваримость аНДК по орг.веществу за 12 ч., % НДК по ОВ	0	0,78
Переваримость аНДК по орг.веществу за 120 ч., % НДК по ОВ	14,91	42,43
Зола, % СВ	5,18	4,19
Переваримые питательные вещества, % СВ	74,76	78,16
Обменная энергия, МДж/кг СВ	10,77	11,26
Чистая энергия лактации, МДж/кг СВ	6,78	7,13
Чистая энергия на прирост, МДж/кг СВ	5,36	5,81
Чистая энергия жизнедеятельности, МДж/кг СВ	8,04	8,56
БЭВ, г/кг СВ	614,56	606,54
Переваримый протеин (по ВНИИ кормов), г/кг	80,06	95,35

Объемистые корма относятся к важнейшим ингредиентам рациона, поскольку влияют на характер протекания рубцовых процессов не только за счет предоставления субстрата для ферментов микрофлоры, но и как фактор формирования рН (силос), что требует контроля качества (рисунки 3 и 4).

В силосе кукурузном выявлено сниженное соотношение «молочная кислота/уксусная кислота», а также повышенный показатель ферментационных потерь сухого вещества. Вместе с тем показатели переваримости, обменной энергии и чистой энергии лактации, обеспечиваемые этим кормом, оказались в границах нормы.

Состав	Единицы измерения	Результат	Цель	Сред. знач. по региону
Неструктурные углеводы (NFC)	%СВ	51,51		40,57
рН		3,80	< 4	3,82
Молочная кислота	%СВ	5,05	> 3,5	5,45
Уксусная кислота	%СВ	4,77	< 2	2,58
Масляная кислота	%СВ	0		0,00
Общее содержание кислот	%СВ	9,82		8,04
Аммиак	%СП	9,13		6,84
МОЛ:УКС		1,06	> 3	2,37
Ферментационные потери	%СВ	4,08	< 1,78	3,32
Жир	%СВ	3,22		2,44
Всего жирных кислот	%СВ	2,25		1,58
Миристиновая кислота	%ЖК	0,24		0,50
Пальмитиновая кислота	%ЖК	14,24		14,94
Стеариновая кислота	%ЖК	1,79		2,22
Олеиновая кислота	%ЖК	21,36		19,34
Линолевая кислота	%ЖК	48,43		45,14
Линоленовая кислота	%ЖК	5,70		6,25
Всего ненасыщенных жирных кислот	%СВ	1,70		1,13
Переваримость с учетом TTNDFD (TDN)	%СВ	70,01	> 66,76	62,66
Обменная энергия	МДж/кг СВ	10,40	> 10,16	9,67
Чистая энергия лактации	МДж/кг СВ	6,52	> 6,35	6,01
Чистая энергия на привес	МДж/кг СВ	5,10		4,20
Чистая энергия жизнедеятельности	МДж/кг СВ	7,74		6,73
nXP	г/кг СВ	126,93		118,49
RNB	г/кг СВ	-6,87		-6,12
AUT	г/кг СВ	73,31		73,65
ББР	г/кг СВ	-40,79		-45,11
Структурная ценность (кукуруза) (для Hybrimin)		1,43		2,03
Milk/top (выход молока с 1 т СВ)	кг/тонна СВ	1 865,00	> 1 598,5	1 476,29
DVE	г/кг СВ	48,97		39,63
VEM		945,57		870,75
Привес, мясной скот (NRC Beef)	кг/т СВ	135,50		96,72
Чистая энергия жизнедеятельности (NRC Beef)	МДж/кг СВ	6,81		5,81
Чистая энергия на привес (NRC Beef)	МДж/кг СВ	4,28		3,39
Сырая клетчатка (расчетная, новая)	г/кг СВ	119,18		188,75
Переваримые питательные вещества	%СВ	72,82		66,50
Чистая энергия лактации (силос, расчет 2022)	МДж/кг	6,97		6,30
Кормовые единицы (Кукурузный силос)	КЕ/кг	0,27		0,29
Обменная энергия ГОСТ (кукурузный силос)	МДж/кг	3,06		3,21
БЭВ	г/кг СВ	508,48		395,33
Переваримый протеин (по ВНИИ кормов)	г/кг	22,42		33,69

Рисунок 3 – Документ анализа силоса (яма № 1, фото с прибора)

Таблица 5 – Химический состав и питательная ценность силоса (яма № 1)

Контролируемые показатели	Результат	Цель	Сред.знач. по региону
Неструктурные углеводы (NFC), % СВ	51,51		40,57
pH, % СВ	3,80	<4	3,82
Молочная кислота, % СВ	5,05	>3,5	5,45
Уксусная кислота, % СВ	4,77	<2	2,58
Масляная кислота, % СВ	0		0,00
Общее содержание кислот, % СВ	9,82		8,04
Аммиак, % СВ	9,13		6,84
Соотношение МОЛ:УКС, % СВ	1,06	>3	2,37
Ферментационные потери, % СВ	4,08	<1,78	3,32
Жир, % СВ	3,22		2,44
Всего жирных кислот, % СВ	2,25		1,58
Миристиновая кислота, % СВ	0,24		0,50
Пальмитиновая кислота, % СВ	14,24		14,94
Стеариновая кислота, % СВ	1,79		2,22
Олеиновая кислота, % СВ	21,36		19,34
Линолевая кислота, % СВ	48,43		45,14
Линоленовая кислота, % СВ	5,70		6,25
Всего ненасыщенных жирных кислот, % СВ	1,70		1,13
Переваримость с учетом TTNDFD (TDN), % СВ	70,01	>66,76	62,66
Обменная энергия, МДж/кг СВ	10,40	>10,16	9,67
Чистая энергия лактации, МДж/кг СВ	6,52	>6,35	6,01
Чистая энергия на прирост, МДж/кг СВ	5,10		4,20
Чистая энергия жизнедеятельности, МДж/кг СВ	7,74		6,73
nNP, г/кг СВ	126,93		118,49
RNB, г/кг СВ	-6,87		-6,12
AUT, г/кг СВ	73,31		73,65
ББР, г/кг СВ	-40,79		-45,11
Структурная ценность (кукуруза) (для Hybrimin)	1,43		2,03
Milk/ton (выход молока с 1 т СВ), кг/т СВ	1865,00	>1598,5	1476,29
DVE, г/кг СВ	48,97		39,63
VEM	945,57		870,75
Прирост, мясной скот (NRC Beef), кг/т СВ	135,50		96,72
Чистая энергия жизнедеятельности (NRC Beef), МДж/кг СВ	6,81		5,81
Чистая энергия на прирост (NRC Beef), МДж/кг СВ	4,28		3,39
Сырая клетчатка (расчетная, новая), г/кг СВ	119,18		188,75
Переваримые питательные вещества, % СВ	72,82		66,50
Чистая энергия лактации (Силос, расчет 2022), МДж/кг	6,97		6,30
Кормовые единицы (Кукурузный силос), КЕ/кг	0,27		0,29
Обменная энергия ГОСТ (кукурузный силос), МДж/кг	3,06		3,21
БЭВ, г/кг СВ	508,48		395,33
Переваримый протеин (по ВНИИ кормов), г/кг	22,42		33,69

Силос из второй силосной ямы по результатам анализа соответствует первому классу качества. Этот вывод сделан без учета содержания в корме сырого протеина. Особо отмечена высокая переваримость в рубце крахмала, содержащегося в исследуемом силосе.

Клиент	Учхоз «Кубань» КубГАУ
Образец	Силос яма №2
Номер образца	216-2023
Дата отбора	22.02.2023
Дата анализа	23.02.2023

Влажность в норме. Содержание крахмала высокое. Переваримость НДК высокая, что указывает на правильный выбор фазы рН достиг цели. Соотношение кислот указывает на неконтролируемый процесс силосования. Содержание крахмала на 14,0 среднего значения. Согласно классификации ГОСТ (без учета сырого протеина), класс данного корма — 1.

Состав	Единицы измерения	Результат	Цель	Сред. знач. по региону
Влажность	%	69,81	60 - 70	68,24
Сухое вещество	%	30,19	30 - 40	31,76
Зола	%СВ	5,70		4,99
Включая загрязнение почвой	%СВ	1,46		1,62
Кальций	%СВ	0,18		0,21
Калий	%СВ	0,93		1,01
Фосфор	%СВ	0,23		0,23
Сера	%СВ	0,11		0,10
Магний	%СВ	0,15		0,17
Крахмал	%СВ	37,56	> 30	23,49
Рубцовая переваримость крахмала за 0 ч	%Крахмала	36,07		26,45
Рубцовая переваримость крахмала за 3 ч	%Крахмала	78,96		68,42
Рубцовая переваримость крахмала за 7 ч	%Крахмала	82,11	> 85	75,55
Рубцовая переваримость крахмала за 16 ч	%Крахмала	95,56		92,00
Рубцовая переваримость крахмала за 24 ч	%Крахмала	95,67		93,67
Скорость переваривания крахмала (kd)	%/ч	23,47	> 20,61	20,15
Рубцовый крахмал (дойное)	%СВ	30,84		18,39
Транзитный крахмал (дойное)	%СВ	6,72		5,19
аНДК	%СВ	31,83	< 40	45,01
аНДК по орг. веществу	%СВ	30,37		43,39
Потенциально переваримая аНДК по орг. веществу	%СВ	24,80		33,14
КДК	%СВ	18,45		26,09
Лигнин	%СВ	3,09		4,45
Переваримость аНДК по орг. веществу за 12 ч	%аНДК по ОВ	29,13		27,08
Переваримость аНДК по орг. веществу за 30 ч	%аНДК по ОВ	70,00		63,92
Переваримость аНДК по орг. веществу за 48 ч	%аНДК по ОВ	79,51		68,68
Переваримость аНДК по орг. веществу за 120 ч	%аНДК по ОВ	80,59		73,85
Переваримость аНДК по орг. веществу за 240 ч	%аНДК по ОВ	81,66		76,49
нНДК по орг. веществу за 12 ч	%СВ	21,52		31,64
нНДК по орг. веществу за 30 ч	%СВ	9,11		15,73
нНДК по орг. веществу за 48 ч	%СВ	6,22		13,76
нНДК по орг. веществу за 120 ч	%СВ	5,90		11,40
нНДК по орг. веществу за 240 ч	%СВ	5,57		10,25
Скорость переваривания НДК (kd)	%/ч	4,27	> 5,07	4,74
Полная переваримость НДК (TTNDFD)	%НДК	44,71	> 47,4	44,49
Сырой протеин	%СВ	8,40		8,03
Доступный протеин	%СВ	7,87		7,38
Содержание аминокислот	%СВ	7,81		6,82
Рубцовый протеин по NRC 2001	%СП	81,74		81,14
Транзитный протеин	%СП	18,26		18,86
Растворимый протеин	%СП	63,19		64,33

Рисунок 4 – Результаты исследования силоса (яма № 2, фото документа с прибора)

Таблица 6 – Результаты оценки состава и переваримости силоса (яма № 2)

Показатель	Результат	Цель	Сред.знач. по региону
Влажность, %	68,91	60-70	68,24
Сухое вещество, %	30,19	30-40	31,76
Зола, % СВ	5,70		4,99
Включая загрязнение почвой, % СВ	1,46		1,62
Кальций, % СВ	0,18		0,21
Калий, % СВ	0,93		1,01
Фосфор, % СВ	0,23		0,23
Сера, % СВ	0,11		0,10
Магний, % СВ	0,15		0,17
Крахмал, % СВ	37,56	>30	23,49
Рубцовая переваримость крахмала за 0 ч, % крахмала	36,07		26,45
Рубцовая переваримость крахмала за 3 ч, % крахмала	78,96		68,42
Рубцовая переваримость крахмала за 7 ч, % крахмала	82,11	>85	75,55
Рубцовая переваримость крахмала за 16 ч, % крахмала	95,66		92,00
Рубцовая переваримость крахмала за 24 ч, % крахмала	95,67		93,67
Скорость переваривания крахмала (kd),%/ч	23,47	>20,61	20,15
Рубцовый крахмал (дойное), % СВ	30,84		18,39
Транзитный крахмал (дойное), % СВ	6,72		5,19
аНДК, % СВ	31,83	<40	45,01
аНДК по орг.веществу, % СВ	30,37		43,39
Потенциально переваримая аНДК по орг. веществу, % СВ	24,80		33,14
КДК, %СВ	18,45		26,09
Лигнин, % СВ	3,09		4,45
Переваримость аНДК по орг.веществу за 12 ч, % ндк по ОВ	29,13		27,08
Переваримость аНДК по орг.веществу за 30 ч, % ндк по ОВ	70,00		63,92
Переваримость аНДК по орг.веществу за 48 ч, % ндк по ОВ	79,51		68,68
Переваримость аНДК по орг.веществу за 120 ч, % ндк по ОВ	80,59		73,85
Переваримость аНДК по орг. веществу за 240 ч, % ндк по ОВ	81,66		76,49
нНДК по орг. веществу за 12 ч, % СВ	21,52		31,64
нНДК по орг. веществу за 30 ч, % СВ	9,11		15,73
нНЛК по орг. веществу за 48 ч, % СВ	6,22		13,76
нНДК по орг. веществу за 120 ч, % СВ	5,90		11,40
нНДКпо орг. веществу за 240 ч, % СВ	5,57		10,25
Скорость переваривания НДК (kd), %/ч	4,27		4,74
Полная переваримость НДК (TTNDFD), % НДК	44,71		44,49
Сырой протеин, % СВ	8,40		8,03
Доступный протеин, % СВ	7,87		7,38
Содержание аминокислот, % СВ	7,81		6,82
Рубцовый протеин по NRC 2001, % СВ	81,74		81,14
Транзитный протеин, % СВ	18,26		18,86
Растворимый протеин, % СВ	63,19		64,33

Результаты исследования соломы, используемой в рационе коров, отражены в материалах рисунка 5 и таблицы 7. При оценке качества этого ингредиента основными контролируемыми показателями являются сухое вещество, клетчатка, лигнин, растворимые сахара, а также протеин и жир. Переваримость клетчатки по времени процесса в рубце соответствует требованиям; состав и соотношение жирных кислот отвечают нормативу; концентрация Са, К, Р, S снижена.

Состав	Единицы измерения	Результат	Сред. знач. по лаб.
Влажность	%	11,81	25,88
Сухое вещество	%	88,19	74,12
Зола	%СВ	6,57	6,62
Кальций	%СВ	0,18	0,24
Калий	%СВ	0,93	1,65
Фосфор	%СВ	0,05	0,10
Сера	%СВ	0,06	0,11
Магний	%СВ	0,09	0,11
аНДК	%СВ	77,19	74,69
аНДК по орг. веществу	%СВ	75,37	72,72
КДК	%СВ	57,17	54,67
Лигнин	%СВ	7,05	5,83
Потенциально переваримая аНДК по орг. веществу	%СВ	34,41	39,17
Переваримость аНДК по орг. веществу за 12 ч	%аНДК по ОВ	13,99	18,52
Переваримость аНДК по орг. веществу за 30 ч	%аНДК по ОВ	35,79	41,44
Переваримость аНДК по орг. веществу за 48 ч	%аНДК по ОВ	36,10	44,70
Переваримость аНДК по орг. веществу за 120 ч	%аНДК по ОВ	38,17	49,55
Переваримость аНДК по орг. веществу за 240 ч	%аНДК по ОВ	45,66	54,51
нНДК по орг. веществу за 12 ч	%СВ	64,83	59,50
нНДК по орг. веществу за 30 ч	%СВ	48,40	42,79
нНДК по орг. веществу за 48 ч	%СВ	48,16	40,38
нНДК по орг. веществу за 120 ч	%СВ	46,60	36,99
нНДК по орг. веществу за 240 ч	%СВ	40,96	33,55
Скорость переваривания НДК (kd)	%/ч	3,95	4,68
Полная переваримость НДК (ТТНДФД)	%НДК	20,76	29,39
Сырой протеин	%СВ	4,02	5,59
Доступный протеин	%СВ	3,09	4,67
Рубцовый протеин по NRC 2001	%СП	75,14	77,90
Транзитный протеин	%СП	24,86	22,10
Растворимый протеин	%СП	71,54	73,19
НДНСП	%СП	33,40	25,56
КДНСП	%СП	23,03	19,62
Сахара (водорастворимые)	%СВ	8,00	6,08
Сахара (спирторастворимые)	%СВ	2,58	2,07
Неструктурные углеводы (NFC)	%СВ	12,35	12,87
Крахмал	%СВ	0	0,04
Жир	%СВ	1,22	1,42
Всего жирных кислот	%СВ	0	0,11
Миристиновая кислота	%ЖК	1,66	1,64
Пальмитиновая кислота	%ЖК	25,66	24,43
Стеариновая кислота	%ЖК	3,05	2,80
Олеиновая кислота	%ЖК	9,21	9,31

Рисунок 5 – Результаты исследования соломы (фото документа с прибора)

Таблица 7 – Состав соломы и переваримость клетчатки

Состав	Результаты	Сред. знач. по лаб.
Влажность, %	11,81	25,88
Сухое вещество, %	88,19	74,12
Зола, % СВ	6,57	6,62
Кальций, % СВ	0,18	0,24
Калий, % СВ	0,93	1,65
Фосфор, % СВ	0,05	0,10
Сера, % СВ	0,06	0,11
Магний, % СВ	0,09	0,11
аНДК, % СВ	77,19	74,69
аНДК по орг. веществу, % СВ	75,37	72,72
КДК, %СВ	57,17	54,67
Лигнин, % СВ	7,05	5,83
Потенциально переваримая аНДК по орг. веществу, % СВ	34,41	39,17
Переваримость аНДК по орг. веществу за 12 ч, % аНДК по ОВ	13,99	18,52
Переваримость аНДК по орг. веществу за 30 ч, % аНДК по ОВ	35,79	41,44
Переваримость аНДК по орг. веществу за 48 ч, % аНДК по ОВ	36,10	44,70
Переваримость аНДК по орг. веществу за 120 ч, % аНДК по ОВ	38,17	49,55
Переваримость аНДК по орг. веществу за 240 ч, % аНДК по ОВ	45,66	54,51
нНДК по орг. веществу за 12 ч, % СВ	64,83	59,50
нНДК по орг. веществу за 30 ч, % СВ	48,40	42,79
нНДК по орг. веществу за 48 ч, % СВ	48,16	40,38
нНДК по орг. веществу за 120 ч, % СВ	46,60	36,99
нНДК по орг. веществу за 240 ч, % СВ	40,96	33,55
Скорость переваривания НДК (kd), %НДК/ч	3,95	4,68
Полная переваримость НДК (ТТНДФД), % НДК	20,76	29,39
Сырой протеин, % СВ	4,02	5,59
Доступный протеин, % СВ	3,09	4,67
Рубцовый протеин по NRC 2001, % СП	75,14	77,90
Транзитный протеин, % СП	24,86	22,10
Растворимый протеин, % СП	71,54	73,19
НДНСП, % СП	33,40	25,56
КДНСП, % СВ	23,03	19,62
Сахара (водорастворимые), % СВ	8,00	6,08
Сахара (спирторастворимые), % СВ	2,58	2,07
Неструктурные углеводы (NFC), % СВ	12,35	12,87
Крахмал, % СВ	0	0,04
Жир, % СВ	1,22	1,42
Всего жирных кислот, % СВ	0	0,11
Миристиновая кислота, % ЖК	1,66	1,64
Пальмитиновая кислота, % ЖК	25,66	24,43
Стеариновая кислота, % ЖК	3,05	2,80
Олеиновая кислота, % ЖК	9,21	9,31

Лабораторные исследования соломы позволили получить сведения, подтверждающие соответствие этого корма, заготовленного в УОХ «Кубань», основным требованиям для питания лактирующих коров. В целом следует констатировать факт научно обоснованного подхода к составлению программы питания лактирующих коров в УОХ «Кубань».

Выводы.

1. Объективно установлено соответствие структуры базового рациона требованиям, регламентирующим программу питания лактирующих коров.
2. В химическом составе ряда кормов установлены отклонения от требований, что при соответствии нормативам по объему потребляемого корма сопровождается снижением

поступления в организм животных питательных и биологически активных веществ и является основанием для коррекции рациона.

Список литературы:

1. Айснер И. Защищенные аминокислоты в кормлении коров / И. Айснер // Комбикорма. – 2015. - № 3. - С. 49-52.
2. Потребность лактирующих коров в незаменимых аминокислотах / В.Г. Рядчиков, О.Г. Шляхова, А. Тантави, Н.С. Филева // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2019. – № 150. – С. 195-235.
3. Рядчиков, В.Г. Эффективность использования азота корма в зависимости от уровня сырого белка и соотношения белковых фракций в рационах коров / В.Г. Рядчиков, Н.С. Филева // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2020. – № 10(183). – С. 38-53.
4. Усенко, В.В. Оптимизация технологии кормления коров дойного стада / В.В. Усенко, М.С. Блинков, Н.О. Захарчук // Современная ветеринарная наука: теория и практика : Материалы Международной научно-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, Ижевск, 28–30 октября 2020 г. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 496-498.
5. Bahrami-yekdangi, H., Khorvash, M., Ghorbani, G.R., Alikhani, M., Jahanian, R. and Kamalian, E. (2014). Effects of decreasing metabolism protein and rumen undegradable protein on milk production and composition and blood metabolites of Holstein dairy cows in early lactation. J. Dairy Sci. 97:3707-3714 © American Dairy Science Association. DOI: 10.3168/jds.2013-6725
6. Robert A. Patton, Alexander N. Hristov and H el ene Lapierre (2014). Protein Feeding and Balancing for Amino Acids in Lactating Dairy Cattle. Vet Clin Food Anim - (2014).

References:

1. Aisner, I. Protected amino acids in cow feeding /I. Aisner //Feed concentrate. – 2015. - № 3. - P. 49-52.
2. Ryadchikov, V.G. the efficiency of using feed nitrogen depends on the level of crude protein and the ratio of protein fractions in the diets of cows / V.G. Ryadchikov, N.S. Fileva // Feeding of farm animals and feed production. - 2020. – № 10(183). P. 38-53.
3. Ryadchikov, V.G. the need for lactating cows for essential amino acids / V.G. Ryadchikov, O.G. Shlyakhova, A. Tantavi, N.S. Fileva // polythematic online electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University. – 2019. – № 150. P. 195-235.
4. Usenko, V.V. Optimisation of the technology of feeding cows of the dairy herd / V.V. Usenko, M.S. .Blinkov, N.O. Zakharchuk. Modern veterinary science: theory and practice: Materials of the International Scientific Practice. Conference dedicated to the 20th anniversary of the Faculty of Veterinary Medicine of the Izhevsk State Agricultural Academy, Izhevsk, October 28–30, 2020 – Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2020. P. 496-498.
5. Bahrami-yekdangi, H., Khorvash, M., Ghorbani, G.R., Alikhani, M., Jahanian, R. and Kamalian, E. (2014). Effects of decreasing metabolism protein and rumen undegradable protein on milk production and composition and blood metabolites of Holstein dairy cows in early lactation. J. Dairy Sci. 97:3707-3714 © American Dairy Science Association. DOI: 10.3168/jds.2013-6725.
6. Robert A. Patton, Alexander N. Hristov and H el ene Lapierre (2014). Protein Feeding and Balancing for Amino Acids in Lactating Dairy Cattle. Vet Clin Food Anim - (2014).

Сведения об авторах:

Усенко Валентина Владимировна – кандидат биологических наук, доцент кафедры физиологии и кормления сельскохозяйственных животных, Кубанский ГАУ, valentinader@yandex.ru;

Филева Нина Сергеевна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры физиологии и кормления сельскохозяйственных животных, Кубанский ГАУ,

filevanina92@mail.ru;

Ланге Рют Фесе Кинконген – аспирантка, Кубанский ГАУ, valentinader@yandex.ru.

Information about the authors:

Usenko Valentina Vladimirovna – candidate of Biological Sciences, associate professor, Department of Physiology and farm animal feeding, Kuban State Agrarian University. IT Trubilin, valentinader@yandex.ru;

Fileva Nina Sergeevna – candidate sel'skokhozyaystvennykh nauk, starshiy prepodavatel' kafedry fiziologii i kormleniya sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh, Kubanskiy GAU, tel. filevanina92@mail.ru;

Lange Rüt Fese Kinkongen – PhD student, Kuban State Agrarian University, valentinader@yandex.ru.

УДК 636.2.034:028

ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В ООО «ИНТЕГРАЛ-АГРО»

Величко Л.Ф., Величко В.А., Гудов Е.Е.

Аннотация: Главным направлением развития АПК, в рамках создания прочной продовольственной безопасности страны, является наращивание объемов производства молока, путем внедрения инновационных технологий. Перевод отрасли на инновационный путь развития, который включает в себя использование современных методов воспроизводства стада, такие, прежде всего, как применение биоматериалов, разделенных по полу, и трансплантация эмбрионов. В статье представлены результаты осеменения сексированным и неразделенным семенем телок и коров. Установлено, что в опытной группе родилось телочек 92,8%, тогда как в контрольной группе – 48,9%. Использование сексированного семени способствовало: увеличению оплодотворенности нетелей до 83,7%, что сократило сервис-период; наращиванию маточного поголовья высокопродуктивными животными. Так как телочки при рождении имеют меньше живую массу и размеры, чем бычки, то есть отел проходит менее травмированным, поэтому не требуется дополнительных расходов на лечение коров после родов. Молочная продуктивность первотелок составила за 305 дней лактации 12023 кг, что на 732 кг больше, чем при традиционном осеменении. Дополнительная прибыль на 1 голову, при сексированном осеменении, составила 26996 рублей.

Ключевые слова: сексированное семя, голштинская порода, продуктивность, молоко, телята, рентабельность, молочная продуктивность.

INNOVATIVE METHOD OF INCREASING MILK PRODUCTION IN INTEGRAL-AGRO LLC

Velichko L.F., Velichko V.A., Gudov E.E.

Abstract: The main direction of the development of the agro-industrial complex, within the framework of creating a settled food security of the country, is to increase milk production through the introduction of innovative technologies, Transferring the industry to an innovative path of development, which includes using modern methods of herd reproduction, such primarily as using biomaterials gender-segregated and embryo transplantation. The article presents the results of insemination of heifers and cows with sexed and undivided semen. It has been found that 92.8% of

heifer calves were born in the experimental group, while 48.9% were born in the control group. Using sexed semen contributed to an increase in the insemination of heifers to 83.7%, which shortened the service period and increase in the breeding stock of heavy yielders. Since heifer calves at birth have less live weight and size than bull calves, calving is less traumatic. Therefore, additional costs for the cow treatment after calving are not required. The lactation performance of first heifers amounted to 12023 kg in 305 days of lactation, which is 732 kg more than with traditional insemination. The supplementary profit per 1 head with sexed insemination amounted to 26,996 rubles.

Keywords: *sexed semen, Holstein breed, productivity, milk, calves, profitability, milk performance.*

Введение. Молочное скотоводство одна из наиболее важных отраслей животноводства. Оно служит источником таких ценных продуктов питания как молоко, мясо, а также источником сырья для промышленности. Молоко и молочные продукты, богатые необходимыми питательными веществами, необходимы для роста и развития животных [3].

Среди коров молочного направления голштинская порода является лидером по молочной продуктивности. На Кубани скот этой породы занимает по численности третье место, что способствует увеличению ежегодных удоев в Краснодарском крае: в 2021 году – 8866 кг; 2022 - 9432 кг; 2023 – 10010 кг. На начало 2024 года поголовье насчитывало 563,8 тыс. голов, в том числе 216,3 тыс. голов. Валовое производство молока во всех категориях хозяйств достигло 1 млн 713,5 тыс. тонн, а к 2030 году планируется 2 млн 175 тыс. тонн [1].

Краснодарский край входит в число лидеров в России по развитию животноводства, занимает второе место в стране по объему производимого молока. В масштабе южного федерального округа на край приходится более – 70,7 % молока, 69 % – мяса и 54,3 % – яиц.

Актуальность. Повысить молочную продуктивность коров можно за счет ускоренного повышения уровня генетического потенциала скота; внедрения инновационных технологий - прежде всего использование сексированного семени [2].

Разделенное на X и Y хромосомы семя быков-производителей компании Cogent стала использовать в производственном процессе с 1999 г. и этот метод запатентован в США. Разница в ДНК между мужской и женской клеткой составляет около 4%, в пользу X-хромосомы.

Сексированное семя, при правильном и грамотном использовании, может способствовать значительно увеличить маточное поголовье коров, за счет отбора лучших высокопродуктивных первотелок, что может дать существенную прибыль. Использование сексированного семени гарантирует рождение телочек около 90%, что позволяет успешно расширить воспроизводство стада и ограничить закупку племенного молодняка, снижает затраты на лечение коров после трудных отелов и увеличивает доходность хозяйства за счет повышения молочной продуктивности, а также реализации нетелей с высоким генетическим потенциалом в другие хозяйства.

Научная новизна. В ООО «Интеграл-Агро» проведена сравнительная оценка эффективности разного способа осеменения на выход телочек и молочную продуктивность коров. Внедрение использования сексированного семени является одним из наиболее востребованных и продуктивных направлений в скотоводстве.

Проблема увеличения поголовья стада высокопродуктивными коровами остается актуальной и экономически обоснованной в настоящее время, в связи с чем направленное выращивание ремонтного молодняка, повышение оплодотворяемости коров и телок, получение большего количества телочек и молочной продуктивности, используется осеменение разделенной по полу спермы. С переходом отрасли животноводства на промышленную основу отмечено снижение продуктивного долголетия, воспроизводительных качеств, низкий выход телят на 100 коров, поэтому ремонт стада первотелками, осемененными сексированным семенем, от лучших быков-производителей фирмы STГенетик, является необходимым условием расширенного воспроизводства стада [4].

Американская компания CRI является лидером по производству и продаже сексированного семени, которое содержит около 90% сперматозоидов, носителей женских половых хромосом [7].

Цель исследования: изучить влияния разного способа осеменения на процент рождения телочек и молочную продуктивность коров.

Задачи исследования:

- определить влияние разного способа осеменения на процент рождения телочек;
- сравнить молочную продуктивность коров сексированным и неразделенным по полу семенем быков-производителей;
- определить эффективность использования разных способов осеменения.

Условия, материалы и методы исследования. Опыт выполнялся на ферме ООО «Интеграл-Агро» Тихорецкого района. Объектом исследования было поголовье крупного рогатого скота, представленное голштинской породой. Увеличение молочной продуктивности коров на ферме осуществляется за счет внедрения инновационных технологий, прежде всего это внедрение сексированного семени [4].

Для исследования было сформировано контрольная группа – коровы, осемененных неразделенным по полу семенем и опытная – телки – сексированным (таблица 1).

Таблица 1 - Схема опыта

Группа	Количество голов	Осеменение семени
контрольная	312	неразделенным
опытная	736	сексированным

В хозяйстве действует программа доения - Dairymaster, навигатор стада – Unifirm.

Использованы общие методы научного познания: зоотехнический, статистический и аналитический.

Молочную продуктивность каждой группы коров отслеживали из компьютерной программы «Анифарм».

Поголовье коров прочипировано, что позволяет в режиме онлайн следить за здоровьем животных, оперативно реагировать на изменения физиологических показателей.

При осеменении животных выполнялись все требования технологического процесса, ректоцервикальным методом.

Сперма быков-производителей хранится длительное время при низких температурах в сосуде Дьюра в жидком азоте (- 196°C). При температуре 30°C размораживают семя в водяной бане около 45 секунд и осеменяют животных в течение 10-15 минут по 3 млн сперматозоидов в одной дозе.

Эффективность проведенного исследования рассчитывали в сравнении удоев в контрольной и опытной группах за 305 дней лактации.

Результаты исследования. Разнообразие существующих ныне технологических селекционных приемов повышения молочной продуктивности коров не отрицает поиск наиболее рациональных (таблица 2).

Таблица 2 - Результаты осеменения сексированным и неразделенным семенем

Группа	Кол-во голов	Получено телят		Телочек		Бычков		Расход спермодоз на 1 голову, млн/мл	Стоимость спермодоз, руб.
		голов	%	голов	%	голов	%		
контрольная	312	233	74,7	114	48,9	119	51,1	1,78	964
опытная	736	616	83,7	572	92,8	44	7,2	1,3	2585

Результаты осеменения сексированным и неразделенным семенем за 2020 - 2021 годы показали, что в первом варианте от осемененных животных получено телят 83,7 %, в том числе телочек – 92,8% и бычков – 7,2%; расход семядоз на 1 голову составил 1,3 млн/мл,

стоимость ее 2585 руб.; во втором – процент плодотворного осеменения – 74,7 %, из них 48,9 % - телочек и 51,1% - бычков; расход семядоз – на 0,48 млн/мл больше, а стоимость почти в 2,7 раза меньше.

Осеменение сексированным семенем дороже обычного, однако при использовании целенаправленной технологии, можно повысить рентабельность хозяйства за счет увеличения объемов валового производства молока, высокой оплодотворяемости первотелок, что сократит длительность сервис – периода, а также ремонт стада собственными высокопродуктивными животными [5].

Влияние пола теленка на легкость отела у первотелок представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Влияние пола теленка на легкость отела у первотелок

Пол животного	Тяжелые отелы, %	Мертворожденные, %
телочки	3,0	1,0
бычки	8,3	2,5

Новорожденные телочки, обычно, имеют меньшую массу и размеры, чем бычки. В связи с этим у телок, осемененных разделенным по полу семенем, отел проходит менее травмированный, чем от рождения бычков. Мертворождение бывает чаще при рождении бычков.

Отмечено, что в хозяйстве при использовании сексированного семени, рождается больше телочек, около 90%, поэтому в 2 раза меньше тяжелых отелов, при которых продлевается сервис – период, иногда требуется родовспоможение, трудности в начале лактации, с последующим осеменением, то есть проблемы со здоровьем, что увеличивает расходы на лечение и содержание. Большой убыток хозяйству приносят при рождении мёртвые телята, если подсчитать цену одного теленка при рождении.

Таблица 4 - Молочная продуктивность коров-первотелок

Группа	Количество голов	Удой за 305 дней, кг	Жир, %	Белок, %	Лактоза, %
контрольная	312	11291	3,9	3,4	5,1
опытная	736	12023	3,84	3,4	4,9

Представленные данные свидетельствуют (таблица 4), что молочная продуктивность коров первотелок, полученных от осеменения сексированным семенем, за 305 дней лактации, составила 12023 кг, что на 732 кг больше, чем неразделенным семенем.

В опытной группе коров процент жира был на 0,06 меньше, чем в контрольной; по-видимому сказывается возраст животных. Содержание белка в молоке было одинаковым, а лактозы - в пределах нормы.

Ввод в дойное стадо 217 голов (33,6%) опытной группы способствовал повышению объема производимой продукции.

Таблица 5 - Экономическое обоснование результатов исследований

№ п/п	Показатели	Группа	
		контрольная	опытная
1.	Стоимость одной спермодозы, руб	964	2585
2.	Кратность доз на одно плодотворное осеменение	1,78	1,3
3.	Затраты на одно плодотворное осеменение, руб	1715,9	3360,5
4.	Количество осемененных животных, гол	312	736
5.	Общие затраты на осеменение, руб	535360,8	2473328,0
6.	Получено телочек, гол	114	572
7.	Выход телочек, %	48,9	92,8
8.	Удой за 305 дней лактации, кг	11291	12023
9.	Разница в удое, кг	-	732
10.	Цена реализации 1ц молока, руб	3688	3688
11.	Дополнительная прибыль на 1 голову, руб	-	26996,1

Расчет экономической эффективности результатов исследований представлен в таблице 5. Расчет проводился с учетом технико-экономических показателей на ферме за 2021-2022 годы.

Показатели таблицы 5 показывают, что стоимость спермодозы в контрольной группе коров составила 964 рубля, что на 1621 рубль меньше, чем в опытной, в связи с чем и затраты на одно плодотворное осеменение были меньше (на 1644,6 руб).

Количество осемененных животных неразделенным семенем было 312 голов, а сексированным – 736 телок; выход телочек в первом варианте составил 48,9%, во втором – 92,8%, что позволит больше отобрать, для ремонта собственного стада, телок от высокопродуктивных животных. В зависимости от способа осеменения, молочная продуктивность подопытных животных за учетный период лактации была различной: в контрольной группе – 11291 кг, в опытной – 12023 кг, то есть явное увеличение удоя. При цене реализации 1 ц молока 3688 руб, дополнительная прибыль от одной первотелки была 26996 рублей.

Таким образом, внедрение осеменения телок сексированным семенем позволило увеличить количество рожденных телочек, валовой удой молока, что повысит экономическое состояние предприятия и получение конкурентно способной молочной продукции.

Выводы. Внедрение осеменения сексированным семенем телок способствовало получению 92,8 % телочек, что на 43,9% больше, чем неразделенным по полу, что позволит обеспечить ввод высокопродуктивных первотелок в основное стадо коров и отказаться от закупки молодняка из других хозяйств. Установлено, что молочная продуктивность первотелок, полученных от осеменения сексированным семенем, составила 12023 кг, что на 732 кг больше, чем при традиционном. Процент жира и белка в молоке был почти одинаковый в обеих группах. Экономический эффект от внедрения сексированного осеменения на 1 корову составил 26996 рублей.

Список литературы:

1. Гудов Е.Е. Продуктивные качества коров голштинской породы в ООО «Интеграл – Агро» / Е.Е. Гудов, Л.Ф. Величко // Сборник статей по материалам 77-й научной конференции студентов по итогам НИР за 2021 год часть 1, КубГАУ, 2022 – С.717-719.
2. Гудов Е.Е. Сексированное семя – путь к улучшению стада коров / Е.Е. Гудов, Л.Ф. Величко // Сборник статей по материалам 78-й научной конференции студентов по итогам НИР за 2021 год часть 1, КубГАУ, 2022 – С.766-769.
3. Землянухина Т.Н. Использование сексированного семени в воспроизводстве коров / Т.Н. Землянухина // Аграрная наука - сельскому хозяйству. - Барнаул. - 2020. - С. 147-149.
4. Костомахин Н.М. К вопросу об использовании сексированного семени в животноводстве // Главный зоотехник. - 2011. - №9. - С. 14-18.
5. Коренев М.М. Использование сексированного семени быков-производителей в осеменении телок молочных пород. / М.М. Коренев, Н.С. Фураева, Е.А. Зверева, С.С. Воробьева // Молочное и мясное скотоводство. -2015. - №8. – С.10-12.
6. Смердина Т.В. Влияние сексированного семени на воспроизводительные качества коров // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2018. - №9. - С.96 - 101.
7. Тузов И.Н. Продуктивность голштинских коров в условиях промышленной технологии производства молока / И.Н. Тузов, Б.С. Обух // Материалы научно-практической конференции. ФГБОУ ВО Донской государственной аграрный университет, п. Персиановский, 2020. - С.211- 214.
8. Усенко В.В. Опыт и перспективы использования сексированного семени для увеличения поголовья молочных коров Кубани / В.В. Усенко, А.Г. Кощаев, А.В. Лихоман, Р.Д. Литвинов // Научный журнал КубГАУ. – № 101. – 2014. – С.10-15.
9. Хорошевская Л.В. Эффективность современных технологий производства молочной продукции на современных молочных комплексах / Л.В. Хорошевская, И.Ф. Горлов и [др.] // Эффективное животноводство, – 2023. – сентябрь – С. 69-71.

References:

1. Gudov E.E. Productive qualities of Holstein cows at LLC Integral - Agro / E.E. Gudov, L.F. Velichko // Collection of articles based on the materials of the 77th scientific conference of students based on the results of research 2021, part 1, KubSAU, 2022 – pp. 717-719.
2. Gudov E.E. Sexed semen is the way to improve the cow herd / E.E. Gudov, L.F. Velichko // Collection of articles based on the materials of the 78th scientific conference of students based on the results of research for 2021, part 1, KubSAU, 2022 – pp. 766-769.
3. Zemlyanukhina T.N. Using sexed semen in the reproduction of cows / T.N. Zemlyanukhina // Agrarian science - agriculture. - Barnaul. - 2020. - pp. 147-149.
4. Kostomakhin N.M. On the issue of using sexed semen in cattle rearing // Chief livestock specialist. - 2011. - No. 9. - pp. 14-18.
5. Korenev M.M. Using sexed semen of stud bulls in the insemination of dairy heifers. / MM. Korenev, N.S. Furaeva, E.A. Zvereva, S.S. Vorobyova // Dairy and meat cattle breeding. -2015. - No. 8. – P.10-12.
6. Smerdina T.V. The influence of sexed semen on the reproductive qualities of cows // Bulletin of the Altai State Agrarian University. 2018. - No. 9. - P.96 - 101.
7. Tuzov I.N. Productivity of Holstein cows in the conditions of industrial milk production technology / I.N. Tuzov, B.S. Obuch. //Materials of the scientific and practical conference. FSBEI HE Don State Agrarian University, Persianovsky, 2020. - P.211-214.
8. Usenko V.V. Experience and prospects for using sexed semen to increase the number of dairy cows in Kuban / V.V. Usenko, A.G. Koshchaev, A.V. Likhoman, R.D. Litvinov // Scientific journal of KubSAU. – No. 101. – 2014. – P.10-15.
9. Khoroshevskaya L.V. Efficiency of modern technologies for the production of dairy products on modern dairy complexes / L.V. Khoroshevskaya, I.F. Gorlov and [others] // Effective cattle breeding, – 2023. – September – P. 69-71.

Сведения об авторах:

Величко Людмила Федоровна – кандидат сельскохозяйственных наук, профессор кафедры частной зоотехнии и свиноводства ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», velichko_82@mail.ru;

Величко Владимир Александрович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры частной зоотехнии и свиноводства ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», velichko_82@mail.ru;

Гудов Евгений Евгеньевич – студент факультета зоотехнии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина».

Information about the authors:

Velichko Lyudmila Fedorovna – candidate of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Private Animal Husbandry and Pig Breeding, Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin. E-mail: velichko_82@mail.ru;

Velichko Vladimir Alexandrovich – candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Private Animal Husbandry and Pig Breeding, Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin. E-mail: velichko_82@mail.ru;

Gudov Evgeny E. is a student of the Faculty of Animal Science at the Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin.

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ЯИЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР-НЕСУШЕК

Семенченко С.В., Засемчук И.В., Тищенко Н.Н.

Аннотация: В статье анализируется влияние стимулятора роста ПроФерм-БК на яичную продуктивность кур несушек. Установлено, что в течение 90 дней 1 и 2 опытные группы превышали по средней живой массе контрольную на 3,16 и 3,19% соответственно. За первые 90 дней выращивания данные по среднесуточному приросту живой массы в 1 и 2 опытных группах были выше контрольной на 3,2-0,8%. Расход корма на 1 кг прироста также выше в опытных группах на 6,4 и 4,3%. Сохранность в первый период выращивания была достаточно высокой и с разницей между опытными и контрольной группой незначительной - 0,4% и отходом только в первую декаду выращивания. По второму периоду выращивания до 150 дней ремонтные молодки 1 и 2 опытной группы подтвердили свое преимущество на контрольной – по живой массе на 0,7 и 0,9%, по среднесуточному приросту – 0,68 и 0,85%, по сохранности – 0,4%, по конверсии корма – 5,41 и 1,96%. Интенсивность яйцекладки в 1 опытной группе была выше по сравнению с контрольной и 2 опытной 1,7 и 2,1%. Яйценоскость несушек 1 опытной группы также преобладала над контрольной и 2 опытной группами - на среднюю несушку 4,7 яйца или 2,2% и 5,4 яйца или 2,5%. Яйценоскость контрольной и 2 опытной групп была практически идентичной, что позволяет высказаться о равноценном влиянии рационов с 0,19 и 0,17% препарата ПроФерм-БК. Аналогичная тенденция наблюдалась при анализе яйценоскости на начальную несушку. По средней массе яиц 1 опытная группа превалировала над контрольной и 2 опытной соответственно на 2,98 и 2,57%. Выход яйцемассы на среднюю несушку в 1 опытной группе опережала контрольную и 2 опытную на 5,1%. Подобная динамика наблюдалась и по выходу яичной массы на начальную несушку. На основании изучения морфофункциональных качеств яиц установлено что, уровень препарата ПроФерм-БК не проявляет воздействие на эти показатели. Самые крупные яйца наблюдались у кур 1 опытной группы. Разница с контрольной и 2 опытной группы составила 2,88 и 2,86%. По этому показателю между яйцами кур контрольной и 2 опытной групп отличий можно сказать не было. Диссонанса по кормам между исследуемыми группами не выявлено.

Ключевые слова: куры несушки, стимулятор роста, живая масса, сохранность, затраты корма.

THE EFFECT OF GROWTH STIMULANTS ON EGG PRODUCTIVITY LAYING HENS

Semenchenko S.V., Zasemchuk I.V., Tishchenko N.N.

Abstract: The article analyzes the effect of the Pro-Farm growth stimulator BC on the egg productivity of laying hens. It has been found that during 90 days, the experimental groups 1 and 2 exceeded the average live weight of the control group by 3.16 and 3.19%, respectively. During the first 90 days of rearing, the data on the average daily live weight gain in the experimental groups 1 and 2 were 3.2-0.8% higher than in the control group. Feed consumption per 1 kg of gain is also higher in the experimental groups by 6.4 and 4.3%. The livability in the first period of rearing was quite high and with a slight difference between the experimental and control groups - 0.4% and waste only in the first decade of raising. For the second rearing period up to 150 days, the replacement chicks of the of the experimental groups 1 and 2 confirmed their lead in the control group – by 0.7 and 0.9% in live weight, by an average daily gain of 0.68 and 0.85%, by liveability – 0.4%, by feed conversion – 5.41 and 1.96%. The intensity of egg laying in the experimental group 1

was higher compared to the control group and experimental group 2 of 1.7 and 2.1%. Egg producing ability in the experimental group 1 also prevailed over the control group and experimental group 2 - 4.7 eggs or 2.2% and 5.4 eggs or 2.5% on the average laying hen. Egg production capacity in the control group and experimental group 2 was almost identical. It allows us to speak about the equivalent effect of diets with 0.19 and 0.17% of ProFerm-BK drug. A similar trend was observed in the analysis of hen housed egg production. According to the average weight of eggs, the experimental group 1 prevailed over the control group and the experimental group 2 by 2.98 and 2.57%, respectively. The yield of egg mass on the average laying hen in the experimental group 1 was 5.1% ahead of the control group and the experimental group 2. A similar dynamics was observed in the liquid whole eggs per hen housed. Based on the study of the morphofunctional qualities of eggs, it has been found that the level of the drug ProFerm-BK does not have an effect on these indicators. The largest eggs were observed in chickens of the experimental group 1. The difference from the control group and experimental group 1 was 2.88 and 2.86%. According to this indicator, there were no differences between the eggs of the control group and experimental group 2. There was no dissonance in feed between the studied groups.

Keywords: laying hens, growth stimulator, live weight, livability, feed costs.

Введение. Повысить качество и снизить затраты на производство продукции является основной задачей промышленного птицеводства. А максимальная реализация генетического потенциала птицы возможна, только при создании благоприятных условий содержания и кормления птицы, путем внедрения в производство достижений науки и техники.

Вопросы кормления цыплят бройлеров влияют на процесс производства, качество и рентабельность продукции. Пищеварительную систему птицы нужно морфологически и физиологически адаптировать к наиболее благоприятному использованию кормов и регулированию микробиологических метаморфозов, за счет использования препаратов скорости роста в рационе, создающих дружественную микрофлору.

Для получения высокопродуктивного кросса кур необходима разработка рациональных норм кормления, оказывающих окончательное влияние на продуктивные качества. Использование стимуляторов роста в структуре рациона может значительно повысить продуктивность птицы.

Причинами большого процента отхода птицы являются желудочно-кишечные заболевания, поражающие в первую очередь кишечник, что приводит к снижению иммунитета и ухудшению переваримости корма. Особенно это проявляется у молодняка в первые дни жизни, со слабой резистентностью к неблагоприятным факторам. Все это приводит к прямым экономическим потерям, вследствие падежа, продуктивности кур-несушек, ухудшения конверсии корма, показателей инкубации.

В настоящее время промышленность в избытке выпускает препараты, уменьшающие гибель молодняка, повышающие продуктивность птицы, одним из которых является ПроФерм-БК.

Пробиотик ПроФерм-БК – это стимулятор роста, белкового происхождения, повышающий переваримость корма на 2-5% и обеспечивающий быстрый рост и набор мышечной массы цыплят бройлеров на откорме и финише. Данный препарат балансирует рацион по протеину с 29-го дня выращивания.

Кроме того, данный препарат регулирует рН в желудочно-кишечном тракте, за счет наличия соли муравьиной кислоты, которая стимулирует снижение рН и за счет этого развивается благоприятная микрофлора и уничтожается патогенная [1-10].

Поэтому актуальной задачей является изучение влияния препарата ПроФерм-БК на продуктивные качества кур-несушек

Цель работы – проанализировать роль препарата ПроФерм-БК в рационе кур-несушек промышленного стада кросса Родонит на яичную продуктивность

В задачи входило изучение: - наилучшей концентрации препарата ПроФерм-БК в рационе ремонтного молодняка и у кур несушек, воздействия разных уровней ПроФерм-БК на

продуктивность птицы, качества яиц, полученных от кур промышленного стада с использованием данного препарата в рационе.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в условиях ООО «Аксайская птицефабрика» Аксайского района Ростовской области. Птица была разделена по 50 голов аналогично в клеточных батареях на три группы по живой массе, происхождению, экстерьеру и возрасту. Продолжительность исследований 250 дней.

Согласно рекомендациям ВНИТИП все параметры, такие как плотность посадки, параметры микроклимата (температура 16-18°C, скорость движения воздуха 0,3-0,6 м/с, влажность воздуха 60-70%, концентрация газов в воздухе птичника составляли: аммиака - 15 мг/м³, сероводорода - 5 мг/ м³ и углекислоты - 0,25%), световой режим (8 часов в сутки) были одинаковыми.

Контролем служила птица 1 группы, получавшая основной рацион с уровнем ПроФерм-БК 0,19%. Птица 1 и 2 опытных групп получала основной рацион с уровнем препарата ПроФерм-БК 0,21 и 0,17% соответственно (табл. 1).

Основными изучаемыми показателями являлись: рост, развитие, сохранность, расход корма при выращивании ремонтного молодняка кур несушек; яйценоскость – путем определения выхода яиц; яйценоскость на начальную несушку и среднюю несушку; морфологические (масса яиц, г, толщина скорлупы, мм, индекс формы яйца, %, масса белка, желтка и скорлупы г, индекс белка и желтка, выход яичной массы; расход корма, кг.

Таблица 1 - Схема проведения исследований

Количество голов	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
150	ОР (основной рацион) +0,19% препарата ПроФерм-БК	ОР (основной рацион) +0,21% препарата ПроФерм-БК	ОР (основной рацион) +0,17% препарата ПроФерм-БК

Результаты исследований и их обсуждение. Оценку прироста, сохранности и затрат кормов на выращивание ремонтного молодняка кур проводили с 1 до 90 дня и затем доразвивания в молодок в цехе кур-несушек до 150-ти дневного возраста (табл. 2).

В 90 дней 1 и 2 опытные группы превышали по средней живой массе контрольную на 3,16 и 3,19% соответственно. За первые 90 дней выращивания данные по среднесуточному приросту живой массы в 1 и 2 опытных группах были выше контрольной на 3,2-0,8%. Расход корма на 1 кг прироста также выше в опытных группах на 6,4 и 4,3%.

Сохранность в первый период выращивания была достаточно высокой и с разницей между опытными и контрольной группой, незначительной - 0,4% и отходом только в первую декаду выращивания.

Таблица 2 - Показатели выращивания молодняка

Группа	Показатель			
	живая масса на конец периода, г	среднесуточный прирост живой массы, г	сохранность, %	расход корма на 1 кг прироста, г
период выращивания 1-90 дней				
контрольная	1171,5±10,38	12,5	98,8	4,68
1-я опытная	1208,6±9,17	12,9	99,2	4,38
2-я опытная	1208,9±13,21	12,6	99,2	4,48
период выращивания 1-150 дней				
контрольная	1779,0±27,45	11,64	98,8	6,46
1-я опытная	1793,2±25,19	11,72	99,2	6,11
2-я опытная	1795,1±57,61	11,74	99,2	6,33

По второму периоду выращивания до 150 дней ремонтные молодки 1 и 2 опытной группы подтвердили свое преимущество на контрольной – по живой массе на 0,7 и 0,9%, по среднесуточному приросту – 0,68 и 0,85%, по сохранности – 0,4%, по конверсии корма – 5,41 и 1,96%.

Значимым оценочным наследственным признаком выращивания кур несушек при установлении результативности испытуемых рационов является яичная продуктивность, с такими показателями как яйценоскость птицы и средняя масса яйца (табл. 3).

Анализ данных показал высокую яичную продуктивность трех групп кур-несушек, при несущественной разнице по живой массе. Интенсивность яйцекладки в 1 опытной группе была выше по сравнению с контрольной и 2 опытной 1,7 и 2,1%.

Яйценоскость несушек 1 опытной группы также преобладала над контрольной и 1 опытной группами - на среднюю несушку 4,7 яйца или 2,2% и начальную несушку - 5,4 яйца или 2,5%. Яйценоскость контрольной и 2 опытной групп была практически идентичной, что позволяет высказаться о равноценном влиянии рационов с 0,19 и 0,17% препарата ПроФерм-БК. Аналогичная тенденция наблюдалась при анализе яйценоскости на начальную несушку.

По средней массе яиц 1 опытная группа превалировала над контрольной и 2 опытной соответственно на 2,98 и 2,57%.

Выход яичной массы на несушку является одним из значимых показателей яичной продуктивности. Выход яйцемассы на среднюю несушку в 1 опытной группе опережала контрольную и 2 опытную на 5,1%. Подобная динамика наблюдалась и по выходу яичной массы на начальную несушку.

Таблица 3 - Продуктивность кур-несушек

Группа	Показатель								
	валовой сбор яиц, шт.	живая масса кур, г.	интенсивность яйцекладки, %	яйценоскость на одну несушку, шт.		средняя масса яиц, г.	толщина скорлупы, мм.	выход яичной массы на несушку, кг	
				на среднюю	на начальную			на среднюю	на начальную
контрольная	10535	1910,0±23,2	83,5	215,3±1,2	210,8±0,9	60,4±3,5	0,36±0,02	13,0	12,7
1-я опытная	10725	1916,3±21,7	85,2	219,8±1,2	214,2±1,0	62,2±3,1	0,38±0,03	13,7	13,4
2-я опытная	10315	1909,1±20,4	83,1	214,6±2,1	206,2±0,8	60,6±3,1	0,36±0,02	13,0	12,5

Совокупная оценка качества яиц кур несушек отображена в табл. 4.

Таблица 4 - Оценка качества пищевых яиц

Группа	Показатель								
	индекс, %			составные части яиц, %/г					
	формы яйца	белка	желтка	белок		желток		скорлупа	
				%	г	%	г	%	г
контрольная	78,1	0,076	0,40	59,04	35,72	29,40	17,6	11,76	7,11
1-я опытная	78,2	0,077	0,42	58,75	36,6	29,45	18,3	11,80	7,35
2-я опытная	78,0	0,074	0,41	59,17	35,92	29,15	17,69	11,68	7,09

На основании изучения морфофункциональных качеств яиц установлено что, уровень препарата ПроФерм-БК не проявляет воздействие на эти показатели. Вариации по индексу формы яиц низкие и не носят логичного характера. Масса составных частей яиц в трех исследуемых группах устойчиво стабильная, с небольшими расхождениями в меньшую или большую сторону.

Наиболее достоверным параметром установления сорта является масса яиц (табл.5).

Самые крупные яйца наблюдались у кур 1 опытной группы. Разница с контрольной и 2 опытной группы составила 2,88 и 2,86%. По этому показателю между яйцами кур контрольной и 2 опытной групп отличий можно сказать не было. Это говорит о том, что 0,17% ПроФерм-БК вполне довольно для гарантированного набора массы яиц, при использовании сбалансированного по аминокислотам рациона.

Таблица 5 - Товарные качества яиц, шт. от валового сбора

Группа	Средняя масса яиц, г	Категории яиц, %					
		высшая	отборное	1 категория	2 категория	3 категория	бой и насечка
контрольная	60,6±3,2	337	4583	4067	1243	10	295
1-я опытная	62,4±3,1	386	4763	4108	1180	43	247
2-я опытная	60,8±3,4	361	4497	3941	1155	51	310

Процент полученного высшего и отборного яйца, а также остальных категорий фактически не большой по значимости.

Основные затраты при содержании и выращивании кур несушек составляют затраты на корма (табл. 6).

Таблица 6 – Затраты корма, кг

Группа	Расход корма		
	на 1 голову в сутки, г	на 10 яиц, кг	на 1 кг яичной массы
контрольная	113,3	1,46	2,23
1-я опытная	112,8	1,44	2,19
2-я опытная	113,5	1,48	2,24

1 опытная группа характеризовалась низкими затратами корма обусловленными 0,21% ПроФерм-БК в рационе. Диссонанс между исследуемыми группа был незначительный.

Заключение. Исследования по влиянию стимулятора роста ПроФерм-БК на продуктивность кур несушек показало, что концентрация препарата в дозе 0,21% увеличило интенсивность яйцекладки на 1,7 и 2,1%, яйценоскость на среднюю и начальную несушку 4,7 яйца или 2,2% и 5,4 яйца или 2,5%, выход яйцемассы на 5,1%. Морфофункциональные качества яиц различий не имели.

Список литературы:

1. Влияние биологически активных препаратов на продуктивность, морфологический и биохимический состав крови кур-несушек / А.А. Чурюмова, Р.Б. Темираев, И.И. Кцоева [и др.] // Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 102. - С. 134-148. - ISSN 1999-3765. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/322499> (дата обращения: 09.02.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Городов, П.В. Влияние органического фитосорбента «фитос» на продуктивность кур-несушек, товарную и пищевую ценность яиц / П.В. Городов, О.Н. Ястребова, И.А. Бойко // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. - 2014. - № 1. - С. 105-110. - ISSN 2311-9535. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/295752> (дата обращения: 09.02.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Использование пробиотика и биологически активных добавок в рационах сельскохозяйственной птицы / И.Р. Тлецерук, Ф.Н. Цогоева, С.В. Олисаев, Т.А. Ревазов // Вестник Майкопского государственного технологического университета. - 2011. - № 3. - С. 52-55. - ISSN 2078-1024. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/291453> (дата обращения: 09.02.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Кулешов Е.И., Зеленкова Г.А., Чернышков А.С., Семенченко С.В. БВМК Про корм в составе комбикормов для кур-несушек // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2015. - №1-1(15). – С.81-85.

5. Лосевская С.А., Семенченко С.В., Владимирова А.В. Эффективность использования отечественного яичного кросса кур-несушек //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. - №2(58) – С.122-124.

6. Нефедова В.Н., Семенченко С.В., Савинова А.А., Дегтярь А.С. Влияние

энергосберегающего освещения на эффективность птицеводства //В сборнике: Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства /Материалы международной научно-практической конференции. пос. Персиановский, 2015. - С.134-140.

7. Никулин, В.Н. Повышение переваримости питательных веществ курами-несушками под действием пробиотика и минеральной добавки / В.Н. Никулин, Е.Р. Скицко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2017. - № 3. - С. 167-169. - ISSN 2073-0853. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/301559> (дата обращения: 09.02.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Семенченко С.В., Нефедова В.Н., Дегтярь А.С. Мясная продуктивность цыплят бройлеров под влиянием пробиотиков //Вестник Донского государственного аграрного университета. 2015. - №2-1(16). – С.71-79.

9. Семенченко С.В., Нефедова В.Н., Дегтярь А.С., Капелист Л.А., Бахурец А.П. Эффективность использования яичных кроссов отечественной селекции в Ростовской области //Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2016. - №1. – С156-162.

10. Скицко, Е.Р. Эффективность применения пробиотика и соли йода в промышленном птицеводстве / Е.Р. Скицко, В.Н. Никулин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2019. - № 5. - С. 265-267. - ISSN 2073-0853. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/311558> (дата обращения: 09.02.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

References

1. The effect of biologically active drugs on productivity, morphological and biochemical composition of the blood of laying hens / A.A. Churyumova, R.B. Temiraev, I.I. Ktsoeva [et al.] // Bulletin of the Irkutsk State Agricultural Academy. - 2021. - No. 102. - pp. 134-148. - ISSN 1999-3765. - Text : electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/322499> (date of application: 02/09/2024). - Access mode: for authorized users.

2. Gorodov, P.V. The influence of the organic phytosorbent "phytos" on the productivity of laying hens, commercial and nutritional value of eggs / P.V. Gorodov, O.N. Yastrebova, I.A. Boyko // Innovations in agriculture: problems and prospects. - 2014. - No. 1. - pp. 105-110. - ISSN 2311-9535. - Text : electronic // Lan : electronic library system. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/295752> (date of application: 02/09/2024). - Access mode: for authorized users.

3. Using probiotics and biologically active additives in the diets of poultry / I.R. Tletseruk, F.N. Tsogoeva, S.V. Olisaev, T.A. Revazov // Bulletin of the Maikop State Technological University. - 2011. - No. 3. - pp. 52-55. - ISSN 2078-1024. - Text : electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/291453> (date of application: 02/09/2024). - Access mode: for authorized users.

4. Kuleshov E.I., Zelenkova G.A., Chernyshkov A.S., Semenchenko S.V. BVMK About feed as part of compound feeds for laying hens // Bulletin of the Don State Agrarian University. 2015. - №1-1(15). – Pp.81-85.

5. Losevskaya S.A., Semenchenko S.V., Vladimirova A.V. Efficiency of using domestic egg-laying hens //Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. 2016. - No.2(58) – pp.122-124.

6. Nefedova V.N., Semenchenko S.V., Savinova A.A., Degtyar A.S. The influence of energy-saving lighting on the efficiency of poultry farming //In the collection: Breeding of farm animals and technology of livestock production /Materials of the international scientific and practical conference. Persianovsky, 2015. - pp.134-140.

7. Nikulin, V.N. Increase in the digestibility of nutrients by laying hens under a probiotic and a mineral supplement / V.N. Nikulin, E.R. Skitsko // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. - 2017. - No. 3. - pp. 167-169. - ISSN 2073-0853. - Text : electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/301559> (date of application: 02/09/2024). - Access mode: for authorized users.

8. Semenchenko S.V., Nefedova V.N., Degtyar A.S. Meat productivity of broiler chickens under the influence of probiotics //Bulletin of the Don State Agrarian University. 2015. - №2-1(16). – Pp.71-79.

9. Semenchenko S.V., Nefedova V.N., Degtyar A.S., Kapelist L.A., Bakhurets A.P. Efficiency of using egg crosses of domestic breeding in the Rostov region //Bulletin of the Krasnoyarsk State Agrarian University. 2016. - No. 1. – C156-162.

10. Skitsko, E.R. The effectiveness of using probiotics and iodine salts in poultry industry / E.R. Skitsko, V.N. Nikulin // Izvestiya of Orenburg State Agrarian University. - 2019. - No. 5. - pp. 265-267. - ISSN 2073-0853. - Text : electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/311558> (date of application: 02/09/2024). - Access mode: for authorized users.

Информация об авторе:

Семенченко Сергей Валерьевич - доцент, кандидат сельскохозяйственных наук кафедры разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены имени академика П.Е. Ладана, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», serg172802@mail.ru;

Засемчук Инна Владимировна - доцент, кандидат сельскохозяйственных наук кафедры разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены имени академика П.Е. Ладана, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»;

Тищенко Николай Николаевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены имени академика П.Е. Ладана, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет».

Information about the author:

Semenchenko Sergey Valeryevich - 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.

Zasemchuk Inna Vladimirovna - 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.

Tishchenko Nikolay Nikolaevich – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Breeding of Farm Animals, Private Zootechnics and Zoo Hygiene named after Academician P.E. Ladan, Don State Agrarian University.

ОПТИМИЗАЦИЯ ЯИЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КУР-НЕСУШЕК

Семенченко С.В., Засемчук И.В.

Аннотация: Увеличение сроков продуктивного использования кур-несушек кросса Родонит на яичную продуктивность исследуются в данной статье. Установлено, что повышение сроков использования кур на 42 и 56 дней увеличивает сохранность на 1,15 и 1,91%, живую массу на 1,5% и 1,9% и уменьшает интенсивности яйценоскости на 0,44% и 0,97%. При этом возрастает яйценоскость на среднюю и начальную несушку на 6,63-12,25%, 6,97-12,90%, увеличивается средняя масса яиц на 0,31-0,79%. Яиц высшей и отборной категорий в 1 и 2 опытных произведено на 6,79-16,9% и 1,76-1,16%. При этом в этих группах снизилось количество яиц 1 категории на 1,55 и 5,03%. Выход яиц 2 и 3 категорий, а также с боем и насечкой не имели значительных отличий и составили соответственно 7,5-7,7%, 0,9% и 0,72-0,83%. Ощутимое увеличение яичной массы наблюдается по 2 опытной группам в сравнении с 1 опытной и контрольной на 6,9-14,9% и 7,3-15,7%. При этом 1 группа превосходит контрольную на 6,97 и 7,25%. Вследствие продления продуктивного срока кур несушек зафиксировано в опытных группах повышение упругой деформации яиц на 1,8 и 5,9% и относительной массы белка на 0,3 и 1,0%. При этом относительная масса желтка и скорлупы в этих группах снизилась на 0,09-0,4% и 0,08-0,17% по сравнению с контролем. Затраты кормов в 1 и 2 опытных группах по сравнению с контрольной несущественно повышались на 1 голову в сутки на 0,27-0,81%, 10 яиц на 0,76-1,51% и 1 кг яичной массы на 0,48-0,95%.

Ключевые слова: куры-несушки, сохранность, живая масса, яйценоскость, интенсивность яйценоскости, масса яиц, товарные качества, затраты корма.

OPTIMIZATION OF EGG PRODUCTIVITY OF LAYING HENS

Semenchenko S.V., Zasemchuk I.V.

Abstract: The increase in the terms of productive use of laying hens of the Rodonite cross on egg productivity has been investigated in this article. It was found that an increase in the use of chickens by 42 and 56 days increases the safety by 1.15 and 1.91%, live weight by 1.5% and 1.9% and reduces the intensity of egg production by 0.44% and 0.97%. At the same time, egg production increases for the average layer and hen housed by 6.63-12.25%, 6.97-12.90%, the average egg weight increases by 0.31-0.79%. Eggs of the prime and choice grades in experimental groups 1 and 2 were produced by 6.79-16.9% and 1.76-1.16%. At the same time, the number of category 1 eggs in these groups decreased by 1.55 and 5.03%. The yield of eggs of categories 2 and 3, as well as with breakage and checked egg did not have significant differences and amounted to 7.5-7.7%, 0.9% and 0.72-0.83%, respectively. A remarkable increase in egg mass was observed in 2 experimental groups compared with 1 experimental and control groups by 6.9-14.9% and 7.3-15.7%. At the same time, group 1 surpasses the control group by 6.97 and 7.25%. As a result of the extension of the productive life of laying hens, an increase in the egg resilience by 1.8 and 5.9% and the relative weight of protein by 0.3 and 1.0% was recorded in the experimental groups. At the same time, the relative weight of the yolk and shell in these groups decreased by 0.09-0.4% and 0.08-0.17% compared with the control. Feed costs in the 1st and 2nd experimental groups compared with the control group increased insignificantly by 0.27-0.81% per head per day, 10 eggs by 0.76-1.51% and 1 kg of egg mass by 0.48-0.95%.

Keywords: laying hens, safety, live weight, egg production, egg production intensity, egg weight, marketable qualities, feed costs.

Введение. Птицеводство – это инновационная, устойчивая и скороспелая отрасль животноводства, являющаяся частью агропромышленного комплекса. Она является лидером среди других отраслей сельскохозяйственного комплекса и поставляет населению редкие диетические продукты (яйца, мясо, деликатесная жирная печень), продукты переработки (перо, пух, помет и т.д.).

Наиболее важной продукцией птицеводства являются пищевые яйца, а сама отрасль производит помимо яиц – сухие и жидкие продукты (яичный порошок, меланж), которые могут использоваться в разных отраслях пищевой промышленности для производства хлеба, макаронных изделий, масла, косметических и фармацевтических препаратов. Птица яичных и мясо-яичных пород и кроссов – основной поставщик куриных яиц.

Ключевой задачей отрасли птицеводства является повышения мощности яичных птицефабрик, с целью увеличения производства доступных для населения по адекватным ценам куриных яиц, имеющих улучшенные товарные качества, биологически полноценных, с наращиванием ассортимента яичной продукции [1-10].

Птицеводство в любых условиях может проявить пластичность и выживаемость с сохранением производственного потенциала и объемов производства. Поэтому любые исследования на тему повышения яичной продуктивности кур несушек являются актуальными.

Цель работы – научно аргументировать повышение яичной продуктивности кур несушек кросса Родонит в зависимости от разных сроков эксплуатации.

Задачи работы: констатировать потенциал возрастания производственной эксплуатации кур-несушек промышленного стада и его влияние на жизнестойкость и результативность птицеводства.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в 2023 г в ООО «Аксайская птицефабрика» Аксайского района Ростовской области на курах несушках кросса Родонит.

Для исследований птицу в возрасте 22-недели разделили на три группы по 100 голов и выращивали до 72-, 76- и 80-недельного возраста, соответственно контрольная и 1 и 2 опытные. Все группы содержались в аналогичных условиях по технологическим и параметрам микроклимата.

При реализации исследований рассматривалась живая масса птицы, ее сохранность, яйценоскость, товарность яиц и расходы корма.

Результаты исследований и их обсуждение. Проверка данных показала, незначительные изменения зоотехнических показателей содержания кур несушек (сохранности, живой массы и интенсивности яйцекладки (рис. 1).

В 1 и 2 опытных группах сохранность по сравнению с контрольной немного снизилась на 1,15 и 1,91% и не существенном, с 1719 кг до 1756 и 1762 кг, увеличении живой массы на 1,5% и 1,9% и уменьшении интенсивности яйценоскости 0,44% и 0,97%.

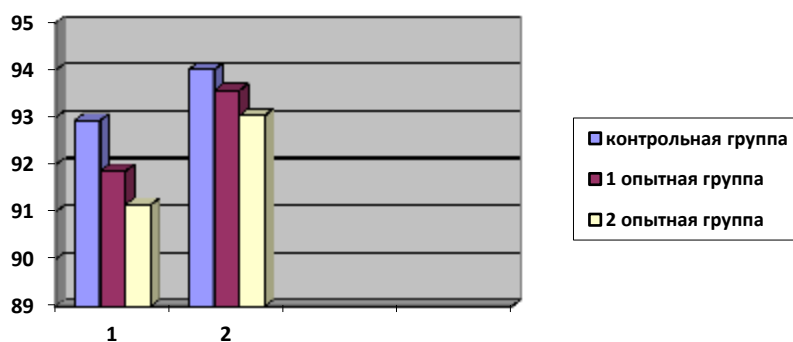


Рисунок 1 - Зоотехнические показатели кур несушек
где: 1 – сохранность поголовья, %, 2 - интенсивность яйценоскости за период, %

В этих группах, по сравнению с контролем в свою очередь также возрастает яйценоскость на несушку (среднюю и начальную) на 6,63-12,25%, 6,97-12,90%, при аналогичном увеличении средней массы яиц на 0,31-0,79% (рис. 2).

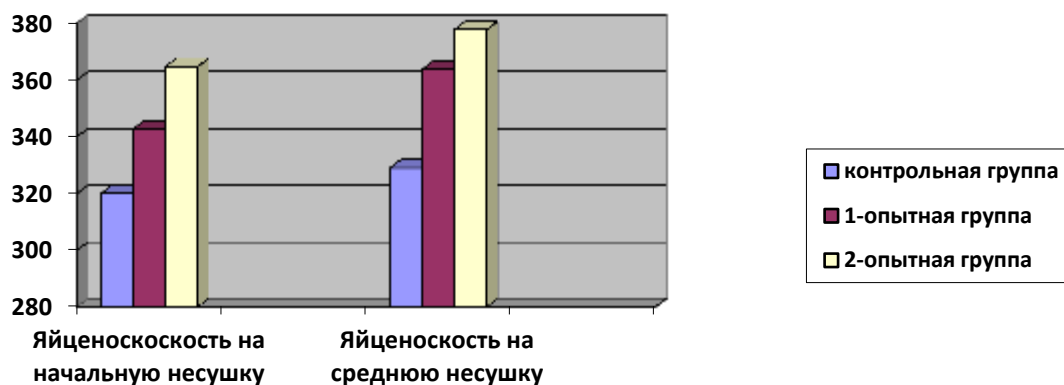


Рисунок 2 – Яйценоскость кур кросса Родонит, шт.

Выход яиц по категориям представлен на рис. 3.

Выход яиц высшей и отборной категорий в опытных группах получено на 6,79-16,9% и 1,76-1,16% в сравнение с контролем. При этом в этих группах снизилось количество яиц 1 категории на 1,55 и 5,03%. Выход яиц 2 и 3 категорий, а также с боем и насечкой не имели значительных отличий и составили соответственно 7,5-7,7%, 0,9% и 0,72–0,83%.

Выход яичной массы от кур несушек проанализирован на рис. 4.

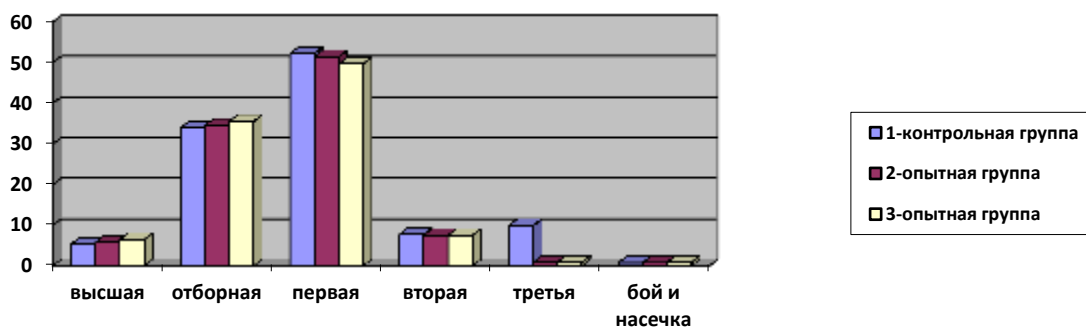


Рисунок 3 – Выход яиц по категориям, %

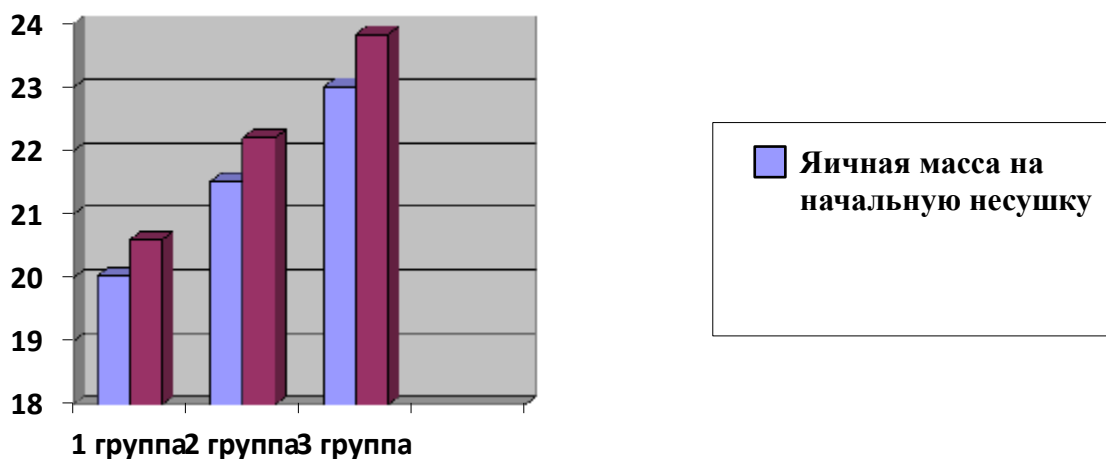


Рисунок 4 - Выход яичной массы на несушку

Ощутимое увеличение яичной массы наблюдается по 2 опытной группам в сравнении с 1 опытной и контрольной на 6,9-14,9% и 7,3-15,7%. При этом 1 группа превосходит контрольную на 6,97 и 7,25%.

Первостепенным показателем является показатель товарности, т.е. периода от снесения первого яйца, до окончания продуктивного периода, которое демонстрирует преимущество и важность сбыта яиц по более привлекательным ценам для населения (рис. 5).

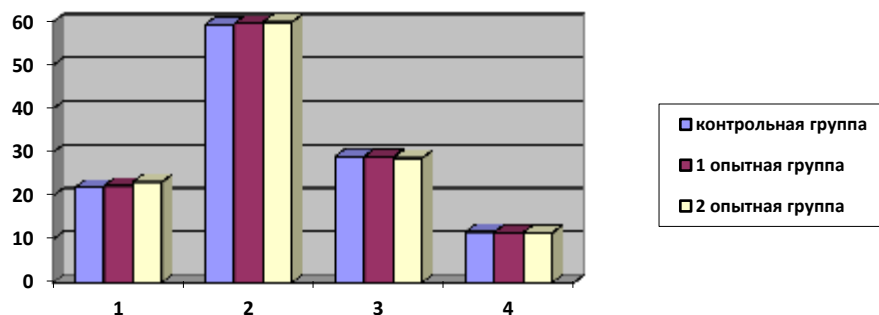


Рисунок 5 - Товарные качества яиц

где: 1 – упругая деформация скорлупы, мкм, 2 – относительная масса белка, %, 3 – относительная масса желтка, %, 4 – относительная масса скорлупы, %.

За время исследований индекс формы яиц (72,89-73,01%), толщина скорлупы (0,34-0,33 мм) и плотность яйца (1,079-1,084 г/см³) по факту не претерпели изменений и совпадали с требованиями ГОСТа для товарного яйца.

Вследствие продления продуктивного срока кур несушек зафиксировано в опытных группах повышение упругой деформации яиц на 1,8 и 5,9% и относительной массы белка на 0,3 и 1,0%. При этом относительная масса желтка и скорлупы в этих группах снизилась на 0,09-0,4% и 0,08-0,17% по сравнению с контролем.

Расход на корма с потенциалом на 1 голову, 10 яиц и 1 кг яичной массы являются принципиальным экономическим показателем всего продуктивного периода птицы (рис. 6).

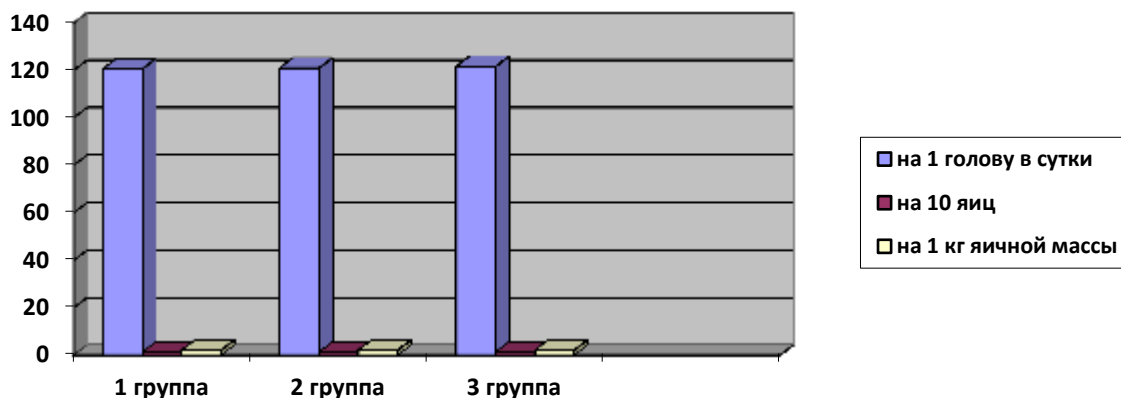


Рисунок 6 – Затраты кормов за продуктивный период

Затраты кормов в 1 и 2 опытных группах по сравнению с контрольной несущественно повышались на 1 голову в сутки на 0,27–0,81%, 10 яиц на 0,76–1,51% и 1 кг яичной массы на 0,48–0,95%.

Заключение. Увеличенный срок яичной продуктивности птицы на 42 дня (1 опытная группа) и 56 дней (2 опытная группа) повышает яйценоскость несушек (среднюю и начальную) на 6,63-12,25%, 6,97-12,90%, при сопоставимом возрастании средней массы яиц на 0,31-0,79%. В результате изменится продолжительность цикла использования птичника, а это позволит сэкономить инвестиционные ресурсы предприятия при вводе дополнительных мощностей примерно на 33%.

Список литературы:

1. Бахурец А.П., Семенченко С.В. Яичная продуктивность кур несушек при использовании в рационе нута // В сборнике: Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства /Материалы всероссийской научно-практической конференции. 2017. – С.42-47.
2. Влияние возраста кур-несушек на морфометрические показатели яиц / С.Д. Батанов, И.А. Баранова, О.С. Старостина [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2023. - № 255. - С. 55-61. - ISSN 0451-5838. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/344744> (дата обращения: 12.02.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. 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.
4. Семенченко С.В., Дегтярь А.С. Совершенствование методов оценки качества куриных яиц и продуктов их переработки // В сборнике: Инновационное развитие аграрной науки и образования /сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля РСФСР и ДР, профессора М.М. Джамбулатова. 2016. – С.234-244.
5. Семенченко С.В., Дегтярь А.С., Засемчук И.В. Определение качества куриных яиц и продуктов их переработки // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2016. - №4-1(22). – С.35-42.
6. Семенченко С.В., Дегтярь А.С., Нефедова В.Н., Соловьев Н.А., Пиденко М.А. Сравнительная характеристика использования отечественного и импортного яичных кроссов кур-несушек в Ростовской области // Научно-методический электронный журнал Концепт 2016. – Т.15. – С.66-70.
7. Стимуляция продуктивности сельскохозяйственной птицы регуляторным аминокислотным комплексом "Байпас" / Е.А. Капитонова, В.В. Янченко, М.С. Молчун, Е.В. Власенко // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины". - 2019. - № 3. - С. 124-128. - ISSN 2078-0109. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/312277> (дата обращения: 12.02.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Хаустов, В.Н. Резервы повышения продуктивности и естественной резистентности кур-несушек промышленного стада / В.Н. Хаустов, Л.В. Растопшина, Е.В. Гусельникова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2013. - № 8. - С. 93-97. - ISSN 1996-4277. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/289244> (дата обращения: 12.02.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Шаравьев, П.В. Яичная продуктивность кур-несушек родительского стада / П.В. Шаравьев // Аграрный вестник Урала. - 2015. - № 8. - С. 64-67. - ISSN 1997-4868. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/297175> (дата обращения: 12.02.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Яичная продуктивность кур-несушек различных кроссов / А.А. Астраханцев, А.А. Astrakhantsev, Н.А. Леконцева [и др.] // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - № 2 (50). - С. 206-210. - ISSN 1816-4501. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/343331> (дата обращения: 12.02.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

References:

1. Bakhurets A.P., Semenchenko S.V. Egg productivity of laying hens when using chickpeas in the diet //In the collection: Breeding of farm animals and technology of livestock production /Materials of the All-Russian scientific and practical conference. 2017. – pp.42-47.
2. The influence of the age of laying hens on the morphometric parameters of eggs / S.D. Batanov, I.A. Baranova, O.S. Starostina [et al.] // Proceedings of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. - 2023. - No. 255. - pp. 55-61. - ISSN 0451-5838. - Text : electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/344744> (date of application: 02/12/2024). - Access mode: for authorized users.
3. 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.
4. Semenchenko S.V., Degtyar A.S. Improvement of methods for assessing the quality of chicken eggs and their processed products //In the collection: Innovative development of agricultural science and education / collection of scientific papers of the International scientific and practical conference dedicated to the 90th anniversary of the corresponding member of the RAS, Honored Scientist of the RSFSR, Professor M.M. Dzhambulatov. 2016. – pp.234-244.
5. Semenchenko S.V., Degtyar A.S., Zasemchuk I.V. Determination of the quality of chicken eggs and their processed products //Bulletin of the Don State Agrarian University. 2016. - №4-1(22). – Pp.35-42.
6. Semenchenko S.V., Degtyar A.S., Nefedova V.N., Solovyov N.A., Pyrenko M.A. Comparative characteristics of using domestic and imported egg crosses of laying hens in the Rostov region // Scientific and methodological electronic journal Concept 2016. – Vol. 15. – pp. 66-70.
7. Stimulation of poultry productivity by the regulatory amino acid complex "Bypass" / E.A. Kapitonova, V.V. Yanchenko, M.S. Molchun, E.V. Vlasenko // Proceedings of the educational institution "Vitebsk Order of the Badge of Honor, State Academy of Veterinary Medicine". - 2019. - No. 3. - pp. 124-128. - ISSN 2078-0109. - Text : electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/312277> (date of application: 02/12/2024). - Access mode: for authorized users.
8. Khaustov, V.N. Reserves for increasing productivity and natural resistance of laying hens of an commercial flock / V.N. Khaustov, L.V. Rastopshina, E.V. Guselnikova // Bulletin of the Altai State Agrarian University. - 2013. - No. 8. - pp. 93-97. - ISSN 1996-4277. - Text : electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/289244> (date of application: 02/12/2024). - Access mode: for authorized users.
9. Sharavyev, P.V. Egg productivity of laying hens of the parent flock / P.V. Sharavyev // Ural Agrarian Bulletin. - 2015. - No. 8. - pp. 64-67. - ISSN 1997-4868. - Text : electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/297175> (date of application: 02/12/2024). - Access mode: for authorized users.
10. Egg productivity of laying hens of various crosses / A.A. Astrakhantsev, A.A. Astrakhantsev, N.A. Lekontseva [et al.] // Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy. - 2020. - № 2 (50). - Pp. 206-210. - ISSN 1816-4501. - Text : electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/343331> (date of application: 02/12/2024). - Access mode: for authorized users.

Информация об авторе:

Семенченко Сергей Валерьевич - доцент, кандидат сельскохозяйственных наук кафедры разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены имени академика П.Е. Ладана, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», E-mail: serg172802@mail.ru;

Засемчук Инна Владимировна - доцент, кандидат сельскохозяйственных наук кафедры разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены имени академика П.Е. Ладана, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет».

Information about the author

Semenchenko Sergey Valeryevich - 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.

Zasemchuk Inna Vladimirovna - 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.

РЕФЕРАТЫ

4.1.1 ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК 631.51: 633.51

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОЧВЫ И ПОСЕВОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Рябцева Н.А.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация: В статье показано комплексное влияние системы основной обработки почвы на засоренность почвы и посевов подсолнечника, на урожайность и рентабельность. Исследования проведены в 2021-2023 годах на черноземных почвах Ростовской области на поле КФХ «ИП Рябцев Е.Н.» Подсолнечник сорт Донской 60 и гибрид Дон РА размещали по предшественнику озимая пшеница. В качестве контроля выбран вариант с использованием после уборки предшественника БДМТ-6 на глубину 8 см и при массовом появлении сорняков ПО-8 (отвальная вспашка). Также изучали двукратное использование (в сроки, как и на контроле) АКЧ-8 на 8 и 12 см и АКСО-4 на 8 и 18 см. В результате определения потенциальной засоренности пахотного слоя почвы после уборки предшественника, установлена средняя степень засоренности. Общее количество семян составило 24млн. шт./га, на органах вегетативного размножения наблюдалось 0,3млн. шт./га почек. В агроценозе подсолнечника в фазу 2-й пары листьев количественный состав сорного компонента варьировал от 14-15шт./м² на фоне отвальной системы обработки почвы – II степень засоренности, до 22-27шт./м² – III степень засоренности на фоне безотвальной системы обработки почвы с доминированием однодольных сорняков. Наименьшее количество многолетних сорняков отмечено на фоне отвальной системы обработки почвы. В опыте наблюдалась тенденция возрастания количества как малолетних, так и многолетних сорняков. Особенно однодольных: *Echinochloa crus-galli* (L.), *Setaria viridis* (L.) и *Elytrigia repens* (L.). Наиболее продуктивными оказались агроценозы подсолнечника с применением вспашки (26,8-28,4 ц/га). Большую отзывчивость на условия опыта показал гибрид Дон РА. Повышение урожайности составило в среднем 1,33 ц/га. Среди изучаемых вариантов все варианты были рентабельны, а большее значение (63%), применяя в системе основной обработки почвы, АКСО-4 сорта Донской 60.

Ключевые слова: подсолнечник, засоренность, агроценоз, сорные растения, урожайность, рентабельность.

УДК 633.854.78:631.51.01

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПОДСОЛНЕЧНИКА ПО СИСТЕМЕ CLEARFIELD В УСЛОВИЯХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Фетюхин И.В., Авдеенко И.А.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация: В ходе исследований 2022-2023 гг. по изучению эффективности применения некорневой подкормки подсолнечника в фазы 4-6 настоящих листьев и фазу «звёздочки» на гибридах подсолнечника Имми и Самурай КЛ, возделываемых по технологии Clearfield в условиях приазовской зоны Ростовской области установлена положительная эффективность приёма. Высота растений в фазу бутонизации возрастает на 2,0-8,5 см, в фазу цветение на 11,5-21,0 см к вариантам без некорневой обработки. Площадь листовой поверхности растений в фазу бутонизации возрастает на 0,02-0,04 м², в фазу цветение на 0,01-0,03 м² к вариантам без некорневой обработки. Показатели структуры урожая возрастают на: +2,5-19,7% по диаметру корзинки; +3,0-7,8% по количеству семян с корзинки; +7,6-16,4% по массе семян с корзинки; +4,6-8,5% по массе 1000 семян. Существенное увеличение элементов структуры урожая подсолнечника, позволила

повысить урожайность гибрида Имми с 2,32 т/га до 2,50-2,72 т/га и гибрида Самурай КЛ с 2,4 т/га до 2,58-2,81 т/га. Наибольшая продуктивность посевов подсолнечника гибридов Имми, Самурай КЛ достигается при дополнительном некорневом внесении Агат-25К в дозе 0,03 кг/га.

Ключевые слова: подсолнечник, гибрид, регулятор роста, морфологические признаки, площадь листовой поверхности, элементы структуры урожая, урожайность.

УДК 635.64

ПРОДУКТИВНОСТЬ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ ПРИ НЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКЕ БИОПРЕПАРАТАМИ В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ноздрин И.В., Авдеенко А.П., Авдеенко С.С.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация: Статья представляет собой анализ действия биологических препаратов Гумат калия и Нанокремний, которые применялись в качестве 2-х кратной некорневой подкормки сортов столовой свеклы в фазы 1-2 н.л. + начало формирования корнеплода. В орошаемых условиях Морозовского района Ростовской области оценивалось влияние данных препаратов на этапы жизнедеятельности растений и их продуктивность в зависимости как от особенностей сорта, так и от погодных условий. Установлено, что имеется общая особенность, присущая всем сортам в опыте – 2-х кратная подкормка Гуматом калия удлиняет на несколько дней отдельные этапы жизни растений и общий вегетационный период, а такая же подкормка, но уже Нанокремнием их сокращает, имеется при этом и характерная сортовая реакция. Среди сортов быстрее на 4-10 дней вызрели корнеплоды сорта Смуглянка, а позже других, но также на несколько дней у сорта Египетская плоская. Оценка уровня урожая показала определенную реакцию на погодные условия. Несмотря на более благоприятные условия увлажнения 2023 года выше урожай получен во всех вариантах в 2022 году, что обусловлено рациональным использованием меньших осадков на формирование именно корнеплода, а не вегетативной части растений. Среди сортов в среднем за 3 года наибольший урожай корнеплодов нами получен по Мулатке и Смуглянке, даже несмотря на меньший вегетационный период этого сорта. Дополнение технологии выращивания свеклы 2-кратной некорневой подкормкой биопрепаратами способствовало повышению их урожая на 1,7-3,0%, что существенно. Эффект от применения биопрепаратов проявился и на других сортах, но несколько по-иному. При этом более существенный эффект отмечен по Гумату калия. Использование этого биопрепарата привело также к увеличению товарности в среднем по сортам до 94% и снижению процента естественной убыли массы при длительном хранении корнеплодов.

Ключевые слова: сорт, столовая свекла, кремниевые и гуминовые препараты, урожайность, фазы вегетации, лежкость.

4.1.3 АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ

УДК 634.8.03+631.8

НЕКОРНЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРИВИТОЙ ВИНОГРАДНОЙ ШКОЛКЕ

Григорьев А.А.

Всероссийского научно-исследовательского института виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко – филиал ФГБНУ ФРАНЦ

Аннотация: Расширение площади виноградных насаждений обуславливает необходимость повышения эффективности питомниководческой отрасли, эффективным приёмом в которой, является включение в технологию выращивания саженцев современных удобрений. Для этого в условиях Ростовской области в 2021-2023 гг. было изучено включение некорневой подкормки современными препаратами (Фертигрейн Фолиар и НаноКоремний) в

технологии выращивания привитых саженцев винограда сортов Станичный и Голубок, привитых на подвой Кобер 5ББ. В результате проведенных исследований установлено: увеличение длины прироста: с 85,5 см до 107,3-139,8 см у саженцев винограда сорта Станичный ($HCP_{05}=5,32$; $r=0,914$); с 101,7 см до 125,7-179,3 см у саженцев винограда сорта Голубок ($HCP_{05}=6,47$; $r=0,915$); увеличение вызревшей части прироста: с 26,8 см до 56,7-71,5 см у саженцев винограда сорта Станичный ($HCP_{05}=2,50$; $r=0,970$); с 53,7 см до 67,7-105,0 см у саженцев винограда сорта Голубок ($HCP_{05}=3,68$; $r=0,566$); повышение диаметра однолетнего прироста: с 5,1 мм до 6,1-7,9 мм у саженцев винограда сорта Станичный ($HCP_{05}=0,29$; $r=0,769$); с 5,30 мм до 6,3-6,9 мм у саженцев винограда сорта Голубок ($HCP_{05}=0,28$; $r=0,557$); увеличение площади листовой поверхности: с 641,1 см² до 934,8-1450,8 см² у саженцев винограда сорта Станичный ($HCP_{05}=48,08$; $r=0,0,998$); с 790,7 см² до 1032,3-1481,9 см² у саженцев винограда сорта Голубок ($HCP_{05}=56,09$; $r=0,901$); возрастание приживаемости саженцев на шкелке: с 55,2% до 73,6-86,0% у саженцев винограда сорта Станичный ($HCP_{05}=3,3$; $r=1,000$); с 73,8% до 79,5-83,8% у саженцев винограда сорта Голубок ($HCP_{05}=3,6$; $r=1,000$); увеличение итогового выхода саженцев: с 47,0% до 62,5-73,1% сорта Станичный ($HCP_{05}=2,8$; $r=0,914$); с 62,2% до 67,6-71,2% у саженцев винограда сорта Голубок ($HCP_{05}=3,1$; $r=0,874$).

Ключевые слова: саженец винограда, некорневая обработка, Фертигрейн Фолиар, НаноКремний, шкелка, биометрические показатели, приживаемость, выход саженцев.

УДК 631.8: 633.854.78

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ДОНА

Оразлиев А.Р., Каменева В.К.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация: Для установления эффективности различных сроков и способов применения минеральных удобрений при выращивании подсолнечника проводились полевые опыты в 2021-2023 гг. в условиях Азовского района Ростовской области. Почва опытных участков - чернозем обыкновенный. Обеспеченность почвы подвижным фосфором по градации Мачигина соответствовала низкой в 2022 г. и очень низкой в 2023 году возделывали гибрид подсолнечника ПР64Ф66 (среднеранний). Минеральные удобрения вносили в следующие сроки: осенью вразброс с заделкой плугом, весной вразброс под культивацию и локально сеялками одновременно с посевом. При проведении опыта использовались следующие виды минеральных удобрений: азофоска (16-16-16), аммиачная селитра (34,4% N), аммофос (12-52), хлористый калий (K_2O_{65}). В среднем за 2022-2023 гг. на контрольном варианте урожайность составила 2,38 т/га. Наибольшая прибавка урожайности маслосемян к контролю в опыте достигнута при внесении фосфорных удобрений в дозе P_{60} или фосфорно-калийных в дозе $P_{60}K_{60}$ осенью под вспашку, азотных - весной под культивацию в дозах N_{60} или N_{90} , которая составила 0,52 т/га или 21,6%.

Ключевые слова: подсолнечник, чернозем обыкновенный, минеральные удобрения, срок и способ внесения удобрений

УДК 631.8

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ И СРОКОВ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОГУРЦА В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ДОНА

Деревянченко С.Н., Каменев Р.А., Турчин В.В., Каменева В.К.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация: В Багаевском районе Ростовской области проведены полевые исследования на культуре - огурец. Цель научной работы заключалась в определении оптимальных способов и сроков внесения минеральных удобрений в условиях капельного орошения при выращивании в весенних теплицах. Гибрид огурца Киборг F1 был объектом исследований. Выращивался огурец в монокультуре. Был взят за основу короткий оборот - первая посадка в апреле, а

последний сбор урожая – в июле. В системе минерального питания опыта использованы минеральные удобрения. Простые формы были представлены аммиачной селитрой (нитрат аммония) с содержанием действующего вещества азота 34,4%. Сложные комплексные удобрения включали следующие наименования: аммофос, водорастворимое удобрение Кристалон, сульфат калия, монокалийфосфат. Сроки внесения удобрений: перед посадкой и по вегетации. Способы внесения: заделка под культивацию, капельное орошение (фертигация) и опрыскиванием растений. Для формирования общей продуктивности выполнено 20 сборов зеленцов. На контроле в среднем за 2021-2023 гг. урожайность составила 12,17 кг/м². Максимальной она была при внесении под предпосадочную культивацию N₂₀₀P₂₀₀K₂₀₀ - 2,05 кг/м² или 16,8%. На всех вариантах содержание нитратного азота в зеленцах соответствовало нормативным значениям.

Ключевые слова: минеральные удобрения, гибрид огурца, продуктивность, фертигация.

4.2.5 РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА И БИОТЕХНОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

УДК 636.2/08(075.8)

ОСОБЕННОСТИ ЭКСТЕРЬЕРА МОЛОДНЯКА ОВЕЦ САЛЬСКОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Колосов Ю.А., Дегтярь А.С., Засемчук И.В.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация. Структуру породы в первую очередь формируют линии. Разведение овец по линиям в сальской породе рассмотрено в данной статье. Авторы отмечают, что в текущем году на заседании НТС МСХиП Ростовской области были утверждены новые линии сальской породы, получившие №№ 510 и 585 по индивидуальным номерам баранов-производителей родоначальников линии. В статье приводится их краткая характеристика. Авторами была поставлена цель оценить экстерьер потомства овец сальской породы различной линейной принадлежности для определения вектора дальнейшей работы с линиями. Методика исследований предполагала на основе взятия промеров экстерьера и вычисления индексов телосложения дать анализ особенностей экстерьера потомкам основоположников линий. Молодняк линии № 585 по высоте в холке превосходил овец линии 510 на 1,5 %, по высоте в крестце - на 0,5; косо́й длине туловища – на 1,7; обхвату груди – на 2,5; глубине груди – на 3,4; ширине груди – на 9,9 %. По ширине в маклоках и обхвату пясти существенных различий установлено не было. Оценка показателей экстерьера позволила установить тенденции превосходства по мясным качествам потомков линии 585. Рекомендовано продолжение работы с линией 510 на совершенствование качеств шерстной продуктивности, а с линией 585 – на совершенствование признаков мясной продуктивности.

Ключевые слова: экстерьер, ярки, сальская порода, линии

УДК 636.32/38

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА БЫЧКОВ КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ, ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА ТУШИ И ДЛИННЕЙШЕГО МУСКУЛА СПИНЫ

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

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация. В статье анализируются результаты влияния энергии роста на формирование мясной продуктивности и химический состав мяса туши и мышц спины бычков вновь создаваемых заводских линий (родственных групп) калмыцкой породы быков Буллит 208, Бодрый 927, Гостинец 1407, Грильяж 916 и Ярусный 123 в условиях стойлово-пастбищной технологии. Для убоя использовали по три 18-месячных бычков каждой группы. Анализ химического состава мяса проводили в средних пробах мяса-фарша (по 400 г), по наличию сухого вещества, влаги, белка, жира и золы по общепринятым методикам. За период

достижения 18-месячного возраста наиболее высокий суточный прирост и соответственно превосходство по съёмной и предубойной живой массе имели потомки быков Бодрый 927, Ярусный 1239 и Грильяж 916. Они обошли сверстников по массе парной туши на 6-23 кг, по убойной массе – на 5-24 кг и мышечной ткани – на 5,5-21,8 кг. Увеличение содержания жира в средней пробе мяса-фарша и длиннейшего мускула спины сопровождается снижением процента воды, протеин не уменьшается. Самое низкое жиропротеиновое отношение и наибольшее содержание сухого вещества и протеина отмечено в мясе потомков второй и пятой групп. Разный состав сухого вещества в средних пробах мяса фарша и длиннейшей мышце спины обусловлены генотипом родственной группы. Наиболее перспективными для создания новых заводских линий калмыцкой породы являются продолжатели быков Бодрый 927, Ярусный 1239 и Грильяж 916.

Ключевые слова: генотип, бычки, калмыцкая порода, родственная группа, химсостав мяса, жиропротеиновое отношение.

4.2.4 ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, КОРМЛЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ И ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК 638.14

ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВО-ВИТАМИННЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ

Дегтярь А.С., Ходеев А.А.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация: Белково-витаминные подкормки используются в пчеловодстве для стимуляции роста и развития пчелиных семей после зимовки, повышения устойчивости к неблагоприятным факторам, профилактики бактериальных и грибковых инфекций. Опытные семьи находились в типовых 12-тирамочных ульях. В опыте были созданы одинаковые условия кормления и содержания. Медосбор проводился с одной медоносной базы. Для исследований применяли следующие белково-витаминные препараты – унивит, пчелодар и натуральный белковый корм пчел – пергу, добавленные в сахарный сироп. Контрольная группа получала чистый сахарный сироп, который готовился путем растворения сахара в крутом кипятке после снятия с открытого огня в соотношении 1:1. С учетом породы пчел, возраста пчеломатки, силы пчелиной семьи и кормового запаса в семьях, было сформировано 4 группы пчелосемей, по пять в каждой. По результатам исследований можно сделать вывод, что использование в качестве подкормок препаратов унивит и пчелодар в период раннего весеннего развития и медосбора способствует улучшению основных хозяйственно-полезных признаков пчелиных семей. Наилучшие результаты по таким показателям, как яйценоскость пчелиных маток, выращивание открытого и печатного расплода, медопродуктивность, воскопродуктивность получены в семьях при использовании препарата пчелодар.

Ключевые слова: пчеловодство, белково-витаминные препараты, продуктивность пчелиных семей, яйценоскость, перга, сила семьи.

УДК 619:618:636.32/38.082.232

РОСТ, РАЗВИТИЕ, ОТКОРМОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ТОНКОРУННЫХ ОВЕЦ КАВКАЗСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ РАЗНОЙ СКЛАДЧАТОСТИ КОЖИ ЯГНЯТ ПРИ РОЖДЕНИИ

Абонеев В.В., Колосов Ю.А., Тищенко Н.Н., Абонеева Е.В.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии и ВНИИплем

Аннотация. В статье авторы представляют материалы научно-производственных опытов по изучению продуктивности тонкорунных овец кавказской породы путём оценки

степени развития складчатости кожи молодняка, при рождении. Установлено, что определение степени выраженности складчатости кожи ягнят, при рождении, позволяет селекционеру эффективно вести последовательный отбор наиболее продуктивных особей. В частности, бес складчатые ягнята, на протяжении разных периодов онтогенеза, характеризуются лучшими показателями сохранности, роста и развития, откормочными и мясными качествами.

Ключевые слова. Овцы, складчатость кожи, сохранность, живая масса, промеры и индексы телосложения, откормочные и мясные качества.

УДК 636.22/28.088.31

БИОКОНВЕРСИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КОРМА В МЯСО ТУШИ БЫЧКОВ КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ РОДСТВЕННЫХ ГРУПП

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

ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет»

Аннотация: В статье приведены данные изучения энергии роста, предубойной живой массы, химического состава мяса, конверсии питательных веществ и энергии корма пяти родственных групп калмыцкой породы, бычки которых до 18-месячного возраста выращивались в равных условиях с одинаковым уровнем кормления. Наиболее высокую энергию роста и предубойную живую массу при стойлово-пастбищном содержании имели потомки родоначальников быков Бодрый 927, Ярусный 1239 и Грильяж 916. Их продолжатели обладают способностью лучше переваривать и усваивать питательные вещества корма. Они на 1 кг прироста живой массы потребили сухого вещества на 0,19-1,67 кг меньше, но на 5,8-24,6 кг больше имели массу съедобных частей туши и на 15-44 г выше выход сухого вещества корма на 1 кг мякоти туши. У бычков родственных групп быков Гостинец 1407 и Буллит 208 (829 и 815 г) на 1 кг предубойной живой массы переваримого протеина затрачено на 4,5-6,4 % ($P>95$) больше грамм, чем у сверстников других групп, имеющих в 1 кг съедобных частей выход переваримого протеина на 19-27 грамм больше. В связи с этим продолжатели быков Бодрый 927 и Ярусный 1239 по выходу энергии в 1 кг мякоти туши имели превосходство над сверстниками на 0,66-1,1 МДж и у них отложилось энергии 11,19-11,38 % от принятой, или на 1,34-2,13 % больше чем у сверстников других групп. Поэтому потомки этих родственных групп более желательны для производства биологически полноценной говядины и по своим качествам вполне соответствуют требованиям для создания новых заводских линий калмыцкой породы.

Ключевые слова: бычки, калмыцкая порода, родственная группа, химсостав мяса, конверсия корма.

УДК 636.5.033: 636.087.73

ВЛИЯНИЕ НОВЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ОСНОВНЫЕ МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Горлов И.Ф., Сложенкина М.И., Шахбазова О.П., Раджабов Р.Г.

ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет»

Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции, г. Волгоград

Аннотация: В работе изучено влияние кормовых добавок "Кумелакт-1" и "Ди-лактоцин-Я" на показатели крови и иммунный статус цыплят-бройлеров кросса "Кобб-500". Установлено, что данные добавки стимулируют обменные процессы, повышая содержание эритроцитов, гемоглобина, тромбоцитов, общего белка, альбумина и глобулинов. При этом активность аминотрансфераз, щелочной фосфатазы и СОЭ снижается. «Кумелакт-1» и «Ди-лактоцин-Я» также позитивно влияют на иммунный статус цыплят-бройлеров. Отмечено увеличение концентрации иммуноглобулинов, активация супероксиддисмутазы и церулоплазмينا, снижение уровня малонового диальдегида. Бактерицидная активность, содержание лизоцима, фагоцитарная активность лейкоцитов и фагоцитарный индекс возросли. Таким образом, «Кумелакт-1» и «Ди-лактоцин-Я» могут быть использованы для

повышения продуктивности и качества продукции птицеводства за счет улучшения показателей крови, обменных процессов и иммунного статуса цыплят-бройлеров.

Ключевые слова: кормовые добавки, цыплята-бройлеры, иммунный статус, антиоксидантная активность, естественная резистентность.

УДК 636.2.034.084

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА БАЗОВОГО РАЦИОНА КОРОВ МОЛОЧНОГО СТАДА

Усенко В.В., Филева Н.С., Ланге Рют Фесе Кинконген

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»

Аннотация: Установлена актуальность контроля качественных показателей кормов, входящих в структуру рациона коров с «высокой генетикой». Осуществлен химический анализ кормов для животных молочного стада УОХ «Кубань» КубГАУ: силоса из двух силосных ям, сенажа, сена из суданской травы и люцерны, а также соломы с целью определения содержания сухого вещества и влаги. Установлено превышение норматива по влаге в сенаже и силосе. В сухом веществе силоса кукурузного, сенажа, сена люцернового и зерна кукурузы выявлено соответствие требованиям по содержанию белка, а в сене суданковом, соломе пшеничной и ячменной, широте подсолнечниковом, жмыхе соевом, глютене и зерне ячменя концентрация белка снижена. Установлены значения показателей содержания незаменимых аминокислот в концентрированных кормах, а также названы их наиболее богатые источники. Исследованные ингредиенты могут быть использованы для кормления коров в период ранней лактации, но с учетом необходимости коррекции отклонения состава от норматива при балансировании рациона.

Ключевые слова: коровы, ранняя лактация, корма, химический состав, сено, сенаж, силос, шрот соевый.

УДК 636.2.034:028

ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В ООО «ИНТЕГРАЛ-АГРО»

Величко Л.Ф., Величко В.А., Гудов Е.Е.

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»

Аннотация: Главным направлением развития АПК, в рамках создания прочной продовольственной безопасности страны, является наращивание объемов производства молока, путем внедрения инновационных технологий. Перевод отрасли на инновационный путь развития, который включает в себя использование современных методов воспроизводства стада, такие, прежде всего, как применение биоматериалов, разделенных по полу, и трансплантация эмбрионов. В статье представлены результаты осеменения сексированным и неразделенным семенем телок и коров. Установлено, что в опытной группе родилось телочек 92,8%, тогда как в контрольной группе – 48,9%. Использование сексированного семени способствовало: увеличению оплодотворенности нетелей до 83,7%, что сократило сервис-период; наращиванию маточного поголовья высокопродуктивными животными. Так как телочки при рождении имеют меньшую живую массу и размеры, чем бычки, то есть отел проходит менее травмированным, поэтому не требуется дополнительных расходов на лечение коров после родов. Молочная продуктивность первотелок составила за 305 дней лактации 12023 кг, что на 732 кг больше, чем при традиционном осеменении. Дополнительная прибыль на 1 голову, при сексированном осеменении, составила 26996 рублей.

Ключевые слова: сексированное семя, голштинская порода, продуктивность, молоко, телята, рентабельность, молочная продуктивность.

УДК 636.03.034

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ЯИЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР-НЕСУШЕК

Семенченко С.В., Засемчук И.В., Тищенко Н.Н.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация: В статье анализируется влияние стимулятора роста ПроФерм-БК на яичную продуктивность кур несушек. Установлено, что в течение 90 дней 1 и 2 опытные группы превышали по средней живой массе контрольную на 3,16 и 3,19% соответственно. За первые 90 дней выращивания данные по среднесуточному приросту живой массы в 1 и 2 опытных группах были выше контрольной на 3,2-0,8%. Расход корма на 1 кг прироста также выше в опытных группах на 6,4 и 4,3%. Сохранность в первый период выращивания была достаточно высокой и с разницей между опытными и контрольной группой незначительной - 0,4% и отходом только в первую декаду выращивания. По второму периоду выращивания до 150 дней ремонтные молодки 1 и 2 опытной группы подтвердили свое преимущество на контрольной – по живой массе на 0,7 и 0,9%, по среднесуточному приросту – 0,68 и 0,85%, по сохранности – 0,4%, по конверсии корма – 5,41 и 1,96%. Интенсивность яйцекладки в 1 опытной группе была выше по сравнению с контрольной и 2 опытной 1,7 и 2,1%. Яйценоскость несушек 1 опытной группы также преобладала над контрольной и 2 опытной группами - на среднюю несушку 4,7 яйца или 2,2% и 5,4 яйца или 2,5%. Яйценоскость контрольной и 2 опытной групп была практически идентичной, что позволяет высказаться о равноценном влиянии рационов с 0,19 и 0,17% препарата ПроФерм-БК. Аналогичная тенденция наблюдалась при анализе яйценоскости на начальную несушку. По средней массе яиц 1 опытная группа превалировала над контрольной и 2 опытной соответственно на 2,98 и 2,57%. Выход яйцемассы на среднюю несушку в 1 опытной группе опережала контрольную и 2 опытную на 5,1%. Подобная динамика наблюдалась и по выходу яичной массы на начальную несушку. На основании изучения морфофункциональных качеств яиц установлено что, уровень препарата ПроФерм-БК не проявляет воздействие на эти показатели. Самые крупные яйца наблюдались у кур 1 опытной группы. Разница с контрольной и 2 опытной группы составила 2,88 и 2,86%. По этому показателю между яйцами кур контрольной и 2 опытной групп отличий можно сказать не было. Диссонанса по кормам между исследуемыми группами не выявлено.

Ключевые слова: куры несушки, стимулятор роста, живая масса, сохранность, затраты корма.

УДК 636.03.034

ОПТИМИЗАЦИЯ ЯИЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КУР-НЕСУШЕК

Семенченко С.В., Засемчук И.В.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация: Увеличение сроков продуктивного использования кур-несушек кросса Родонит на яичную продуктивность исследуются в данной статье. Установлено, что повышение сроков использования кур на 42 и 56 дней увеличивает сохранность на 1,15 и 1,91%, живую массу на 1,5% и 1,9% и уменьшает интенсивности яйценоскости на 0,44% и 0,97%. При этом возрастает яйценоскость на среднюю и начальную несушку на 6,63-12,25%, 6,97-12,90%, увеличивается средняя масса яиц на 0,31-0,79%. Яиц высшей и отборной категорий в 1 и 2 опытных произведено на 6,79-16,9% и 1,76-1,16%. При этом в этих группах снизилось количество яиц 1 категории на 1,55 и 5,03%. Выход яиц 2 и 3 категорий, а также с боем и насечкой не имели значительных отличий и составили соответственно 7,5-7,7%, 0,9% и 0,72-0,83%. Ощутимое увеличение яичной массы наблюдается по 2 опытной группам в сравнении с 1 опытной и контрольной на 6,9-14,9% и 7,3-15,7%. При этом 1 группа превосходит контрольную на 6,97 и 7,25%. Вследствие продления продуктивного срока кур несушек зафиксировано в опытных группах повышение упругой деформации яиц на 1,8 и 5,9% и относительной массы белка на 0,3 и 1,0%. При этом относительная масса желтка

и скорлупы в этих группах снизилась на 0,09-0,4% и 0,08-0,17% по сравнению с контролем. Затраты кормов в 1 и 2 опытных группах по сравнению с контрольной несущественно повышались на 1 голову в сутки на 0,27–0,81%, 10 яиц на 0,76–1,51% и 1 кг яичной массы на 0,48–0,95%.

Ключевые слова: куры-несушки, сохранность, живая масса, яйценоскость, интенсивность яйценоскости, масса яиц, товарные качества, затраты корма.

ABSTRACTS

4.1.1 GENERAL AGRICULTURE AND CROP PRODUCTION

UDC 631.51: 633.51

THE INFLUENCE OF THE BASIC TILLAGE SYSTEM ON THE SOIL AND SUNFLOWER INFESTATION

Ryabtseva N.A.

Don State Agrarian University

Abstract: *The article shows the complex effect of the basic tillage system on the weediness of soil and sunflower crops on yield and profitability. The research was carried out on chernozem soils of the Rostov region in the field of the farm "IP Ryabtsev E.N in 2021-2023". Sunflower variety Donskoy 60 and hybrid Don RA were spaced according to the predecessor winter wheat. As a control, an option was chosen using after harvesting the predecessor BDMT-6 to a depth of 8 cm and with the outbreak of weeds PO-8 (moldboard plowing). We also studied the double use (on time as well as on control) of AKCH-8 by 8 and 12 cm and AKSO-4 by 8 and 18 cm. As a result of determining the potential contamination of the tilth top soil after harvesting the predecessor, an average degree of weediness was established. The total number of seeds amounted to 24 million pieces/ha, 0,3 million pieces/ha of buds were observed on the organs of vegetative propagation. In the sunflower agroecosis in the phase of the 2nd pair of leaves, the quantitative composition of the weed component varied from 14-15 pcs/m² against the background of a moldboard tillage system - II degree of infestation, to 22-27 pcs/m² - III degree of infestation against the background of a moldboardless tillage system dominated by monocotyledonous weeds. The smallest number of perennial weeds was noted against the background of a moldboard tillage system. In the experiment, there was a tendency to increase the number of both annual and perennial weeds. Especially monocotyledons: *Echinochloa crus-galli* (L.), *Setaria viridis* (L.) and *Elytrigia repens* (L.). Sunflower agroecoses using plowing turned out to be the most productive (26,8-28,4 c/ha). The hybrid Don RA showed great responsiveness to the conditions of the experiment. The increase in yield averaged 1,33 c/ha. Among the studied options, all options were cost-effective, and a greater value (63%), if used the AKSO-4 varieties of Donskoy 60 in the basic tillage system.*

Keywords: *sunflower, infestation (weediness), agroecosis, weeds, yield, profitability.*

UDC 633.854.78:631.51.01

THE INFLUENCE OF GROWTH REGULATORS ON INCREASING THE PRODUCTIVITY OF SUNFLOWER HYBRIDS IN THE ROSTOV REGION

Fetyukhin I.V., Avdeenko I.A.

Don State Agrarian University

Abstract: *A positive application efficiency has been established as a part of research in 2022-2023 to study the effectiveness of using non-root top dressing of sunflower in phases 4-6 of real leaves and the "asterisk" phase on sunflower hybrids Immi and Samurai KL cultivated using Clearfield technology in the conditions of the Azov zone of the Rostov region. The height of plants in the budding phase increases by 2.0-8.5 cm, in the flowering phase by 11.5-21.0 cm to variants without non-root treatment. The area of the leaf surface of plants in the budding phase increases by 0.02-0.04 m², in the flowering phase by 0.01-0.03 m² to variants without non-root treatment. The*

indicators of the crop structure increase by: +2.5-19.7% in the diameter of the basket; +3.0-7.8% in the number of seeds from the basket; +7.6-16.4% by weight of seeds from the basket; +4.6-8.5% by weight of 1000 seeds. A significant increase in the elements of the sunflower crop structure allowed to increase the yield of the Immi hybrid from 2.32 t/ha to 2.50-2.72 t/ha and the Samurai KL hybrid from 2.4 t/ha to 2.58-2.81 t/ha. The highest productivity of sunflower crops of Immi and Samurai KL hybrids is achieved with additional non-root application of Agate-25K at a dose of 0.03 kg/ha.

Key words: sunflower, hybrid, growth regulator, morphological features, soil density, crop leaf surface area, yield.

UDC 635.64

PRODUCTIVITY OF TABLE BEETROOT WITH NON-ROOT TOP DRESSING WITH BIOLOGICAL PRODUCTS IN THE ROSTOV REGION

Nozdin I.V., Avdeenko A.P., Avdeenko S.S.

Don State Agrarian University

Abstract: The article presents an analysis of the effect of biological preparations Potassium Humate and Nanosilicon, which were used as a 2-fold foliar top dressing of table beet varieties in phases 1-2 n.l. + the beginning of root crop formation. In irrigated conditions of the Morozovsky district of the Rostov region, the effect of these drugs on the stages of plant life and their productivity was assessed, depending on both the characteristics of the variety and weather conditions. It was found that there is a common feature inherent in all varieties in the experiment – 2-fold top dressing with potassium Humate extends certain stages of plant life and the general growing season by several days, and the same top dressing, but already with Nanosilicon, reduces them, while there is also a characteristic varietal reaction. Among the varieties, the root crops of the Smuglyanka variety ripened faster by 4-10 days, and later than others, but also by several days in the Egyptian flat variety. The crop assessment showed a certain reaction to weather conditions. Despite the more favorable hydrological conditions in 2023, the higher yield was obtained in all variants in 2022, due to the rational use of less precipitation for the formation of the root crop, and not the vegetative part of the plants. Among the varieties, on average for 3 years, we obtained the largest crop of root crops for Mulatka and Smuglyanka, even despite the shorter growing season of this variety. The addition of beet cultivation technology with 2-fold foliar top dressing with biological products contributed to an increase in their yield by 1.7-3.0%, which is significant. The effect of the use of biological products was also manifested in other varieties, but in a slightly different way. At the same time, a more significant effect was noted for potassium Humate. The use of this biological product also led to an increase in marketability on average for varieties to 94% and a decrease in the percentage of natural weight loss during long-term storage of root crops.

Keywords: variety, table beet, silicon and humic preparations, yield, vegetation phases, shelf life.

4.1.3 AGROCHEMISTRY, AGRICULTURAL SCIENCE, PLANT PROTECTION AND QUARANTINE

UDC 634.8.03+631.8

FOLIAR APPLICATION OF MODERN FERTILIZERS ON GRAFTED GRAPE NURSERY-GARDEN

Grigoriev A.A.

All-Russian Research Ya.I. Potapenko Institute for Viticulture and Winemaking – branch of the FSBSI FRARC

Abstract: The expansion of the area of grape plantations necessitates the need to increase the efficiency of the nursery industry, an effective technique in which is the inclusion of modern fertilizers in the technology of growing seedlings. For this purpose, in the conditions of the Rostov region in 2021-2023, the inclusion of foliar top dressing with modern preparations (Fertigrain

Foliar and NanoSilicon) in the technology of growing grafted seedlings of Stanichny and Golubok grape varieties grafted on Kober 5BB rootstock has studied. As a result of the conducted researches, it was found: an increase in the length of the increment: from 85.5 cm to 107.3-139.8 cm in seedlings of Stanichny grapes ($LCD_{05}=5.32$; $r=0.914$); from 101.7 cm to 125.7-179.3 cm in seedlings of Golubok grapes ($LCD_{05}=6.47$; $r=0.915$); an increase in the ripened part of the increment: from 26.8 cm to 56.7-71.5 cm in seedlings of Stanichny grape variety ($LCD_{05}=2.50$; $r=0.970$); from 53.7 cm to 67.7-105.0 cm in seedlings of Golubok grape variety ($LCD_{05}=3.68$; $r=0.566$); increase in the diameter of annual growth: from 5.1 mm to 6.1-7.9 mm in seedlings of the Stanichny grape variety ($LCD_{05}=0.29$; $r=0.769$); from 5.30 mm to 6.3-6.9 mm in seedlings of the Golubok grape variety ($LCD_{05}=0.28$; $r=0.557$); increase in leaf surface area: from 641.1 cm² to 934.8-1450.8 cm² in seedlings of the Stanichny grape variety ($LCD_{05}=48.08$; $r=0.0998$); from 790.7 cm² to 1032.3-1481.9 cm² in seedlings of the Golubok grape variety ($LCD_{05}=56.09$; $r=0.901$); increase in the survival rate of seedlings at nursery garden: from 55.2% to 73.6-86.0% in seedlings of the Stanichny grape variety ($LCD_{05}=3.3$; $r=1,000$); from 73.8% to 79.5-83.8% in seedlings of the Golubok grape variety ($LCD_{05}=3.6$; $r=1,000$); an increase in the final yield of seedlings: from 47.0% to 62.5-73.1% of the Stanichny variety ($LCD_{05}=2.8$; $r=0.914$); from 62.2% to 67.6-71.2% for seedlings of the Golubok grape variety ($LCD_{05}=3.1$; $r=0.874$).

Keywords: *grape seedling, foliar application, Fertigrain Foliar, NanoSilicon, school, biometric indicators, survival rate, yield of seedlings.*

UDC 631.8: 633.854.78

THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF MINERAL FERTILIZERS IN THE CULTIVATION OF SUNFLOWER IN THE CONDITIONS OF THE LOWER DON

Orazliev A.R., Kameneva V.K.

Don State Agrarian University

Abstract: *To establish the effectiveness of various terms and methods of using mineral fertilizers in growing sunflower, field experiments were carried out in 2021-2023. in the conditions of the Azov district of the Rostov region. The soil of the experimental plots is ordinary chernozem. The provision of soil with mobile phosphorus according to the Machigin gradation corresponded to low in 2022 and very low in 2023. Sunflower hybrid of PR64F66 (medium early) was cultivated. Mineral fertilizers were introduced in the following timeline: in the fall, broadcast with plowing, in spring, broadcast under cultivation and local drill deep application alongside with sowing. The following types of mineral fertilizers were used during the experiment: azophoska (16-16-16), ammonium nitrate (34.4% N), ammophos (12-52), potassium chloride (K2O65). On average for 2022-2023. on the control version, the yield was 2.38 tons/ha. The greatest increase in the yield of oilseeds to control in the test was achieved when applying phosphate fertilizers in a dose of P60 or phosphate-potassium in a dose of P60K60 in the fall under plowing, nitrogen in spring under cultivation in doses of N60 or N90, which amounted to 0.52 t/ha or 21.6%.*

Keywords: *sunflower, common chernozem, mineral fertilizers, term and method of fertilization*

UDC 631.8

THE INFLUENCE OF METHODS AND TERMS OF APPLICATION OF MINERAL FERTILIZERS ON CUCUMBER YIELD IN THE CONDITIONS OF THE LOWER DON

Derevyanchenko S.N., Kamenev R.A., Turchin V.V., Kameneva V.K.

Don State Agrarian University

Abstract: *Field studies on cucumber were conducted in the Bagaevsky district of the Rostov region. The purpose of the scientific work was to determine the optimal methods and timeline of applying mineral fertilizers under drip irrigation conditions when growing in winter greenhouses. Cucumber hybrid Cyborg F1 has been the subject of research. Cucumber was grown in a monoculture. A short turnaround was taken as a basis - the first planting in April, and the last harvest in July. Mineral fertilizers were used in the mineral nutrition system of the experiment. The simple forms were represented by ammonium nitrate with a nitrogen content of 34.4%. Compound complex fertilizers*

included the following names: ammophos, water-soluble fertilizer Crystallon, potassium sulfate, monokalium phosphate. The timeline of fertilization: before planting and during the growing season. Methods of application: embedding under cultivation, drip irrigation (fertigation) and spraying of plants. To form the gross productivity, 20 pickings of cucumber buttons were carried out. Under control, on average for 2021-2023 yield amounted to 12.17 kg/m². It was maximum when N₂₀₀P₂₀₀K₂₀₀ was applied for pre-planting cultivation - 2.05 kg/m² or 16.8%. In all cases, the nitrate nitrogen content in cucumber buttons complied with standards.

Keywords: mineral fertilizers, cucumber hybrid, productivity, fertigation.

4.2.5 ANIMAL BREEDING, BREEDING, GENETICS AND BIOTECHNOLOGY

UDC 636.2/08(075.8)

EXTERIOR FEATURES OF THE YOUNG SHEEP OF THE SALSJK BREED OF VARIOUS LINEAR INHERING

Kolosov Yu.A., Degtyar A.S., Zasemchuk I.V.

Don State Agrarian University

Annotation. The structure of the breed is primarily formed by lines. The breeding sheep along the lines in the Salsk breed has been considered in this article. The authors draw attention that this year at a meeting of the NTS of the Ministry of Agriculture of the Rostov region, new lines of the Salsk breed were approved, which received Nos. 510 and 585 according to individual numbers of stud rams of the line's founders. The article provides a brief description of them. The authors set a goal to evaluate the exterior of the offspring of Salsk sheep of various linear affiliation in order to determine the vector of further work with the lines. The research methodology assumed, on the basis of taking measurements of the exterior and calculating body indices, to analyze the features of the exterior to the descendants of the founders of the lines. The young of line No. 585 surpassed sheep of line 510 in height at the withers by 1.5%, in height at the sacrum - by 0.5; oblique length of the trunk – by 1.7; chest circumference – by 2.5; chest depth – by 3.4; chest width – by 9.9%. Significant differences were not found in the width in macklocks and pastern circumference. The assessment of the exterior indicators allowed us to establish trends of superiority in meat qualities of the descendants of the 585 line. It is recommended to continue working with line 510 to improve the qualities of wool productivity, and with line 585 to improve the signs of meat productivity.

Keywords: exterior, bright, Salian breed, lines

UDC 636.32/38

THE INFLUENCE OF THE GENOTYPE OF KALMYK BULL CALVES ON PRODUCTIVITY, CHEMICAL COMPOSITION OF CARCASS MEAT AND RIB EYE

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

Don State Agrarian University

Abstract. The article presents data on a comparative study of growth power effect on developing meat productivity and the chemical composition of carcass minced meat and the back muscles of calf bulls of newly created stud lines (related groups) of the Kalmyk breed of bulls Bullit 208, Bodriy 927, Gostinets 1407, Grilyazh 916 and Yarusny 123 in conditions of stall-pasture technology. Three 18-month-old bulls of each group were used for slaughter. Analysis of the chemical composition of meat was carried out in average samples of minced meat (400 g each), according to the presence of dry matter, moisture, protein, fat and ash according to practical standard. Over the 18-month growing period, the descendants of the bulls Bodriy 927, Yarusny 1239 and Grilyazh 916 had the highest daily gain and, accordingly, superiority in terms of live weight at the end of fattening and pre-slaughter live weight. Their superiority over other peers in terms of fresh carcass weight was 6-23 kg, slaughter weight – 5-24 kg and muscle tissue – 5.5-21.8 kg. An increase in the fat content in an average sample of minced meat and the rib eye is accompanied by a decrease in the percentage of water. Protein does not decrease. The lowest fat-

protein ratio and the highest content of dry matter and protein were observed in the meat of the offspring groups 2 and 5. Differences in the composition of dry matter in the average sample of minced meat and the rib eye are due to the genotype of the related group. The most promising for the creation of new stud lines of the Kalmyk breed are the successors of the bulls Bod-ry 927, Yarusny 1239 and Grilyazh 916.

Key words: genotype, bulls, Kalmyk breed, related group, chemical composition of meat, fat and protein ratio.

4.2.4 PRIVATE ANIMAL HUSBANDRY, FEEDING, TECHNOLOGIES OF FEED PREPARATION AND PRODUCTION OF ANIMAL PRODUCTS

UDC 638.14

INFLUENCE OF PROTEIN AND VITAMIN PREPARATIONS ON THE PRODUCTIVITY OF BEE COLONIES

Degtyar A.S., Khodeev A.A.

Don State Agrarian University

Abstract: Protein and vitamin supplementary feeding is used in beekeeping to stimulate the augmentation and developing bee colonies after wintering, increase resistance to adverse factors, and prevent bacterial and fungal infections. The experimental colonies were kept in standard 12-frame hives. In the performance of the experiment, the same feeding and housing conditions were established. Honey harvest was carried out from one honey base. For the research, the following protein and vitamin preparations were used - Univit, Pchelodar and natural protein feed for bees - bee bread, added to sugar syrup. The control group received pure sugar syrup, which was prepared by dissolving sugar in boiling water after removing from open fire in a 1:1 ratio. Taking into account the breed of bees, the age of the queen bee, the strength of the bee colony and the food supply in the colonies, 4 groups of bee colonies, five in each, were formed. Based on the results of the research, it can be concluded that the use of Univit and PcheloDar as additional feeding during the period of early spring development and honey harvest helps to improve the basic economically useful traits of bee colonies. The best results in indicators such as egg production of queen bees, rearing of uncapped and sealed brood, melliferous capacity and wax productivity were obtained in colonies using the drug Pchelodar.

Key words: beekeeping, protein and vitamin preparations, productivity of bee colonies, egg production, beebread, colony strength.

UDC 619:618:636.32/38.082.232

GROWTH, DEVELOPMENT, FATTENING AND MEAT QUALITIES OF FINE-FLEECED CAUCASIAN SHEEP WITH DIFFERENT SKIN FOLDING OF LAMBS AT BIRTH

Aboneev V.V., Kolosov Yu.A., Tishchenko N.N., Aboneeva E.V.

Don State Agrarian University

Krasnodar Scientific Center for Animal Science and Veterinary Medicine and VNIIPlem

Annotation. In the article, the authors present the materials of scientific and industrial experiments on the study of the productivity of fine-wool sheep of the Caucasian breed by assessing the degree of development of the skin folding of young animals at birth. It has been found that determining the severity of lambs' skin folding at birth allows the breeder to select the most efficient individuals substantively and systematically. In particular, folded lambs during different periods of ontogenesis are characterized by the best indicators of preservation, growth and development, fattening and meat qualities.

Keywords. Sheep, skin folding, preservation, live weight, measurements and indices of physique, fattening and meat qualities.

UDC 636.22/28.088.31

BIOCONVERSION OF FEED NUTRIENTS INTO CARCASS MEAT KALMYK BULLS OF DIFFERENT RELATED GROUPS

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

Don State Agrarian University

Abstract: *The article presents data on the study of growth energy, pre-slaughter live weight, chemical composition of meat, conversion of nutrients and feed energy of five related groups of the Kalmyk breed, whose bull calves were raised under equal conditions with the same level of feeding until the age of 18 months. The descendants of the ancestors of the bulls Bodry 927, Yarusny 1239 and Grillage 916 had the highest growth energy and pre-slaughter live weight during stable and pasture maintenance. Their successors have the ability to better digest and assimilate the nutrients of the feed. They consumed 0.19-1.67 kg less dry matter per 1 kg of body weight gain, but 5.8-24.6 kg more had a mass of edible parts of the carcass and 15-44 g higher yield of dry matter per 1 kg of boneless carcass meat. Bull calves of the related groups of bulls Gostinets 1407 and Bullit 208 (829 and 815 g) per 1 kg of pre-slaughter live weight spent 4.5-6.4% ($P>95$) more grams of digestible protein than peers of other groups having 1 kg of edible parts; their yield of digestible protein is 19-27 grams more. In this regard, the successors of the bulls Bodry 927 and Yarusny 1239 for energy output into 1 kg of boneless carcass meat had an advantage over their peers by 0.66-1.1 MJ and they deposited energy of 11.19-11.38% of that, or 1.34-2.13% more than their peers of other groups. Therefore, the descendants of these related groups are more desirable for the production of biologically complete beef and for their qualities quite meet requirements of new Kalmyk breeding lines.*

Keywords: *calves, Kalmyk breed, related group, chemical composition of meat, feed conversion.*

UDC 636.5.033: 636.087.73

THE EFFECT OF NEW FEED ADDITIVES ON THE MAIN MORPHO-BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS OF BROILER CHICKENS

Gorlov I.F., Slozhenkina M. I., Shakhbazova O.P., Radzhabov R.G

Don State Agrarian University

Volga Research Institute of Production and Processing of Meat and Dairy Products, Volgograd

Abstract: *This study investigated the effect of feed additives "Kumelakt-1" and "Di-lactocin-Ya" on blood parameters and immune status of broiler chickens of the "Cobb-500" cross. It has been found that these additives stimulate metabolic processes, increasing the content of erythrocytes, hemoglobin, platelets, total protein, albumin, and globulins. At the same time, the activity of aminotransferases, alkaline phosphatase, and ESR decreases. "Kumelakt-1" and "Di-lactocin-Ya" also have a positive effect on the immune status of broiler chickens. An increase in the concentration of immunoglobulins, activation of superoxide dismutase and ceruloplasmin, and a decrease in the level of malondialdehyde were noted. Bactericidal activity, lysozyme content, phagocytic activity of leukocytes, and phagocytic index increased. Thus, "Kumelakt-1" and "Di-lactocin-Ya" can be used to improve the productivity and quality of poultry products by improving blood parameters, metabolic processes, and immune status of broiler chickens.*

Keywords: *feed additives, broiler chickens, immune status, antioxidant activity, natural resistance.*

UDC: 636.2.034.084

THE RESULTS OF THE ANALYSIS OF THE DAIRY COW BASIC DIET

Usenko V.V., Fileva N.S., Lange Rüt Fese Kinkongen

Kuban State Agrarian University. IT Trubilin

Abstract: *The relevance of control of qualitative indicators of forages included in the structure of the cow diet with "high genetics" has been established. The chemical analysis of forages for animals of dairy herd of UOH "Kuban" KubSAU has been carried out: silage from two silage pits, haylage, hay from Sudan grass and alfalfa, as well as straw in order to determine the content of dry matter and moisture. The moisture content of haylage and silage exceeded the standard. In the dry*

matter of corn silage, haylage, alfalfa hay and corn grain met the requirements for protein content, and in Sudan hay, wheat and barley straw, sunflower oilseed residues, soybean cake, gluten and barley grain protein concentration is reduced. The values of indices of essential amino acids content in concentrated feeds were established, and their richest sources were named. The investigated ingredients can be used for feeding cows in early lactation, but taking into account the need to correct the deviation of composition from the norm when balancing the ration.

Keywords: cows, early lactation, feed, chemical composition, hay, haylage, silage, soybean meal.

UDC 636.2.034:028

INNOVATIVE METHOD OF INCREASING MILK PRODUCTION IN INTEGRAL-AGRO LLC

Velichko L.F., Velichko V.A., Gudov E.E.

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin

Abstract: *The main direction of the development of the agro-industrial complex, within the framework of creating a settled food security of the country, is to increase milk production through the introduction of innovative technologies, Transferring the industry to an innovative path of development, which includes using modern methods of herd reproduction, such primarily as using biomaterials gender-segregated and embryo transplantation. The article presents the results of insemination of heifers and cows with sexed and undivided semen. It has been found that 92.8% of heifer calves were born in the experimental group, while 48.9% were born in the control group. Using sexed semen contributed to an increase in the insemination of heifers to 83.7%, which shortened the service period and increase in the breeding stock of heavy yielders. Since heifer calves at birth have less live weight and size than bull calves, calving is less traumatic. Therefore, additional costs for the cow treatment after calving are not required. The lactation performance of first heifers amounted to 12023 kg in 305 days of lactation, which is 732 kg more than with traditional insemination. The supplementary profit per 1 head with sexed insemination amounted to 26,996 rubles.*

Keywords: sexed semen, Holstein breed, productivity, milk, calves, profitability, milk performance.

UDC 636.03.034

THE EFFECT OF GROWTH STIMULANTS ON EGG PRODUCTIVITY LAYING HENS

Semenchenko S.V., Zasemchuk I.V., Tishchenko N.N.

Don State Agrarian University

Abstract: *The article analyzes the effect of the Pro-Farm growth stimulator BC on the egg productivity of laying hens. It has been found that during 90 days, the experimental groups 1 and 2 exceeded the average live weight of the control group by 3.16 and 3.19%, respectively. During the first 90 days of rearing, the data on the average daily live weight gain in the experimental groups 1 and 2 were 3.2-0.8% higher than in the control group. Feed consumption per 1 kg of gain is also higher in the experimental groups by 6.4 and 4.3%. The livability in the first period of rearing was quite high and with a slight difference between the experimental and control groups - 0.4% and waste only in the first decade of raising. For the second rearing period up to 150 days, the replacement chicks of the of the experimental groups 1 and 2 confirmed their lead in the control group – by 0.7 and 0.9% in live weight, by an average daily gain of 0.68 and 0.85%, by liveability – 0.4%, by feed conversion – 5.41 and 1.96%. The intensity of egg laying in the experimental group 1 was higher compared to the control group and experimental group 2 of 1.7 and 2.1%. Egg producing ability in the experimental group 1 also prevailed over the control group and experimental group 2 - 4.7 eggs or 2.2% and 5.4 eggs or 2.5% on the average laying hen. Egg production capacity in the control group and experimental group 2 was almost identical. It allows us to speak about the equivalent effect of diets with 0.19 and 0.17% of ProFerm-BK drug. A similar trend was observed in the analysis of hen housed egg production. According to the average weight of eggs, the experimental group 1 prevailed over the control group and the experimental group 2 by*

2.98 and 2.57%, respectively. The yield of egg mass on the average laying hen in the experimental group 1 was 5.1% ahead of the control group and the experimental group 2. A similar dynamics was observed in the liquid whole eggs per hen housed. Based on the study of the morphofunctional qualities of eggs, it has been found that the level of the drug ProFerm-BK does not have an effect on these indicators. The largest eggs were observed in chickens of the experimental group 1. The difference from the control group and experimental group 1 was 2.88 and 2.86%. According to this indicator, there were no differences between the eggs of the control group and experimental group 2. There was no dissonance in feed between the studied groups.

Keywords: laying hens, growth stimulator, live weight, livability, feed costs.

UDC 636.03.034

OPTIMIZATION OF EGG PRODUCTIVITY OF LAYING HENS

Semenchenko S.V., Zasemchuk I.V.

Don State Agrarian University

Abstract: The increase in the terms of productive use of laying hens of the Rodonite cross on egg productivity has been investigated in this article. It was found that an increase in the use of chickens by 42 and 56 days increases the safety by 1.15 and 1.91%, live weight by 1.5% and 1.9% and reduces the intensity of egg production by 0.44% and 0.97%. At the same time, egg production increases for the average layer and hen housed by 6,63-12,25%, 6,97-12,90%, the average egg weight increases by 0.31-0.79%. Eggs of the prime and choice grades in experimental groups 1 and 2 were produced by 6.79-16.9% and 1.76-1.16%. At the same time, the number of category 1 eggs in these groups decreased by 1.55 and 5.03%. The yield of eggs of categories 2 and 3, as well as with breakage and checked egg did not have significant differences and amounted to 7.5-7.7%, 0.9% and 0.72–0.83%, respectively. A remarkable increase in egg mass was observed in 2 experimental groups compared with 1 experimental and control groups by 6.9-14.9% and 7.3-15.7%. At the same time, group 1 surpasses the control group by 6.97 and 7.25%. As a result of the extension of the productive life of laying hens, an increase in the egg resilience by 1.8 and 5.9% and the relative weight of protein by 0.3 and 1.0% was recorded in the experimental groups. At the same time, the relative weight of the yolk and shell in these groups decreased by 0.09-0.4% and 0.08-0.17% compared with the control. Feed costs in the 1st and 2nd experimental groups compared with the control group increased insignificantly by 0.27–0.81% per head per day, 10 eggs by 0.76–1.51% and 1 kg of egg mass by 0.48–0.95%.

Keywords: laying hens, safety, live weight, egg production, egg production intensity, egg weight, marketable qualities, feed costs.

СВОБОДНАЯ ЦЕНА

**ВЕСТНИК
ДОНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

№ 1 (51), 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 30.03.2024 г. Выход в свет 31.03.2024 г.
Печать оперативная Усл. печат л. 10,5 Заказ № _____ Тираж 100 экз.