

УДК 63 (063)

ББК 4

ВЕСТНИК

**Донского государственного
аграрного университета**

Редакционный совет

Авдеев 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	Пахомов А.П. - д.с.-х.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
Дровозов 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.А. - 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	Черноволлов В.А. - д.т.н., профессор
Миронова А.А. - д.в.н., профессор	

Редакционная коллегия

Авдеев 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://elibrary.ru).

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
№ 3 (49), 2023

Сельскохозяйственные
науки

Учредитель:

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

Главный редактор:

Федоров Владимир
Христофорович

Зам. главного редактора:

Авдеев Алексей Петрович
Поломошнов Андрей Федорович

Ответственный секретарь:

Свинарев Иван Юрьевич

Выпускающий редактор:

Дегтярь Анна Сергеевна

Ответственная за

английскую версию:

Мальцева Илона Анатольевна

Технический редактор:

Кондратов Игорь Викторович

Дизайн и верстка:

Степаненко Марина Николаевна

ISSN 2311-1968

через предприятия связи
не распространяется

Адрес редакции:

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

SCIENTIFIC PERIODICAL

Issue
No. 3 (49), 2023

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

Technical editor:

Kontarev Igor Victorovich

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, Krivoslykov 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

Awdeenko 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.
Baleno 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.	Pakhomov A.P. - Dr. Sc. Agr., Prof.
Boldyreva I.A. - Dr. Sc. Ec., A.P.	Pimonov K.I. - Dr. Sc. Agr., Prof.
Borodichev 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.
Zabashita 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.
Lavrukhina 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	
Зеленская Г.М., Лесных О.С., Миронова О.А. РЕАКЦИЯ СОРТА ЯЧМЕНЯ ДВУРУЧКИ НА ПРИМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И РЕТАРДАНТА МОДДУС ПРИ ОСЕННЕМ ПОСЕВЕ	Zelenskaya G.M., Lesnykh O.S., Mironova O.A. REACTION OF THE TWO-HANDED BARLEY VARIETY TO THE USING MINERAL FERTILIZERS AND MODDUS RETARDANT DURING AUTUMN SOWING	5
Чечетина Т.В., Авдеенко С.С. РЕАКЦИЯ СОРТОВ И ГИБРИДОВ ДЕТЕРМИНАНТНОГО ТОМАТА НА ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ОТКРЫТОГО ГРУНТА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ	Chechetina T.V., Avdeenko S.S. REACTION OF DETERMINANT TOMATO VARIETIES AND HYBRIDS TO SOIL AND CLIMATIC CONDITIONS OF OPEN GROUND IN THE KRASNODAR REGION	12
Авдеенко А.П., Козлов В.В. ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ И ГЕРБИЦИДОВ НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	Avdeenko A.P., Kozlov V.V. INFLUENCE OF PRECURSORS AND HERBICIDES ON CLOGGING OF CROPS AND WINTER WHEAT YIELD IN ROSTOV REGION	20
Рябцева Н.А. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ РОСТОРЕГУЛИРУЮЩИМИ ПРЕПАРАТАМИ НА ИХ ПРОРАСТАНИЕ	Ryabtseva N.A. COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE EFFECT OF SPRING BARLEY SEED TREATMENT WITH GROWTH-REGULATING DRUGS ON THEIR GERMINATION	27
4.1.3 АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ	4.1.3 AGROCHEMISTRY, AGRICULTURAL SCIENCE, PLANT PROTECTION AND QUARANTINE	
Ким В.О., Каменев Р.А., Турчин В.В., Каменева В.К. ОПТИМИЗАЦИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ЛУКА РЕПЧАТОГО ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ОБЫКНОВЕННОМ В УСЛОВИЯХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	Kim V.O., Kamenev R.A., Turchin V.V., Kameneva V.K. OPTIMIZATION OF THE MINERAL NUTRITION OF ONIONS WHEN GROWN ON ORDINARY CHERNOZEM IN THE CONDITIONS OF THE ROSTOV REGION	35
4.2.5 РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА И БИОТЕХНОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ	4.2.5 ANIMAL BREEDING, BREEDING, GENETICS AND BIOTECHNOLOGY	
Колосов Ю.А., Горлов И.Ф., Абонеев В.В. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ВОСПРОИЗВОДСТВА СТАДА В ОВЦЕВОДСТВЕ	Kolosov Yu. A., Gorlov I.F., Aboneev V.V. MODERN APPROACHES TO THE ORGANIZATION OF HERD REPRODUCTION IN SHEEP BREEDING	41
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., Коссе Н.С., Ходеев А.А. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОЗ РАЗНЫХ ПОРОД	Degtyar A.S., Kosse N.S., Khodeev A.A. DAIRY PRODUCTIVITY OF GOATS OF DIFFERENT BREEDS	49
Козлов Е.Е., Острикова Э.Е., Миронова Л.П., Дегтярь А.С. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ «БУСТЕР МИЛК» В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ	Kozlov E.E., Ostrikova E.E., Mironova L.P., Degtyar A.S. EFFICIENCY OF USING BOOSTER MILK IN CALVES' DIETS	54
Козлов Е.Е., Острикова Э.Е., Миронова Л.П., Дегтярь А.С. ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ РАСТВОРИМОЙ СМЕСИ «БУСТЕР МИЛК» НА ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ И СОХРАННОСТЬ ТЕЛЯТ	Kozlov E.E., Ostrikova E.E., Mironova L.P., Degtyar A.S. THE EFFECT OF THE FEED SOLUBLE MIXTURE "BOOSTER MILK" ON THE LIVE WEIGHT GAIN AND THE SAFETY OF CALVES	61
Святогоров Н.А., Свитенко О.В., Свистунов А.А., Святогорова А.Е., Федюк В.В. ДИНАМИКА ИСПЫТАНИЙ ЛОШАДЕЙ ЧИСТОКРОВНОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ООО «КРАСНОДАРСКИЙ ИППОДРОМ»	Svyatogorov N.A., Svitenko O.V., Svistunov A.A., Svyatogorova A.E., Fedjuk V.V. DYNAMICS OF TESTING OF THOROUGHBRED HORSES IN THE CONDITIONS OF THE LLC «KRASNODAR HIPPODROME»	70

Горлов И.Ф., Сложенкина М.И., Шахбазова О.П., Раджабов Р.Г. ВЛИЯНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ		Gorlov I.F., Slozhenkina M. I., Shakhbazova O.P., Radzhabov R.G. THE EFFECT OF FEED ADDITIVES ON THE PRODUCTIVITY AND PERFORMANCE OF BROILER CHICKENS	75
РЕФЕРАТЫ	84	ABSTRACTS	90

УДК 633.161: 631.51

РЕАКЦИЯ СОРТА ЯЧМЕНЯ ДВУРУЧКИ НА ПРИМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И РЕТАРДАНТА МОДДУС ПРИ ОСЕННЕМ ПОСЕВЕ

Зеленская Г.М., Лесных О.С., Миронова О.А.

Аннотация: В статье представлены результаты исследований влияния минеральных удобрений и ретарданта Моддус на урожайность и качество зерна озимого ячменя двуручки при осеннем посеве в условиях южной зоны Ростовской области. На основании трехлетних исследований установлено, что максимальную урожайность зерна сорт ячменя Маруся сформировал на вариантах с наибольшим внесением минеральных удобрений ($N_{79} P_{82} K_{57}$ и $N_{79} P_{82} K_{57}$, + Моддус) урожайность составила соответственно 6,12 и 6,55 т/га. Минимальная урожайность 3,81 т/га получена на контрольном варианте без их применения. Минеральные удобрения оказали существенное влияние на качество зерна, количество белка в зерне ячменя сорта Маруся увеличилось от 9,28 до 9,42% без ретарданта и от 9,31 до 9,52% на вариантах с его применением. В среднем за три года уровень рентабельности увеличивался с повышением дозы вносимых удобрений, которые обеспечивали получение достоверной прибавки урожая зерна озимого ячменя. Это положительно повлияло на экономическую эффективность его возделывания. Обработка посевов ячменя регулятором роста Моддус в фазе начала выхода в трубку не приводила к увеличению урожайности, но способствовала увеличению затрат, себестоимости зерна и снижению рентабельности по всем вариантам опыта.

Ключевые слова: озимый ячмень, сорт-двуручка, ретардант, минеральные удобрения, урожайность, белок, натурная масса.

REACTION OF THE TWO-HANDED BARLEY VARIETY TO THE USING MINERAL FERTILIZERS AND MODDUS RETARDANT DURING AUTUMN SOWING

Zelenskaya G.M., Lesnykh O.S., Mironova O.A.

Abstract: The article presents the results of studies of the effect of mineral fertilizers and Moddus retardant on the yield and quality of winter barley grain during autumn sowing in the conditions of the southern zone of the Rostov region. Based on three-year studies, it has been found that the maximum grain yield of the barley Marusya variety was formed under the heavy mineral fertilizing ($N_{79} P_{82} K_{57}$ and $N_{79} P_{82} K_{57}$, + Moddus), the yield was 6.12 and 6.55 t/ha, respectively. The minimum yield of 3.81 t/ha was obtained on the control variant without fertilization. Mineral fertilizers had a significant impact on grain quality. The amount of protein in barley grain of the Marusya variety increased from 9.28 to 9.42% without a retardant and from 9.31 to 9.52% on variants with its application. On average, over three years, the level of profitability increased with an increase in the dose of fertilizers applied, which ensured a reliable increase in the yield of winter barley grain. It had a positive impact on the economic efficiency of barley cultivation. The treatment of barley crops with the Moddus growth regulator in the phase of the beginning of the tube did not lead to an increase in yield, but contributed to an increase in costs, the cost of grain and a decrease in profitability for all variants of the experiment.

Keywords: winter barley, two-handed variety, retardant, mineral fertilizers, yield, protein, natural weight.

Актуальность темы. Озимый ячмень в южных районах нашей страны является одной из основных зернофуражных культур. Народнохозяйственное значение этой культуры определяется рядом факторов, среди которых: высокие кормовые достоинства зерна, раннеспелость, неприхотливость к условиям выращивания [5,6,9]. Созревая на одну две недели раньше озимой пшеницы, даёт возможность снизить напряженность в период уборки урожая и позволяет освободить поле для последующих культур. Озимый ячмень используя более эффективно осадки осенне–зимнего периода и при хорошей перезимовке значительно превосходит по урожайности яровую [1,3,4].

Посевы озимого ячменя в Ростовской области ежегодно занимают площадь около 10-15 тыс. га, а урожайность в среднем составляет 3,6 т/га. Наибольшая часть его посевов сосредоточена в южной, приазовской и центральной зонах Ростовской области. Распространению посевов озимого ячменя в более северные районы области препятствует нестабильная перезимовка в результате воздействия неблагоприятных условий зимнего и ранне-весеннего периодов. Условия мягких зим озимый ячмень переносит хорошо, но в суровых зимних условиях может произойти изреживание посевов или даже их гибель. В такие годы, для подсева и пересева высевают сорта-двуручки, использование которых в качестве страховой культуры позволяет обеспечить оптимальный уровень урожайности озимого ячменя, не меняя структуры посевных площадей [1,7].

Двуручки – биологическая группа сортов и видов сельскохозяйственных растений, дающих урожай при осеннем посеве как озимые, а при весеннем – как яровые. По мнению Е.Г. Филиппова [8], ячменям с альтернативной формой развития, в отличие от озимых, для перехода от вегетативной к генеративной фазе низкие температуры не требуются. В осенний период двуручки замедляют свое развитие по мере сокращения светового дня и ведут себя так же, как и озимые сорта ячменя. Однако, в сравнении с типично озимыми двуручки значительно позже заканчивают вегетацию осенью, и раньше возобновляют ее весной, что позволяет растениям успешно развиваться даже при поздних всходах. Кроме того, заложенная в сорта двуручек высокая зимостойкость в случае сева в январские и февральские окна позволяет получать урожайность выше, чем у яровых сортов. А при ранних сроках сева урожайность двуручек не уступает результативности яровых сортов ячменя.

Целью исследований было изучение влияния минеральных удобрений и ретарданта Моддус на урожайность озимого ячменя сорта-двуручки Маруся селекции ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко в южной зоне Ростовской области.

Методика и схема исследований Исследования проводили на опытном поле лаборатории технологии возделывания зерновых культур АНЦ «Донской» г.Зерноград в 2017-2020 гг. Сорт Маруся высевался с нормой высева 5,0 млн чистых и всхожих семян на га, в оптимальные для зоны сроки по предшественнику подсолнечник. Фосфорные удобрения вносили с осени, а азотные по таломерзлой почве и в фазу весеннего кущения по следующей схеме: 1) контроль без удобрений, 2) вариант 1 - N₅₃ P₅₅ K₃₈ 3) вариант 2 - N₆₆ P₆₈ K₄₈, 4) вариант 3- N₇₉ P₈₂ K₅₇, 5) контроль + Моддус, 6) вариант 1 + Моддус, 7) вариант 2 + Моддус, 8) вариант 3 + Моддус. Растения обрабатывали препаратом Моддус в дозе 0,2 л/га в начале выхода в трубку. Почва опытного участка – чернозем обыкновенный карбонатный тяжелосуглинистый.

Результаты исследований и обсуждения: Применение ретарданта Моддуса с внесением минеральных удобрений способствовало более мощному развитию у растений озимого ячменя корневой системы, проникновению её на большую глубину, чем на контрольном варианте и увеличению надземную массу растений. Установлено, что увеличение надземной массы растений по фазам развития во все годы происходили одинаково.

В фазу весеннего кущения растений сорта Маруся надземная масса растений ячменя изменялась по вариантам удобрений, так без применения ретарданта надземная масса увеличилась от 66 до 172 г/м², с Моддусом – от 77 до 184 г/м². Положительное влияние удобрений и ретарданта на рост растительной массы отмечалось и в фазу колошения: от 500 г/м² на контроле до 684 г/м² – в варианте 3 (без ретарданта) и от 523 до 707 г/м² – с

применением Моддуса. В фазу полной спелости была сформирована наибольшая надземная масса растений на варианте 3 + Моддус – 1620 г/м². Различия по вариантам надземной массы растений с применением ретарданта Моддус и без него составили в среднем 19 г/м².

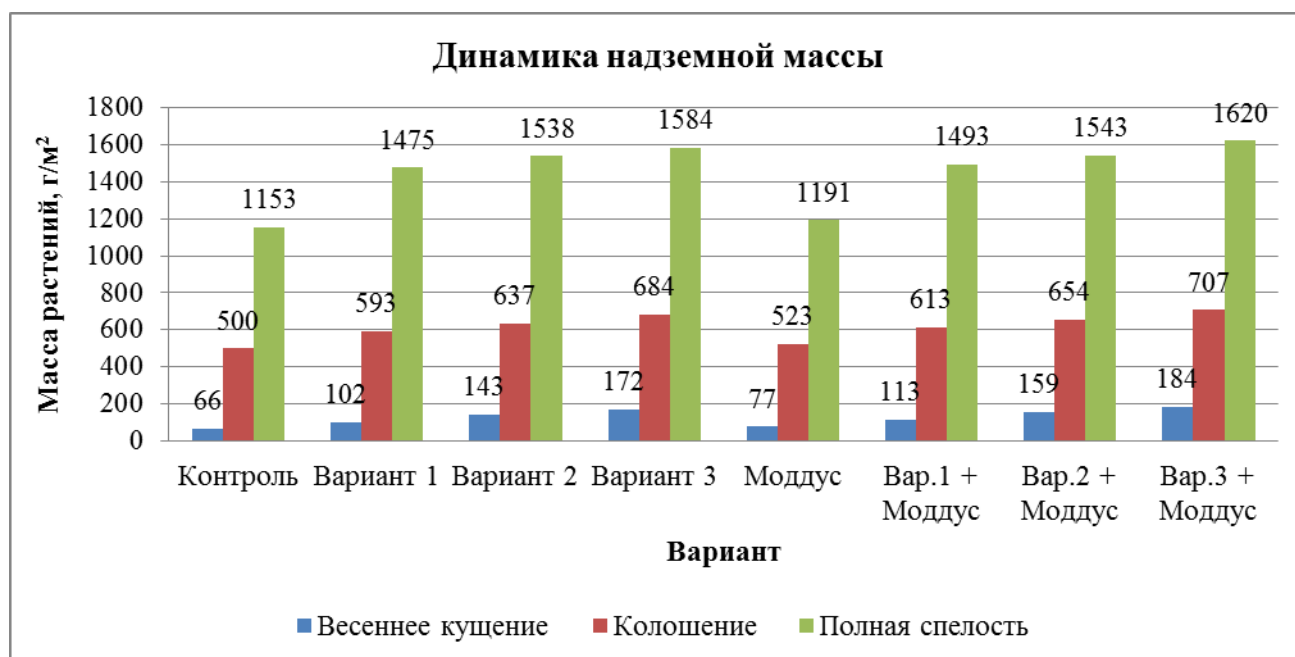


Рис. 1 – Динамика роста надземной массы растений ячменя Маруся, (среднее за 2018-2020 гг.)

В изучаемые годы исследований полегания растений на посевах сорта Маруся не наблюдалось, поэтому регулятор роста Моддус слабо влиял на уровень урожайности ячменя (табл.1). Разница урожайности по вариантам опыта с ретардантом и без него составила всего 0,24 т/га при НРС₀₅=0,41.

Таблица 1 – Урожайность ячменя сорт Маруся в зависимости от минеральных удобрений и применения ретарданта, т/га

Вариант опыта	Урожайность, т/га			
	2018 г	2019 г	2020 г.	среднее
Контроль	3,50	3,81	3,10	3,47
Вариант 1	3,98	4,49	4,56	4,34
Вариант 2	4,60	5,64	4,90	5,05
Вариант 3	5,45	6,12	5,35	5,64
Моддус	3,47	4,10	3,17	3,58
Вариант 1 + Моддус	3,93	4,63	4,75	4,44
Вариант 1 + Моддус	4,55	5,71	5,19	5,15
Вариант 1 + Моддус	5,30	6,55	5,43	5,76
НСР _{0,05}	0,38	0,41	0,39	

За три года исследований максимальную урожайность зерна ячменя сорт Маруся сформировал в 2019 году, так на вариантах с наибольшим внесением минеральных удобрений (Вариант 3 и Вариант 3 + Моддус) урожайность составила соответственно 6,12 и 6,55 т/га. Минимальная урожайность 3,81 т/га получена на контрольном варианте без применения минеральных удобрений.

В условиях 2020 года сорт Маруся также хорошо отзывался на внесение минеральных удобрений. Максимальная урожайность зерна у сорта сформирована в вариантах наибольшего внесения минеральных удобрений: Вариант 3 и Вариант 3 + Моддус (соответственно 5,35 и 5,43 т/га). На других изучаемых вариантах применения удобрений

урожайность была в интервале от 4,56 до 5,19 т/га (табл. 1). Минимальная урожайность – 3,10 т/га получена на контроле без применения минеральных удобрений.

В среднем за 3 года исследований по изучению применения минеральных удобрений и ретарданта на посевах ячменя сорта Маруся выявлена положительная динамика увеличения урожайности (рис. 2).

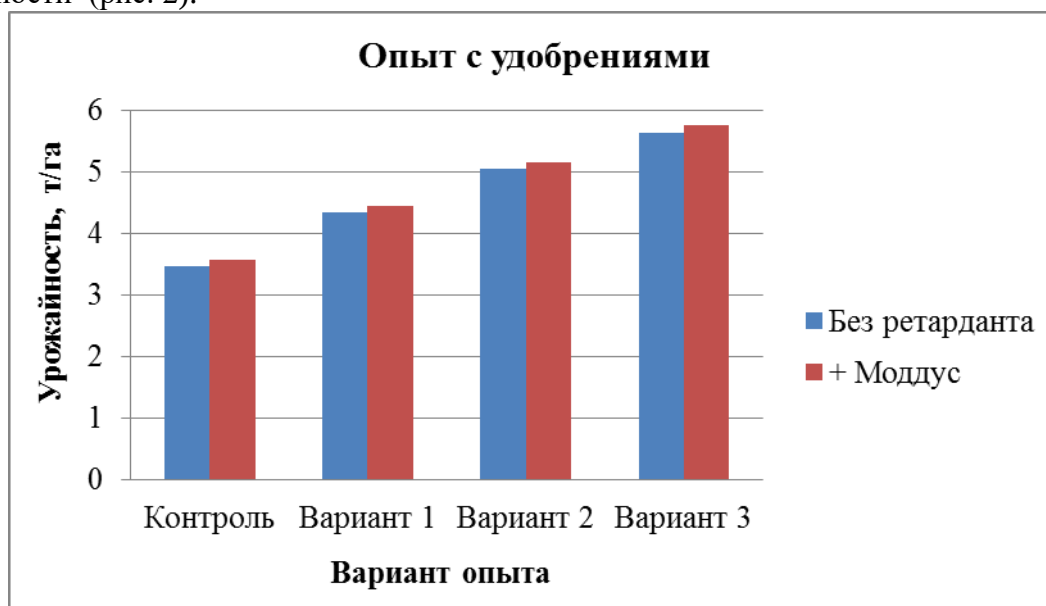


Рис. 2 – Урожайность озимого ячменя Маруся при внесении минеральных удобрений и применении ретарданта, (среднее за 2018-2020 гг.)

В среднем за три года урожайность зерна без применения ретарданта на контроле составила 3,47 т/га, на варианте 1 – 4,34 т/га, на варианте 2 – 5,05 т/га, на варианте 3 – 5,64 т/га. При использовании на этих вариантах ретарданта Моддус урожайность соответственно составила 3,58 т/га, 4,44 т/га, 5,15 т/га и 5,76 т/га, что в среднем на 0,10 т/га выше, чем без его применения. Доля влияния фактора А (ретардант) составляет 0,8%, доля влияния фактора В (удобрения) равна 93,1%.

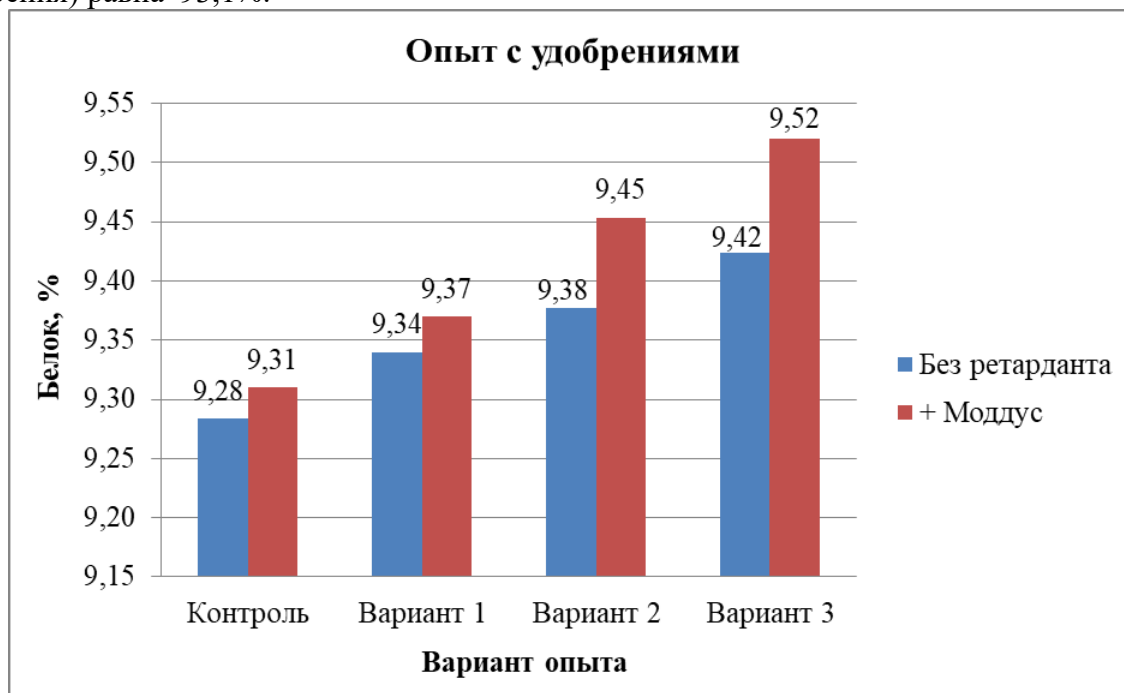


Рис.3 – Содержание белка в зерне ячменя сорта Маруся при внесении минеральных удобрений и ретарданта Моддус, (среднее за 2018-2020 гг.)

Урожайность и качество зерна исследуемых сортов были сформированы под влиянием минеральных удобрений. В среднем за 3 года исследований количество белка в зерне ячменя сорта Маруся увеличилось по вариантам от 9,28 до 9,42% без ретарданта и от 9,31 до 9,52% на вариантах с его применением (рис.3). При этом применение ретарданта Моддус на посевах ячменя незначительно повышало содержание белка по вариантам от 0,03 до 0,10%, в среднем – на 0,06%.

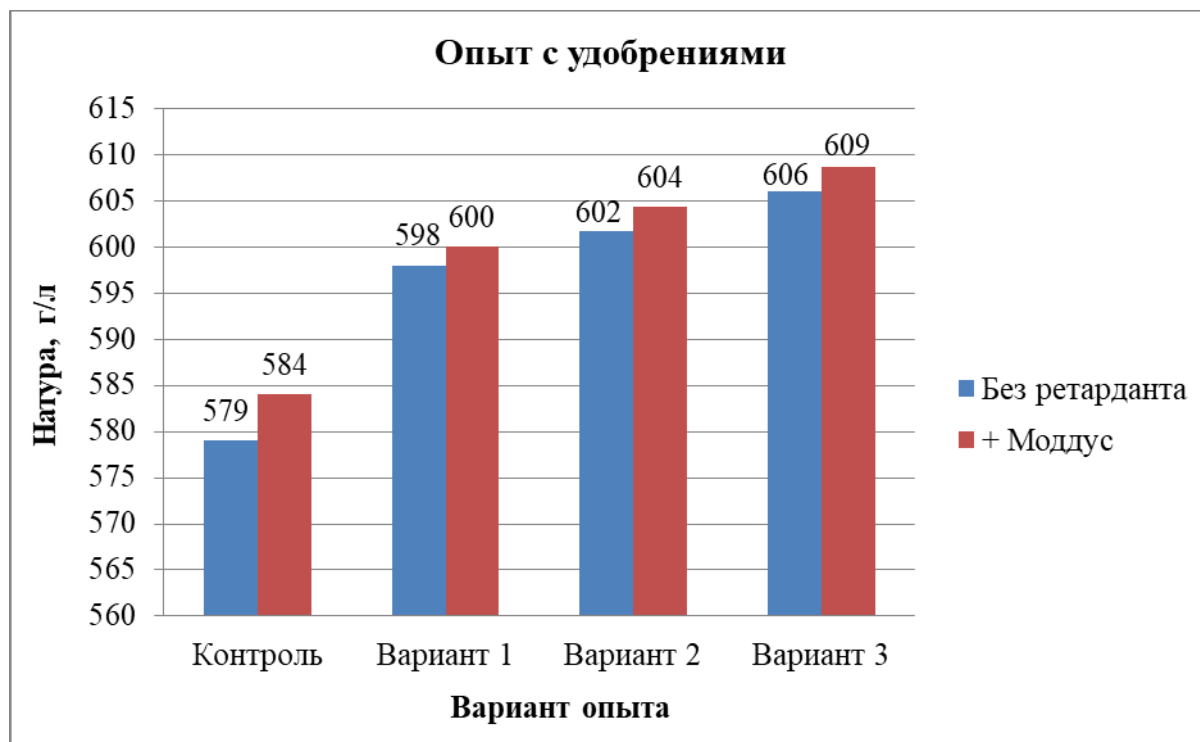


Рис. 4 – Натура зерна ячменя сорта Маруся при внесении минеральных удобрений и применении ретарданта, (среднее за 2018-2020 гг.)

С увеличением доз вносимых удобрений в среднем за период проведения исследований натура зерна увеличивалась, в то время, как на контрольном варианте без ретарданта она составляла 579 г/л. С увеличением доз применяемых удобрений натура зерна повышалась на варианте 1 до 598 г/л, на варианте 2 – до 602 г/л и на варианте 3 – до 606 г/л (рис. 4). Аналогичная закономерность наблюдалась и на вариантах с Моддусом: 584, 600, 604, 609 г/л, соответственно. При этом ретардант незначительно повышал натуру зерна по вариантам от 2 до 5 г/л, в среднем – на 3 г/л.

Обработка посевов ячменя регулятором роста Моддус в фазе начала выхода в трубку не приводила к увеличению урожайности, но способствовала увеличению затрат, себестоимости зерна и снижению рентабельности по всем вариантам опыта.

В среднем за три года уровень рентабельности увеличивался с повышением дозы вносимых удобрений, которые обеспечивали получение достоверной прибавки урожая зерна озимого ячменя. Это положительно повлияло на экономическую эффективность его возделывания. При использовании минеральных удобрений в опытах без ретарданта Моддус рентабельность производства была в пределах 110-142 %, тогда как в контрольном варианте без удобрений она составила всего 79 % (табл. 2). Наибольший показатель рентабельности – 142% был получен в опытах с использованием минеральных удобрений в дозе N₇₉ P₈₂ K₅₇.

На варианте без внесения удобрений рентабельность производства в среднем за годы исследований составила 70 %, а на вариантах с внесением удобрений в дозе N₅₃ P₅₅ K₃₈ – 99 %, N₆₆ P₆₈ K₄₈ – 118 %, N₇₉ P₈₂ K₅₇ – 131 %, что на 9-12 % меньше, чем на вариантах без использования Моддуса. Несмотря на то, что урожайность на варианте 4 с внесением максимальной дозы удобрений N₇₉ P₈₂ K₅₇ (на плановую урожайность 6,0 т/га) и препарата

Моддус, увеличилась на 0,12 т/га рентабельность снизилась на 11 % в сравнении с аналогичным вариантом по дозам удобрений, но без обработок.

Таблица 2 – Экономическая эффективность возделывания ячменя-двуручки сорта Маруся в зависимости от доз минеральных удобрений и ретарданта Моддус (среднее за 2018–2020 гг.)

Вариант опыта	Урожайность, т/га	Затраты, руб./га	Валовой доход, руб./га	Условный чистый доход, руб./га	Себестоимость, руб./т	Рентабельность, %
Контроль (без обработок препаратом Моддус)						
Контроль	3,47	23615	42334	18719	6806	79
Вариант 1	4,34	25210	52989	27778	5804	110
Вариант 2	5,05	26805	61569	34764	5311	130
Вариант 3	5,64	28400	68808	40408	5036	142
Обработка препаратом Моддус						
Моддус	3,58	25640	43676	18036	7162	70
Вариант 1 + Моддус	4,44	27235	54127	26892	6139	99
Вариант 1 + Моддус	5,15	28830	62830	34000	5598	118
Вариант 1 + Моддус	5,76	30425	70272	39847	5282	131

Ретардант Моддус может повысить экономическую эффективность, если погодные условия при выращивании озимого ячменя приведут к полеганию массива растений. За годы исследований этого не наблюдалось.

Выводы. Таким образом, результаты наших исследований доказывают эффективность применения минеральных удобрений при выращивании озимого ячменя сорта Маруся при осеннем посеве.

Список литературы

1. Алабушев А.В., Новые сорта-двуручки ячменя и элементы технологии их возделывания при осеннем посеве в условиях южной зоны Ростовской области / А.В. Алабушев, Н.Г. Янковский, А.А. Донцова, А.С. Попов // ж. Земледелие, 2016, № 3 – текст непосредственный
2. Алабушев, А.В. Научное обеспечение продуктивности, устойчивости и рентабельности зерновой отрасли России/ А.В. Алабушев, Л.Н. Анипенко // Вестник аграрной науки, 2008. – Т. 10. – №. 1. – текст непосредственный – С. 2-10.
3. Донцова, А.А. Состояние производства и сортовой состав ячменя в Ростовской области / А.А. Донцова, Е.Г. Филиппов, С.А. Раева // Зерновое хозяйство России. – 2014. – №. 4. – текст непосредственный - С. 40-44.
4. Донцова, А. А. Создание новых сортов ячменя, адаптированных к усилению аридности климата / А.А. Донцова, Е.Г. Филиппов // Зерновое хозяйство России. – 2014. – №. 6. – текст непосредственный – С. 43-50.
5. Ерешко, А.С. Состояние и перспективы производства ячменя в Российской Федерации / А.С. Ерешко, В.Б. Хронюк, Н.В. Репко // Вестник аграрной науки Дона. – 2012. – №. 3 (19). – текст непосредственный – С. 57.
6. Попов А.С., Урожайность и качество зерна ячменя-двуручки сорта Маруся в озимом и яровом посевах /А.С., Попов, Г.М. Зеленская, А.А. Донцова, Г.В. Овсянникова Г.В.. О.С. Лесных и др.// Зерновое хозяйство России, №3,2021, – текст непосредственный с. 69-74
7. Попов А.С., Влияние гидротермических условий на формирование урожая ячменя-двуручки сорта Маруся в южной зоне Ростовской области / А.С., Попов, Г.М.

Зеленская, А.А. Донцова, Г.В. Овсянникова Г.В.. О.С. Лесных и др.// Зерновое хозяйство России, №5, 2021, – текст непосредственный, с.63-68

8. Филиппов, Е. Г., Донцова А. А., Донцов Д. П. Оценка сортов озимого ячменя по хозяйственно ценным признакам в условиях юга Ростовской области // Зерновое хозяйство России. – 2019. – №. 2. – текст непосредственный – С. 47-51.

9. Янковский, Н. Г., Возделывание зерновых колосовых культур в условиях юга России: монография / Н. Г. Янковский. – Ростов-на-Дону: Изд-во ВСЭИ, 2011– текст непосредственный –184 с.

References

1. Alabushev A.V., New two-handed barley varieties and elements of their cultivation technology during autumn sowing in the conditions of the southern zone of the Rostov region / A.V. Alabushev, N.G. Yankovski, A.A. Dontsova, A.S. Popov//j. Agriculture, 2016, № 3 – direct text

2. Alabushev A.V., Scientific support of productivity, sustainability and profitability of the grain industry in Russia. A.V. Alabushev, L.N. Anipenko // bulletin of agrarian science, 2008. – Т. 10. - № 1. – direct text – P. 2-10.

3. Dontsova A.A., The state of production and variety assortment of barley in the Rostov region/ A.A. Dontsova, E.G. Philipov, S.A.Raeva // Grain farming in Russia. – 2014. - № 4. – direct text – P. 40-44.

4. Dontsova A.A., Developing new varieties of barley adapted to the increased aridity of the climate / A.A. Dontsova, E.G. Philipov // Grain farming in Russia. – 2014. - № 6. – direct text – P. 43-50.

5. Ereshko A.S., The state and prospects of barley production in the Russian Federation / A.S. Ereshko, V.B. Khronyuk, N.B. Repko // bulletin of agrarian science, 2012. – № 3 (19). – direct text – P. 57.

6. Popov A.S., Productivity and quality of barley grain two-handed variety Marusya in winter and spring sowing / A.S. Popov, G.M. Zelenskaya, A.A. Dontsova, G.V. Ovseyanikova, O.S. Lesnykh and others // Grain farming in Russia. – 2021. - № 3. – direct text – P. 69-74.

7. Popov A.S., The influence of hydrothermal conditions on the formation of a two-handed barley crop of the Marusya variety in the southern zone of the Rostov region / A.S. Popov, G.M. Zelenskaya, A.A. Dontsova, G.V. Ovseyanikova, O.S. Lesnykh and others // Grain farming in Russia. – 2021. - № 5. – direct text – P. 63-68.

8. Philipov E.G., Dontsova A.A., Dontsov D.P. evaluation of winter barley varieties by economically valuable characteristics in the conditions of the south of the Rostov region // Grain farming in Russia. – 2021. - № 2. – direct text – P. 47-51.

9. Yankovski N.G., Cultivation of grain crops in the conditions of the South of Russia: monograph / N.G. Yankovski. – Rostov-on-Don: Publishing company VSEI, 2011 – direct text – P.184.

Сведения об авторах

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

Лесных Ольга Сергеевна – аспирантка кафедры растениеводства и садоводства ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», E-mail: os.lesnykh@yandex.ru

Миронова Ольга Анатольевна – кандидат биологических наук, доцент, заведующий базовой кафедры биологии и безопасности экосистем института экологии ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», г. Москва, ул .Миклухо-Маклая, д.6, E-mail: m2889888@mail.ru

Information about the authors

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

Lesnykh Olga Sergeevna – postgraduate student of the Department of Plant Growing and Horticulture of the Don State Agrarian University, E-mail: os.lesnykh@yandex.ru

Mironova Olga Anatolievna – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Basic Department of Biology and Ecosystem Safety of the Institute of Ecology of the Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Miklukho-Maklay St, 6, E-mail: m2889888@mail

УДК 635.64

РЕАКЦИЯ СОРТОВ И ГИБРИДОВ ДЕТЕРМИНАНТНОГО ТОМАТА НА ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ОТКРЫТОГО ГРУНТА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Чечетина Т.В., Авдеенко С.С.

Аннотация: В статье представлены данные исследования различных сортов и гибридов томата селекции селекционно-семеноводческого центра Ростовский в условиях Щербиновского района Краснодарского края. Оценка велась в сравнении с давно известным и хорошо зарекомендовавшим себя сортом Аделина. Прослеживалась реакция сортов и гибридов на новые для них почвенно-климатические условия. Эта реакция появилась в разных направлениях - сроки начала и продолжительность плодоношения, морфологические признаки растений и плодов, степень устойчивости к болезням. На основании наших исследований отмечено, что наиболее скороспелую группу составили образцы Оранжевый 422 F1 и Бемби F1, которые зацвели раньше других на 2-16 дней и также раньше других на 7-18 дней перешли к созреванию первой плодов на 1 кисти. Сорт Аделина и гибрид Бемби F1 достаточно компактно отдавали урожай – 35-36 дней, уступив лидерам 9-12 дней. Несмотря на более позднее начало цветения, созревания плодов Персиановский F1 и Красный Банкир обеспечили окончание сбора плодов в конце сентября, что практически не характерно для детерминантных томатов, но в условиях Краснодарского края возможно за счет более благоприятных погодных условий. Отличительной чертой гибрида Бемби F1 являлось более раннее формирование 1 цветочной кисти, что гарантировало и небольшую высоту растений – 40 см, что на 10-35 см меньше другими сочеталось с минимальным среди опытных образцов количеством листьев. Это достигалось как особенностями гибридов, так и небольшим размером междоузлий – 3,2 см, против 4,8-5,6 см по другим образцам. Максимальными средними размерами плодов характеризовались образцы Красный банкир - 350 г и Оранжевый гибрид 422 F1 - 300 г, при минимальных значениях у Бемби F1 - 70 г и Аделина - 95 г. Больше всех вариативность массы плоды наблюдалась у образцов Красный банкир 230-480 г и Оранжевый гибрид 422 F1 - 200-403 г. Среди изученных образцов имелись варианты с оригинальной окраской - розовой и желто-оранжевой, которые характеризовались разнообразным количеством камер от 2-3 до 6-8. Изученные образцы имели высокую полевую устойчивость к распространенным заболеваниям томатов в Краснодарском крае – фитофторозу, вершинной гнили, мозаике томатов, а самыми устойчивыми оказались образцы Красный банкир и Оранжевый 422 F1.

Ключевые слова: гибриды, сорта томат, открытый грунт, детерминантный тип, фенологические фазы, полевая устойчивость, масса плода.

REACTION OF DETERMINANT TOMATO VARIETIES AND HYBRIDS TO SOIL AND CLIMATIC CONDITIONS OF OPEN GROUND IN THE KRASNODAR REGION

Chechetina T.V., Avdeenko S.S.

Abstract: The article presents data from a study of various tomato varieties and hybrids bred at the Rostov breeding and seed-growing center in the conditions of the Shcherbinovsky district of the Krasnodar Territory. The evaluation was carried out in comparison with the long-known and well-proven variety Adeline. The reaction of varieties and hybrids to new soil and climatic conditions was traced. This reaction appeared in different directions - the timing of the onset and duration of fruiting, the morphological characteristics of plants and fruits, the degree of resistance to disease. Based on our research, it was noted that the fastest-ripening group consisted of the Orange 422 F1 and Bambi F1 samples, which bloomed earlier than the others by 2-16 days and also moved on to the ripening of the first fruit on 1 cluster earlier than the others by 7-18 days. The Adeline variety and the Bambi F1 hybrid produced a fairly compact harvest - 35-36 days, giving way to the leaders by 9-12 days. Despite the later onset of flowering and fruit ripening, Persianovsky F1 and Krasny Bankir ensured that the fruit harvest ended at the end of September, which is practically not typical for determinate tomatoes, but in the conditions of the Krasnodar Territory it is possible due to more favorable weather conditions. A distinctive feature of the Bambi F1 hybrid was the earlier formation of 1 flower cluster, which guaranteed a small plant height of 40 cm, which was 10-35 cm less than others, combined with the minimum number of leaves among the experimental samples. This was achieved both by the characteristics of the hybrids and by the small size of the internodes - 3.2 cm, versus 4.8-5.6 cm for other samples. The maximum average fruit sizes were characterized by samples Red Banker - 350 g and Orange hybrid 422 F1 - 300 g, with minimum values in Bambi F1 - 70 g and Adeline - 95 g. The greatest variability in fruit weight was observed in samples Red Banker 230-480 g and Orange hybrid 422 F1 - 200-403 g. Among the studied samples there were variants with original colors - pink and yellow-orange, which were characterized by a varied number of chambers from 2-3 to 6-8. The studied samples had high field resistance to common tomato diseases in the Krasnodar region - late blight, blossom end rot, tomato mosaic, and the most resistant samples were Red Banker and Orange 422 F1.

Keywords: hybrids, tomato varieties, open ground, determinate type, phenological phases, field resistance, fruit weight.

Введение. Овощеводство в России – одна из самых динамично развивающихся отраслей. Основными задачами отрасли являются: удовлетворение растущих потребностей населения в овощах, обеспечение равномерного их поступления по возможности, в течение года; удовлетворение потребностей консервных заводов в сырье, а также обеспечение необходимой продукцией крупных городов страны [1].

В последнее время среди большого многообразия гибридов возникла необходимость более подробного изучения культуры томата детерминантного типа развития, выявления гибридов ранних сроков созревания и получения ультрараннего урожая [2].

За последние 5-6 лет в овощеводстве страны начались глубокие преобразования, которые продолжают по сегодняшний день.

Несмотря на сдерживающее влияние трех специфических совокупных факторов, которого не испытывает ни одна страна мира, овощеводство России продолжает динамичное развитие. Одним из таких факторов является - расположение страны в разных климатических зонах, которое обуславливает крайне неравномерно производство овощей в течение года [3, 4, 5].

Также развитие овощеводства сдерживается тем, что Россия находится в окружении стран с развитым овощеводством (Китай, Турция, Нидерланды, Азербайджан, Иран), производящих овощи в объемах, составляющих 1,5-2 физиологические нормы потребности населения своих стран и активно ищущие рынки сбыта своей излишней продукции, однако за счет погодных условий и наличия защищенного грунта их продукция значительно дешевле отечественной [6, 7].

В 2022 году в топ 5 регионов - лидеров по валовому сбору томатов вошли: Астраханская область, Кабардино-Балкарская Республика, Волгоградская область, республика Дагестан,

Ставропольский край. В Краснодарском крае продолжается сокращение площадей под томат [8].

В последнее время в отрасли произошли структурные изменения. Более 80% продукции овощеводства дают личные подсобные хозяйства граждан, которые не только ориентированы на самообеспечение, но дают основную долю товарных овощей в стране и структурировались в самостоятельный сегмент рынка.

Несовершенство используемого сортимента - серьезная проблема при выращивании томата в открытом грунте, в том числе и на юге России. Возделывают как старые малоурожайные сорта, так и импортные с низкой адаптивностью. Необходим переход на современные технологии возделывания, позволяющие более полно проявить продуктивный потенциал новых сортов и гибридов томата [9]. Одна из наиболее существенных проблем отрасли – зависимость России от семян зарубежных сортов и гибридов. Поэтому очень актуальным остается вопрос приоритета развития собственной селекции и семеноводства [10].

В этом направлении успешно работает селекционно-семеноводческий центр «Ростовский» - ростовское отделение агрофирмы «Поиск».

Оценка поведения сортов и гибридов томата детерминантного типа, выведенных в условиях Ростовской области представительством агрофирмы Поиск, в открытом грунте Краснодарского края в научной литературе представлена крайне недостаточно.

Актуальность и новизна исследований. Впервые в условиях Щербиновского района Краснодарского края изучены биологические особенности детерминантных сортов и гибридов томата при рассадном способе выращивания в открытом грунте по принципам органического производства. Выполнены объемные исследования, на основе которых расширены и углублены знания о поведении сортов и гибридов в новых агроклиматических условиях.

Цели и задачи исследований. Цель исследований – изучение реакции детерминантных современных сортов и гибридов томата при их выращивании в открытом грунте Щербиновского района Краснодарского края. Задачи исследования включают в себя – оценка морфологических и биологических особенностей сортов и гибридов томата селекции агрохолдинга Поиск, а также характеристика урожайности и некоторых ее элементов.

Место, условия и методика проведения исследований. Исследования проводились в 2020-2022 гг. в открытом грунте. Объект исследования – детерминантные сорта и гибриды томата различного целевого назначения. Опыт лабораторно-полевой. Посевная площадь делянки – 10 м², учетная площадь делянки в 5 м². Размещение вариантов опыта систематическое ярусное в 4-х кратной повторности. Контроль – замачивание семян в чистой воде с экспозицией – 2 часа. Основные наблюдения, учёты и анализы проводились согласно Методике полевого опыта в овощеводстве [11]. Агротехника в опыте соответствовала общепринятой для зоны, за исключением опытных вариантов. В опыте велось выращивание по принципу получения органической продукции.

Схема опыта включала изучение следующих сортов и гибридов Схема опыта: 1) Аделина – контроль; 2) Донской F1; 3) Персиановский F1; 4) Красный банкир; 5) Баклановский; 6) Оранжевый гибрид 422 F1; 7) Бемби F1.

Результаты исследований. Равномерное поступление свежей овощной продукции в России подвержено ярко выраженной сезонности потребления. Из-за этого значительная часть овощей завозится в Россию из-за границы. Прежде всего это касается теплолюбивых овощных культур, таких как томат, перец, огурец, баклажаны.

В большинстве районов Краснодарского края можно получать раннюю овощную продукцию не только развивая овощеводство защищенного грунта, но и используя довольно широкие возможности открытого грунта, в условиях которого продолжительность вегетационного периода овощных культур примерно на 2-3 недели больше, чем в Ростовской области, что позволяет вести речь и о более высокой продуктивности растений в таких условиях.

Детерминантные томаты низкорослые, идеально подходят для выращивания в открытом грунте, просты в уходе, не требуют существенных капиталовложений, дают ранний

урожай. Но имеют один существенный недостаток – они дают урожай один раз, в отличие от индетерминантных. Организация подобного производства является экономически выгодной, о чем свидетельствует опыт многочисленных мелких фермерских хозяйств в крае [12].

Основная причины низких урожаев овощей в открытом грунте – возделывание малопродуктивных сортов и гибридов, нарушение агротехники, неблагоприятные погодные условия. Проведенные нами исследования по изучению сортообразцов детерминантных томатов в условиях реального личного подсобного хозяйства подтвердили, что получение ранних томатов без выращивания рассады невозможно. Для этого используют приспособленные помещения, парники, необогреваемые теплицы. Качество рассады, ее здоровье, сроки ее производства – залог получения в дальнейшем ранних и высоких урожаев. Длительность вегетационного периода томатов в условиях открытого грунта сильно зависит от погодных условий (табл. 1).

Таблица 1 - Продолжительность межфазных периодов у изученных сортообразцов томата (среднее 2020-2022 гг.)

Образец	Продолжительность периода, дней			
	Всходы-цветение	Цветение-созревание	Всходы - созревание	Плодоношения
Аделина-контроль	44	56	100	36
Донской F1	44	42	86	44
Персиановский F1	49	54	103	47
Красный банкир	46	58	104	47
Баклановский	46	44	90	45
Оранжевый гибрид 422 F1	42	42	84	47
Бемби F1	40	40	80	35

Период плодоношения характеризуется активными ростовыми процессами, особенно это наблюдается в начале созревания – активно формируются новые листья, бутоны, цветки, а параллельно идет образование и рост плодов. При этом характерной особенностью скороспелой группы является более короткий в сравнении с позднеспелой период от цветения до начала созревания, а традиционный для Юга России недостаток влаги сочетающийся с высокой приводит в ускорению начала и усилению темпов созревания. Период созревания плодов на растении при этом становится более продолжительным.

На продолжительность межфазных периодов и общий вегетационный период существенное влияние оказывают сортовые признаки, но, однако они в сильной степени зависят от конкретного места выращивания и условий выращивания (состав почвогрунта, климат, срок посева, технология выращивания).

Наиболее рано началось цветение у гибридов Оранжевый 422 F1 и Бемби F1 – через 40-42 дня после появления массовых всходов. Период от всходов до созревания составил 80-84 дня, и это первые гибриды, которые дали самый ранний урожай. При этом период плодоношения гибрида Оранжевый 422 F1 оказался не коротким, как обычно у скороспелых томатов и составил 47 дней. Раньше других после цветения начался период созревания плодов у гибрида Оранжевый 422 F1 и Бемби F1, от 40 до 42 дней. Оценка данных, приведенных в таблице 1, показал, что после начала цветения остальные сортообразцы в опыте начинают давать технически зрелые образцы в опыте через 45-58 дней, что на 7-18 дней позднее гибридов, Оранжевый 422 F1 и Бэмби F1.

Таким образом, имея набор сортов и гибридов с растянутым сроком начала цветения, еще более продолжительным сроком до начала созревания плодов, можно спроектировать длительное поступление свежих плодов томата для населения, растянув этот период на 2 месяца, от начала июля, до начала сентября в условиях Краснодарского края.

Закладка первой цветочной кисти у большинства вариантов была над 5-7 листом, хотя отдельные растения гибрида Бэмби F1 закладывали цветочные кисти над 4 листом, что тоже

ведет к раннему созреванию завязавшихся плодов, что является характерной особенностью, присущей детерминантному типу роста (табл. 2).

Таблица 2 - Морфологическая характеристика растений томатов (среднее 2020-2022 гг.)

Образец	Тип роста	Высота растений, см	Длина междоузлий, см	Количество листьев до 1 соцветия, шт.	Количество листьев, шт. (всего за период вегетации)
Аделина-контроль	детерминантный	50	4,8	5-6	65
Донской F1	детерминантный	70	5,3	5-7	88
Персиановский F1	детерминантный	70	5,3	5-7	78
Красный банкир	детерминантный	75	5,6	5-7	67
Баклановский	детерминантный	70	5,3	5-7	70
Оранжевый гибрид 422 F1	детерминантный	75	5,6	5-7	79
Бемби F1	детерминантный	40	3,2	4-5	51

По данным таблицы видно, что самый облиственный куст был у гибрида Донской F1. Его растения образовали на 23 листа больше, чем контроль. Минимальное количество было у гибрида Бемби F1 – на 14 шт. меньше чем в контроле и на 37 меньше, чем у гибрида Донской F1. Нами отмечено, что высота растений тесно связана с количеством листьев и размером междоузлий. Так, например, гибрид Бемби F1 при высоте растений в среднем всего 40 см образовывал каждый последующий лист через 3,2 см и их было минимальное количество. По все остальным гибридам показатели высоты растений были на 10-35 см больше, чем у гибрида Бемби F1. Достаточно выравненной была высота растений по гибридам Донской F1, Персиановский F1, Красный банкир, Баклановский, Оранжевый гибрид 422 F1. Максимальная высота – 75 см отмечена по гибриду Оранжевый гибрид 422 F1.

Все изученные в опыте сортообразцы имели простое соцветие. Растения с простыми соцветиями имеют более высокую урожайность и более выровненную массу плода (табл. 3).

Таблица 3 - Морфологические и хозяйственные признаки плодов сортов и гибридов томата (среднее 2020-2022 гг.)

Образец	Средняя масса плода, г	Форма плода	Окраска плода		Камерность плода, шт.
			незрелого	зрелого	
Аделина- контроль	75	овальная	зеленая	красная	2
Донской F1	200	округлая с носиком	зеленая	красная	5
Персиановский F1	250	округлая	зеленая	розовая	6
Красный банкир	355	округлая	зеленая	красная	6
Баклановский	180	округлая с носиком	зеленая	красная	4
Оранжевый гибрид 422 F1	300	округлая с носиком	зеленая	желто-оранжевая	6-8
Бемби F1	70	округлая	зеленая	красная	2-3

Наиболее мелкие плоды формировали образцы Бемби F1 - 70 г и Аделина - 95 г, наиболее крупные наблюдались у образцов Красный банкир - 350 г и Оранжевый гибрид 422 F1 - 300 г. Масса плода варьировала от 150 до 250 г у образцов Донской F1 и Персиановский F1, 50-100 г у Аделины, от 150-210 у Баклановского, 60-80 у Бемби F1. Больше всех вариативность массы плоды наблюдалась у образцов Красный банкир 230-480 г и Оранжевый гибрид 422 F1 - 200-403 г.

Стоит отметить, что у двух образцов томатов в течение периода созревания плодов наблюдалась разная величина и масса плодов - вторая и третья кисти были самыми крупными, в конце июля. Речь идет о сорте Красный банкир и гибриде Оранжевый 422. Максимальная масса образца Красный банкир составила 480 г, образца гибрид Оранжевый 422-403 г. К концу вегетационного периода плоды этих образцов стали меньше, до 180 г.

Плоды в опыте характеризовались разнообразной окраской зрелого плода. При традиционной красной окраске плода резко выделялись образцы Оранжевый гибрид 422 F1 с соответствующей названию окраской и гибрид Персиановский F1 с розовой окраской плодов. Наличие в производстве образцов с различной окраской плода позволяет удовлетворять спрос населения, а также дает возможность употреблять в пищу плоды и продукты их переработки розовой и оранжевой окраски людям, у которых имеется аллергическая реакция на красноплодные формы. Камерность (гнездность) плодов – важный сортовой признак, с которым связан размер плодов и их качество. Многокамерность – признак, свидетельствующий о более крупных размерах плодов, с большей мясистостью, они различные по форме. В нашем эксперименте наибольшее число камер имел Оранжевый гибрид 422 F1 - 8 штук, у наиболее крупных плодов, у остальных 6 камер. Также количество камер зависело от размеров плода и у образца Бемби F1, от 2 до 3. Наименьшее число у Аделины – 2 штуки.

Один из важных показателей, характеризующих качество урожая является наличие больных плодов в общей массе и вытекающий отсюда показатель товарности плодов [13].

Полевая устойчивость образцов (в баллах) определялась визуально по проценту пораженных растений. По данным таблицы 4 видно, что самыми устойчивыми к распространенным заболеваниям томатов в Краснодарском крае – фитофторозу, вершинной гнили, мозаике томатов оказались образцы Красный банкир и Оранжевый 422 F1.

Таблица 4 - Степень устойчивости растений детерминантных томатов основными болезням зоны, 2022 г. (в среднем за период вегетации)

Образцы	степень устойчивости, балл*		
	фитофтороз	вершинная гниль	мозаика
Аделина- контроль	2	1	0
Донской F1	1	0	0
Персиановский F1	1	1	0
Красный банкир	0	0	0
Баклановский	1	0	0
Оранжевый 422 F1	0	0	0
Бемби F1	2	0	0

*шкала оценки - отдел иммунитета ВИР: 0 – поражение отсутствует; 1 – поражено до 10 % растений; 2 – поражено до 25 % растений; 3 – поражено до 50 % растений; 4 – поражено свыше 50 % растений.

Больше всех растения подвергались заболеванию фитофторозом в конце вегетационного периода, особенно Аделина и Бемби F1, у этих образцов было поражено до 25% растений. У образцов Донской F1, Персиановский F1 и Баклановский было поражено до 10% растений во второй половине августа. Основной урожай томаты к этому времени успели отдать. Заболеваемость фитофторозом связана с тем, что обычно в середине августа идут сильные затяжные дожди и невозможно провести текущую обработку от болезни. Проводимые ранее профилактические мероприятия оказались недостаточными, что вероятно связано с тем, что химические препараты не использовались.

Можно сделать вывод, что практически устойчивые образцы - Красный банкир и Оранжевый 422 F1; слабопоражаемые- Донской F1, Персиановский F1, Баклановский F1; среднепоражаемые - Аделина и Бемби F1; сильнопоражаемых среди представленных образцов нет.

Выводы. Оценивая поведение сортов и гибридов селекции ССЦ Ростовский в условиях Щербиновского района Краснодарского края, мы установили существенную положительную реакцию на действие погодно-климатических условий места. Более благоприятные, чем в месте выведения погодные условия способствовали раннему вступлению в плодоношение, продлению его сроков, также как и общего периода вегетации. Морфологические параметры растений и плодов томата при общей тенденции соответствия описанию, предложенному оригинатором все же отличались. Так, растения по высоте были выше, на них формировалось

большее количество листьев, проявилось повышенная устойчивость к основным болезням культуры.

Таким образом, на основании проведенных исследований мелкооварному производству томатов в условиях открытого грунта Щербиновского района Краснодарского края рекомендуется ввести в производство сортотипы ССЦ «Ростовский» Донской F1, Персиановский F1, Оранжевый 422 F1, которые обеспечат поступление раннего урожая, более продолжительный период плодоношения и максимальные размеры плодов при наличии высокой полевой устойчивости к болезням культуры.

Список литературы

1. Авдеенко, С.С. Оценка продукционного и физиологического потенциала сортов и гибридов томата в южной зоне Краснодарского края / С.С. Авдеенко, А.П. Авдеенко, Д.В. Сырыгина. – Текст электронный. // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2022, № 2 (44). – С. 5-12.
2. Бершицкий, Ю.И. Современное состояние и тенденции развития овощеводства Краснодарского края / Ю.И. Бершицкий, Т.Г. Гуринович, Н.Р. Сайфетдинова, А.Р. Сайфетдинов. – Текст электронный. // Вестник АГУ, сер. Экономика. – 2018, №2. – С. 58-74.
3. Бутов, И.С. Овощеводство в России: итоги 2022 года / И.С. Бутов. – Текст электронный. // Картофель и овощи. – 2023, №5. – С. 3-6.
4. Гиш, Р.А. Овощеводство Кубани: состояние тенденции развития и научное обеспечение отрасли. / Р.А. Гиш. – Текст электронный. – Краснодар: КубГАУ, 2003. 53 с.
5. Гиш, Р.А. Овощеводство открытого грунта юга России. Состояние и тенденции развития / Р.А. Гиш. – Текст электронный. // Овощи России. – 2021, №4. – С. 5-10.
6. Гиш, Р.А. Овощеводство открытого грунта юга России. Состояние и тенденции развития / Р.А. Гиш. – Текст электронный. // Овощи России. – 2021, №4. – С. 12- 18.
7. Гиш, Р.А. Овощеводству необходима модернизация / Р.А. Гиш. – Текст электронный. //Картофель и овощи. – 2014, №2. – С.2-4.
8. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/rugovclassifier/815/events/> (дата обращения: 19.08. 2023).
9. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве: учебное пособие / С.С. Литвинов. – Москва: Россельхозакадемия, 2011. – 650 с. – текст непосредственный.
10. Минаков, И.А. Продовольственная безопасность в сфере производства и потребления овощной продукции. / И.А. Минаков. – Текст электронный. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016, №1. - С.11-16.
11. Мирошниченко Д. Обзор рынка: овощеводство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.openbusiness.ru/biz/business/obzor-rynka-ovoshchevodstvo> - (дата обращения 24.08. 2023).
12. Огнев, В.В. Состояние и перспективные направления селекции томата для открытого грунта России / В.В. Огнев, Т.В. Чернова, А.Н. Костенко, И.В. Барбарицкая. – Текст электронный. // Картофель и овощи. – 2021, №9. - С.33-36.
13. Солдатенко, А.В., Овощи в системе обеспечения продовольственной безопасности России / А.В. Солдатенко, А.Ф. Разин, В.Ф. Пивоваров [и др.]. - Текст электронный. // Овощи России. – 2019, №2. - С.9-15.

References

1. Avdeenko, S.S. Assessment of the production and physiological potential of tomato varieties and hybrids in the southern zone of the Krasnodar Territory / S.S. Avdeenko, A.P. Avdeenko, D.V. Syrygina. – Electronic text. // Bulletin of the Don State Agrarian University. – 2022, No. 2 (44). – P. 5-12.

2. Bershitsky, Yu.I. Current state and development trends of vegetable growing in the Krasnodar region / Yu.I. Bershitsky, T.G. Gurinovich, N.R. Sayfetdinova, A.R. Sayfetdinov. – Electronic text. // Bulletin of ASU, ser. Economy. - 2018, No. 2. - P. 58-74.
3. Butov, I.S. Vegetable growing in Russia: results of 2022 / I.S. Butov. – Electronic text. // Potatoes and vegetables. – 2023, No. 5. - P. 3-6.
4. Gish, R.A. Vegetable growing in Kuban: state of development trends and scientific support of the industry. / R.A. Gish. – Electronic text. - Krasnodar: KubGAU, 2003. 53 p.
5. Gish, R.A. Vegetable growing in open ground in the south of Russia. State and development trends / R.A. Gish. – Electronic text. // Vegetables of Russia. – 2021, No. 4. – pp. 12-18.
6. Gish, R.A. Vegetable growing in open ground in the south of Russia. State and development trends / R.A. Gish. – Electronic text. // Vegetables of Russia. – 2021, No. 4. – pp. 12-18.
7. Gish, R.A. Vegetable growing needs modernization / R.A. Gish. – Electronic text. // Potatoes and vegetables. - 2014, No. 2. – P.2-4.
8. State program for the development of agriculture and regulation of markets for agricultural products, raw materials and food for 2013-2020. [Electronic resource]. – Access mode: <http://government.ru/rugovclassifier/815/events/> (access date: 08/19/2023).
9. Litvinov S.S. Methodology of field experience in vegetable growing: textbook / S.S. Litvinov. – Moscow: Russian Agricultural Academy, 2011. – 650 p. – text is immediate.
10. Minakov, I.A. Food security in the production and consumption of vegetable products. / I.A. Minakov. – Electronic text. // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2016, No. 1. - P.11-16.
11. Miroshnichenko D. Market overview: vegetable growing [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.openbusiness.ru/biz/business/obzor-rynka-ovoshchevodstvo> - (date of access 08/24/2023).
12. Ognev, V.V. State and promising directions of tomato selection for open ground in Russia / V.V. Ognev, T.V. Chernova, A.N. Kostenko, I.V. Barbaritskaya. – Electronic text. // Potatoes and vegetables. – 2021, No. 9. - P.33-36.
13. Soldatenko, A.V., Vegetables in the food security system of Russia / A.V. Soldatenko, A.F. Razin, V.F. Pivovarov [and others]. - Electronic text. // Vegetables of Russia. – 2019, No. 2. - P.9-15.

Сведения об авторах

Чечетина Татьяна Владимировна – студент по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет». E-mail: prokazina-t@mail.ru

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

Information about the authors:

Chechetina Tatiana Vladimirovna – student, specialty 35.03.05 Horticulture of the Don State Agrarian University. E-mail: prokazina-t@mail.ru

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

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ И ГЕРБИЦИДОВ НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Авдеенко А.П., Козлов В.В.

Аннотация: В статье приведены результаты исследований влияния озимой пшеницы и подсолнечника в качестве предшественников на продуктивность озимой пшеницы при защите ее посевов от сорной растительности на каштановых почвах Ростовской области. Установлено, что полевая всхожесть озимой пшеницы варьировала от 71 до 84 %, зимостойкость растений - 74-77 %. Засоренность озимой пшеницы после предшественника подсолнечник была ниже, чем по зерновому предшественнику на 21,9 шт/м². Эффективность гербицида Гранстар мега и смеси гербицидов Аккурат+Диамант составила 100% в фазу колошения и 96-98 % - перед уборкой, гербицидов Аккурат и Диамант – от 76 до 96 %. Применение гербицидов повышает количество продуктивных колосьев перед уборкой культуры до 448-519 шт/м² после предшественника озимая пшеница и до 506-552 шт/м² – после подсолнечника, массу 1000 зерен и зерна с колоса до 38,6-43,8 г и 0,81-1,05 г после озимой пшеницы, а после предшественника подсолнечник – от 38,2 до 44,2 и от 0,92 до 1,24 г. соответственно. После озимой пшеницы наибольшие показатели массы 1000 зерен и массы зерна с одного колоса наблюдались при обработке посевов гербицидами Аккурат и Диамант, после подсолнечника – при обработке посевов гербицидом Гранстар мега. Биологическая урожайность пшеницы варьировала от 210-274 г/м² на контрольных вариантах и от 454 до 680 г/м² по вариантам с гербицидами. Фактическая урожайность после озимой пшеницы составила 1,60-4,64 т/га, а по предшественнику подсолнечник – от 2,03 до 6,05 т/га с наименьшими значениями на вариантах без обработки гербицидом. На контроле (без гербицида) качество зерна соответствовало четвертому товарному классу, по остальным вариантам исследований – третьему товарному классу. Установлено, что по вариантам применения гербицидов рентабельность производство озимой пшеницы после предшественника озимая пшеница составила от 77,5 до 108,8 %, а после подсолнечника - от 131,7 до 167,2 %.

Ключевые слова: предшественник, гербицид, засоренность посевов, озимая пшеница, урожайность.

INFLUENCE OF PRECURSORS AND HERBICIDES ON CLOGGING OF CROPS AND WINTER WHEAT YIELD IN ROSTOV REGION

Avdeenko A.P., Kozlov V.V.

Abstract: The article presents the results of studies of the influence of winter wheat and sunflower as precursors on the productivity of winter wheat when protecting its crops from weeds on chestnut soils of the Rostov region. It has been found that the field germination of winter wheat varied from 71 to 84%, the winter hardiness of plants - 74-77%. The contamination of winter wheat after the sunflower predecessor was lower than that of the grain predecessor by 21.9 pcs/m². The effectiveness of the herbicide Granstar mega and a mixture of herbicides Akkurat + Diamant was 100% during the earing phase and 96-98% before harvesting, herbicides Akkurat and Diamant - from 76 to 96%. Using herbicides increases the number of productive ears before crop harvesting to 448-519 pcs /m² after the predecessor winter wheat and to 506-552 pcs /m² after sunflower, the mass of 1000 grains and grains from the ear to 38.6–43.8 g and 0.81-1.05 g after winter wheat, and after the predecessor sunflower – from 38.2 to 44.2 and from 0.92 to 1.24 g, respectively. After winter wheat, the highest indicators of the 1000 grains mass and the mass of grain from one ear were

observed when processing crops with herbicides Akkurat and Diamant, after sunflower – when processing crops with herbicide Granstar mega. The biological yield of wheat varied from 210-274 g/m² in the control variants and from 454 to 680 g/m² in the variants with herbicides. The actual yield after winter wheat was 1.60-4.64 t/ha, and according to the predecessor sunflower – from 2.03 to 6.05 t/ha with the lowest values in the variants without herbicide treatment. When controlled (without herbicide), the grain quality corresponded to the fourth commodity class, according to the rest of the research options – to the third commodity class. It has been found that according to the options for the use of herbicides, the profitability of winter wheat production after the predecessor winter wheat was from 77.5 to 108.8%, and after sunflower - from 131.7 to 167.2%.

Keywords: precursor, herbicide, crop contamination, winter wheat, yield.

Введение. Основной зерновой культурой Ростовской области является озимая пшеница. Посевные площади озимой пшеницы в 2023 г. составил 2,97 млн. га, средняя урожайность – 4,64 т/га [10].

Почвенно-климатические условия области позволяют выращивать озимую пшеницу после различных предшественников, при этом основное внимание должно быть уделено качественной подготовке почвы и защите посевов от сорной растительности. Сорные растения, произрастая в агроценозе озимой пшеницы, оказывают отрицательное влияние на продуктивность культуры, поэтому применение гербицидов в технологии выращивания озимой пшеницы является основным фактором получения высоких и устойчивых урожаев.

Предшественник озимой пшеницы оказывает существенное влияние на комплекс факторов, обеспечивающих высокую урожайность и качество зерна [6, 9, 11, 12, 14]. Большая роль в формировании высокопродуктивных посевов отводится защите от сорной растительности, результаты которой показывают свою эффективность в различных почвенно-климатических зонах России [1, 2, 13].

Актуальность и новизна исследований. В результате бесконтрольного внедрения новых способов почвообработки и распространения монокультуры пшеницы значительно ухудшилось фитосанитарное состояние полей в области, особенно сильно увеличилась их засоренность. В этих условиях особое значение при возделывании зерновых культур приобретает химический метод борьбы с сорняками как наиболее эффективный. Однако применение гербицидов в современных ресурсосберегающих технологиях должно быть научно обоснованным и экологически безопасным. Сравнительная комплексная оценка эффективности гербицидов на озимой пшенице, выращиваемой после различных предшественников (озимая пшеница, подсолнечник) на каштановых почвах в условиях северо-западной зоны Ростовской области, является актуальной задачей, имеющей важное теоретическое и практическое значение.

Цели и задачи исследований. Цель наших исследований – дать оценку влияния гербицидов с различным д.в. на засоренность посевов и продуктивность нового сорта озимой пшеницы, выращиваемого после подсолнечника и озимой пшеницы на каштановых почвах северо-западной зоны Ростовской области.

В соответствии с этим ставилось решение следующих задач: установить влияние гербицидов с различным д.в. и баковой смеси на засоренность посевов озимой пшеницы; определить биологическую эффективность гербицидов в посевах озимой пшеницы после различных предшественников; определить влияние изучаемых факторов на структуру урожая пшеницы, её урожайность и качество зерна; дать экономическую оценку изучаемым агроприемам.

Место, условия и методика проведения исследований. Закладка опытов, проведение исследований и учетов были проведены в 2021-2023 г. на полях ООО «Тарасов» Боковского района Ростовской области. Объект исследований – озимая пшеница сорта Кавалерка.

Схема опыта:

Фактор А – предшественник:

1. Озимая пшеница;

2. Подсолнечник.

Фактор В – гербицид:

1. Без гербицида (контроль);
2. Аккурат (Метсульфурон-метил 600 г/кг);
3. Диамант (Дикамба (диметиламинная соль) 480 г/л);
4. Гранстар мега (Тифенсульфурон-метил 250 г/кг, Трибенурон-метил 500 г/кг);
5. Аккурат + Диамант.

Гербицидная обработка проводилась в следующих дозах: Аккурат – 10 г/га; Аккурат (3 г/га) + Диамант (0,08 л/га); Диамант (0,2 л/га); Гранстар мега (25 г/га), гербициды вносились в фазу кущения озимой пшеницы.

Посев и уходные мероприятия по выращиванию озимой пшеницы проводились в соответствии с Зональными системами земледелия для Ростовской области [3, 4].

Полевые опыты были заложены в соответствии с общепринятыми в агрономии методиками [7, 8]. Повторность закладки опытов четырехкратная. Площадь учетной делянки 50 м².

Результаты исследований. По всем изучаемым предшественникам посев озимой пшеницы был проведен нормой 5,0 млн.шт/га. Анализ количества всходов показал, что их количество варьировало от 353 до 420 шт/м² с наименьшим значением по предшественнику подсолнечник. Анализ количества растений пшеницы весной во время возобновления весенней вегетации показал, что по предшественникам количество растений составило 263-324 шт/м². Ко времени проведения уборочных работ количество растений пшеницы за счет отмирания некоторых растений составило 230-236 шт/м².

Весной от начала вегетации и до выхода в трубку период составил 41-45 дней. Период выход в трубку – колошение длился от 27 до 28 дней, т. е. различий в продолжительности данного межфазного периода не было. В зависимости от предшественника наиболее продолжительный период выход в трубку – колошение наблюдался по озимой пшенице.

Период колошение – цветение в зависимости от предшественников не различался. Длительность периода цветение – молочная спелость варьировалась от 18 до 19 дней. Период молочная – полная спелость в зависимости от предшественника различался только на 1 день, что не является существенным показателем и составил 26-27 дней.

В целом положительность весеннего периода вегетации по предшественнику озимая пшеница составила 120 дней, а по предшественнику подсолнечник – 127 дней. Таким образом, сорт озимой пшеницы Кавалерка не сильно отзывчив на влияние изучаемых предшественников изменением длины периода вегетации.

Полевая всхожесть варьировала от 71 до 84 % с наименьшим показателем по подсолнечнику. Однако, за счет мягкой осени и зим 2021-2023 гг. зимостойкость озимой пшеницы составила 74-77%.

По изучаемому сорту озимой пшеницы количество сухого вещества в межфазный период кущения-выход в трубку в зависимости от предшественника составило от 352 до 358 г/м² и было наибольшим по предшественнику озимая пшеница. В межфазный период выход в трубку- колошение данный показатель увеличился до 861-880 г/м² и к молочной спелости за счет отмирания нижних листьев произошло снижение количества сухого вещества до 634-669 г/м². В целом количество сухого вещества составило от 1853 до 1903 г/м² с наибольшими значениями после подсолнечника.

Перед обработкой гербицидами наибольшая засоренность озимой пшеницы была по зерновому предшественнику - по массе сорняков превышение над вариантом после подсолнечника составило 3,0 г/м², а по количеству – на 26,4 шт/м² (таблица 1).

Применение гербицидов значительно снижает засоренность посевов уже к фазу колошения озимой пшеницы. Эффективность гербицида Гранстар мега и смеси Аккурат+Диамант составила 100% в фазу колошения и 96-98 % - перед уборкой. Остальных гербицидов – от 76 до 96 %. Наиболее чистыми от сорной растительности были посевы озимой пшеницы при обработке гербицидом Гранстар мега и смесью гербицидов Аккурат+Диамант.

Таблица 1 - Засоренность посевов озимой пшеницы в зависимости от предшественника и гербицида (Козлов В.В., 2022) [5]

Предшественник	Засоренность в периоды наблюдений					
	перед обработкой гербицидом		в фазу колошения		перед уборкой	
	шт./м ²	г/м ²	шт./м ²	г/м ²	шт./м ²	г/м ²
Контроль						
Озимая пшеница	92,7	15,4	84,4	48,9	50,4	68,7
Подсолнечник	70,8	12,4	56,4	43,5	33,8	29,1
Аккурат						
Озимая пшеница	92,7	15,4	3,2	6,4	25,4	15,3
Подсолнечник	70,8	12,4	2,2	12,2	30,4	19,7
Аккурат+Диамант						
Озимая пшеница	92,7	15,4	0	0	2,9	8,4
Подсолнечник	70,8	12,4	0	0	2,4	9,9
Диамант						
Озимая пшеница	92,7	15,4	9	12	22,8	15,8
Подсолнечник	70,8	12,4	12	15	31,9	20,7
Гранстар мега						
Озимая пшеница	92,7	15,4	0	0	4	7
Подсолнечник	70,8	12,4	0	0	9	11

Сноповый анализ дает представление о значимых элементах продуктивности, которые слагают урожай культуры. Так, продуктивная кустистость варьировала от 1,1 до 2,4 с минимальным значением после озимой пшеницы. Анализ количества продуктивных колосьев перед уборкой озимой пшеницы показал, что из-за значительного угнетения сорным компонентом количество стеблей было минимальным и составило от 260 до 299 шт/м² по предшественникам озимая пшеница и подсолнечник соответственно (таблица 2).

Таблица 2 - Структура урожая озимой пшеницы в зависимости от предшественника и обработки гербицидом

Предшественник	Продуктивная кустистость	Кол-во продукт. стеблей, шт./м ²	Кол-во зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г	Масса зерна с одного колоса, г	Биологическая урожайность, г/м ²
Озимая пшеница						
Контроль	1,1	260	21	38,6	0,81	210
Аккурат	1,9	448	24	42,2	1,01	454
Диамант	2,2	519	24	42	1,01	523
Гранстар мега	2,2	519	24	43,1	1,03	537
Аккурат+Диамант	2,2	519	24	43,8	1,05	546
Подсолнечник						
Контроль	1,3	299	24	38,2	0,92	274
Аккурат	2,2	506	26	43,6	1,13	574
Диамант	2,2	506	26	43,4	1,13	571
Гранстар мега	2,2	506	28	44,2	1,24	626
Аккурат+Диамант	2,4	552	28	44	1,23	680
НСР А		34		0,9	0,006	6,4
НСР В		54		1,43	0,01	10,2
НСР АВ		54		1,43	0,01	10,3

Защита посевов озимой пшеницы и благоприятные условия вегетации позволили получить перед уборкой 448-519 шт/м² продуктивных колосьев после предшественника озимая пшеница и 506-552 шт/м² – после подсолнечника.

Условия вегетации после различных предшественников оказали существенное влияние на формирование таких показателей, как масса 1000 зерен и масса зерна с колоса, которые после озимой пшеницы варьировали от 38,6 до 43,8 г и от 0,81 до 1,05 г соответственно, а после предшественника подсолнечник – от 38,2 до 44,2 и от 0,92 до 1,24 г. После озимой пшеницы наибольшие показатели массы 1000 зерен и массы зерна с одного колоса наблюдались при обработке посевов гербицидами Аккурат и Диамант, после подсолнечника – при обработке посевов гербицидом Гранстар мега. По всем вариантам применения гербицидов масса зерна с колоса была болееграмма.

Биологическая урожайность озимой пшеницы варьировала от 210-274 г/м² на контрольных вариантах и от 454 до 680 г/м² – по вариантам применения гербицидов.

При сравнении предшественников – максимальные показатели по всем вариантам исследований были отмечены после подсолнечника, а при сравнении вариантов гербицидной обработки посевов – при внесении смеси гербицидов Аккурат и Диамант.

Отдельно необходимо отметить варианты с гербицидной обработкой Гранстар мега, показатели урожайности культуры были наиболее близкими к показателям обработки смесью гербицидов – он заслуживает внимания как страховочный вариант.

Показатель фактической урожайности зерна озимой пшеницы был ниже биологической урожайности на величину потерь зерна при уборке и по предшественнику озимая пшеница варьировал от 1,60-4,64 т/га, а по предшественнику подсолнечник – от 2,03 до 6,05 т/га.

В наших исследованиях наиболее продуктивными были посевы озимой пшеницы после подсолнечника, однако, для окончательных выводов, исследования необходимо продолжать.

Если сравнивать результаты фактической урожайности по вариантам исследований с гербицидами, то наиболее урожайным был вариант применения баковой смеси гербицидов Аккурат + Диамант – 4,64 и 6,05 т/га по предшественникам озимая пшеница и подсолнечник соответственно.

Влияние предшественников и гербицидной обработки было отмечено по всем качественным показателям. На контроле качество зерна соответствовало четвертому товарному классу, по остальным вариантам исследований – третьему товарному классу.

Анализ показателей экономики выращивания озимой пшеницы показал, что стоимость урожая зависит от закупочной цены единицы продукции и урожайности культуры. После предшественника озимая пшеница стоимость урожая варьировала от 18,7 до 64,9 тыс.руб/га, после подсолнечника она была выше за счет большей урожайности и лучшего качества зерна на контроле – 25,8-84,7 тыс.руб/га. Гербицидная обработка способствует снижению себестоимости по сравнению с контролем по обоим предшественникам до 5240-7886 рублей за тонну зерна.

Хозяйственника интересует при выращивании любой культуры, какой доход он получит с единицы площади. В наших исследованиях по вариантам без применения гербицидов по обоим предшественникам мы наблюдали отрицательный условно-чистый доход – от -0,9 до -9,5 тыс.руб/га. Обработка посевов гербицидами повышает величину условно-чистого дохода после озимой пшеницы до 23,9-33,8 тыс.рублей с гектара, а после подсолнечника до 40,3-53,0 тыс.руб с гектара.

При выращивании озимой пшеницы на контрольных вариантах наблюдается отрицательная рентабельность – от -3,5 % по предшественнику подсолнечник до -33,6 – по предшественнику озимая пшеница. По вариантам применения гербицидов рентабельность производства озимой пшеницы варьировала от 77,5 до 167,2 %. Рентабельность выращивания пшеницы после зернового предшественника составила 77,5-108,8 %, а после подсолнечника – 131,7-167,2 %. По результатам исследований установлено, что наибольшая рентабельность достигается при применении баковой смеси гербицидов Аккурат и Диамант – 108,8 и 167,2 % после озимой пшеницы и подсолнечника соответственно.

Выводы. В условиях каштановых почв Ростовской области возможно получение высоких урожаев озимой пшеницы. При выборе конкретного предшественника следует отдать предпочтение подсолнечнику, после которого создаются оптимальные условия для получения

высокого и качественного урожая зерна озимой пшеницы. Выращивание озимой пшеницы после подсолнечника позволяет получить наибольший условно-чистый доход 53,0 тыс.руб. каждого гектара, рентабельность производства зерна озимой пшеницы составит более 167 %. Обязательным условием при выращивании озимой пшеницы является защита посевов от сорной растительности. Рекомендуются применять следующую схему: Аккурат (3 г/га) + Диамант (0,08 л/га) в фазу кущения озимой пшеницы.

Список литературы:

1. Аль-Малики, А. А. С. Эффективность нового отечественного пестицида для защиты пшеницы озимой / А. А. С. Аль-Малики, В. И. Долженко, О. В. Долженко // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2023. – № 2(71). – С. 47-56.
2. Власова, Л. М. Баковые смеси гербицидов, регуляторов роста растений и удобрений в посевах озимой пшеницы / Л. М. Власова, М. Н. Удовидченко, А. А. Муравьев // Защита и карантин растений. – 2022. – № 10. – С. 14-16.
3. Зональные системы земледелия Ростовской области на 2013-2020 годы / А. П. Авдеенко, Е. В. Агафонов, К. С. Артюхин [и др.]. Том Часть I. – Ростов-на-Дону : ООО «Донской издательский дом», 2013. – 240 с.
4. Зональные системы земледелия Ростовской области на 2022-2026 годы / А. И. Клименко, А. В. Гринько, А. И. Грабовец [и др.] ; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области (Минсельхозпрод РО); Федеральный Ростовский аграрный научный центр. – Ростов-на-Дону : Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный Ростовский аграрный научный центр», 2022. – 736 с.
5. Козлов, В. В. Влияние предшественника и гербицидной обработки на засоренность посевов озимой пшеницы сорта Кавалерка / В. В. Козлов, А. П. Авдеенко // Современные научные исследования в АПК: актуальные вопросы, достижения и инновации : Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. В 3-х томах, пос. Персиановский, 22 декабря 2022 года. Том I. – п. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный аграрный университет», 2022. – С. 70-74.
6. Мельник, А. Ф. Влияние предшественников на урожайность и качество зерна озимой пшеницы / А. Ф. Мельник, Б. С. Кондрашин, Н. И. Митюшкин // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2009. – № 4(19). – С. 27-30.
7. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. - Москва : Колос, 1989. - 239 с.
8. Моисейченко, В.Ф. Основы научных исследований в агрономии : учебник / В.Ф. Моисейченко, М.Ф. Трифонова, А.Х. Заверюха, В.Е. Ещенко. - Москва: Колос, 1996. - 336 с.
9. Морозов, Н.А. Влияние условий весенне-летней вегетации и предшественников на урожайность озимой пшеницы в засушливой зоне Ставрополя / Н.А. Морозов, Н.А. Ходжаева, И.В. Прохорова, А.И. Хрипунов и др. // Земледелие, -№ 4, -2023, -С. 8-12.
10. Оперативная информация на 21.08.2023. <https://mcx.donland.ru/activity/30434/> (<https://mcx.donland.ru/upload/uf/221/1r59ebule0bytz8bxmpa1zpmcjtp86w/Operativka-na-21.08.2023.zip>)
11. Прокина, Л. Н. Урожайность озимой пшеницы в зависимости от предшественников, удобрений и известкования / Л. Н. Прокина, С. В. Пугаев // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2022. – Т. 23, № 3. – С. 318-326.
12. Рябцева, Н. А. Урожайность озимой пшеницы в зависимости от предшественников и сортов в условиях Ростовской области / Н. А. Рябцева // Аграрная наука. – 2023. – № 1. – С. 65-69.
13. Химическая защита озимой пшеницы от сорных растений в зоне чернозема обыкновенного Волгоградской области / А. И. Беляев, В. Н. Павленко, Д. С. Туманов [и др.] // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2022. – № 3(53). – С. 16-19.

14. Шогенов, Ю.М. Влияние предшественников на урожайность озимой пшеницы по зонам Кабардино-балкарской республики / Ю.М. Шогенов, А.Ю. Кишев // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова, -2023, - №. 1 (39), - С. 38-44.

References:

1. Al-Maliki, A. A. S. Effectiveness of a new domestic pesticide for the protection of winter wheat/A. A. S. Al-Maliki, V. I. Dolzhenko, O. V. Dolzhenko//Izvestia of St. Petersburg State Agrarian University. – 2023. – № 2(71). - S. 47-56.
2. Vlasova, L. M. Tank mixtures of herbicides, plant growth regulators and fertilizers in winter wheat crops/L. M. Vlasova, M. N. Udovidchenko, A. A. Muravyov//Plant protection and quarantine. – 2022. – № 10. - S. 14-16.
3. Zonal farming systems of the Rostov region for 2013-2020/A.P. Avdeenko, E.V. Agafonov, K.S. Artyukhin [and others]. Volume Part I. - Rostov-on-Don: Donskoy Publishing House LLC, 2013. - 240 s.
4. Zonal farming systems of the Rostov region for 2022-2026/A. I. Klimenko, A. V. Grinko, A. I. Grabovets [and others]; Ministry of Agriculture and Food of the Rostov Region (Ministry of Agriculture, RO); Federal Rostov Agrarian Scientific Center. - Rostov-on-Don: Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Rostov Agrarian Scientific Center," 2022. - 736 s.
5. Kozlov, V.V. The influence of the predecessor and herbicidal treatment on the blockage of winter wheat crops of the Kavalerka variety/V.V. Kozlov, A.P. Avdeenko//Modern scientific research in the agro-industrial complex: topical issues, achievements and innovations: Materials of the All-Russian (national) scientific and practical conference. In 3 volumes, pos. Persianovsky, December 22, 2022. Volume I. - p. Persianovsky: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Don State Agrarian University," 2022. - S. 70-74.
6. Miller, A.F. The influence of predecessors on the yield and quality of winter wheat grain/A.F. Melnik, B. S. Kondrashin, N. I. Mityushkin//Bulletin of the Oryol State Agrarian University. – 2009. – № 4(19). - S. 27-30.
7. Method of State Crop Variety Testing. - Moscow: Kolos, 1989. - 239 s.
8. Moiseichenko, V.F. Fundamentals of scientific research in agronomy: textbook/V.F. Moiseichenko, M.F. Trifonova, A.X. Zaveryukha, V.E. Yeshchenko. - Moscow: Kolos, 1996. - 336 s.
9. Morozov, N.A. The influence of the conditions of spring-summer vegetation and predecessors on the yield of winter wheat in the arid zone of Stavropol/N.A. Morozov, N.A. Khodzhaev, I.V. Prokhorov, A.I. Khripunov and others. //Agriculture, - No. 4, -2023, -S. 8-12.
10. Operational information on the 21.08.2023. <https://mcx.donland.ru/activity/30434/> (<https://mcx.donland.ru/upload/uf/221/1r59ebule0bytze8bxmpa1zpmcjtp86w/Operativka-na-21.08.2023.zip>)
11. Prokina, L.N. Winter wheat yield depending on predecessors, fertilizers and liming/L.N. Prokina, S.V. Pugaev//Agrarian science of the Euro-Northeast. – 2022. - T. 23, NO. 3. - S. 318-326.
12. Ryabtseva, N. A. Winter wheat yield depending on predecessors and varieties in the conditions of the Rostov region/N. A. Ryabtseva//Agricultural science. – 2023. – № 1. - S. 65-69.
13. Chemical protection of winter wheat from weeds in the chernozem zone of the common Volgograd region/A. I. Belyaev, V. N. Pavlenko, D. S. Tumanov [and others]//Theoretical and applied problems of the agro-industrial complex. – 2022. – № 3(53). - S. 16-19.
14. Shogenov, Yu.M. The influence of predecessors on winter wheat yield in the zones of the Kabardino-Balkarian Republic/Yu.M. Shogenov, A.Yu. Kishev//Izvestia of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokova, -2023, - No. 1 (39), - P. 38-44.

Сведения об авторах:

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

Козлов Виктор Валерьевич – аспирант, специальность 4.1.1. «Общее земледелие и растениеводство» ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет». E-mail: vitianiakkozlov@icloud.com

Information about authors:

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

Kozlov Victor Valerievich – postgraduate student, specialty 4.1.1. “General Agriculture and Crop Production” Don State Agrarian University. E-mail: vitianiakkozlov@icloud.com

УДК 633.162:631.8

**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ
РОСТОРЕГУЛИРУЮЩИМИ ПРЕПАРАТАМИ НА ИХ ПРОРАСТАНИЕ**

Рябцева Н.А.

Аннотация. Разностороннее использование ячменя в кормовом направлении, пищевой промышленности подчеркивает важность сельскохозяйственной культуры в структуре посевных площадей. Однако, площади посева ячменя имеют тенденцию к сокращению. Ввиду этого необходимо усовершенствовать технологию возделывания приемами, способными обеспечить стабильность валовых сборов зерна ячменя. В условиях Ростовской области изучена реакция ярового ячменя сорта Прерия на предпосевную обработку семян росторегуляторами перед посевом, и их прорастание современными препаратами: Тренер, Фульвогумат, ОберегЪ, Биодукс, Артафит. В годы опыта (2020-2023) предпосевная обработка семян способствовала увеличению энергии прорастания на 3-19 % и лабораторной всхожести на 2-6% под действием регуляторов роста и развития растений. Существенное увеличение средней длины первичных корешков обеспечила предпосевная обработка семян Биодукс, ОберегЪ и Артафит. Предпосевная обработка семян способствовала существенному увеличению количества зародышевых корешков на 0,2–0,4 штуки ($НСР_{05}=0,2$ штуки) на всех вариантах кроме Фульвогумат. Наилучшее развитие получила первичная корневая система при предпосевной обработке семян Биодукс, общая длина корешков проростка составило 98,6 см. Длина coleoptily у проростков была отмечена на уровне 4,1–4,6 см. Сила роста проростков ячменя отмечена на уровне 97–100 %, а степень их развития оценена в 4,2–4,5 балла. Наибольшую продуктивность сформировали растения ячменя под влиянием Биодукс и ОберегЪ (2,54 и 2,39 т/га соответственно). По совокупному положительному действию на семена ярового ячменя рекомендуем использовать препарат Биодукс.

Ключевые слова: ячмень яровой, препарат, корешок, всхожесть, проросток.

**COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE EFFECT OF SPRING BARLEY SEED
TREATMENT WITH GROWTH-REGULATING DRUGS ON THEIR GERMINATION**

Ryabtseva N.A.

Annotation. The versatile use of barley as feed in the food industry emphasizes the importance of agricultural crops in the structure of cropping pattern. However, the acres of barley tends to decrease. In view of this, it is necessary to improve the technology of cultivation by methods that can ensure the stability of the gross yield of barley grain. In the conditions of the Rostov region, the reaction of spring barley of the Prairie variety to the pre-sowing treatment of seeds with rostoregulators before sowing, and their germination with modern preparations: Trainer,

Fulvohumat, Obereg, Biodux, Artafit has been studied. In the years of experience (2020-2023), pre-sowing seed treatment contributed to an increase in germination energy by 3-19% and laboratory germination by 2-6% under the influence of plant growth and development regulators. A significant increase in the average length of the primary roots was provided by the pre-sowing treatment of Biodux, Obereg and Artafit seeds. Pre-sowing seed treatment contributed to a significant increase in the number of germinal roots by 0,2-0,4 pieces ($NSR_{05} = 0,2$ pieces) on all variants except Fulvohumat. The primary root system received the best development during the pre-sowing treatment of Biodux seeds, the total length of the roots of the seedling was 98,6 cm. The length of the coleoptile in seedlings was noted at the level of 4,1–4,6 cm. The growth strength of barley seedlings was noted at the level of 97-100%, and the degree of their development was estimated at 4,2–4,5 points. The greatest productivity of barley plants was formed under the influence of Biodux and Obereg (2,54 and 2,39 t/ha, respectively). According to the cumulative positive effect on spring barley seeds, we recommend using the drug Biodux.

Keywords: spring barley, preparation, root, germination, seedling.

Введение. Совокупные признаки и свойства, которые определяют пригодность семян для посева, включают понятие посевных качеств семян. Основные показатели их качества – это лабораторная всхожесть, сила роста, энергия прорастания и др. От качества высеваемых семян зависит успех получения урожайности [1,2].

На показатели качества семян влияют различные факторы. Так, С.А. Чазов (1985) указывал на влияние экологических факторов. Он отмечал, что снижение лабораторной всхожести, силы начального роста семян яровой пшеницы, выращенных в северных районах Свердловской области, в сравнении с южными районами, сопровождалось снижением интенсивности дыхания и активности окислительно-восстановительных процессов в проростках семян. Это сопровождалось снижением полевой всхожести, выживаемости и количества продуктивных стеблей, что вызывало снижение урожайных свойств [3].

На качество семян влияет и сроки уборки. Н.Н. Назарова (2011) сделала заключение о том, что достоверное снижение урожайности (0,74 т/га) наблюдается при уборке ячменя с влажностью зерна 23,0–23,6 %, а всхожесть получаемых из него семян снижается на 7,7 % [4]. Подобные результаты были получены Т. А. Бабайцевой (2017, 2018) и К.А Харитоновым (2022), при ранней уборке с влажностью зерна 23,2–26,2 % было существенное снижение урожайности и увеличению травмированности семян [5,6,7,8,9].

Опытами установлено влияние гуминового препарата «Реликт Р» на посевные качества ячменя, увеличивая энергию прорастания и полевую всхожесть семян [10].

Высокие показатели полевой всхожести ярового ячменя сорта Родник Прикамья обеспечивает использование препаратов: ОП Альбит (97%), ОС Альбит (88,9%) и ОС+ОП Альбит (87,0%) [11].

Ученые нашли возможность использовать действие анаэробно сброженных удобрений (эффлюента) на прорастание семян сорта Биом. Наибольшая энергия прорастания с применением чистого эффлюента - 68,6%, всхожесть семян - 71,3% [12].

Использование биоростостимулятора Рутер обеспечили лабораторную всхожесть на уровне 97% и энергию прорастания - 94% [13].

Комплексная аналитика источников литературы показала, что научные опыты исследователей были проведены по отдельным аспектам и требуют дальнейшего изучения.

Цель и задачи исследования. Комплексно изучить, как влияет обработка семян ярового ячменя перед посевом на их прорастание – является целью исследований. Это предусматривает следующие задачи: изучение энергии прорастания, лабораторной всхожести, развития первичной корневой системы проростков ячменя, длины coleoptile и роста проростков, коэффициента симметрии, силы роста и степени развития проростков ячменя.

Условия, материалы и методы исследования. Исследования по комплексной оценке влияния обработки семян перед посевом сорта Прерия препаратами Тренер, Фульвогумат, ОберегЪ, Биодукс, Артафит на их прорастание были проведены в 2020-2023 гг. в условиях

лаборатории КФХ «ИП Рябцев Е.Н.». Посевные качества исходного материала и полученных в урожай семян определяли по следующим методикам: лабораторная всхожесть и энергия прорастания по ГОСТу 12038-84; морфофизиологические показатели проростков и сила роста - по методике, разработанной Госсеминаспекцией (1983) [15].

Расчет коэффициента симметрии проростков семян (К) осуществляли по формуле, предложенной учеными Омского ГАУ [16]:

$$K = \frac{L_{\text{рост}} \cdot 100 \cdot L_{\text{кор}}}{N_{\text{кор}} \cdot L_{\text{кор}}}, \text{ где}$$

$L_{\text{рост}}$ – длина ростка, см

$L_{\text{кор}}$ – длина корешка, см

$N_{\text{кор}}$ – количество корешков, шт.

Результаты исследования.

Нашими опытами установлено, что обработка семян ячменя перед посевом росторегулирующими препаратами оказала существенное влияние на энергию прорастания на 4-19% ($HCp_{05} = 5\%$) и повлияла существенно на всхожесть в лаборатории ($F_f < F_{05}$). Энергия прорастания в опыте в среднем составила 42–61 % (рис. 1).

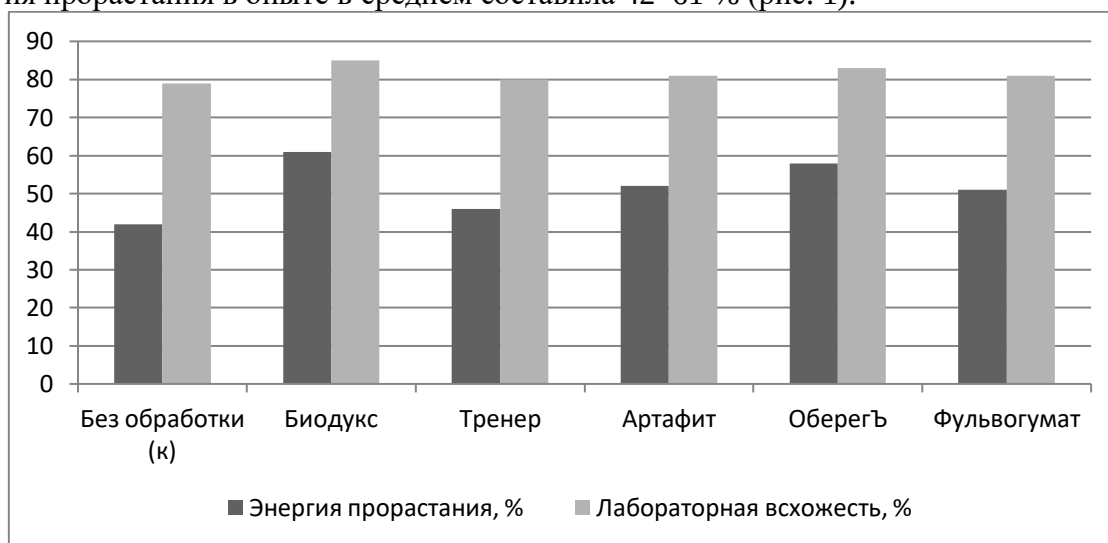


Рисунок 1 – Влияние росторегулирующих препаратов на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян ярового ячменя (2020-2023 гг.)

При применении Биодукс энергия прорастания была выше на 3–19 % относительно величины показателя во всех вариантах опыта. Показатели лабораторной всхожести в опыте были от 79 до 85%.

По результатам опытов С.В. Сосненко (2002) выявлено, что семена, имеющие наивысшие показатели лабораторной всхожести и энергии прорастания, не смогли показать достоверных различий по урожайности, а значит, эти показатели не могут точно спрогнозировать будущую урожайность [17]. В связи с этим нами проведен детальный анализ прорастания семян, применив для этого морфологические параметры проростков – длину coleoptily, ростка, корешков и количество корешков. Анализ 7-суточных проростков показал, что обработка семян ячменя перед посевом росторегулирующими препаратами оказала существенное влияние на первичную корневую систему.

Предпосевная обработка семян в первую очередь направлена на лучшее развитие первичной корневой системы (рис. 2).

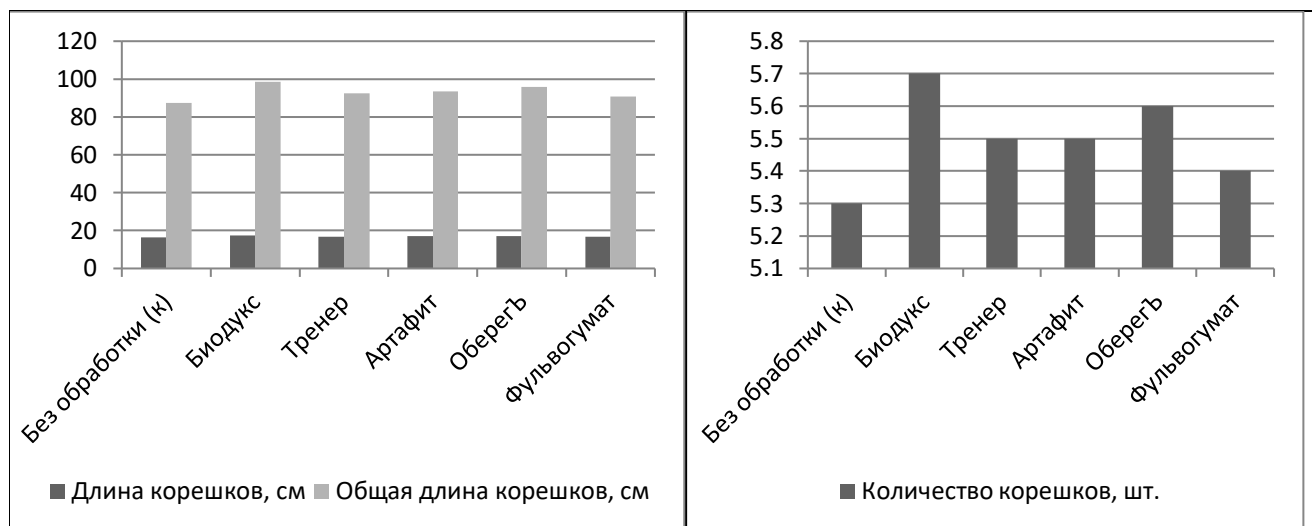


Рисунок 2 – Развитие первичной корневой системы проростков ячменя в зависимости от обработки семян перед посевом росторегулирующими препаратами (2020-2023 гг.)

Существенное увеличение средней длины первичных корешков по сравнению с контролем обеспечила предпосевная обработка семян Биодукс, ОберегЪ и Артафит ($НСР_{05}=0,4$ см). Остальные варианты обработки значимого влияния не оказали.

Предпосевная обработка семян способствовала существенному увеличению количества зародышевых корешков на 0,2–0,4 шт ($НСР_{05}=0,2$ шт) на всех вариантах кроме Фульвогумат. Таким образом, наилучшее развитие получила первичная корневая система при предпосевной обработке семян Биодукс, общая длина корешков проростка составила 98,6 см.

Исследования показали неоднозначное действие препаратов на длину ростка и coleoptile. Длина coleoptile у проростков была отмечена на уровне 4,1–4,6 см (табл. 1). Таблица 1 – Длина coleoptile и длина ростка проростков ячменя в зависимости от обработки семян перед посевом росторегулирующими препаратами (2020-2023 гг.)

Вариант опыта	Длина coleoptile, см	Длина ростка, см	Коэффициент симметрии, ед
Без обработки (к)	4,3	13,0	14,9
Биодукс	4,6	14,1	14,3
Тренер	4,1	13,5	14,6
Артафит	4,3	13,8	14,8
ОберегЪ	4,4	14,0	14,6
Фульвогумат	4,4	13,3	14,7
$НСР_{05}$	0,1	0,5	0,4

Стимулирующее действие на длину coleoptile оказала предпосевная обработка семян всеми препаратами, кроме Тренер и Артафит. Показатель был существенно выше на 0,1-0,3 см ($НСР_{05}=0,1$ см) относительно контроля.

Длина ростка в опыте варьировала в пределах 13,0–14,1 см. Предпосевная обработка семян препаратами способствовали существенному увеличению его длины на 0,5–1,1 см ($НСР_{05}=0,5$ см) по сравнению с контролем.

Нами установлено, что обработка семян перед посевом росторегулирующими препаратами существенно уменьшила коэффициент симметрии на всех вариантах, особенно с использованием Биодукс ($НСР_{05}=0,4$ ед.). По утверждению Омских ученых, чем меньше коэффициент симметрии, тем выше урожайные свойства семян [16].

Сила роста и степень развития проростков также зависели от предпосевной обработки семян. В среднем по опыту сила роста проростков отмечена на уровне 97–100 %, а степень

их развития оценена в 4,–4,5 балла (табл. 2).

Таблица 2– Сила роста и степень развития проростков ячменя в зависимости от обработки семян перед посевом росторегулирующими препаратами (2020-2023 гг.)

Вариант опыта	Сила роста, %	Степень развития проростка, балл
Без обработки (к)	97	4,2
Биодукс	100	4,5
Тренер	100	4,3
Артафит	100	4,4
ОберегЪ	98	4,5
Фульвогумат	98	4,4
НСР ₀₅	$F_{\phi} < F_{05}$	$F_{\phi} < F_{05}$

На рисунке 3 представлена урожайность ярового ячменя в зависимости от препаратов регулирующих рост и развитие, используемых для предпосевной обработки семян.

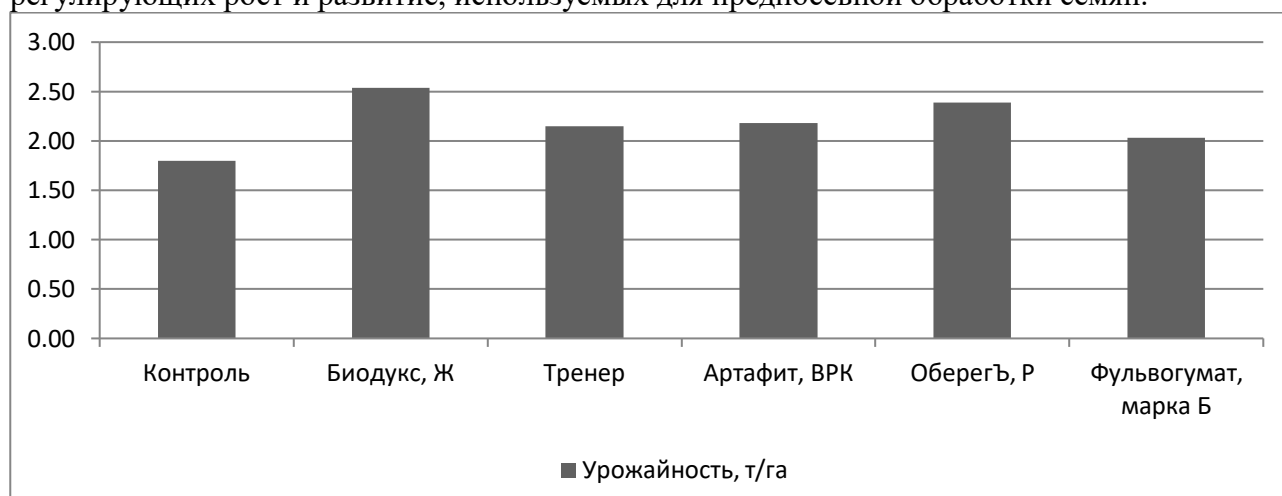


Рисунок 3 – Урожайность ячменя в зависимости от обработки семян перед посевом росторегулирующими препаратами (2020-2023 гг.)

Достоверная прибавка урожайности ячменя ($НСР_{05}=0,45$ т/га) наблюдалась на всех вариантах с использованием росторегулирующих препаратов. Наибольшую продуктивность сформировали растения ячменя под влиянием Биодукс и ОберегЪ (2,54 и 2,39 т/га соответственно).

Выводы. Таким образом, предпосевная обработка семян способствовала увеличению энергии прорастания на 3-19 % и лабораторной всхожести на 2-6%. Существенное увеличение средней длины первичных корешков по сравнению с контролем обеспечила предпосевная обработка семян Биодукс, ОберегЪ и Артафит. Предпосевная обработка семян способствовала существенному увеличению количества зародышевых корешков на 0,2–0,4 шт. ($НСР_{05}= 0,2$ шт.) на всех вариантах кроме Фульвогумат. Наилучшее развитие получила первичная корневая система при предпосевной обработке семян Биодукс, общая длина корешков проростка составило 98,6 см. Длина coleoptily у проростков была отмечена на уровне 4,1–4,6 см. Сила роста проростков ячменя отмечена на уровне 97–100 %, а степень их развития оценена в 4,2–4,5 балла. Наибольшую продуктивность сформировали растения ячменя под влиянием Биодукс и ОберегЪ.

Список литературы

1. Бабайцева, Т. А. Влияние предпосевной обработки семян на ранние ростовые процессы озимой тритикале / Т. А. Бабайцева, В. В. Слюсаренко // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 1(54). – С. 18-25.

2. Бабайцева, Т. А. Влияние предпосевной обработки семян на урожайность и посевные качества озимых зерновых культур / Т. А. Бабайцева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 2(55). – С. 12-21.
3. Бабайцева, Т. А. Влияние предпосевной обработки семян озимой тритикале на особенности их прорастания / Т. А. Бабайцева, В. В. Слюсаренко // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 12, № 4-2(47). – С. 9-12.
4. Васильев, Ф. А. Влияние эффлюента на посевные качества ячменя / Ф.А. Васильев, В.К. Евтеев, Е. В. Бояркин // Актуальные вопросы аграрной науки. – 2020. – № 37. – С. 3-13.
5. Назарова, Н. Н. Влияние влажности зерна при уборке на урожайность и посевные качества семян ячменя / Н. Н. Назарова, И. Н. Щенникова // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 4. – С. 46-47.
6. Науметов, Р.В. Влияние различных способов обработки залежных земель на агрофизические свойства почвы под посевами ячменя / Р.В. Науметов // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса юга России: Сборник докладов по материалам Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), Майкоп, 11–13 ноября 2020 года. – Майкоп: Издательство «Магарин Олег Григорьевич», 2020. – С. 273-277.
7. Немченко, В. В. Влияние биопрепаратов и регуляторов роста на структуру урожая и продуктивность яровой пшеницы / В. В. Немченко, М. Ю. Цыпышева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 8(118). – С. 5-8.
8. Репко, Н.В. Влияние гуминового препарата "Реликт р" на посевные качества семян озимого ячменя / Н.В. Репко, А.В. Лапикова // Актуальные проблемы селекции, семеноводства и сохранения плодородия почв : Юбилейный сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Заслуженного работника сельского хозяйства Российской Федерации, академика Международной академии аграрного образования, действительного члена Международной академии информатизации, Заслуженного профессора Воронежского государственного аграрного университета, профессора Владимира Ефимовича Шевченко, Воронеж, 12 апреля 2021 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2021. – С. 62-66.
9. Снигирева, О. М. Влияние регуляторов роста на урожайность и посевные качества ячменя сорта Родник Прикамья при хранении / О. М. Снигирева, Г. А. Усова, Ю.Е. Ведерников // Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве : Материалы VII Международной научно-практической конференции, Киров, 04–05 апреля 2021 года / Под общей редакцией И.А. Устюжанина. – Киров: Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого, 2021. – С. 282-286.
10. Сосненко, С. В. Определение урожайных свойств семян яровой пшеницы на основе оценки органов проростков : специальность 06.01.09 "Овощеводство" : диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Сосненко Сергей Викторович. – Курган, 2002. – 125 с.
11. Способ определения урожайных свойств семян пшеницы: патент RU2588468 С2. МПК F01C1/00 (2006.01) A01H1/04 (2006.01) / Фризен Ю. В., Ершов В. Л.; Заявитель и патентообладатель ФГБОУВПО «Омский ГАУ имени П. А. Столыпина» - № 2014141477/10; заявл. 14.10.2014; опубл. 27.06.2016, Бюл. № 18. – 6 с.
12. Ступин, А. С. Основы семеноведения / А. С. Ступин. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2014. – 384 с.
13. Урожайность и посевные качества семян ярового ячменя при использовании биостимуляторов в первичных звеньях семеноводства / Г. А. Филенко, Т. И. Фирсова, Ю. Г. Скворцова, Н. Г. Черткова // Зерновое хозяйство России. – 2020. – № 6(72). – С. 71-77.
14. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений». Режим доступа: <https://reestr.gossortrf.ru/sorts/9052841/> [Дата обращения 22.06.2023].

15. Федин М.А. (ред). Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. 1983; 3. Москва. Режим доступа: https://gossortrf.ru/wp-content/uploads/2019/08/metodica_3.pdf [Дата обращения 22.06.2023].
16. Харитонов, К.А. Влияние влажности зерна при уборке на урожайность и посевные качества ячменя / К.А. Харитонов, Л.В. Гринец // Вклад молодых ученых в развитие АПК : Сборник тезисов, подготовленный в рамках Всероссийской научно-практической конференции «Молодежь и наука – 2022», Екатеринбург, 25 ноября 2022 года. Том 3. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2022. – С. 46-47.
17. Чазов, С.А. Биологическая полноценность семян яровой пшеницы при выращивании в различных экологических условиях / С.А. Чазов, В.М. Лебеженинова, Е.Н. Флягин // Приемы повышения урожайности зерновых культур: межвузовский сборник научных трудов. – Пермь, 1985. – С. 63–69.

References

1. Babaytseva, T. A. The influence of pre-sowing treatment of winter triticale seeds on the peculiarities of their germination / T. A. Babaytseva, V. V. Slyusarenko / Bulletin of Kazan State Agrarian University /. – 2017. – T. 12, № 4-2(47). – P. 9-12.
2. Babaytseva, T. A. The influence of pre-sowing treatment on early growth processes of winter triticale / T. A. Babaytseva, V. V. Slyusarenko // Bulletin of the Izhevsk State Agrarian Academy. – 2018. – № 1(54). – S. 18-25.
3. Babaytseva, T. A. The influence of pre-sowing treatment on productivity and sowing qualities of winter grain crops / T. A. Babaytseva // Bulletin of the Izhevsk State Agrarian Academy. – 2018. – № 2(55). – P. 12-21.
4. Vasilyev, F. A. The effect of the effluent on the sowing qualities of barley / F.A. Vasilyev, V.K. Evteev, E. V. Boyarkin // Topical issues of agricultural science. – 2020. – № 37. – P. 3-13.
5. Nazarova, N. N. The effect of grain moisture during harvesting on the yield and sowing qualities of barley seeds / N. N. Nazarova, I. N. Schennikova // Achievements of science and technology of agro-industrial complex. – 2011. – № 4. – P. 46-47.
6. Naumetov, R.V. The influence of various methods of processing fallow lands on the agronomic properties of the soil under barley crops / R.V. Naumetov // The state and prospects of developing the agro-industrial complex of the South of Russia: Collection of reports based on the materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference (with international participation), Maikop, November 11–13, 2020. – Maikop: Publishing House «Magarin Oleg Grigor'evich», 2020. – P. 273-277.
7. Nemchenko, V. V. The influence of biological products and growth regulators on the structure of the crop and productivity of spring wheat/ V. V. Nemchenko, M. YU. Tsypysheva // Bulletin of Altai State Agrarian University. – 2014. – № 8(118). – P. 5-8.
8. Repko, N.V. The effect of the humic preparation “Relict r” on the sowing qualities of barley / N.V. Repko, A.V. Lapikova // Actual problems of breeding, seed production and soil fertility preservation: Anniversary collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the Honored Worker of Agriculture of the Russian Federation, Academician of the International Academy of Agrarian Education, full member of the International Academy of Informatization, Honored Professor of the Voronezh State Agrarian University, Professor Vladimir Efimovich Shevchenko, Voronezh, April 12, 2021. - Voronezh: Voronezh State Agrarian University named after Peter I, 2021. – P. 62-66.
9. Snigireva, O. M. The influence of growth regulators on the yield and sowing qualities of barley of the Rodnik Prikamya variety during storage / O. M. Snigireva, G. A. Usova, YU.E. Vedernikov // Methods and technologies in plant breeding and crop production: Materials of the VII International Scientific and Practical Conference, Kirov, April 04–05, 2021 / Under the general editorship of I. A. Ustyuzhanin. – Kirov: N.V. Rudnitsky North-East Federal Agrarian Scientific Center, 2021. – P. 282-286.

10. Sosnenko, S. V. Determining the yield properties of spring wheat seeds based on the evaluation of the seedling organs 06.01.09 "Vegetable growing": Dissertation for the degree of Candidate of Agricultural Sciences / Sosnenko Sergei Viktorovich. – Kurgan, 2002. – P. 125.
11. Method for determining the yield properties of wheat seeds: patent RU2588468 S2. MPK F01S1/00 (2006.01) A01N1/04 (2006.01) / Frizen YU. V., Ershov V. L.; Applicant and patent holder FGBOUVPO «Omsk GAU named after P. A. Stolypina» - № 2014141477/10; applic. 14.10.2014; publ. 27.06.2016, Byul. № 18. – P. 6
12. Stupin, A. S. Fundamentals of seed growing / A. S. Stupin. – Saint Petersburg: Publishing House "Lan", 2014. – P. 384.
13. Yield and sowing qualities of spring barley seeds when using bio stimulants in primary seed production / G. A. Filenko, T. I. Firsova, YU. G. Skvortsova, N. G. Chertkova // Grain Farming in Russia. – 2020. – № 6(72). – P. 71-77.
14. Federal State Budgetary Institution "State Commission of the Russian Federation for testing and protection of Breeding Achievements". Access mode: <https://reestr.gossortrf.ru/sorts/9052841/> [date of application 22.06.2023].
15. Fedin M.A. Methodology of state variety testing of agricultural crops. 1983; 3. Moscow. Access Mode: https://gossortrf.ru/wp-content/uploads/2019/08/metodica_3.pdf [date of application 22.06.2023].
16. Haritonov, K.A. The effect of grain moisture during harvesting on the yield and sowing qualities of barley / K.A. Haritonov, L.V. Grinets // Contribution of young scientists to the development of agriculture: Collection of abstracts prepared within the framework of the All-Russian Scientific and Practical Conference «Youth and Science 2020», Ekaterinburg, November 25, 2022. Tom 3. – Ekaterinburg: Ural State Agrarian University, 2022. – P. 46-47.
17. Chazov, S.A. Biological usefulness of spring wheat seeds when grown in various environmental conditions. / S.A. Chazov, V.M. Lebezheninova, E.N. Flyagin // Techniques for increasing the yield of grain crops: Interuniversity collection of scientific papers. – Perm', 1985. – P. 63–69.

Сведения об авторе

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

Information about the author

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

УДК: 631.8:635.25

ОПТИМИЗАЦИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ЛУКА РЕПЧАТОГО ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ОБЫКНОВЕННОМ В УСЛОВИЯХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ким В.О., Каменев Р.А., Турчин В.В., Каменева В.К.

Аннотация: В условиях приазовской зоны Ростовской области на черноземных почвах на протяжении двух лет (2022-2023 гг.) были проведены научные исследования по изучению системы минерального питания лука репчатого. Возделывали гибрид лука репчатого Олимпос (среднеспелый) от ООО «СДК-СИДС». Предшествующей культурой являлась озимая пшеница. Система минерального питания обеспечивалась следующими видами минеральных удобрений: азофоска (16-16-16), аммиачная селитра (34,4% N); сульфат калия K_2SO_4 , K_2O – 45%; монокалийфосфат - K_2O - 34%, P_2O_5 – 52%. Лук репчатый возделывали на капельном орошении. Применение минеральных удобрений осуществляли весной под сплошную культивацию и фертигацией в течение вегетации лука репчатого. В среднем за 2022-2023 годы урожайность лука на контрольном варианте составила 89,55 т/га. В оба года полевых опытов установлено, что наиболее оптимальным способом и сроком применения минеральных удобрений является весеннее внесение при проведении предпосевной культивации. Максимальная отдача от применения минеральных удобрений достигнута на варианте с внесением полнокомпонентной комбинации элементов - в дозе $N_{280}P_{280}K_{280}$. Повышение урожайности по сравнению с контролем было на уровне 15,64 т/га или 17,5% в относительных единицах.

Ключевые слова: лук репчатый, чернозем обыкновенный, минеральные удобрения, способ и срок применения удобрений

OPTIMIZATION OF THE MINERAL NUTRITION OF ONIONS WHEN GROWN ON ORDINARY CHERNOZEM IN THE CONDITIONS OF THE ROSTOV REGION

Kim V.O., Kamenev R.A., Turchin V.V., Kameneva V.K.

Abstract: For two years (2022-2023) in a climate of the Azov zone of the Rostov region on chernozem soils scientific research has been conducted to study the system of mineral nutrition of onions. A hybrid onion Olympos (mid-season) from LLC "SDK-SIDS" was grown. The first crop was winter wheat (*Triticum Durum*). The mineral nutrition system was provided with the following types of mineral fertilizers: azofoska (16-16-16), ammonium nitrate (34.4% N); potassium sulfate K_2SO_4 , K_2O – 45%; monokalium phosphate - K_2O - 34%, P_2O_5 – 52%. Onions were grown on drip irrigation. Mineral fertilizers were applicated in spring under complete cultivation and fertigation during the growing season of the onion. On average, in 2022-2023, the yield of onions in the control variant was 89.55 t/ha. In both years of field experiments, it has been found that the most optimal way and period of mineral fertilizer application is spring application under pre-sowing cultivation. The maximum impact from the use of mineral fertilizers has been achieved on the variant with the introduction of a full-component combination of elements - at a dose of $N_{280}P_{280}K_{280}$. The increase in yield compared to the control was at the level of 15.64 t/ha or 17.5% in relative units.

Keywords: onion, ordinary chernozem, mineral fertilizers, method and term of application of fertilizers

Введение. Посевы лука репчатого занимают около 15% площади под овощами в России. Их посевы составляют примерно 120-125 тысяч гектаров земли.

Основная часть производства лука в России (85%) располагается на территории Приволжского, Центрального и Южного округов. Средняя урожайность лука репчатого в стране за 2010-2015 гг. составляет около 15 т/га [4].

В последние годы отмечается тревожная тенденция сокращения посевных площадей, занятых луком репчатым в России. Данные АБ-Центра показывают, что в 2021 году посевные площади лука репчатого лука сократились на 7,1% (на 4,3 тыс. га) по сравнению с предыдущим годом и на 13,9% (на 9,1 тыс. га) по сравнению с показателями пятилетней давности.

В хозяйствах населения эта тенденция была особенно заметна, с посевными площадями на уровне 33,1 тыс. га, что составляет 58,7% от общего объема.

Ростовская область, занимающая 4-е место в рейтинге регионов по площадям промышленного выращивания репчатого лука в 2022 году, имеет всего 2,31 тыс. га (9,9%).

Эти цифры подтверждают необходимость принятия мер для повышения урожайности лука репчатого и обеспечения стабильного снабжения населения. Для успешного повышения урожайности сельскохозяйственных культур необходимо рационально использовать земельный фонд и активно заниматься повышением плодородия почв. Уровень плодородия почв играет решающую роль в получении высоких и стабильных урожаев овощных культур [5].

Высокая требовательность овощных растений к условиям минерального питания по мнению Гиш Р.А. [2] объясняется их небольшой корневой системой, которая имеет ограниченные возможности поглощения воды и питательных веществ из почвы. Одним из ключевых факторов роста урожайности лука является правильное удобрение. Потребности в минеральных веществах почвы у овощных превышают зерновые культуры не менее, чем в два раза. Важно отметить, что различные овощные культуры имеют различные потребности в минеральных веществах и их вынос в единицу времени на единицу урожая также различается.

Лук требует определенное количество азота и калия для роста и развития. Поэтому в системе удобрения, используемой в овощеводстве, акцент делается на создании оптимальных условий питания растений для поддержания высокого плодородия почвы [4].

Примерная норма удобрений для получения урожая 200-300 ц/га составляет 250 кг аммиачной селитры, 450 кг суперфосфата и 150 кг хлористого калия. Чтобы переломить негативную тенденцию сокращения посевных площадей лука репчатого, необходимо принять комплексные меры по повышению урожайности и обеспечению устойчивого развития овощеводства [3]. Это включает в себя разработку эффективных программ по повышению плодородия почвы, совершенствование системы удобрений, обучение фермеров современным методам выращивания лука, а также создание механизмов поддержки и стимулирования производителей овощей. Важно понимать, что лук репчатый является важной культурой, которая не только обогащает наш рацион, но и имеет большое экономическое значение. Поэтому необходимо объединить усилия всех заинтересованных сторон, чтобы обратить эту негативную тенденцию и обеспечить устойчивое развитие отрасли овощеводства в России.

При выращивании лука репчатого минеральные удобрения вносят в следующих дозировках элементов минерального питания по д.в.: $N_{60-90}P_{60-80}K_{60-90}$. Сроки внесения: под глубокую обработку, перед посевом и после посева в виде подкормок. В Ростовской области, где климат характеризуется засушливостью, выращивание лука репчатого на капельном орошении является одним из наиболее эффективных способов получения высоких урожаев.

Для Ростовской области актуальным является уточнение оптимальных доз применения минеральных удобрений, также, как и выбора способа и срока их внесения.

Целью наших исследований являлась оптимизация минерального питания лука репчатого, выращиваемого на капельном орошении в условиях Ростовской области путем определения сроков, способов и доз минеральных удобрений, обеспечивающих максимальную биологическую, агрономическую и экономическую эффективность.

Материалы и методы исследования.

Полевые опыты в 2022-2023 были заложены на базе сельскохозяйственного предприятия Аксайского района Ростовской области - ООО сельскохозяйственное предприятие «Светлагорское». Почвенный покров представлен чернозёмом обыкновенным. В качестве объекта исследований использовался гибрид лука репчатого Олимпос (среднеспелого срока созревания) от ООО «СДК-СИДС».

Почвенные условия территории места проведения опытов - Аксайского района представлены чернозёмами обыкновенными (североприазовскими) [6]. Пространственно опыт был заложен в четырехкратной повторности. Площадь опытной делянки составляла 25 м² с размерами 6,2 м на 4 м. При выращивании лука репчатого была использована технология в соответствии с зональными рекомендациями. Научно-исследовательские работы на уровне закладки полевого опыта проводились согласно требований методики опытного дела [5]. Аналитические работы: проведение натурных наблюдений и учётов в течение вегетации осуществляли согласно методикам опытов с удобрениями [8], [9]. Возделывание лука репчатого осуществлялось при использовании капельного орошения. В качестве предшествующей культуры была озимая пшеница.

Схема опыта с луком репчатым:

1. Контроль (без удобрений);
2. N₄₀P₄₀K₄₀ – весной под культивацию;
3. N₈₀P₈₀K₈₀ – весной под культивацию;
4. N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ – весной под культивацию;
5. N₁₆₀P₁₆₀K₁₆₀ – весной под культивацию;
6. N₂₀₀P₂₀₀K₂₀₀ – весной под культивацию;
7. N₂₄₀P₂₄₀K₂₄₀ – весной под культивацию;
8. N₂₈₀P₂₈₀K₂₈₀ – весной под культивацию;
9. N₃₂₀P₃₂₀K₃₂₀ – весной под культивацию;
10. N₄₀P₄₀K₄₀ – фертигация;
11. N₈₀P₈₀K₈₀ – фертигация;
12. N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ – фертигация;
13. N₁₆₀P₁₆₀K₁₆₀ – фертигация;
14. N₂₀₀P₂₀₀K₂₀₀ – фертигация;
15. N₂₄₀P₂₄₀K₂₄₀ – фертигация;
16. N₂₈₀P₂₈₀K₂₈₀ – фертигация;
17. N₃₂₀P₃₂₀K₃₂₀ – фертигация;
18. N₂₀P₂₀K₂₀ – весной под культивацию + N₂₀P₂₀K₂₀ – фертигация;
19. N₄₀P₄₀K₄₀ – весной под культивацию + N₄₀P₄₀K₄₀ – фертигация;
20. N₆₀P₆₀K₆₀ – весной под культивацию + N₆₀P₆₀K₆₀ – фертигация;
21. N₈₀P₈₀K₈₀ – весной под культивацию + N₈₀P₈₀K₈₀ – фертигация;
22. N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀ – весной под культивацию + N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀ – фертигация;
23. N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ – весной под культивацию + N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ – фертигация;
24. N₁₄₀P₁₄₀K₁₄₀ – весной под культивацию + N₁₄₀P₁₄₀K₁₄₀ – фертигация;
25. N₁₆₀P₁₆₀K₁₆₀ – весной под культивацию + N₁₆₀P₁₆₀K₁₆₀ – фертигация;

На опытные делянки согласно схемы опыта были внесены следующие минеральные удобрения: простое минеральное удобрение - нитрат аммония (аммиачная селитра) (34,4% N); сложные (комплексные) - азофоска (N:P:K 16-16-16), сульфат калия K₂SO (K₂O – 45%); монокалийфосфат (K₂O - 34%, P₂O₅ – 52%).

Исходная обеспеченность почвы основными элементами питания перед внесением минеральных удобрений под лук (в предпосевной период) имела существенные отличия по годам. В 2022 году в слое почвы 0-20 см содержание минерального азота составило 18,5, в

слое 0-100 см – 66,1 кг/га. В 2023 году соответственно запас $N_{\text{мин}}$ был равен 9,7 кг/га и – 57,3 кг/га. Содержание подвижных форм фосфора в исследуемом слое почвы 0-40 см в 2023 году соответствовало по градации Мачигина средней степени обеспеченности 23,7 мг/кг почвы, в 2022 году занимало пограничную позицию между низкой и очень низкой – на уровне 10,4 мг/кг. Уровень содержания обменного калия в почве на протяжении всего опыта в оба года исследований держался в пределах от 437 до 470 мг/кг почвы, что соответствует высокой степени обеспеченности по градации Мачигина.

Результаты и обсуждение.

Продуктивность лука репчатого при выращивании в условиях отсутствия минерального питания посредством применения удобрений (контрольный вариант) в 2022 году составила 92,43 т/га (таблица).

Таблица – Урожайность лука репчатого, т/га

Варианты	Урожайность, т/га			Прибавка к контролю	
	2022 год	2023 год	среднее за 2 года	т/га	%
Контроль (без удобрений)	92,43	86,67	89,55	-	-
внесение удобрений весной под культивацию					
$N_{40}P_{40}K_{40}$	97,54	101,93	99,74	10,19	11,4
$N_{80}P_{80}K_{80}$	97,22	104,62	100,92	11,37	12,7
$N_{120}P_{120}K_{120}$	100,54	108,45	104,50	14,95	16,7
$N_{160}P_{160}K_{160}$	96,85	109,09	102,97	13,42	15,0
$N_{200}P_{200}K_{200}$	96,77	109,44	103,11	13,56	15,1
$N_{240}P_{240}K_{240}$	94,81	109,09	101,95	12,40	13,8
$N_{280}P_{280}K_{280}$	99,32	111,06	105,19	15,64	17,5
$N_{320}P_{320}K_{320}$	92,23	108,91	100,57	11,02	12,3
внесение удобрений фертигацией					
$N_{40}P_{40}K_{40}$	94,70	97,41	96,06	6,51	7,3
$N_{80}P_{80}K_{80}$	94,45	98,16	96,31	6,76	7,5
$N_{120}P_{120}K_{120}$	93,79	98,39	96,09	6,54	7,3
$N_{160}P_{160}K_{160}$	96,41	99,47	97,94	8,39	9,4
$N_{200}P_{200}K_{200}$	93,34	98,63	95,99	6,44	7,2
$N_{240}P_{240}K_{240}$	93,03	99,88	96,46	6,91	7,7
$N_{280}P_{280}K_{280}$	93,24	100,06	96,65	7,10	7,9
$N_{320}P_{320}K_{320}$	93,92	104,44	99,18	9,63	10,8
внесение удобрений весной под культивацию и фертигацией					
$N_{40}P_{40}K_{40}$	93,45	100,96	97,21	7,66	8,5
$N_{80}P_{80}K_{80}$	95,76	101,45	98,61	9,06	10,1
$N_{120}P_{120}K_{120}$	95,79	104,22	100,01	10,46	11,7
$N_{160}P_{160}K_{160}$	98,41	106,30	102,36	12,81	14,3
$N_{200}P_{200}K_{200}$	97,57	103,50	100,54	10,99	12,3
$N_{240}P_{240}K_{240}$	98,33	104,72	101,53	11,98	13,4
$N_{280}P_{280}K_{280}$	97,35	104,80	101,08	11,53	12,9
$N_{320}P_{320}K_{320}$	97,05	107,29	102,17	12,62	14,1
$НСП_{05}$	4,53	5,22	-	-	-

Максимальная продуктивность лука репчатого сформирована на варианте с полным минеральным удобрением в дозе $N_{120}P_{120}K_{120}$ при внесении его под предпосевную культивацию. Прибавка урожайности по сравнению с контрольным вариантом составила 8,11 т/га или 8,8%.

Использование с поливной водой в качестве фертигации, как и сочетание двух способов внесения удобрений не способствовало повышению продуктивности лука репчатого.

В 2023 году на варианте без применения удобрений (контроль), несмотря на более высокую обеспеченность почвы подвижным фосфором по сравнению с предыдущим годом, урожайность лука репчатого составила 86,67 т/га, что на 5,76 т/га меньше, чем в 2022 году при проведении полевых опытов. По-видимому, решающее значение в данном случае оказала более высокая обеспеченность почвы минеральным азотом в 2022 году (18,5 кг/га) по сравнению с обеспеченностью в 2023 г. (9,7 кг/га).

Однако в целом, тенденции положительного воздействия минеральных удобрений на урожайность лука репчатого, которые были отмечены в 2022 году, продолжились и в 2023 году. Все варианты опыта, где использовались минеральные удобрения, показали статистически значимое увеличение урожайности.

Но наиболее эффективно было их внесение полной дозой весной под предпосевную культивацию культуры. Наиболее эффективным в полевом опыте этого года было применение минеральных удобрений в дозе $N_{280}P_{280}K_{280}$, что привело к увеличению урожайности на 28,1% и 24,39 т/га по сравнению с контролем.

За период исследований (2022-2023 гг.) в среднем на контрольном варианте достигнут уровень урожайности - 89,55 т/га. Достичь максимальной урожайности в опыте позволило использование полного элементного набора в виде минерального удобрения в дозе $N_{280}P_{280}K_{280}$ весной под предпосевную культивацию. Увеличение урожайности лука репчатого по сравнению с контрольным вариантом фиксировалось в абсолютных величинах на уровне 15,64 т/га или 17,5% в относительных.

Заключение. Двухлетние экспериментальные данные позволяют прийти к выводу о высокой эффективности под лук репчатый при его выращивании на капельном орошении полного минерального удобрения в дозе $N_{280}P_{280}K_{280}$ при внесении его весной под предпосевную культивацию.

Список литературы

1. Безуглова, О.С. Почвы Ростовской области // О.С. Безуглова. – Ростов-на-Дону, 2011. - 127 с.
2. Гиш, Р.А. Технология выращивания лука репчатого в яровой и озимой культуре на Кубани в условиях малых форм хозяйствования / Р. А. Гиш, Е. Н. Благородова, С. Г. Лукомец. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2012. – 49 с.
3. Глухих, М.А. Технологии возделывания овощных культур : учебное пособие для спо / М. А. Глухих. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 124 с.
4. Дерюгин, И.П. Агрохимические основы системы удобрения овощных и плодовых культур / И.П. Дерюгин, А.Н. Кулюкин. - М.: Агропромиздат, 1988.- 270 с.
5. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов, - М.: Колос, 1979. - 416 с.
6. Саленко, Е.А. Питание и удобрение овощных, плодово-ягодных культур и винограда: учебное пособие / Е.А. Саленко, А.Н. Есаулко, В.В. Агеев [и др.]. — Ставрополь : СтГАУ, 2018. — 215 с.
7. Чекмарев, П. А. Влияние сорта и удобрений на урожайность кукурузы при возделывании на зерно / П. А. Чекмарев, В. Н. Фомин, С. Л. Турнин // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – Т. 31, № 9. – С. 22-24.
8. Щерба, С.В. Методика полевого опыта с удобрениями / С.В. Щерба, Ф.А. Юдин// Агрохимические методы исследования почв. –М., 1975. –С. 526-584.
9. Юдин, Ф.А. Методика агрохимических исследований./Ф.А. Юдин. М.: Колос, 1980.-366 с.

References

1. Bezuglova, O.S. Soils of the Rostov region // O.S. Bezuglova. – Rostov-on-Don, 2011. -127 p.

2. Gish, R.A. Technology of onion cultivation in spring and winter culture in the Kuban in conditions of small forms of management / R. A. Gish, E. N. Nobelova, S. G. Lukomets. - Krasnodar: Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, 2012. – 49 p.
3. Glukhikh, M.A. Technologies of cultivation of vegetable crops : a teaching tool for spo / M. A. Glukhikh. — St. Petersburg : Lan, 2021. — 124 p.
4. Deryugin, I.P. Agrochemical bases of the fertilizer system of vegetable and fruit crops / I.P. Deryugin, A.N. Kulyukin. - M.: Agropromizdat, 1988.- 270 p.
5. Dospekhov, B.A. Methodology of field experience. /B.A. Dospekhov. - M.: Kolos, 1979. - 416 p.
6. Salenko, E.A. Nutrition and fertilization of vegetable, fruit and berry crops and grapes: a textbook / E.A. Salenko, A.N. Esaulko, V.V. Ageev [et al.]. — Stavro-pol: StGAU, 2018. — 215 p.
7. Chekmarev, P. A. The influence of varieties and fertilizers on the yield of corn when cultivated for grain / P. A. Chekmarev, V. N. Fomin, S. L. Tourin // Achievements of science and technology of the agro–industrial complex. - 2017. – Vol. 31, No. 9. – pp. 22-24.
8. Shcherba, S.V. Methodology of field experience with fertilizers / S.V. Shcherba, F.A. Yudin // Agrochemical methods of soil research. –M., 1975. –pp. 526-584.
9. Yudin, F.A. Methods of agrochemical research – M.: Kolos, 1980. – 366 p.

Сведения об авторах

Ким Владимир Олегович – аспирант кафедры агрохимии и экологии им. проф. Е.В. Агафонова ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»;

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

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

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

Information about authors:

Kim Vladimir Olegovich - postgraduate student of the Department of Agrochemistry and Ecology named after prof. E.V. Agafonov, Don State Agrarian University;

Kamenev Roman Alexandrovich – Phd in Agriculture, Associate Professor of the Department of Agrochemistry and Ecology named after prof. E.V. Agafonov, Don State Agrarian University, e-mail: r.camenew2010@yandex.ru;

Turchin Vladimir Valeryevich - Candidate of Science in Agriculture, Associate Professor, Head of the Department of Agrochemistry and Ecology named after prof. E.V. Agafonov, Don State Agrarian University, e-mail: vl.turchin@mail.ru;

Kameneva Vera Konstantinovna – Candidate of Science in Agriculture, Associate Professor of the Department of Plant Growing and Horticulture, Don State Agrarian University, e-mail: VeraMuhortova1987@yandex.ru.

УДК 636.32.38.082.453

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ВОСПРОИЗВОДСТВА СТАДА В ОВЦЕВОДСТВЕ

Колосов Ю.А., Горлов И.Ф., Абонеев В.В.

Аннотация. В статье сообщается об изучении опыта работы в стаде овец сальской породы ООО «Белозёрное» Сальского района Ростовской области. Приводятся данные анализа выращивания молодняка овец по инновационной программе, позволяющей интенсифицировать выращивания ярок и обеспечивающей возможность первого осеменения животных в 16-месячном возрасте и живой массой 43-44 кг. Отмечается, что 90 и более % животных дружно приходит в состояние половой охоты. Отмечается, что при организации искусственного осеменения в летнее время не отмечено снижения интенсивности прихода маток в состояние половой охоты. Приводятся данные о стабильном ежедневном приходе в состояние половой охоты более 5 % овцематок несмотря на высокий температурный фон в июле-августе 2023 года. Более раннее использование ярок для воспроизводства не сказывается отрицательно на их последующем росте и развитии и позволяет стабильно получать более 100 ягнят на 100 овцематок. Ранний окот с декабря месяца, при надлежащем уровне кормления, обеспечивает возможность до постановки животных на стойловое содержание реализовать молодняк с живой массой 50 кг и более. Подчеркивается, что отказ от тепляков и обогрева помещений с помощью теплогенераторов в период проведения окотной компании, позволяет снизить уровень затрат в отрасли и повысить уровень экономической эффективности.

Ключевые слова: овцеводство, воспроизводство стада, сроки осеменения

MODERN APPROACHES TO THE ORGANIZATION OF HERD REPRODUCTION IN SHEEP BREEDING

Kolosov Yu. A., Gorlov I.F., Aboneev V.V.

Annotation. The article reports on the study of the work experience in a flock of Salsky sheep of LLC "Belozernoye" of the Salsky district of the Rostov region. The data of the analysis of the rearing of young stock rearing according to an innovative program that allows to intensify the young ewe breeding and provides the possibility of the first insemination of animals at the age of 16 months and a live weight of 43-44 kg. It has been noted that 90% or more of the animals come in heat. Decreasing intensity of ewe's coming in heat hasn't been noted under artificial insemination in summer time. The data on the stable daily coming heat of more than 5% of ewe despite the high temperature in July- August 2023 has been quoted. The earlier using ewe reproduction does not adversely affect their subsequent growth and development and allows stable production of more than 100 lambs per 100 ewes. Early lambing from December, with an appropriate level of feeding, provides an opportunity to realize young animals with a live weight of 50 kg or more before the animals are put on stable maintenance. It is emphasized that the refusal of heating of premises with the help of heat generators during the period of the lambing campaign allows to reduce the level of costs in the industry and increase the level of economic efficiency.

Keywords: sheep breeding, herd reproduction, timing of insemination

Введение. Министерство сельского хозяйства и Национальный союз овцеводов РФ ежегодно проводят мероприятия в помощь овцеводам нашей страны при подготовке к компании осеменения овец. Воспроизводство стада в отрасли овцеводство имеет свои

существенные особенности по сравнению с другими отраслями животноводства. Его основные элементы хорошо известны всем овцеводам-практикам: подготовка овцематок и баранов к осеменению, подготовка места проведения осеменения, организация процесса осеменения, уход за овцематками в период беременности, проведение окотной компании и выращивание ягнят[1-3]. Мы перечислили только узловые моменты воспроизводства стада. Детализация этих процессов чаще всего у каждого хозяйствующего субъекта своя.

Ростовская область, являясь одним из ведущих животноводческих регионов РФ, имеет общее поголовье овец, приближающееся к миллиону. Однако выход ягнят на 100 овцематок, как один из основных производственных и экономических показателей отрасли, гораздо ниже, чем того требует рентабельное ведение хозяйственной деятельности. В этом плане положительно выделяется ООО ПЗ «Белозёрное» Сльского района Ростовской области. Количество получаемых ягнят на 100 овцематок на протяжении многих лет не снижается в этом хозяйстве менее 105-106 голов, а в лучших отарах оно превышает 110 ягнят на 100 овцематок. Поэтому Минсельхозпрод Ростовской области инициировал изучение опыта работы в вопросах воспроизводства стада в этом племенном хозяйстве.

Цель исследования состояла в изучении особенностей организации работы по воспроизводству стада овец в ООО «Белозёрное» Сальского района.

Задачи исследований включали следующие вопросы:

- оценка структуры стада;
- характеристика программ выращивания ремонтных ярок;
- сроки и их обоснование проведения искусственного осеменения;
- технологические факторы повышения рентабельности овцеводства в хозяйстве.

Материал и методы исследования. Исследования проводились в ООО «Белозёрное» Сальского района Ростовской области в 2020-2023 г.г. Материалом исследований служили овцы сальской породы племенного завода, данные первичного зоотехнического учета, документы бухгалтерского учета. Под наблюдение были взяты данные генеральной совокупности стада за 2020-2022 гг о результатах осеменения и окота молодняка овец 12-месячного возраста. Взвешивание баранчиков проводилось в 4-, 6-, 7-, 8- месячном возрасте. Взвешивание ярок проводилось в 8 месяцев. Материалы первичного учета искусственного осеменения приводятся за 2023 год. Полученный цифровой материал экспериментальных данных обработан с применением программного комплекса Microsoft Excel.

Результаты исследований.

Структура стада овец зависит от ряда факторов: направление продуктивности, разводимой в хозяйстве породы, статус хозяйства – племенное- товарное, порядок ремонта основного стада овцематок - переярками или ярками и некоторых других [4-6]. Первое, о чем хотелось бы сообщить в рамках оценки наших подходов к воспроизводству стада в ООО «Белозёрное» – это изменение структуры стада. А именно, полный отказ от переярок в структуре стада. Для того чтобы реализовать такой подход, необходимо чтобы на момент бонитировки – май месяц – ярка весила 40-41 кг и более. В этом случае в середине июля она уже будет иметь живую массу 43-44 кг и 90 и более % животных дружно приходит в состояние половой охоты. Для достижения таких показателей в племзаводе проводится ежемесячный контроль за динамикой живой массы и осуществляется корректировка рационов питания молодняка. Ниже приводятся результаты оценки эффективности использования ярок за три последних года в воспроизводстве стада при их осеменении в возрасте 16-17 месяцев и живой массе 43 - 46 кг (табл. 1).

За последние годы в племенных отарах овцематок этого хозяйства осеменяли от 320 до 348 голов ярок, вводимых в маточные отары на замену выранжерованных овцематок. На момент проведения искусственного осеменения средняя живая масса животных, по результатам нашего взвешивания, варьировала от 42,9 до 45 кг. При средней живой массе взрослых овцематок около 55 кг эти значения превышают 80 % от живой массы полновозрастной овцематки, что согласуется с физиологическими требованиями.

Оплодотворяемость в среднем за эти годы составляет около 89-90 %. Выход ягнят на 100 обьягнвившихся овцематок превышает 100 голов. Таким образом, на основании представленных здесь результатов, мы убеждаемся, что осеменение меринсовых овец в 16 месяцев в условиях конкретного хозяйства является вполне оправданным с хозяйственной и физиологической точек зрения.

Таблица 1 - Показатели воспроизводства по ярам в ООО «Белозёрное»

Показатели	Годы		
	2020	2021	2022
Численность ярок на осеменении, гол	324	336	348
Средняя живая масса ярок при осеменении, кг	44,6	42,9	45,1
Оплодотворяемость, %	89	84	93
Родилось живых ягнят, гол	294	284	340
Выход молодняка, %			
на 100 осемененных ярок	90,7	84,5	97,7
на 100 обьягнвившихся ярок	102	101	105

Далее о сроках проведения искусственного осеменения в ООО ПЗ «Белозёрное». Опыт организации воспроизводства стада в нашей стране свидетельствует о том, что сроки проведения компании по осеменению овец рассредоточены по сезонам[7-9]. Ещё будучи совхозом и племпредупродуптором, в конце 70-х годов ООО «Белозёрное», по рекомендации ученых ДЗНИИСХ и ДСХИ, перешло на зимние сроки проведения окота. Вначале это был февраль, постепенно перешли на январь, а сейчас окот проводится со середины декабря. Как нам известно из характеристики физиологических особенностей организма тонкорунных и полутонкорунных овец, они отличаются достаточно выраженной сезонностью проявления охоты. Животные более активно начинают приходить в состояние половой охоты после сокращения светового дня. Т.е., это происходит после 22 июня. В нашей зоне июль и август являются наиболее жаркими и сухими периодами года и степные пастбища, по этой причине, в значительной степени утрачивают свои достоинства в снабжении животноводства наиболее дешёвыми и биологически полноценными кормами. Акценты растениеводства с начала текущего столетия в нашем регионе сместились на выращивание зерновых. Увеличены посевные площади под эти культуры, существенно возросла урожайность. Все это создало новые возможности для формирования кормовой базы овцеводства. Наше сообщение не предусматривает детализации этого вопроса, но подтверждением можно считать живую массу ярок, приведённую в таблице 1.

Если в конце прошлого-начале текущего столетия обеспеченность кормами в зимний период могла составлять 80 и даже 70 % от потребности, а качество объёмистых кормов, скармливаемых молодняку, приводило к тому, что во время бонитировки весной, когда живая масса была 33-34 кг, приходилось в племотарах на 3-4 кг корректировать живую массу (с учетом кормовой базы), чтобы ярам можно было присвоить первый класс. В настоящее время ситуация изменилась.

В нашей статье приведены результаты взвешивания ярок в ООО «Белозёрное» в сентябре текущего года. Это случайная выборка одной из страниц ведомости первичного учета взвешивания овец (табл.2).

Как следует из приведенной в таблице 2 информации, за 7 месяцев которые остаются до первой бонитировки, (имеется ввиду май следующего года), они легко достигнут, предусмотренных программой выращивания ярок, 41 кг и более, т.к. уже сейчас их средняя живая масса приближается к 34 кг.

Таблица 2 – Результаты взвешивания ярок текущего года рождения , кг

№ п/п	Инд.№	Ж.м.	№ п/п	Инд.№	Ж.м	№ п/п	Инд.№	Ж.м
290	03562	30,5	301	03578	36,5	312	03591	36
291	03563	31	302	03579	34	313	03592	34
292	03564	29	303	03580	34	314	03594	35
293	03566	34	304	03581	32	315	03595	32
294	03567	35,5	305	03582	32	317	03696	29
295	03568	34,5	306	03584	35,5	318	03597	31
296	03571	31	307	03585	33	319	03598	35,5
297	03572	30,5	308	05386	34	320	03599	34,5
298	03573	32	309	03587	34	321	03601	34,5
299	03574	32	310	03588	33,5	322	03602	32
300	03577	34	311	03590	36	323	03603	36

Многие из овцеводов-практиков Северного Кавказ скептически относятся к возможности в наших условиях проводить осеменение овец летом. Одна из причин – отрицание возможности наступления у маток половой охоты в таком количестве, чтобы завершить осеменения в два половых цикла [10]. Приведу материалы первичного учета текущего года. Мы произвольно взяли материалы искусственного осеменения овцематок с 22 по 27 июля в одной из племенных отар ООО «Белозёрное» (табл.3).

Как следует из приведённых данных, даже в это, аномально жаркое лето, ежедневно осеменяли в среднем около 30 голов овцематок в каждой из маточных отар. Этот факт характеризует возможности организма овец придерживаться генетической программы, определяемой наследственными задатками организма овец и возможности проведения окота в декабре-январе месяце.

Несколько слов о зоотехнической и экономической целесообразности раннего окота. Известными истинами является то, что при зимнем окоте ягнят получается больше, они более крепкие в плане здоровья, а значит выше сохранность и т.д. Следует подчеркнуть также то, что при отсутствии необходимых производственных площадей, сверхремонтный молодняк можно выращивать и реализовать до начала стойлового содержания, (а это возраст 9-10 месяцев) и получить доход на каждой голове 9-10 тысяч рублей и более. Для наглядности мы предлагаем таблицу 4, в которой представлены результаты взвешивания контрольной группы баранчиков текущего года рождения.

Как можно убедиться, весовые кондиции и реализационные цены на сегодняшний день позволяют получить такой результат. В этом случае расходы на содержание маточного поголовья будут покрыты за счёт реализации молодняка в год рождения, а полученная прибыль позволяет вести отрасль хоть и с небольшой, но рентабельностью.

Ещё несколько слов о технологии, Глобальное потепление наложило свой отпечаток на технологию выращивания ягнят. В 70-80-х годах прошлого века обязательными элементами овчарен были тепляки или использовались теплогенераторы для отопления помещений и поддержания необходимой для ягнят температуры в овчарнях. В настоящее время сложившиеся климатические условия, хорошо налаженная вентиляция, глубокая, постоянно обновляемая подстилка, достигающая к окончанию окота в оцарках глубины 60-70 см, раздельное содержание ягнят и маточного поголовья в период окота, позволили исключить значительные затраты на содержание животных. В результате экономия на тепляках и теплогенераторах не привела к снижению сохранности ягнят и к снижению темпов их роста. Резюмируя эту часть нашего сообщения, можно отметить, что для успешной реализации такой технологии необходимо чтобы были соблюдены такие условия, как наличие помещения, предназначенное для проведения зимнего окота, кормовая база, обеспечивающая лактирующую матку рационом общей питательностью 2,1-2.2 корм. ед. и набор кормов для растущего молодняка, квалифицированные кадры, достаточный объём подстилки (соломы). Важной составляющей успешной организации воспроизводства стада овец в ООО

«Белозёрное», по мнению руководства, следует считать многолетнее сотрудничество хозяйства с Донским ГАУ.

Таблица 3 – Результаты искусственного осеменения овцематок 22 и 27 июля 2023 г. в племенной отаре ООО «Белозёрное»

№ п/п	Инд. № барана	Инд. № овцематки	№ п/п	Инд. № барана	Инд. № овцематки	№ п/п	Инд. № барана	Инд. № овцематки
22 июня 2023 г.								
1	98081	010-05333	1	11	0102-5317	1	44	027-5308
2		210-5570	2		1015-5024	2		111-5612
3		1043-6667	3		0125-05382	3		0132-05308
4		1146-04863	4		108-05327	4		0102-04853
5		0108-53-42	5		115-6197			
6		0162-05667	6		0212-05275			
7		0200-05397	7		0111-05107			
	802			25				
1		0104-5212	1		0106-5722			
2		0144-5346	2		1012-5701			
3		1144-02795	3		0147-05168			
4		0137-5781	4		1130-04707			
5		0225-5383	5		0119-05116			
6		050-5164	6		0226-5401		Итого: 30 голов	
27 июля 2023 г.								
	97100			802			25	
1		19-5313	1		0120-05287	1		148-5050
2		017-05078	2		0168-6483	2		0172-05222
3		060-05597	3		0115-05863	3		152-5140
4		15-5081	4		012905595	4		629-05961
5		0220-05425	5		017-05359	5		045-05455
6		0124-05337	6		0178-05547	6		11-05735
7		2258-05944	7			7		116-6505
						8		0123-048
						9		0221-05718
						10		2361-02765
	89			11				
1		012-051170	1		165-5180			
2		0176-05266	2		0163-0521			
3		0203-05091	3		1481-05980			
			4		608-02763			
			5		6041-04887			
			6		0194-05886		Итого : 32 гол.	

К сожалению, в отличие от наших соседей – Краснодара, Волгограда, Калмыкии, Ставрополя – в нашей области нет научного учреждения, которое бы занималось проблематикой технологии и селекции животноводства. В результате коллективные и крестьянско-фермерские сельскохозяйственные предприятия не могут получить оперативную квалифицированную помощи в вопросах технологии и селекции овец и других видов сельскохозяйственных животных. Это негативно сказывается не только на состоянии отрасли, но и на качестве подготовки специалистов среднего и высшего звена по селекции и технологии животноводства. Если, в период деятельности Донского НИИСХ, имелась возможность сочетать достоинства университета и НИИ при организации практической подготовки студентов, то используемые в настоящее время формы взаимодействия вуза и хозяйствующих субъектов, пока не дают такой полномасштабной возможности. Федеральный ростовский аграрный научный центр, который олицетворяет сельскохозяйственную науку в нашем регионе, самоустранился от решения этих вопросов.

Таблица 4 – Результаты взвешивания контрольной группы баранчиков сальской породы на выращивании

Инд. №	Дата взвешивания			
	27.04	21.06	21.07	22.08
1011	36	48	52	55
1048	36	51	54	61
1067	37	46	51	59
1070	30	46	51	55
1077	34	50	56	59
1114	35	47	55	58
1136	34	46	51	56
1191	34	50	55	61
1233	35	45	51	56
1265	31	46	50	58
1347	33	49	56	59
3009	33	48	53	59
3017	37	49	55	59
3065	35	48	52	60
3082	36	50	54	60

Закключение. Рассмотренные в статье вопросы организации воспроизводства стада овец в племенном заводе ООО «Белозёрное», отработывались и совершенствовались на протяжении длительного промежутка времени. Изменилась структура стада за счет исключения половозрастной группы переярок, сроки окота сместились с февраля на декабрь, оптимизированы рационы кормления овец всех половозрастных групп применительно к новой структуре пашни в хозяйстве. Система приёмов и методов воспроизводства стада в ООО «Белозёрное» адаптирована к новым экономическим условия, сложившемся в АПК региона.

Список литературы

1. Воспроизводительная способность овцематок и сохранность молодняка различного происхождения / В. В. Абонеев, Л. А. Гнездилова, В. Т. Ранюк, Д. В. Абонеева // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2019. № 1. С. 120-125.
2. Воспроизводительные качества мериносовых овцематок и рост ягнят в подсосный период при скрещивании с баранами породы дорпер / Ю. А. Колосов, Н. Г. Чамурлиев, А. С. Дегтярь, С. В. Дегтярь // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2019. № 4 (56). С. 179-185
3. Воспроизводительные качества тонкорунных овец при разных технологиях содержания / В. В. Абонеев, Ю. А. Колосов, Е. В. Абонеева, Д. В. Абонеев // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2021. № 24-1. С. 36-43.
4. Колосов Ю. А., Дегтярь А. С., Ганзенко Е. А. Прижизненные показатели мясности помесных овец // Овцы, козы, шерстяное дело. 2016. № 1. С. 37-39.
5. Колосов Ю.А., Абонеев В.В., Курус Р.И., Засемчук И.В. Воспроизводительные качества овец маньчжурского типа породы маньчжурский меринос при разных вариантах подбора//Вестник Донского государственного аграрного университета. 2022. № 2 (44). С. 64-70.
6. Колосов Ю.А., Дегтярь А.С., Смородин Ф.А. Воспроизводительные качества овцематок, осемененных баранами разных пород//В сборнике: Актуальные направления инновационного развития животноводства, современные технологии производства продуктов питания и их безопасность. Материалы международной научно-практической конференции. пос. Персиановский, 2021. С. 12-15.
7. Колосов Ю.А., Чамурлиев Н.Г., Колосова Н.Н., Шперов А.С., Смородин Ф.А. Использование скрещивания для улучшения воспроизводительных качеств овец в условиях

фермерского хозяйства//Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2022. № 4 (68). С. 213-219.

8. 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

9. Шевцова В.С., Куликова А.Я., Колосов Ю.А., Усатов А.В. Сопряженность плодовитости овцематок южной мясной породы с их возрастом и другими факторами//Овцы, козы, шерстяное дело. 2022. № 3. С. 15-17.

10. Шевцова В.С., Куликова А.Я., Усатов А.В., Колосов Ю.А., Махкамов А.Ш. Наследование плодовитости и живой массы у овец отечественных пород в зависимости от подбора производителя//Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. 2022. Т. 11. № 1. С. 349-355.

References

1. The reproductive ability of sheep and the safety of young animals of various origins / V. V. Aboneev, L. A. Gnezdilova, V. T. Ranyuk, D. V. Aboneeva // Veterinary, animal science and biotechnology. 2019. No. 1. pp. 120-125.

2. Reproductive qualities of fine-fleeced sheep with different maintenance technologies / V. V. Aboneev, Yu. A. Kolosov, E. V. Aboneeva, D. V. Aboneev // Actual problems of intensive development of animal husbandry. 2021. No. 24-1. pp. 36-43.

3. Reproductive qualities of merino sheep and the growth of lambs in the suckling period when crossing with sheep of the Dorper breed / Yu. A. Kolosov, N. G. Chamurliiev, A. S. Degtyar, S. V. Degtyar // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo complex: science and higher professional education. 2019. No. 4 (56). pp. 179-185

4. Kolosov Yu. A., Degtyar A. S., Ganzenko E. A. Lifetime indicators of meat content of crossbreed sheep // Sheep, goats, wool business. 2016. No. 1. pp. 37-39.

5. Kolosov Yu.A., Aboneev V.V., Kurus R.I., Zasemchuk I.V. Reproductive qualities of sheep of the Manych type of the Manych merino breed with different selection options//Bulletin of the Don State Agrarian University. 2022. No. 2 (44). pp. 64-70.

6. Kolosov Yu.A., Chamurliiev N.G., Kolosova N.N., Shperov A.S., Smorodin F.A. The use of crossing to improve the reproductive qualities of sheep in farming conditions//Proceedings of the Nizhnevolzhsky agrouniversitetskiy complex: Science and higher professional education. 2022. No. 4 (68). pp. 213-219.

7. Kolosov Yu.A., Degtyar A.S., Smorodin F.A. Reproductive qualities of ewes inseminated by rams of different breeds//In the collection: Current directions of innovative development of animal husbandry, modern technologies of food production and their safety. Materials of the international scientific and practical conference. pos. Persianovsky, 2021. pp. 12-15.

8. 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.

9. Shevtsova V.S., Kulikova A.Ya., Kolosov Yu.A., Usatov A.V. The conjugacy of fertility of sheep of the southern meat breed with their age and other factors//Sheep, goats, wool business. 2022. No. 3. pp. 15-17.

10. Shevtsova V.S., Kulikova A.Ya., Usatov A.V., Kolosov Yu.A., Makhkamov A.Sh. Inheritance of fertility and live weight in sheep of domestic breeds depending on the selection of the producer//Collection of scientific papers of the Krasnodar Scientific Center for Animal Science and Veterinary Medicine. 2022. Vol. 11. No. 1. pp. 349-355.

Сведения об авторах

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

Горлов Иван Фёдорович, академик РАН, д.с.-х.н., профессор, ФГБНУ Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции.

Абонеев Василий Васильевич, член-корр. РАН, д. с.-х. н., профессор Краснодарский научный центр зоотехнии и ветеринарии, Российская Федерация, ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», E-mail aboneev49@mail.ru

Information about the authors

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

Gorlov Ivan Fedorovich, Academician of the Russian Academy of Sciences, PhD in Agriculture Sciences, Professor, Wildebeest Volga Research Institute of Production and Processing of Meat and Dairy Products.

Aboneev Vasily Vasilyevich, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, PhD in Agriculture Sciences, Professor of Krasnodar Scientific Center of Animal Science and Veterinary, E-mail: aboneev49@mail.ru

УДК 637.04

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОЗ РАЗНЫХ ПОРОД

Дегтярь А.С., Коссе Н.С., Ходеев А.А.

Аннотация: Для получения высокопродуктивных стад, как и в любой другой отрасли животноводства, требуется целенаправленная селекционно-племенная работа. В данный момент для этих целей в хозяйствах Ростовской области в основном используют местные молочные породы, а также разводятся зарубежные молочные породы коз и их помеси. Целью работы являлось - оценить молочную продуктивность и химический состав молока коз зааненской породы и породы ламанча отечественной селекции для повышения экономической эффективности производства молока в малых формах хозяйствования. Для постановки эксперимента было сформировано две группы коз по 10 голов в каждой. Все животные были в конце первого месяца лактации. Порода ламанча отечественной селекции - первая группа, козы зааненской породы – вторая группа. При одинаковых условиях кормления и содержания лучше себя проявила порода ламанча. Так, удой за 305 дней лактации в первой группе был выше на 157,9 кг или 30,1% по сравнению с зааненскими сверстницами. Исследуемое молоко по содержанию сухого вещества соответствует требованиям технического регламента, в козьем молоке его содержание должно варьироваться в пределах 10,8-13,4%. Содержание сухого вещества в молоке коз породы ламанча было на 0,4% выше, по сравнению с зааненскими козами. Связано это с большим содержанием СОМО и лактозы в молоке коз первой группы.

Ключевые слова: козоводство, молочная продуктивность, качество молока, порода ламанча, зааненская порода.

DAIRY PRODUCTIVITY OF GOATS OF DIFFERENT BREEDS

Degtyar A.S., Kosse N.S., Khodeev A.A.

Abstract: To obtain highly productive herds, as in any other branch of animal husbandry, purposeful selection and breeding work is required. At the moment, for these purposes, the farms of the Rostov region mainly use local dairy breeds, as well as foreign dairy breeds of goats and their crossbreeds are bred. The aim of the work was to evaluate the milk productivity and chemical composition of the goat milk of the Zaanen and the Lamancha breed of domestic selection to increase the economic efficiency of milk production in small forms of farming. To set up the experiment, two groups of goats with 10 heads each has been formed. All the animals were at the end of the first month of lactation. The Lamancha breed of domestic breeding is the first group, the goats of the Zaanen breed are the second group. Under the same conditions of feeding and maintenance, the Lamancha breed showed itself better. Thus, milk yield for 305 days of lactation in the first group was higher by 157.9 kg or 30.1% compared to the Zaanen counterparts. The milk under study meets the requirements of the technical regulations in terms of dry matter content, in goat's milk its content should vary between 10.8-13.4%. The dry matter content in the milk of Lamancha goats was 0.4% higher compared to Zaanen goats. This is due to the high content of skim solids and lactose in the goat milk of the first group.

Keywords: goat breeding, dairy productivity, milk quality, Lamancha breed, Zaanen breed.

Введение. Интерес к молочному козоводству и козьему молоку в настоящее время очень высок по всему миру и в Российской Федерации в том числе [1]. Около 80% всего поголовья коз находится в крестьянских фермерских хозяйствах и личных подсобных, за счет

которых и происходит основное его увеличение. В связи с санкциями на российских полках магазинов все чаще стало появляться козье молоко и продукты его переработки, которые в основном используются для производства детского питания и функциональных продуктов [2., 3]. Широкое использование козьего молока в детском питании связано с его высокой усвояемостью (97%) и способностью укреплять иммунную систему, низким содержанием аллергенов [4, 5].

Для получения высокопродуктивных стад, как и в любой другой отрасли животноводства, требуется целенаправленная селекционно-племенная работа. В данный момент для этих целей в хозяйствах Ростовской области в основном используют местные молочные породы, а также разводятся зарубежные молочные породы коз и их помеси.

Цель, материал и методика исследований. Целью работы являлось - оценить молочную продуктивность и химический состав молока коз зааненской породы и породы ламанча отечественной селекции для повышения экономической эффективности производства молока в малых формах хозяйствования. Опыты по оценке выше перечисленных показателей осуществлялись в ИП КФХ «Панченко Юрий Викторович» Родионово-Несветайского района. Изучение молочной продуктивности коз зааненской породы и породы ламанча в сравнительном аспекте в Ростовской области не проводились.

Для постановки эксперимента было сформировано две группы коз по 10 голов в каждой. Все животные были в конце первого месяца лактации. Порода ламанча отечественной селекции - первая группа, козы зааненской породы – вторая группа. Порода ламанча завозилась из ИП «Летягина» Ленинградской области. Содержание коз пастбищно-стойловое. Доеение коз проводили дважды в день – утром и вечером на доильной установке фирмы DeLaval, типа установки параллель. Отъем козлят от маток проводится после родов, выпаивание цельным молоком молодняка осуществляется до 3-месячного возраста.

Таблица 1 - Молочная продуктивность коз разных пород

Показатель	Группа, n=10	
	1	2
Молочная продуктивность коз за 305 дней лактации, кг:		
- удой	682,23±55,11**	524,36±46,8
- количество молока базисной (3,4%) жирности	694,27**	535,15
- жир, %	3,46±0,21	3,47±0,30
- белок, %	3,23±0,19	3,38±0,28
Среднесуточный удой, кг	2,24±0,15**	1,71±0,18
Максимальный суточный удой, кг	2,83±1,17***	2,58±0,31

Результаты исследований. Разница по молочной продуктивности между породами ламанча и зааненской связана с их генотипическими возможностями и потенциалом продуктивности (табл. 1). При одинаковых условиях кормления и содержания лучше себя проявила порода ламанча. Так, удой за 305 дней лактации в первой группе был выше на 157,9 кг или 30,1% ($P>0,99$) по сравнению с зааненскими сверстницами. Количество жира и белка в молоке у коз разных пород было практически одинаковым, с небольшим увеличением по белку у коз зааненской породы.

Козы породы ламанча превосходили сверстниц зааненской породы по среднесуточному и максимальному суточному удою на 0,53 и 0,25 кг или 30,9% и 9,7% соответственно ($P>0,99$).

Таблица 2 - Показатели молока коз разных пород

Показатель молока	Группа	
	1	2
Плотность, °А	27,72±0,69	27,36±0,54
Титруемая кислотность, °Т	17,0 ± 1,21	18,0 ± 1,34
Содержание соматических клеток, тыс./см ³	393,0 ± 62,18	407,0 ± 59,81
Бактериальная обсемененность, тыс./см ³	до 300	до 300
Тепловая проба, мин	70,0±14,5	60,0±18,6
Эффективность обезжиривания молока при сепарировании, %	85,53±15,43	81,19±21,56

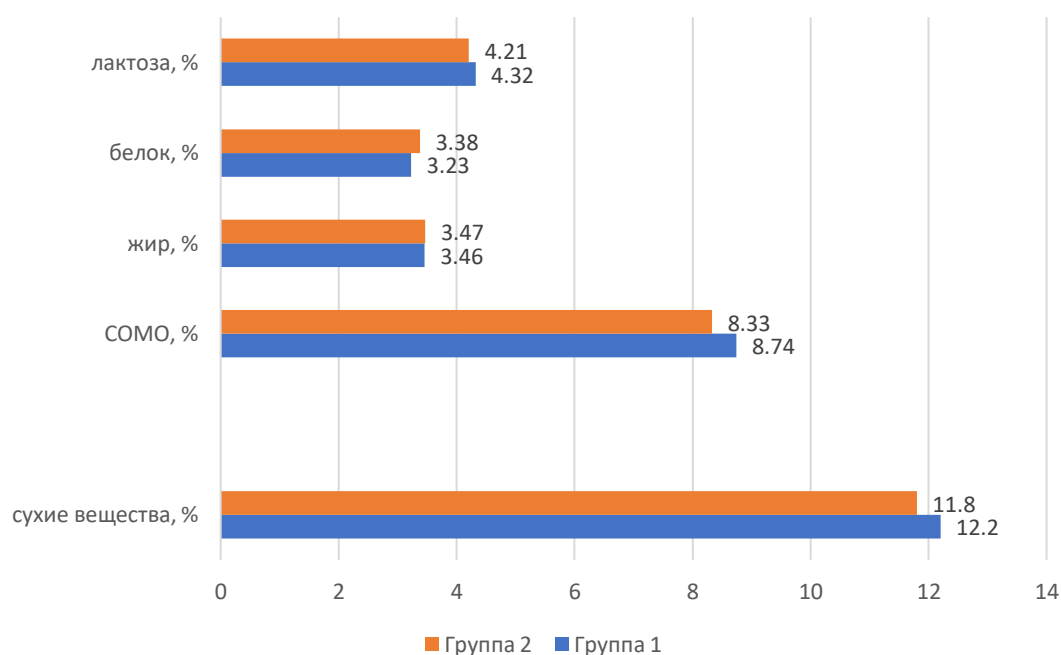


Рис. 1 Массовая доля сухих веществ в молоке коз разных пород

Плотность молока очень важный показатель, который определяет его натуральность и находится в прямой корреляционной зависимости от содержания в молоке жира, белка и минеральных веществ (табл. 2) [6]. Плотность молока находилась на уровне 27°А, что соответствует требованиям существующих технических условий на козье молоко. Разница между группами находилась в пределах статистической погрешности.

Титруемая кислотность молока определяет сортность, а соответственно влияет на его стоимость. Кислотность молока по опытным группам находилась в границах показателей, имеющих в регламенте на молоко.

Согласно техническим условиям для козьего молока содержание соматических клеток не должно быть выше указанных в регламенте пределов, т.е. превышать 1000 тыс/см³, для

молока высшего сорта этот показатель составляет до 500 тыс/см³. В опытных группах коз содержание соматических клеток соответствовало требованиям козьего молока высшего сорта. При этом наиболее низкое их содержание имели козы породы ламанча.

Изучение термоустойчивости молока показало, что опытные образцы пригодны к стерилизации и в течение 45-65 минут выдерживают нагревание в ультратермостате при 130°C.

На качество молока влияют такие показатели, как содержание жира, белка, лактозы и других веществ в молоке. Все они входят в сухое вещество (рис. 1). Исследуемое молоко по содержанию сухого вещества соответствует требованиям технического регламента, в козьем молоке его содержание должно варьироваться в пределах 10,8-13,4%. Содержание сухого вещества в молоке коз породы ламанча было на 0,4% выше, по сравнению с зааненскими козами. Связано это с большим содержанием СОМО и лактозы в молоке коз первой группы.

Согласно литературным данным количество лактозы в молоке коз может находиться в пределах 4,0-6,3%. В нашем опыте количество лактозы соответствовало указанным пределам с некоторым его преимуществом в молоке от породы ламанча.

Единственный показатель по которому козы зааненской породы превосходили породу ламанча это количество белка в молоке. Преимущество составило 0,15% ($P>0,95$).

Белок молока состоит из казеина и сывороточных белков.

Казеин соединяется с кальцием и находится в молоке в виде казеинатов. Сывороточные белки – азотистые соединения молока, которые находятся в сыворотке после осаждения казеина. Они больше восприимчивы к нагреванию, и менее восприимчивы к кальцию.

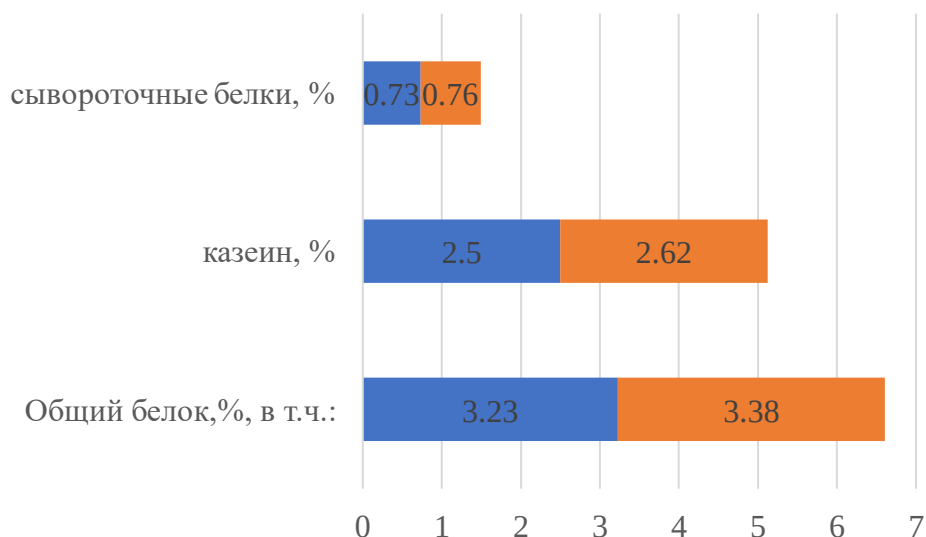


Рис. 2 Белковый состав молока коз разных пород

Так, количество сывороточных белков и казеина было выше в молоке коз зааненской породы на 0,03% и 0,12% соответственно.

Выводы. Таким образом, исследование качества молока разных пород по физико-химическим показателям позволяет утверждать, что полученная продукция отвечает требованиям технических условий для козьего молока, а также рекомендуем увеличить численность коз породы ламанча в маточном стаде хозяйства до 75%, что позволит повысить производство молока и улучшить экономическую эффективность ведения отрасли.

Список литературы

1. Амерханов, Х.А. Рекомендации по развитию козоводства [Текст] /Х.А. Амерханов, Т.Г. Джапаридзе. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 120 с.
2. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов [Текст] /К.К. Горбатова. 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2001. – 320 с.

3. Мекунова А.В., Молочная продуктивность коз разных пород /А.В. Мекунова //В сборнике: Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности. Материалы всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2018. С. 177-179.

4. Новопашина, С.И. Состояние и перспективы молочного козоводства в Российской Федерации [Текст] / С.И. Новопашина, М.Ю. Санников//Овцы, козы, шерстяное дело. – 2010. - № 4. – С. 10-13.

5. Хататаев, С.А. Молочная продуктивность, состав и свойства молока коз зааненской породы в разные периоды лактации [Текст] /С.А. Хататаев, И.Е. Приданова, А.С. Шуварики, О.Н. Пастух //Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. - №4. – с. 33-35.

6. Шуварики, А.С. Молочная продуктивность и качество молока коз зааненской породы разных популяций [Текст] / Шуварики А. С., Алёшина М.Н., Пастух О. Н. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – №1. – С.30– 32.

References

1. Amirkhanov, H.A. Recommendations for the development of goat breeding [Text] /H.A. Amirkhanov, T.G. Japaridze. – M.: FGNU "Rosinformagrotech", 2010. – 120 p.

2. Gorbatova, K.K. Biochemistry of milk and dairy products [Text] /K.K. Gorbatova. 3rd ed., reprint. and additional – St. Petersburg: GIOR, 2001. – 320 p.

3. Migunova A.V., Dairy productivity of goats of different breeds / A.V. Migunova //In the collection: The use of modern technologies in agriculture and the food industry. Materials of the All-Russian scientific and practical conference of students, postgraduates and young scientists. 2018. pp. 177-179.

4. Novopashina, S.I. The state and prospects of dairy goat breeding in the Russian Federation [Text] / S.I. Novopashina, M.Yu. Sannikov//Sheep, goats, wool business. – 2010. - No. 4. – pp. 10-13.

5. Khatataev, S.A. Milk productivity, composition and properties of milk of Zaanen goats in different periods of lactation [Text] /S.A. Khatatev, I.E. Pridanova, A.S. Shuvarikov, O.N. Shepherd //Sheep, goats, wool business. – 2015. - No. 4. – pp. 33-35.

6. Shuvarikov, A.S. Milk productivity and milk quality of goats of Zaanen breed of different populations [Text] / Shuvarikov A. S., Alyoshina M.N., Shepherd O. N. // Sheep, goats, wool business. - 2013. – No. 1. – p.30– 32.

Сведения об авторах

Дегтярь Анна Сергеевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены им. П.Е. Ладана Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный аграрный университет», e-mail: annet_c@mail.ru;

Ходеев Андрей Алексеевич - студент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный аграрный университет»

Коссе Нина Сергеевна - студент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный аграрный университет».

Information about the authors

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

Khodeev Andrey Alekseevich - student, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Don State Agrarian University"

Kosse Nina Sergeevna - student, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Don State Agrarian University"

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ «БУСТЕР МИЛК» В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ

Козлов Е.Е., Острикова Э.Е., Миронова Л.П., Дегтярь А.С.

Аннотация. Введение в рацион телят кормовой растворимой смеси «Бустер Милк» в хозяйстве «ИП глава К(Ф)Х Ломатченко Ю.А.» позволило снизить заболеваемость телят с признаками диареи в первой опытной группе (25 г/ на голову в сутки «Бустер Милк», однократно) в сравнении с контролем (ЗЦМ «Нэомилк») на 15,7%; во второй опытной группе (50 г/ на голову в сутки «Бустер Милк», двукратно) больных телят не зарегистрировано (100,0%). Применение «Бустер Милк» при кормлении телят в возрасте 2-21 день на 100% профилактирует гибель телят, в то время как в контрольной группе (ЗЦМ «Нэомилк») она составила 4,3 %. При двукратном применении «Бустер Милк» в кормлении телят в возрасте 2-21 день рентабельность была выше в сравнении с однократным применением на 1,72% и на 8,5% в сравнении контролем, где применялся заменитель цельного молока «Нэомилк».

Ключевые слова. Телята, смесь кормовая растворимая «Бустер Милк», профилактика заболеваний, экономическая эффективность, прибыль, затраты, рентабельность.

EFFICIENCY OF USING BOOSTER MILK IN CALVES' DIETS

Kozlov E.E., Ostriкова E.E., Mironova L.P., Degtyar A.S.

Annotation. The introduction of a soluble feed mixture "Booster Milk" into the calves' diet on the farm "IP head K(F)X Lomatchenko Yu.A." allowed to reduce the incidence of a calf disease with signs of diarrhea in the first experimental group (25 g of Booster Milk per head per day, given as a single dose) in comparison with the control (milk replacer Neomilk) by 15.7%; in the second experimental group (50 g of Booster Milk per head per day, twice), no sick calves were registered (100.0%). The use of Booster Milk when feeding calves aged 2-21 days prevents the death of calves by 100%, while in the control group (milk replacer Neomilk) it was 4.3%. With the double adding Booster Milk to the feed of calves aged 2-21 days, the profitability was higher by 1.72% compared to a single use and by 8.5% compared to the control, where the whole milk substitute Neomilk was used.

Keywords. Calves, soluble feed mixture "Booster Milk", disease prevention, economic efficiency, profit, costs, profitability.

Введение. Российская Федерация является одной из ведущих аграрных стран мира. Производство сельскохозяйственной продукции по значимости не уступает добыче полезных ископаемых. Большая часть организаций и холдингов, в том числе, лидеров рынка являются частными. Главная цель их деятельности - получение прибыли неразрывно связана с понятиями затрат, рентабельности и экономической эффективности.

Наряду с питательными свойствами и вкусовыми качествами конкурентоспособность продукции определяет цена, большое влияние на которую в свою очередь оказывает себестоимость. Затраты на корма – одна из самых больших статей расходов, которые влияют на себестоимость и дальнейшую рентабельность продукции [2].

Использование в скотоводстве новых технологий кормления, рационов, а кормовых добавок позволяет интенсифицировать процесс производства, улучшить качество выпускаемой продукции, снизить затраты, поддерживать здоровье животных [10]. Качество кормов, их усвояемость, возможность неприхотливого хранения и простоты транспортировки имеют особое значение для крупных молочно-товарных ферм с высокопродуктивным скотом. Без сбалансированного питания даже от животных с высокой племенной ценностью невозможно получить среднестатистические показатели по продуктивности [3].

В хозяйстве «ИП глава К(Ф)Х Ломатченко Ю.А.» Миллеровского района, Ростовской области при выращивании телят в возрасте от 2 до 21 дней применялась кормовая добавка растворимой смеси «Бустер Милк» производства ООО «Провими» торговой марки «Каргилл». Данная добавка для обогащения молока восполняет дефицит микро- и макроэлементов, витаминов, регулирует окислительно-восстановительные процессы и электролитный баланс в организме, сохраняет осмотическое давление на физиологическом уровне, улучшает усвояемость питательных веществ. Содержит в своем составе кокцидиостатик, обогащена пробиотиком для поддержания в активном состоянии полезной микрофлоры желудочно-кишечного тракта.

Актуальность. Одна из главных задач в скотоводстве – получение здорового молодняка. Установлено, что около половины всех случаев гибели телят регистрируются на протяжении первых двух недель жизни. Ведущее место среди факторов риска у телят первых дней жизни занимают заболевания, связанные с нарушением функции желудочно-кишечного тракта, в частности, диспепсия, провоцирующая обезвоживание организма, часто приводящая без должной терапии к летальному исходу. Даже при применении эффективного лечения, если удастся сохранить жизнь животных, то в дальнейшем они отличаются низкой скоростью роста и набора живой массы, низкой продуктивностью в будущем. Важными факторами при профилактике данного заболевания являются нормализация осмотического давления и водного обмена в организме [4, 9]. Другими болезнями молодняка первых дней жизни являются факторные инфекции, вызываемые возбудителями рода *Salmonella* и *Escherichia*, иногда они поражают более 80% молодняка крупного рогатого скота, вызывая до 75% падежа больных животных [8]. Следует отметить и такое заболевание телят раннего возраста как эймериоз, негативное влияние от воздействия которого на среднесуточный прирост живой массы больных телят голштинской породы до 20- дневного возраста по отношению к здоровым животным достигает двукратного снижения [5,7]. Учитывая сказанное, научные исследования в области изыскания способов выращивания здоровых телят с использованием различных кормовых добавок **актуальны.**

Научная новизна. В промышленном скотоводстве для выращивания телят широко применяются заменители цельного молока, требующие, как правило, дополнительного обогащения [1]. Отсутствие большого выбора обогатителей, появление на рынке новых, недостаточная их изученность представляет научный интерес. Нашими исследованиями определена экономическая целесообразность применения телятам в возрасте от 2 до 21 дней добавки «Бустер Милк» и выявлен оптимальный вариант выпаивания.

Цель исследования – изучить экономическую целесообразность применения добавки Бустер Милк при выращивании телят от 2 до 21 дней жизни.

Для достижения поставленной цели решали следующие задачи:

- изучить влияние «Бустер Милк» на заболеваемость и сохранность телят;
- выявить оптимальный вариант выпаивания «Бустер Милк» телятам;
- определить экономическую эффективность и рентабельность кормления с

применением добавки «Бустер Милк».

Материалы и методы. Научно-производственный опыт был проведен в хозяйстве «ИП глава К(Ф)Х Ломатченко Ю.А.» Миллеровского района, Ростовской области, специализирующемся на производстве молока. Для проведения подобрали 210 телочек двухдневного возраста голштино-фризской породы, имеющих живую массу 40 ± 5 кг, которых по принципу аналогов распределили на три группы по 70 голов в каждой: контрольную и две опытные. Все подопытные животные находились в одинаковых условиях содержания. Исследования проводились до достижения животными 21-дневного возраста. Рацион, применяемый в хозяйстве, для телят этого возраста состоит из товарного пастеризованного молока с обогащением заменителем цельного молока «Нэомилк» производства Мустанг в соотношении 80:20 в количестве 6 литров до 14 дня и 8 литров до 21 дня с двукратной выпойкой по 3 и 4 литра соответственно. Постепенно вводится стартерный гранулированный

комбикорм от 0,2 кг - во второй день жизни до 0,7 кг - в 21 день (контрольная группа). В опытных группах вместо заменителя цельного молока «Нэомилк» введен «Бустер Милк» из расчёта 25 г на голову в выпойку: в первой опытной группе однократно 25 г в сутки на голову, во второй – двукратно по 25 г, всего 50 г в сутки.

Для определения экономических показателей использовались полученные в ходе проведения опыта ветеринарные и зоотехнические данные, отчетные документы и информация по бухгалтерской и экономической деятельности животноводческой отрасли. Экономическая эффективность определена для каждой опытной группы с учетом разницы понесенных затрат.

Результаты исследования. Правильно составленный рацион в совокупности с верным выбором добавок, обусловленный возрастными физиологическими особенностями, особенностями роста и развития животных, обеспечивает сохранность поголовья, рост прибыли и финансовую стабильность животноводческой отрасли хозяйства.

Полученные данные ветеринарных и зоотехнических показателей, анализ бухгалтерской отчетности «ИП глава К(Ф)Х Ломатченко Ю.А.» позволили рассчитать экономическую эффективность и рентабельность применения «Бустер Милк» (таблица 1).

Таблица 1 - Экономические и зоотехнические показатели, полученные в опыте

Показатели, ед. измерения	Группы животных		
	контрольная	I опытная	II опытная
Количество животных на момент начала проведения опыта, голов	70	70	70
Количество животных на момент окончания проведения опыта, голов	67	70	70
Израсходовано молока на группу, литров	9134	9380	9380
Затраты животноводческого комплекса на литр молока, предназначенного на кормовые цели, рублей	32,00		
Затраты молока на группу за 20 дней, рублей	292 288,00	300 160,00	300 160,00
Израсходовано ЗЦМ/Бустер Милк на группу за время проведения опыта, кг	182,68/	/35	/70
Стоимость одного килограмма ЗЦМ/Бустер Милк, рублей	176,00/	/216,24	/216,24
Затраты на ЗЦМ/Бустер Милк за время проведения опыта на группу, рублей	32 151,68/	/7568,4	1/5136,8
Израсходовано стартерного гранулированного комбикорма за время проведения опыта на группу, кг	9638,37	9898	9898
Стоимость одного килограмма стартерного гранулированного комбикорма, рублей	28,79		
Затраты на стартерный гранулированный комбикорм за время проведения опыта на группу, рублей	277 488,67	284 963,42	284 963,42
Затраты на кормление на группу за 20 дней, рублей	601 928,35	592 691,6	600 260,22
Затраты на корма, необходимые для получения 1 килограмма прироста живой массы с учетом падежа, рублей	536,12	521,84	517,2

Продолжение таблицы 1			
Затраты на лечение, рублей	13 751,2	4 774,00	0,00
Затраты, рублей	615 679,55	597 465,6	600 260,22
Прибыль, полученная за счет сокращения затрат на добавки и лечение (без учета дохода от абсолютного прироста), рублей	-----	33 560,48	30 766,08
Прибыль, полученная за счет увеличения абсолютного прироста, рублей	-----	6 985,7	20298,56
Прибыль по отношению к контрольной группе, рублей	-----	40 546,18	51 064,64
Рентабельность по отношению к контрольной группе, %	-----	6,78	8,5
Экономическая эффективность по отношению к контрольной группе, %	-----	2,95	2,5

Стоимость одного килограмма заменителя цельного молока обходится хозяйству «ИП глава К(Ф)Х Ломатченко Ю.А.» 1 76,00 рублей, «Бустер Милк» - 216,24 рубля, что на 18,6% дороже заменителя цельного молока «Нэомилк» производства Мустанг. При этом расход на группу из 70 голов за двадцатидневный период проведения опыта составил: контрольная, заменитель цельного молока -182,68 килограмма; I опытная («Бустер Милк» 1 раз в сутки) -35 килограммов; II опытная («Бустер Милк» 2 раза в сутки) - 70 килограммов (рисунок 1).

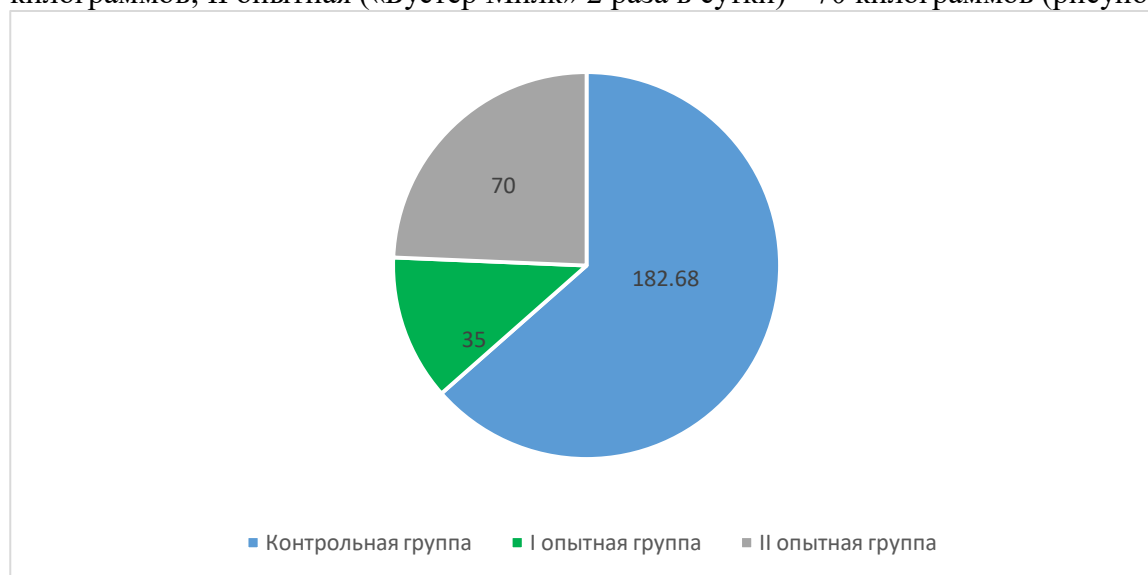


Рис. 1 Расход ЗЦМ на группу, кг

Расход заменителя цельного молока превысил расход в I опытной группе на 80,85%, в II опытной группе на 61,69%. Число зарегистрированных случаев заболеваний желудочно-кишечного тракта с признаками диареи составило: в контрольной группе – 15 голов (21%); в первой опытной группе – 4 головы (5,7%), во второй опытной группе больных телят не зарегистрировано. На лечение животных контрольной группы затрачено 13 751,2 рубля, первой опытной - 4774 рубля. Значимую структуру затрат сформировали расходы на добавки. Затраты в контрольной группе составили 32 151,68 рубля. В первой опытной группе затраты на «Бустер Милк» составили 7 568,4 рубля, во второй опытной группе затраты на «Бустер Милк» были 15 136,8 рублей, что в 2 раза превышало затраты на добавку «Бустер Милк» в первой группе. Больных и павших животных во второй опытной группе не зарегистрировано.

Затраты на корма, необходимые для получения одного килограмма живой массы у животных с учётом падежа, составили рублей: контрольная – 536,12; первая опытная – 521,84; вторая опытная – 517,2;

Использование «Бустер Милк» в опытных группах позволило улучшить экономические показатели: рентабельность в первой опытной составила 6,78%, во второй – 8,5%; экономическая эффективность в первой группе – 2,95%, во второй – 2,5%. Притом, что экономическая эффективность двукратного применения «Бустер Милк» меньше однократного на 0,45%, рентабельность выше на 1,72%. Это объясняется тем, что расчет экономической эффективности затрагивает лишь объем и структуру расходов опытных групп по сравнению с контрольной. При однократном введении «Бустер Милк» отсутствовал падеж, зарегистрировано 4 случая заболеваний с признаками диареи в сравнении с 15 случаями в контрольной группе.

Расчет рентабельности позволил установить уровень прибыли к количеству затрат и сравнить его в обеих опытных группах. По уровню затрат на «Бустер Милк» первая опытная группа имеет преимущество по отношению ко второй, но прибыль, полученная во второй опытной группе за счет увеличения живой массы телят, превысила таковую в первой группе. Доход, который складывается из суммы, полученной от увеличения абсолютного прироста всех телят группы и суммы, сэкономленной в статье расходов на ветеринарные препараты во второй опытной группе, составили 51 064,64 рубля, в первой опытной группе - 40 546,18 рублей, от чего в свою очередь увеличивается рентабельность при двукратном применении «Бустер Милк».

Немаловажным явился тот факт, что двукратное применение «Бустер Милк» во второй опытной группе позволило избежать заболевания животных, в результате которых снижается рост и развитие, а, следовательно, и экономические показатели.

Большой экономический урон хозяйству наносит гибель животных. В ходе проведения опыта на седьмой, десятый и четырнадцатый дни в контрольной группе были зарегистрированы случаи падежа телят по причине диспепсии. Падеж способен в короткие сроки сделать предприятие нерентабельным, так как в результате гибели телят сокращается численность поголовья, сокращается объем производимого молока, происходит снижение уровня производственной мощности, который в свою очередь может опуститься ниже уровня расходов на функционирование деятельности предприятия.

Таблица 2 - Средние показатели экономической результативности молочных коров в «ИП глава К(Ф)Х Ломатченко Ю.А.»

Показатели, ед. измерения	Значение
Продолжительность хозяйственного использования коровы, лет	5
Количество получаемого товарного молока за год, литров	10 500
Цена реализации сырого молока, рублей	32,0
Потери при выбытии телочки как полноценной хозяйственной единицы, выраженные в недополученном молоке за год, без учета роста цен на сырье, рублей	336 000
Потери при выбытии телочки как полноценной хозяйственной единицы, выраженные в недополученном молоке за три года, без учета роста цен на сырье, рублей	1 008 000
Живой массы, кг	680
Цена при реализации на убой живой массы, рублей	140,33
Доход от выбытия коровы (реализации на мясоперерабатывающие предприятия) по истечении хозяйственного использования, рублей	95 424,4
Общая сумма потерь, рублей	1 103 424,4

С учётом средних показателей продолжительности жизни, объёма молокоотдачи, живой массы, которая учитывается при реализации животного на перерабатывающие предприятия в связи с выбытием по возрасту, сумма потерь предприятия от гибели одного животного, составляет 1 103 424,4 рубля (таблица 2).

Важным показателем является и учет репродуктивных качеств коров, в «ИП глава К(Ф)Х Ломатченко Ю.А.» средним показателем репродуктивности считается получение трех телят от коровы. Принимая во внимание тот факт, что оптимальным возрастом для отела является 25-месячный и, учитывая тот факт, что более половины новорожденных составляют бычки, гибель телочки приводит к еще большему снижению доходов.

Выводы.

1) Число зарегистрированных случаев заболеваний желудочно-кишечного тракта с признаками диареи составило: в контрольной группе (ЗЦМ «Нэомилк») – 15 голов (21%); в первой опытной группе (25 г/ на голову в сутки «Бустер Милк», однократно) – 4 головы (5,7%), во второй опытной группе (50 г/ на голову в сутки «Бустер Милк», двукратно) больных телят не зарегистрировано.

2) Применение «Бустер Милк» при кормлении телят в возрасте 2-21 день профилактирует гибель телят, в то время как в контрольной группе (ЗЦМ «Нэомилк») она составила 4,3 %.

3) При двукратном применении «Бустер Милк» в кормлении телят в возрасте 2-21 день рентабельность была выше в сравнении с однократным на 1,72% и на 8,5% в сравнении контролем, где применяли заменитель цельного молока «Нэомилк».

Список литературы

1. Борисов Н., Институт развития сельского хозяйства, Журнал «Животноводство России», Март 2021 выпуск №2, «Заменитель цельного молока для телят: использовать или нет?». – С. 79-85.

2. Власенко О.В. Экономика сельского хозяйства: учебное пособие / О. В. Власенко, Л. А. Калинина, Н. В. Жданова [и др.]. — Иркутск: Иркутский ГАУ, 2020. — С. 90-101.

3. Койнова, А. Н. Выращивание телят как инвестиция в будущее / А. Н. Койнова // Эффективное животноводство. – 2019. – № 6(154). – С. 44-47.

4. Люсин, Е. А. Лечение и профилактика кокцидиоза у молодняка крупного рогатого скота / Е. А. Люсин // Ветеринария. – 2019. – № 9. – С. 11-12.

5. Разумовский Н., Журнал “Животноводство России”, Апрель 2022 стр. 41–43, “Особенности кормления новорожденных телят”.

6. Решетникова, А. Д. Влияние кишечных кокцидиозов на прирост массы тела молодняка крупного рогатого скота / А. Д. Решетникова, Е. С. Климова // Российский паразитологический журнал. – 2023. – Т. 17, № 1. – С. 99-104.

7. Решетникова, А. Д. Экономический ущерб от эймериоза телят / А. Д. Решетникова, Е. С. Климова // Ветеринарная патология. – 2022. – № 3(81). – С. 27-31.

8. Смоленцев, С. Ю. Перспективы применения пробиотиков при желудочно-кишечных болезнях телят / С. Ю. Смоленцев, А. С. Гасанов // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: Материалы международной научно-практической конференции, Йошкар-Ола, 23–24 марта 2023 года. Том Выпуск XXV. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2023. – С. 794-798.

9. Хайнрихс, А. J. Проспективное исследование факторов, влияющих на производство молока в первую лактацию и в течение всей жизни телят, а также возраста коров при изъятии из стада / А. J. Хайнрихс, Б. S. Хайнрихс // Journal of Dairy Science. – 2011. – Том. 94, Нет. 1. – П. 336-341.

10. Шаганова, Е. С. Влияние кормления на рост телят / Е. С. Шаганова // Аграрная наука - сельскому хозяйству: Сборник материалов XVI Международной научно-практической конференции в 2 кн., Барнаул, 09–10 февраля 2021 года. Том Книга 2. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2021. – С. 146-148.

References

1. Borisov N., Institute of Agricultural Development, Journal "Animal Husbandry of Russia", March 2021 issue No. 2, "Whole milk substitute for calves: should I use it or not?" – pp. 79-85.
2. Vlasenko O.V. Economics of agriculture: textbook / O. V. Vlasenko, L. A. Kalinina, N. V. Zhdanova [et al.]. — Irkutsk: Irkutsk State University, 2020. — pp. 90-101.
3. Koynova, A. N. Raising calves as an investment in the future / A. N. Koynova // Efficient animal husbandry. – 2019. – № 6(154). – Pp. 44-47.
4. Lyusin, E. A. Treatment and prevention of coccidiosis in young cattle / E. A. Lyusin // Veterinary medicine. – 2019. – No. 9. – pp. 11-12.
5. Razumovsky N., Journal "Animal Husbandry of Russia", April 2022, pp. 41-43, "Peculiarities of feeding newborn calves"
6. Reshetnikova, A.D. The effect of intestinal coccidiosis on the body weight gain of young cattle / A.D. Reshetnikova, E. S. Klimova // Russian Parasitological Journal. – 2023. – Vol. 17, No. 1. – pp. 99-104.
7. Reshetnikova, A.D. Economic damage from eimeriosis of calves / A.D. Reshetnikova, E. S. Klimova // Veterinary pathology. – 2022. – № 3(81). – Pp. 27-31.
8. Smolentsev, S. Yu. Prospects for the use of probiotics in gastrointestinal diseases of calves / S. Yu. Smolentsev, A. S. Hasanov // Topical issues of improving the technology of production and processing of agricultural products: Materials of the International scientific and practical conference, Yoshkar-Ola, March 23-24, 2023. Volume Issue XXV. – Yoshkar-Ola: Mari State University, 2023. – pp. 794-798.
9. Heinrichs, A. J. Prospective study of factors affecting milk production during the first lactation and throughout the life of calves, as well as the age of cows when withdrawn from the herd / A. J. Heinrichs, B. S. Heinrichs // Journal of Dairy Science. – 2011. – Vol. 94, No. 1. – P. 336-341.
10. Shaganova, E. S. The influence of feeding on the growth of calves / E. S. Shaganova // Agrarian science - agriculture: Collection of materials of the XVI International Scientific and Practical Conference in 2 books, Barnaul, February 09-10, 2021. Volume Book 2. – Barnaul: Altai State Agrarian University, 2021. – pp. 146-148.

Сведения об авторах

Козлов Евгений Евгеньевич – аспирант кафедры разведения с.-х. животных, частной зоотехнии и зоогигиены им. академика П.Е. Ладана ФГБОУ ВО Донской ГАУ, mister.evgenie@mail.ru

Острикова Элеонора Евгеньевна - доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры разведения с.-х. животных, частной зоотехнии и зоогигиены им. академика П.Е. Ладана ФГБОУ ВО Донской ГАУ, e.ostrickova2018@yandex.ru

Миронова Людмила Павловна – доктор ветеринарных наук, профессор кафедры терапии и пропедевтики ФГБОУ ВО Донской ГАУ, mironova_lp@mail.ru

Дегтярь Анна Сергеевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры разведения с.-х. животных, частной зоотехнии и зоогигиены им. академика П.Е. Ладана ФГБОУ ВО Донской ГАУ, annet_c@mail.ru

Information about the authors

Kozlov Evgeny Evgenievich – Post-graduate student of the Department of Livestock Breeding, Private Zootechnics and Zoohygiene named after the academician P.E. Ladan of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Don State Agrarian University, mister.evgenie@mail.ru

Ostrikova Eleonora Evgenievna - Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Livestock Breeding, Private Zootechnics and Zoohygiene named after the academician

P.E. Ladan of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Don State Agrarian University, e.ostrickova2018@yandex.ru

Mironova Lyudmila Pavlovna – Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of Therapy and Propaedeutics of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Don State Agrarian University, mironova_lp@mail.ru

Degtyar Anna Sergeevna – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Livestock Breeding, Private Zootechnics and Zoohygiene named after the academician P.E. Ladan of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Don State Agrarian University, annet_c@mail.ru

УДК 636.2.034

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ РАСТВОРИМОЙ СМЕСИ «БУСТЕР МИЛК» НА ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ И СОХРАННОСТЬ ТЕЛЯТ

Козлов Е.Е., Острикова Э.Е., Миронова Л.П., Дегтярь А.С.

Аннотация. Применение растворимой смеси «Бустер Милк» производства ООО «Провими» торговой марки «Каргилл» в животноводческом хозяйстве молочно-товарного направления «ИП глава К(Ф)Х Ломатченко Ю.А.» в опытных группах способствовала увеличению живой массы и сохранности поголовья по отношению к показателям контрольной группы, где в рационе вместо «Бустер Милк» используется заменитель цельного молока «Нэомилк». Использование «Бустер Милк» в количестве 50 г в день из расчета на одну голову с двукратной выпойкой стимулировало увеличение абсолютного прироста на 2,49 кг, что составило 15,25%; среднесуточного прироста на 93,48 г (11,45%); относительного прироста на 5,69%. Сохранность поголовья в группах, в которых применялся «Бустер Милк», составила 100%, в контрольной группе пало 3 головы, поэтому сохранность составила 95,7%. Положительное влияние «Бустер Милк» обусловлено сформированной смесью витаминов, макро и микроэлементов, пробиотика, кокцидиостатика, антибиотика. В сумме данный состав предупреждает неблагоприятное влияние отрицательных факторов, которым подвержены телята в молочном возрасте. При их возникновении снижает тяжесть течения и оказывает положительное влияние на благоприятный исход. «Бустер Милк» разработан ООО «Провими» торговой марки «Каргилл» с учетом возрастных физиологических особенностей развития и функционирования жизненно важных органов и систем организма телят. Добавка богатая питательными свойствами при еще недостаточно развитой пищеварительной системе неспособна обеспечить рост и развитие молодняка крупного рогатого скота, а ввиду отсутствия ферментной активности зачастую вызывает нарушение функции желудочно-кишечного тракта.

Ключевые слова. Молодняк крупного рогатого скота голштино-фризской породы, «Бустер Милк», профилактика заболеваний, живая масса, сохранность, абсолютный прирост, среднесуточный прирост, относительный прирост.

THE EFFECT OF THE FEED SOLUBLE MIXTURE "BOOSTER MILK" ON THE LIVE WEIGHT GAIN AND THE SAFETY OF CALVES

Kozlov E.E., Ostrikova E.E., Mironova L.P., Degtyar A.S.

Annotation. The use of a soluble mixture "Booster Milk" produced by LLC "Provimi" of the trademark "Cargill" in the livestock commercial dairy farm "IP chapter K(F)X Lomatchenko Yu.A." in the experimental groups contributed to live weight gain and the safety of livestock in relation to the indicators of the control group, where in the diet instead of "Booster Milk" the whole milk substitute "Neomilk" is used. The use of "Booster Milk" in the amount of 50 g per day per head with

double milk feeding stimulated an increase in absolute gain by 2.49 kg, which amounted to 15.25%; average daily increase by 93.48 g (11.45%); relative gain by 5.69%. The safety of livestock in the groups in which Booster Milk was used was 100%. In the control group 3 heads died, so the safety was 95.7%. The positive effect of Booster Milk is due to a precisely formed mixture of vitamins, macro and microelements, probiotics, coccidiostatics, antibiotics. In total, this mixture prevents the adverse effects of negative factors that calves are exposed to in the dairy age. When they occur, it reduces the severity of the course of a disease and has a positive effect on a favorable outcome. Booster Milk was developed by Provimi LLC of the Cargill trademark, taking into account the age-related physiological features of the development and functioning of vital organs and body systems of calves. An additive rich in nutritional properties with an insufficiently developed digestive system is unable to ensure the growth and development of young animals of the cattle, and due to the lack of enzyme activity, it often causes a violation of the gastrointestinal tract.

Keywords. *Young animals of the cattle of the Holstein-Frisian breed, "Booster Milk", disease prevention, live weight, safety, absolute gain, average daily gain, relative gain.*

Введение. Живая масса является ведущим критерием оценки роста и развития животных, позволяет установить скорость роста молодняка. Весовые приросты и состояние здоровья животных неразрывно связаны с кормлением. Рациональное кормление базируется не только на питательности, но и на учёте возрастных особенностей физиологии пищеварительной системы, обмена веществ в целом. Исходя из этого определяется потребность в отдельных питательных веществах, витаминах и минералах.

После рождения у телят начинается интенсивный рост и развитие всех тканей, органов. Происходит формирование пищеварительной, дыхательной, кровеносной и других систем. Организм животного адаптируется к новым условиям жизни, в которых кардинальная смена питания играет особо важную роль. Пищеварение и процесс усвоения питательных веществ у телят отличается от пищеварения взрослых особей крупного рогатого скота, как ни у одного другого вида сельскохозяйственных животных. В отличие от четырехкамерного желудка сформировавшейся особи теленок усваивает энергию через сычуг, объём которого составляет половину объёма пищеварительной системы. У взрослого животного сычуг занимает всего лишь одну десятую от емкости всего желудочно-кишечного тракта [2].

В период молочного кормления телят крупного рогатого скота имеет огромное значение развитие рубца, формирование желудочно-кишечного тракта и организма в целом. Критерием оценки выступает достижение в полугодовалом возрасте живой массы от 180 до 220 кг, поэтому полноценное, сбалансированное кормление, надлежащее содержание являются залогом дальнейшего роста и продуктивности животных. Недостаток в корме жизненно важных элементов восполняют добавками [3].

Считается, что ввиду возросших требований к скорости роста и массе корма, в том числе и высококачественное молоко для телят, без применения добавок не могут обеспечить необходимого развития желудочно-кишечного тракта животных.

Органы, развитые под потребности среднестатистического организма не способны обеспечивать жизнедеятельность сверхпродуктивных животных с колоссальной живой массой или молокоотдачей. При таком формировании возникают патологии и заболевания, приводящие к гибели животного чаще всего в возрасте максимальной продуктивности.

Для реализации селекционного потенциала необходимо, чтобы наряду с живой массой пропорционально развивались внутренние органы. Особое значение уделяется пищеварительной системе. У жвачных развитие рубца у телят считается залогом дальнейшего роста, высокой продуктивности, эффективного иммунитета. Особенность данного отдела синтезировать протеин, содержание в нем чувствительной микрофлоры, обуславливающей пищеварительную особенность, лишь подтверждает важность инновационных добавок в рационах телят [9].

Основным физиологическим питанием телят является молоко.

Коровье молоко - секрет молочной железы, главной задачей которого является вскармливание потомства, что обуславливает его уникальные свойства и ценность.

Молоко служит источником питания и специфического иммунитета телят. Несет в себе, особенно в молозивный период, бактерицидные свойства, немаловажные для незащищенного организма новорожденных.

Ввиду многих физиологических и зоотехнических факторов содержание питательных веществ и биологически значимых элементов в секрете молочной железы нестабильно. Имеет большую амплитуду, от недостатка до избытка для организма молодняка, что также может вызвать расстройства пищеварения и нарушение усвоения питательных веществ из-за нехватки ферментов. Особенностью телят раннего возраста является очень низкая эластичность желудка и преджелудков. Поэтому перекормы и длительные перерывы между дачей корма, при которых у животных должным образом не переваривается кормовая масса, приводят в конечном счете к диарее.

Особенностью физиологического развития молодняка крупного рогатого скота молочного периода является предрасположенность к нарушению функционирования желудочно-кишечного тракта, обусловленному диспепсией, имеющей инфекционную и не инфекционную этиологию. Питательные вещества, поступающие в организм с кормом, не усваиваются, наступает обезвоживание, задержка в росте и развитии. Заболевание носит круглогодичный характер. Ввиду погодных условий и кормления, обусловленного сезоном, имеет выраженное тяжелое течение с февраля по март. Диарея телят часто протекает с массовым охватом поголовья хозяйства, зачастую с летальным исходом.

Причинами незаразного развития болезни являются неправильное питание, некачественный корм, неблагоприятные условия содержания. При инфекционной форме причиной чаще всего выступают нарушения правил дезинфекции, неконтролируемая дача антибиотиков, занос инфекции извне. Более редкими факторами незаразной формы могут быть нарушение внутриутробного развития плода, а также отрицательные наследственные качества [5].

Недоброкачественный корм, грязная молочная посуда и кормушки, резкое изменение рациона, перенесенная диспепсия провоцируют гастроэнтерит. Воспаляются слизистые оболочки преджелудков и кишечника.

Восемьдесят процентов телят, заболевших в десятидневный срок после рождения, погибают. Причиной смерти трети от этого количества становятся неинфекционные заболевания. В крови телят содержится меньшее количество белков, чем в крови взрослых особей. Ввиду их функциональной значимости понижена выработка иммунных тел и ферментов, резистентность организма находится на низком уровне. До сорока пяти дней организм животного не выделяет антитела. Важным зоотехническим фактором являются условия содержания и кормления. При содержании не допускается повышенная влажность, холод, запыленность. Ввиду несформированного организма телят при воздействии неблагоприятных факторов в дыхательную и пищеварительную системы проникает бактериальная микрофлора, вызывающая воспалительные процессы. Болезни желудочно-кишечного тракта, органов дыхания, обмена веществ, возникающие по причине нарушения зоотехнических правил, широко распространены в большинстве современных крупных предприятий, несмотря на изученность мер профилактики и её экономическую обоснованность [1].

Несбалансированное кормление и неблагоприятные условия содержания служат первоочередными факторами роста уровня заболеваемости и гибели телят.

Молозивный и молочный периоды являются фундаментальными для развития молодняка крупного рогатого скота.

Молочная продуктивность коровы формируется с 8-дневного до двухмесячного возраста. Сбалансированное кормление оказывает стимулирующее влияние на развитие железистой ткани вымени. Объём поедаемого корма формирует предрасположенность к потреблению большого количества питательных веществ во взрослом возрасте,

обуславливающих высокую продуктивность. Надой за лактацию в зависимости от развития животного могут составлять от 300 до 1400 кг и выше [7].

В процессе кормления телят преддоельного периода выделяют два особо важных и ответственных промежутка. Первый - с седьмого дня до двухнедельного возраста ввиду того, что организм теленка ещё не вырабатывает собственные антитела, а количество полученных с молозивом сильно сокращается. Второй - переход с молочного корма. Правильное кормление телят обуславливает скорость формирования всех систем организма. Особенно важно при выпойке применять витаминно-минеральные комплексы рожденным в зимний и весенний периоды, так как в молоке коров в эти промежутки чаще всего содержится очень мало каротина [6].

Актуальность. Потребность в молоке во всем мире растет с каждым годом и обусловлена спросом, который определяют биологические качества данного продукта, значимостью в сбалансированном питании человека.

Российская Федерация входит в состав мировых производителей сырого молока и продукции его переработки, но по продуктивным качествам поголовья проигрывает развитым странам больше, чем в 2 раза. Равно, как по производству и потреблению на единицу населения [8].

Данные вызовы в условиях современных экономических реалий обуславливают острую необходимость в воспроизводстве стада в молочно-товарном направлении скотоводства. Учитывая, что средние показатели хозяйственного использования коровы составляют пять лет, репродуктивности – три телёнка, в числе которых рождаются самцы, для восполнения поголовья в хозяйствах применяются все возможные меры для сохранения телят и снижения уровня заболеваемости, ведущего к уменьшению продуктивности животных и выбытию.

Верно подобранный состав рациона, применяемого при вскармливании телят в молочном возрасте, является активной и эффективной профилактикой заболеваний, особенно связанных с нарушением функционирования пищеварительной системы.

Ведущим симптомом данных болезней является диарея, провоцирующая обезвоживание несформировавшегося организма, без должной терапии определяющая летальный исход. Важными факторами при течении данного расстройства выступают нормализация осмотического давления и водного обмена в организме. Состав растворимой смеси «Бустер Милк» производства ООО «Провими» торговой марки «Каргилл» сформирован с учётом возрастных физиологических особенностей телят. Имеет минеральные вещества, которые необходимы в регуляции процессов усвоения питательных веществ, осмотического давления, кислотно-щелочного баланса [4]. Витамины, чья доля в организме очень мала, являются органическими соединениями и участвуют в образовании ферментов, в функционировании клеток. Недостаток их вызывает снижение продуктивности, отставание в росте и развитии. Большая нехватка провоцирует развитие болезней, снижение резистентности организма. Для активной профилактики размножения неблагоприятной микрофлоры в состав «Бустер Милк» введены антибиотик и пробиотический компонент.

Научная новизна. Изучено влияние введения в рацион добавки «Бустер Милк» производства ООО «Провими» торговой марки «Каргилл» на показатели прироста живой массы и сохранность телят крупного рогатого скота голштино-фризской породы. «Бустер Милк» разработан с учётом физиологических возрастных особенностей организма молодняка. «Бустер Милк» является активной профилактикой расстройств пищеварительной системы с диарейным синдромом, в случае возникновения заболевания способствует благоприятному исходу. Данные свойства добавки представляют научный и практический интерес.

Цель исследования. Изучить влияние «Бустер Милк» на показатели живой массы и сохранность телят голштино-фризской породы.

В ходе проведения опыта велся учёт по зоотехническим показателям среднесуточного, абсолютного, относительного приростов и сохранность телят.

Материалы и методы. Изучение воздействия «Бустер Милк» на телят голштинно-фризской породы до двадцатидневного возраста проходило в «ИП глава К(Ф)Х Ломатченко Ю.А.», находящегося в хуторе Сулин, Миллеровского района, Ростовской области. Был проведен зоотехнический опыт групповым методом. Двухдневных телочек с одинаковой живой массой от 40 до 45 кг разделили на три группы: контрольную и две опытных, по 70 голов в каждой. Кормление двукратное, пастеризованное товарное молоко с двадцатипроцентным добавлением заменителя цельного молока «Нэомилк». Объем спаиваемой смеси составляет от шести до восьми литров в день с нарастающим количеством относительно возраста. Также поэтапно вводится стартерный комбикорм от 200 до 700 г в день. Кормление в контрольной группе оставили по стандартному рациону, который используется в хозяйстве. В опытных группах был введен «Бустер Милк» из расчета: в I опытной группе – 25 г; в II опытной – 50 г на голову в день. Добавляли согласно инструкции, непосредственно перед выпойкой, в I - однократно, во II - двукратно.

Взвешивание животных производилось в утренние часы до начала кормления. Согласно полученным данным, были рассчитаны средние значения абсолютного, относительного и среднесуточного прироста, которые позволили провести сравнительный анализ продуктивности приростов от стандартного рациона хозяйства и с включенным в состав «Бустер Милк», определить его оптимальное количество. Сохранность посчитана в процентном выражении, согласно учёту выбытия животных и регистрации заболеваний.

Результаты исследования. Средние результаты проведенных исследований зоотехнических показателей, характеризующих рост животных, отражены в таблице 1 и сохранность численности поголовья - в таблице 2.

Таблица 1 - Результаты исследования зоотехнических показателей в подопытных группах телят

Показатели, ед. измерения	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Количество животных на момент начала проведения опыта, голов	70	70	70
Количество животных на момент окончания проведения опыта, голов	67	70	70
Абсолютный прирост, кг	13,83±1,64	15,95±2,62**	16,32±1,59**
Вариационные данные абсолютного прироста, кг:			
min, кг	12,28	14,8	15,8
max, кг	14,1	16,07	17,2
Среднесуточный прирост, г	722,94±11,32	797,94±14,56**	816,42±17,84***
Вариационные данные среднесуточного прироста, г:			
min, г	682,56	721,89	770,2
max, г	770,29	825,96	901,26
Относительный прирост, %	31,89±4,28	36,97±2,27**	37,58±3,93***

Высокие результаты выявлены при двукратном использовании «Бустер Милк» во II опытной группе. Абсолютный прирост составил 16,32 кг, что на 0,37 кг превышает уровень I опытной группы с применением «Бустер Милк» один раз в сутки и на 2,49 кг выше показателей контрольной группы. Абсолютный прирост живой массы II опытной группы за 20 дней превысил показатели контрольной на 15,25 %, первой опытной группы на 2,26 %. Однократное введение добавки для обогащения молока в I группе стимулировало увеличение абсолютного прироста к контрольной на 2,12 килограмма, что в процентном выражении составило 13,29 %.

Относительного прироста на 0,61% к I опытной группе и 5,69% к контрольной.

Показатели среднесуточного прироста II опытной группы превысили на 18,48 грамм показатели I опытной группы, 816,42 к 797,94 граммам, и на 93,48 контрольной, 816,42 к 722,94 грамм соответственно (рисунок 1).

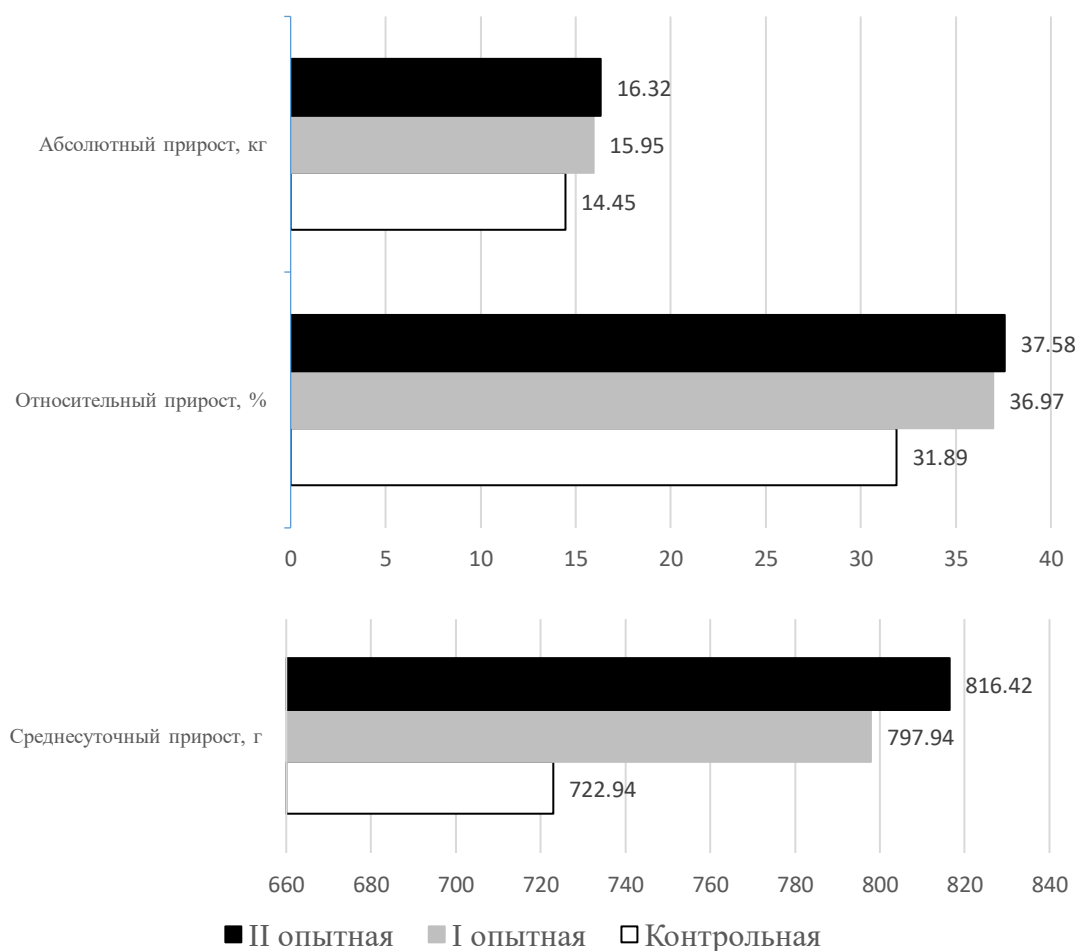


Рис. 1 Динамика приростов подопытных животных

Большее значение для телят в раннем возрасте имеют показатели сохранности и уровня заболеваемости, чаще всего связанные с болезнями пищеварительной системы, последствиями которых является потеря живой массы, продуктивности, гибель.

В опытных группах не было зарегистрировано случаев смерти, в контрольной пало 3 головы с синдромом диареи, результатом которой явилось сильное обезвоживание, приведшее к летальному исходу. Кроме того, в I опытной группе 7 телят (10%) и в контрольной 25 голов (35,7%) перенесли заболевания, с признаками нарушения функции желудочно-кишечного тракта. В II опытной группе не было зарегистрировано случаев заболевания с диарейным синдромом.

Сохранность в опытных группах составила 100% к 95,7% контрольной группы (рисунок 2.).

Таблица 2 - Показатели сохранности поголовья в подопытных группах телят

Показатели	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Количество животных на момент начала проведения опыта, голов	70	70	70
Количество животных на момент окончания опыта (с учётом выбытия только от падежа, обусловленного нарушением функции пищеварительной системы, голов	67	70	70
Заболело с нарушением функции пищеварительной системы, голов	25	7	0
Пало из числа заболевших, голов	3	0	-
Животных, перенесших заболевание с благоприятным исходом, голов	22	7	-
Заболело с нарушением функции пищеварительной системы, %	35,7	10,0	0
Процентное соотношение благоприятного исхода к летальному, %:			
Количество животных, перенесших заболевание с благоприятным исходом, %	88	100	-
Летальность, %	12	0	-
Выбытие, обусловленное летальным исходом болезни пищеварительной системы от общего поголовья группы, %	4,28	0	0
Сохранность, %	95,7	100,0	100,0

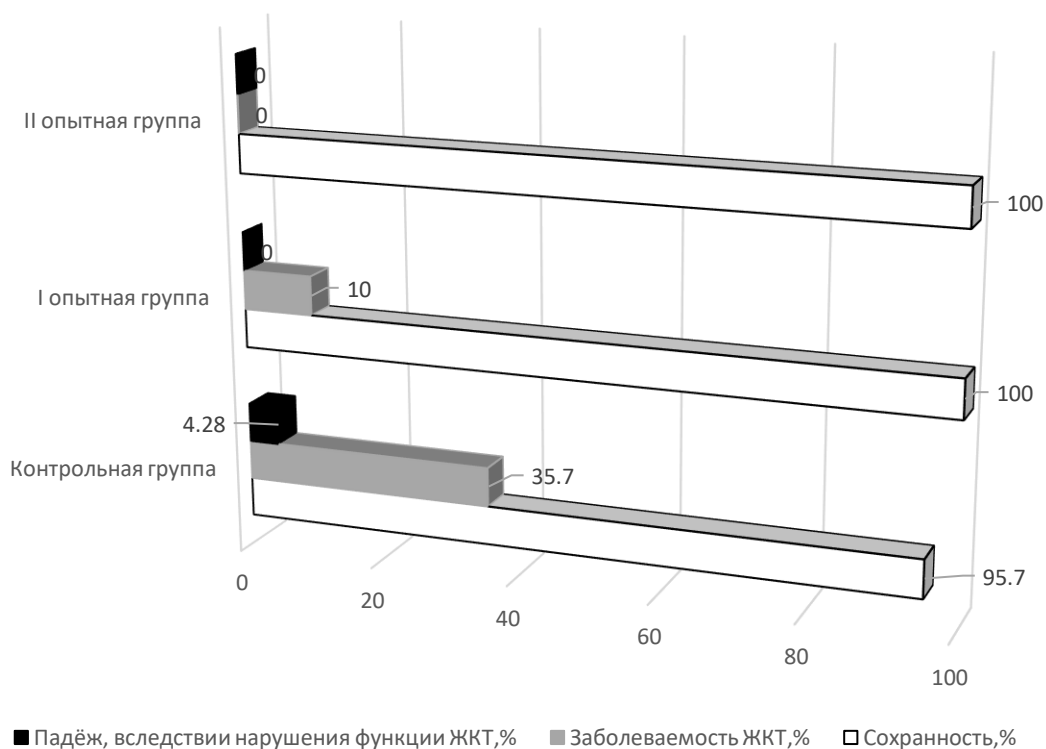


Рис. 2 Показатели процентного соотношения сохранности, заболеваемости и выбытия животных в группах, %

Выводы. Применение «Бустер Милк» производства ООО «Провими» торговой марки «Каргилл» в «ИП глава К(Ф)Х Ломатченко Ю.А.» позволило увеличить прирост живой массы и сохранность поголовья в опытных группах в сравнении с контрольной.

1) Абсолютный прирост II опытной группы превысил показатели I опытной группы на 2,27%, что составило 25,87 кг, контрольной на 15,25%, - 174,25 кг.

Среднесуточный прирост при двукратной даче «Бустер Милк» был на 18,48 г (2,26%) выше такового при однократной даче и на 93,48 г (11,45%) выше в сравнении с контролем.

Относительный прирост в II опытной группе составил 37,58%, что на 0,61% больше чем в I опытной и на 5,69% выше показателей контрольной.

2) Сохранность в обеих опытных группах составила 100% к 95,7% в контрольной (пало 3 головы).

В II опытной группе не зарегистрировано случаев заболеваний с нарушением функции желудочно-кишечного тракта, в I опытной переболели 7 голов (10%) без летального исхода, в контрольной 25 голов (35,7%) с падежом трех телят.

Применение «Бустер Милк» в количестве 50 г в день на голову при двукратной выпойке является наиболее эффективным по показателям прироста живой массы и сохранности поголовья телят.

Список литературы

1. Абуэло, А., Расследование вспышки неонатальной диареи телят в молочном стаде. Ветеринарная справка по делу Rep, 4: e000372. / Ветеринарные отчеты о случаях 4 том, выпуск 2, 2017 стр. 1-7.

2. Белобороденко, А. М. Возрастная и сравнительная физиология пищеварения в многокамерном желудке у овец и крупного рогатого скота / А. М. Белобороденко, Т. А. Белобороденко, М. А. Белобороденко; Государственный аграрный университет Северного Зауралья. – Тюмень: Печатник, 2015. – 140 с. Стр. 11-16.

3. Волгин В.И. Полноценное кормление молочного скота – основа реализации генетического потенциала продуктивности / В. И. Волгин, Л. В. Романенко, П. Н. Прохоренко [и др.]; Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных. – Москва: Российская академия наук, 2018. – 260 с. Стр. 15-19.

4. Иванова, И. П. Значение минеральных веществ для крупного рогатого скота / И. П. Иванова, М. Е. Григорьев, В. К. Пилипчук // Актуальные вопросы современной науки и образования: сборник статей III Международной научно-практической конференции: в 2 ч., Пенза, 25 мая 2020 года. Том Часть 1. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2020. – С. 146-148.

5. Керц А. Ф. и др. Обзор за 100 лет: Питание телят и уход за ними//Научный журнал по молочным продуктам. – 2017. – Т. 100. – №. 12. – С. 10151-10172.

6. Разумовский, Н. Особенности кормления новорожденных телят / Н. Разумовский // Животноводство России. – 2022. – № 4. – С. 41-43.

7. Редкозубова Л., Растим теленка правильно / Редкозубова Л. //Журнал Животноводство России. – 2019. - №2.- стр. 42-45.

8. Трухачев В.И. Модели интеграционного развития животноводства в системе агропромышленного комплекса региона: монография/В.И. Трухачев, О.Н. Кусакина, Е. А. Косинова [и др.]. — Ставрополь: СтГАУ, 2019. — 340 с. Стр. 8-13.

9. Тумилович, Г. А. Развитый рубец - залог здоровья и продуктивного долголетия / Г. А. Тумилович // Наше сельское хозяйство. – 2020. – № 14(238). – С. 44-51.

References

1. Abuelo, A., Investigation of an outbreak of neonatal calf diarrhea in a dairy herd. Vet Rec Case Rep, 4: e000372. / Veterinary Record Case Reports, Volume 4, Issue 2, 2017 pp. 1-7.

2. Beloborodenko, A.M. Age and comparative physiology of digestion in a multicameral stomach in sheep and cattle / A.M. Beloborodenko, T. A. Beloborodenko, M. A. Beloborodenko; State Agrarian University of the Northern Urals. – Tyumen: Printer, 2015. – 140 p. Pp. 11-16.
3. Volgin V.I. Full-fledged feeding of dairy cattle - the basis for the realization of the genetic potential of productivity / V. I. Volgin, L. V. Romanenko, P. N. Prokhorenko [et al.]; All-Russian Research Institute of Genetics and Breeding of Farm Animals. – Moscow: Russian Academy of Sciences, 2018. – 260 p. pp. 15-19.
4. Ivanova, I. P. The importance of mineral substances for cattle / I. P. Ivanova, M. E. Grigoriev, V. K. Pilipchuk // Topical issues of modern science and education: collection of articles of the III International Scientific and Practical Conference: at 2 o'clock, Penza, May 25, 2020. Volume Part 1. – Penza: "Science and Education" (IP Gulyaev G.Yu.), 2020. – pp. 146-148.
5. Kertz A. F. et al. A 100-Year Review: Calf nutrition and management//Journal of dairy science. – 2017. – T. 100. – №. 12. – C. 10151-10172.
6. Razumovsky, N. Features of feeding newborn calves / N. Razumovsky // Animal Husbandry of Russia. – 2022. – No. 4. – pp. 41-43.
7. Redkozubova L., Raising a calf correctly / Redkozubova L. //Journal Animal Husbandry of Russia. – 2019. - No. 2.- pp. 42-45.
8. Trukhachev V.I. Models of the integration development of animal husbandry in the system of the agro—industrial complex of the region: monograph/V.I. Trukhachev, O.N. Kusakina, E. A. Kosinova [et al.]. — Stavropol: StGAU, 2019. - 340 p. pp. 8-13.
9. Tumilovich, G. A. Developed scar - the key to health and productive longevity / G. A. Tumilovich // Our agriculture. – 2020. – № 14(238). – Pp. 44-51.

Сведения об авторах

Козлов Евгений Евгеньевич – аспирант кафедры разведения с.-х. животных, частной зоотехнии и зоогигиены им. академика П.Е. Ладана ФГБОУ ВО Донской ГАУ, mister.evgenie@mail.ru

Острикова Элеонора Евгеньевна - доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры разведения с.-х. животных, частной зоотехнии и зоогигиены им. академика П.Е. Ладана ФГБОУ ВО Донской ГАУ, e.ostrickova2018@yandex.ru

Миронова Людмила Павловна – доктор ветеринарных наук, профессор кафедры терапии и пропедевтики ФГБОУ ВО Донской ГАУ, mironova_lp@mail.ru

Дегтярь Анна Сергеевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры разведения с.-х. животных, частной зоотехнии и зоогигиены им. академика П.Е. Ладана ФГБОУ ВО Донской ГАУ, annet_c@mail.ru

Information about the authors

Kozlov Evgeny Evgenievich – Post-graduate student of the Department of Livestock Breeding, Private Zootechnics and Zoohygiene named after the academician P.E. Ladan of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Don State Agrarian University, mister.evgenie@mail.ru

Ostrikova Eleonora Evgenievna - Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Livestock Breeding, Private Zootechnics and Zoohygiene named after the academician P.E. Ladan of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Don State Agrarian University, e.ostrickova2018@yandex.ru

Mironova Lyudmila Pavlovna – Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of Therapy and Propaedeutics of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Don State Agrarian University, mironova_lp@mail.ru

Degtyar Anna Sergeevna – Candidate of Sciences in Agriculture, Associate Professor of the Department of Livestock Breeding, Private Zootechnics and Zoohygiene named after the academician P.E. Ladan of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Don State Agrarian University, annet_c@mail.ru

ДИНАМИКА ИСПЫТАНИЙ ЛОШАДЕЙ ЧИСТОКРОВНОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ООО «КРАСНОДАРСКИЙ ИППОДРОМ»

Святогоров Н.А., Свитенко О.В., Свистунов А.А., Святогорова А.Е., Федюк В.В.

Аннотация: В статье приведены результаты исследования показателей резвости как отдельных лошадей так и средних величин по породе, что играет важную роль в совершенствовании пород и линий, и позволяет с одной стороны оценить работу специалистов с данной породой, а с другой стороны потенциал породы в регионе в сравнении с представителями породы из других климатических зон. Изучены резвостные характеристики жеребцов в возрасте от 2 до 4 лет и старше. Жеребцы-двух лет испытывались на дистанциях от 1000 до 1600 м. Отмечено, что данная возрастная группа на представленных дистанциях характеризовалась резвостью меньшей, чем у других возрастов. У четырехлетних жеребцов на коротких дистанциях не отмечено возрастного преимущества перед трехлетними, но они имеют явное преимущество в резвости перед двухлетними жеребцами. Была проведена оценка экономической результативности затрат на испытательный процесс и изучена разница в стоимости некоторых лошадей до их испытаний и после них с учетом средних ориентировочные затрат на содержание одной лошади в условиях ипподрома в течение испытательного периода. На основании полученных данных исследований, производству даны предложения по повышению экономической эффективности использования лошадей в условиях ООО «Краснодарский ипподром».

Ключевые слова: чистокровная верховая порода, испытания, лошади, резвость, экономическая эффективность.

DYNAMICS OF TESTING OF THOROUGHBRED HORSES IN THE CONDITIONS OF THE LLC «KRASNODAR HIPPODROME»

Svyatogorov N.A., Svitenko O.V., Svistunov A.A., Svyatogorova A.E., Fedyuk V.V.

Abstract: The article presents the results of a study of the speed indicators of both individual horses and average values for the breed, which plays an important role in improving breeds and lines, and allows, on the one hand, to evaluate the work of specialists with this breed, and on the other hand, the potential of the breed in the region in comparison with representatives of the breed from other climatic zones. The frisky characteristics of stallions aged 2 to 4 years and older have been studied. Two-year-old stallions were tested at distances from 1000 to 1600 m. It has been noted that this age group at the presented distances was characterized by less speed than at other ages. Four-year-old stallions at short distances have no age advantage over three-year-olds, but they have a clear advantage in speed over two-year-old stallions. An assessment of the economic effectiveness of the costs of the testing process was carried out and the difference in the cost of some horses before their trials and after them was studied, taking into account the average estimated costs of maintaining one horse in a racetrack during the trial period. Based on the obtained research data, the production was given proposals to improve the economic efficiency of using horses in the conditions of LLC «Krasnodar Hippodrome».

Keywords: thoroughbred horse breed, trials, horses, agility, economic efficiency.

Введение. Коневодство и призовая коневодческая индустрия могут быть высокодоходным бизнесом. Это особенно заметно на примере чистокровного коннозаводства и скачек, по уровню которых судят о развитии коневодства страны в целом. Основной показатель коневодческой отрасли – испытания скаковых лошадей.

Конные скачки - это один из самых зрелищных и грациозных видов спорта. Скаковой сезон всегда насыщен яркими событиями и интересными противостояниями. Для Краснодарского ипподрома этот скаковой сезон юбилейный, в 2023 году конному комплексу исполнится 155 лет [1]. Краснодарский край имеет высокоразвитое племенное коневодство. Его поголовье на протяжении последних лет стабильно и составляет 1,7 тыс. лошадей, в том числе 665 конематок. Доля племенного поголовья в общей численности увеличилась с 16 до 18%. Наибольшую долю составляет английская чистокровная верховая — 52,2 %. Еще 20,9% — лошади тракененской породы, 14,5% — кабардинской, 6% — арабской и 4,2 % — тяжеловозы. Выращиванием таких лошадей занимаются 11 крупных коневодческих хозяйств, а также КФХ и частные коневладельцы. При этом только пять организаций имеют статус племенного завода или репродуктора, соответствуют требованиям Минсельхоза РФ и внесены в государственный регистр. В них сосредоточено 47 % племенного поголовья, зарегистрированного во ВНИИ коневодства [3].

Администрацией Краснодарского края поставлена задача – через проведение на ипподроме скачек обеспечить испытание племенных лошадей, привлечь к отрасли коневодства внимание руководителей хозяйств, частных коневладельцев, привить любовь молодежи к этому виду животных.

Цель работы – изучение динамики испытательного процесса в условиях ООО «Краснодарский ипподром» и результатов испытаний лошадей чистокровной верховой породы.

Материалы и методы. При проведении исследований пользовались общепринятыми зоотехническими методами и методиками [1; 2; 3; 4].

Местом проведения исследований является Краснодарский ипподром. Краснодарский ипподром расположен в восточной части города, рядом с трассой Краснодар – Ростов-на-Дону, ул. Российская, 794. Краснодарский ипподром – один из крупнейших в России. Ипподром для испытаний резвости лошадей был создан в Екатеринодаре еще в 1870 году.

Лошадей группировали по полу, возрасту. Нами исследованы и сопоставлены резвостные показатели лошадей, испытанных в разные годы. Период исследования охватывает испытательные периоды 2021-2022 гг.

Ипподром специализируется на испытания чистокровной верховой породы. Интенсификация испытательного процесса на ипподроме в последние годы свидетельствует о его высоком рейтинге среди владельцев скаковых лошадей и заводчиков.

В связи с этим нами изучен один из основных хозяйственно-полезных признаков скаковой лошади – резвость. Для этого разработана методика биометрической обработки резвостных данных и их адаптации для существующих биометрических средств обработки данных.

Прямая численная обработка таких данных невозможна из-за объединения в одной численной характеристике двух метрических систем – шестидесятиричной и десятиричной. Для этого была разработана специальная программа перевода действующей формы регистрации резвости лошадей в десятичную систему. Данные выражали как секунды и доли секунд одним числом. Для их последующей статистической обработки использовалась программа «Биометрия с элементами фильтрации».

Результаты и обсуждение. Нами изучена резвость лошадей чистокровной верховой породы, проявленная ими на разных дистанциях в условиях изучаемого ипподрома (табл. 1).

Как следует из таблицы, средние показатели резвости в достаточно высокой степени отличаются в худшую сторону от рекордов по данной породе. Однако, они практически сравнимы с мировыми рекордами по арабской породе. Как показывают лимиты, ряд результатов превосходит и рекорды ахалтекинской породы.

Эти особенности достаточно известны. Поэтому ипподромы, испытывающие чистокровную верховую породу – самую резвую породу мира, практически испытывают ее изолированно от других пород.

Таблица 1 - Резвость чистокровной верховой породы, секунды-доли секунд

Дистанция	Биометрический показатель				
	n	M±m	Лимиты	σ±mσ	Cv±mCv
1000 м	120	66,7±0,2	61,5...73,6	2±0,13	3±0,19
1200 м	93	80,7±0,2	76,1...90,2	2,2±0,16	2,73±0,2
1400 м	55	94,8±0,4	89,1...103	2,7±0,26	2,85±0,27
1600 м	91	109,4±0,3	103,5...116,1	2,9±0,21	2,65±0,2
1800 м	42	126,7±0,8	119,6...145	4,9±0,53	3,87±0,42
2000 м	45	139,5±0,7	132,7...160	4,6±0,48	3,3±0,35
2400 м	39	169,9±0,8	161,3...181,6	4,8±0,54	2,83±0,32
2800 м	5	201,2±1,3	197...204,9	2,8±0,89	1,39±0,44

В испытаниях участвуют жеребцы и кобылы. Резвостные качества жеребцов мало и недостоверно отличаются от средних показателей по породе, но несколько выше, чем у кобыл (табл. 2).

Таблица 2 - Резвость жеребцов, секунды-доли секунд

Дистанция	Биометрический показатель				
	n	M±m	Лимиты	σ±mσ	Cv±mCv
1000 м	54	66,2±0,3	61,5...73,1	1,9±0,18	2,87±0,28
1200 м	49	80,1±0,3	76,1...84,7	1,8±0,18	2,25±0,23
1400 м	15	95,3±0,4	92,4...97,8	1,6±0,29	1,68±0,31
1600 м	51	108,7±0,4	103,5...115,1	2,6±0,26	2,39±0,24
1800 м	32	125,9±0,9	119,6...145	4,9±0,61	3,89±0,49
2000 м	38	139,3±0,8	132,7...160	4,9±0,56	3,52±0,4
2400 м	27	169,1±0,9	161,3...181,6	4,9±0,67	2,9±0,39
2800 м	2	199,9±2,1	197...202,8	2,9±1,45	1,45±0,73

От средней резвости по породе резвость жеребцов отличается в основном в большую сторону. Преобладание над резвостью по породе на разных дистанциях варьирует от 0,2 до 0,5...0,8 секунды. Причем с увеличением дистанции разница остается практически одинаковой. Низкая разница в зависимости от средней величины по породе свидетельствует о консолидированности комплексного признака. Об этом же говорит и коэффициент вариации признака. Таким образом, улучшение породы в данном направлении осуществляется под влиянием жесткого отбора по резвости на уровне десятых долей секунд.

Нами проанализирована резвость кобыл (табл. 3). Кобылы характеризуются в меньшей степени выраженными резвостными качествами, чем в среднем по породе. Однако отличия редко выходят за пределы одной секунды. Изменчивость признака резвости у кобыл даже несколько меньше, чем у жеребцов, что может быть обусловлено их физиологическими особенностями.

Таблица 3 - Резвость кобыл, секунды-доли секунд

Дистанция	Биометрический показатель				
	n	M±m	Лимиты	σ±mσ	Cv±mCv
1000 м	66	67,2±0,2	62...73,6	2±0,17	2,98±0,26
1200 м	44	81,4±0,4	77,1...90,2	2,4±0,26	2,95±0,31
1400 м	40	94,7±0,5	89,1...103	3±0,34	3,17±0,35
1600 м	40	110,3±0,5	104,2...116,1	3±0,34	2,72±0,3
1800 м	10	129,5±1,2	124,7...134,8	3,8±0,85	2,93±0,66
2000 м	7	140,4±0,9	137,4...143,1	2,3±0,61	1,64±0,44
2400 м	12	171,7±1,1	166...178,6	3,9±0,8	2,27±0,46
2800 м	3	202,1±1,4	199,1...204,9	2,4±0,98	1,19±0,49

От резвости жеребцов резвость кобыл отличается на короткие дистанции высокодостоверно в пользу жеребцов, на дистанции 1600 и 1800 м – в достоверной степени. Абсолютные различия составляют от 1 до 3,6 секунд, что является довольно высоким показателем при сравнительной оценке разниц времени на финише.

Несоответствие общим тенденциям резвостных характеристик кобыл в сравнении с жеребцами на дистанции 1400 м нет оснований считать закономерным, так как у кобыл средняя арифметическая характеризуется сравнительно высокой изменчивостью, а у жеребцов, наоборот, признак изменчив по группе в небольшой степени.

Интерес представляют исследования возрастных особенностей проявления резвости у лошадей данной породы. Нами изучены резвостные характеристики жеребцов в возрасте от 2 до 4 лет и старше. Все жеребцы были сгруппированы в 4 совокупности по году рождения. При этом в группу жеребцов старше 4-х летнего возраста вошли животные 5-7 летнего возраста.

Жеребцы-двух лет испытывались на дистанциях от 1000 до 1600 м. Эта возрастная группа на данных дистанциях характеризовалась резвостью меньшей, чем у других возрастов. Это связано с возрастными особенностями животных, которые еще не полностью сформированы и не готовы к проявлению.

Трехлетние жеребцы в сравнении с четырехлетними составляют им достаточно успешную конкуренцию. Следует отметить, что нами не обнаружено достоверных различий между этими двумя возрастными группами. Таким образом, у четырехлетних жеребцов на коротких дистанциях не отмечено возрастного преимущества перед трехлетними, тогда, как и у тех и у других имеется явное преимущество в резвости перед двухлетними жеребцами.

Прогнозирование исхода скачек на коротких дистанциях в зависимости от возраста в целом может быть вполне определенным в отношении двухлеток, и неоднозначно в отношении трех- и четырехлетних жеребцов.

Однако анализ лимитов показывает присутствие в двухлетнем возрасте лошадей, характеризующихся резвостными качествами, способными конкурировать с показателями лошадей старших возрастов.

Кобылы оцениваются в условиях ипподрома лишь в двух- и трехлетнем возрасте. Это связано с их последующим использованием в целях воспроизводства. А, как известно, одновременное успешное сочетание спортивного режима и воспроизводительных функций практически невозможно. Поэтому заводчики, как правило, довольствуются результатами оценки кобыл до трехлетнего возраста.

Как и жеребцов, кобыл двух лет оценивают на дистанциях 1000-1600 м. Причем подавляющее большинство их испытывается на дистанциях 1000 и 1200 м. Различия по возрастам сопоставить не удалось, так как кобыл трех лет на дистанциях в 1000 и 1200 м в условиях ипподрома практически не испытывали. В целом закономерности увеличения резвости кобыл с возрастом те же, что и у жеребцов.

Проведение исследований по экономической эффективности испытаний лошадей является условным. В настоящее время экономическая оценка результатов исследований по нашей проблематике затруднена в связи с высокой разницей между фактической ценностью животного и рыночной его оценкой, субъективизмом оценки, высоким влиянием на рыночную стоимость мероприятий, проводимых с лошадью. В качестве оценки экономической результативности затрат на испытательный процесс нами изучена разница в стоимости некоторых лошадей до их испытаний и после них. При этом учтены средние ориентировочные затраты на содержание одной лошади в условиях ипподрома в течение испытательного периода.

Стоимость лошади, победившей на скачках, вырастает с нескольких десятков до нескольких сотен тысяч рублей. А если испытания проходят на международном уровне – то и до нескольких миллионов долларов. Это уже больше похоже на бизнес. И двигатель этого бизнеса – ипподром и испытательный процесс. В частных случаях разница в цене до и после испытаний превышает начальные затраты на получение и выращивание лошади в десятки раз.

Вывод. Результаты испытаний влияют на рыночную стоимость лошадей, однако для дальнейшего определения их стоимости необходимо испытать их потомков. В зависимости от того, насколько сильно они будут передавать свои качества потомству, и будет в дальнейшем складываться их цена.

Список литературы:

1. Генеалогия и мясная продуктивность бычков калмыцкой породы новых родственных групп / В. Н. Приступа, Н. А. Святогоров, А. Ю. Грицай [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2022. – № 2(66). – С. 220-230. – DOI 10.32786/2071-9485-2022-02-28. – EDN HSUXDR.
2. Приступа В.Н. Сравнительная продуктивность скота калмыцкой породы заводских линий и родственных групп / В. Н. Приступа, Н. А. Святогоров, О. В. Свитенко [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 90. – С. 117-122.
3. Свитенко, О. В. Мясная продуктивность бычков калмыцкой породы разных линий / О. В. Свитенко, М. Г. Григорьева, И. В. Кальдон // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 44. – С. 226-227.
4. Свитенко, О. В. Мясная продуктивность черно-пестрых и голштинских бычков / О. В. Свитенко // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 4. – С. 77-80.

References

1. Genealogy and meat productivity of Kalmyk bulls of new related groups / V. N. Prystava, N. A. Svyatogorov, A. Y. Gritsai [et al.] // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleks: Science and higher professional education. – 2022. – № 2(66). – Pp. 220-230. – DOI 10.32786/2071-9485-2022-02-28. – EDN HSUXDR.
2. Pripada V.N. Comparative productivity of Kalmyk cattle of factory lines and related groups / V. N. Pripada, N. A. Svyatogorov, O. V. Svitenko [et al.] // Proceedings of the Kuban State Agrarian University. – 2021. – No. 90. – pp. 117-122.
3. Svitenko, O. V. Meat productivity of Kalmyk bull-calves of different lines / O. V. Svitenko, M. G. Grigoryeva, I. V. Kaldon // Proceedings of the Kuban State Agrarian University. - 2013. - No. 44. - S. 226-227.
4. Svitenko, O. V. Meat productivity of black-and-white and Holstein gobies / O. V. Svitenko // Proceedings of the Samara State Agricultural Academy. - 2017. - No. 4. - P. 77-80.

Сведения об авторах:

Святогоров Николай Алексеевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ФГБОУ ВО ДГАУ, sviatogorov@mail.ru

Свитенко Олег Викторович, канд. с.-х. наук, доцент, Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия, e-mail: o.svitenko@yandex.ru

Свистунов Андрей Анатольевич, канд. с.-х. наук, Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии, e-mail: a.swistunov@yandex.ru

Святогорова Александра Евгеньевна, к.с.-х.н., младший научный сотрудник СКЗНИВИ – филиал ФГБНУ ФРАНЦ, sviatogorova.a@yandex.ru.

Федюк Виктор Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой разведения с.-х. животных, частной зоотехнии и зоогигиены им. академика П.Е. Ладана ФГБОУ ВО Донской ГАУ, dgau-fedyuk@mail.ru.

Information about the authors:

Svyatogorov Nikolay Alekseevich, Candidate of Science in Agriculture, Associate Professor, FSBEI of Higher Education «Don State Agrarian University», sviatogorov@mail.ru

Svitenko Oleg Viktorovich, Candidate of Science in Agriculture, Associate Professor, Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilina, Krasnodar, e-mail: o.svitenko@yandex.ru

Andrey Anatolyevich Svistunov, Candidate of Science in Agriculture, Krasnodar Scientific Center for Animal Science and Veterinary Medicine, e-mail: a.swistunov@yandex.ru

Svyatogorova Alexandra Evgenievna, Candidate of Science in Agriculture, junior researcher, NCZSRVI - Branch of the FSBSI FRARC, sviatogorova.a@yandex.ru.

Fedyuk Victor Vladimirovich - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of Animal Breeding, Small Animal Science and Zoohygiene named after the academician P.E. Ladan of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Don State Agrarian University.

УДК 636.5.033: 636.087.73

ВЛИЯНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

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

Аннотация: В статье приведены исследования влияния кормовых добавок "Кумелакт-1" и "Ди-лактоцин-Я" на различные аспекты роста и морфологии цыплят-бройлеров. Результаты указывают на положительное воздействие этих добавок на живую массу цыплят перед убоем, среднесуточный прирост и сохранность птиц. В обеих опытных группах наблюдается значительное увеличение предубойной массы тушек и массы грудных мышц, что является статистически значимым. Оценка влияния добавок на органы пищеварения, такие как печень, желудки и кишечник, не выявила статистически значимых различий в их массе между группами. Это говорит о том, что добавки, вероятно, не оказывают значительного влияния на эти органы. Однако, анализ массы сердца и легких показывает значительное увеличение веса этих органов в опытных группах. Эти изменения статистически значимы и могут свидетельствовать о повышении физиологической активности сердечно-сосудистой и дыхательной систем птиц, что может положительно сказаться на их здоровье и продуктивности. В целом, исследование подчеркивает потенциальные выгоды использования кормовых добавок "Кумелакт-1" и "Ди-лактоцин-Я" в бройлерном производстве. Эти добавки могут способствовать увеличению роста, предубойной массы и качества мяса у цыплят-бройлеров, а также улучшению их физиологического состояния.

Ключевые слова: Кормовые добавки, цыплята-бройлеры, рост, сохранность, органы пищеварения, сердце, легкие, производственная эффективность.

THE EFFECT OF FEED ADDITIVES ON THE PRODUCTIVITY AND PERFORMANCE OF BROILER CHICKENS

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

Abstract: The article provides studies of the effect of feed additives "Kumelact-1" and "Di-lactocin-Ya" on various aspects of the growth and morphology of broiler chickens. The results indicate a positive effect of these additives on the live weight of chickens before slaughter, the average daily gain and safety and survival rate of fowls. In both experimental groups, there was a significant increase in the pre-slaughter mass of carcasses and the mass of pectoral muscles, which is statistically significant. Evaluation of the supplement effect on the digestive organs, such as liver, stomach and intestines, did not reveal statistically significant differences in their weight between the groups. This suggests that supplements probably do not have a significant effect on these organs. However, the analysis of the mass of the heart and lungs shows a significant increase in the weight of these organs in the experimental groups. These changes are statistically significant and may indicate an increase in the physiological activity of the cardiovascular and respiratory systems of birds, which may positively affect their health and productivity. In general, the study highlights the potential benefits of using feed additives "Kumelact-1" and "Di-lactocin-Ya" in broiler production. These additives can help increase the growth, pre-slaughter weight and meat quality of broiler chickens, as well as improve their physiological state.

Keywords: *Feed additives, broiler chickens, growth, preservation, digestive organs, heart, lungs, production efficiency.*

Отрасль промышленного птицеводства играет важную роль в экономике России. Она является одной из ключевых отраслей сельского хозяйства, обеспечивая население страны качественным мясом и яйцами. Производство мяса птицы в России имеет значительный объём и способствует обеспечению потребностей населения в данном продукте. Объём промышленного производства мяса птицы в России достиг уровня полного удовлетворения внутренней потребности страны и составляет порядка 6,7 млн. т птицы в живой массе.

Динамичный рост отечественного промышленного птицеводства в 2015-2022 гг. в России позволил за довольно короткое время удовлетворить внутреннюю потребность страны в мясе птицы и выйти на мировой рынок. Основной рост производства продукции птицеводства достигнут за счёт интенсивного промышленного развития бройлерного птицеводства. Современные птицефабрики бройлерного направления производства в совокупности производят до 90% от общего валового производства мяса птицы в стране, что составляет более 6,7 тыс. т в год [3,9].

Актуальность производства экологически чистой мясной и яичной продукции, свободной от антибиотиков, стала особенно значимой в современных условиях. Этот подход способствует обеспечению высокого качества продукции и здоровью потребителей. Избежать использования антибиотиков в птицеводстве помогает предотвратить возможные проблемы, связанные с антибиотикорезистентностью, а также способствует развитию экологически устойчивого подхода к производству пищевых продуктов [4,11].

Кормление цыплят-бройлеров является сложным и многогранным процессом, и его оптимизация требует постоянного внимания, анализа и адаптации к конкретным условиям и требованиям рынка. Правильное кормление позволяет обеспечить высокую продуктивность и качество мясной продукции, что является важным фактором для успешного развития птицеводческой отрасли [2].

Правильно разработанный рацион для цыплят-бройлеров должен учитывать их возраст, физиологические потребности и цели производства. В начальные периоды роста (бройлерный старт) особое внимание уделяется высокому содержанию белка и энергии, что способствует быстрому развитию костей и мышц. Постепенно с возрастом, рацион может изменяться, учитывая более сбалансированное соотношение питательных веществ.

Экологически чистая мясная и яичная продукция становится все более востребованной у потребителей, и производители стремятся соответствовать этому требованию, применяя современные технологии и инновационные подходы [1,7].

Использование лактулозы в медицинских целях давно стало обычной практикой, но в животноводстве её применение в качестве кормовых добавок для сельскохозяйственных животных и птицы пока не является широко распространенным. Одной из основных причин, замедляющих активное использование лактулозосодержащих добавок в птицеводстве, является их высокая стоимость. В связи с этим, разработка доступных по цене отечественных кормовых добавок на основе лактулозы стала важной задачей. В настоящее время было создано несколько кормовых добавок, включающих лактулозу в качестве активного компонента. Чтобы увеличить объёмы производства и снизить затраты, птицеводы широко применяют различные стимуляторы роста и развития организма птицы в своей работе [6,8].

Использование безопасных и экологически чистых добавок на основе лактулозы в рационе кормления позволяет достичь наилучшего усвоения питательных веществ корма, а также стимулирует рост полезной кишечной микрофлоры, включая бифидо- и лактобактерий [12].

Основываясь на этой предпосылке, мы провели исследования эффективности кормовых добавок «Ди-лактоцин-Я» и «Кумелакт-1». Целью исследования стало выявление воздействия этих добавок на формирование мясной продуктивности цыплят-бройлеров.

Материалы и методика исследований. Наши исследования проводились на площадке АО «Птицефабрика «Краснодонская» Волгоградской области, на цыплятах-бройлерах кросса «Кобб-500».

Опыт был проведен на 150 суточных бройлерах, которые были разделены на три группы по 50 голов в каждой. Птица контрольной группы получала стандартные комбикорма, согласно нормативным рекомендациям ФНЦ «ВНИТИП» РАН для кросса Росс 308. Первую опытную группу кормили ОР + кормовую добавку «Кумелакт-1» в количестве 1,2 кг/т корма, а вторая опытная группа получала – ОР + кормовую добавку «Ди-лактоцин-Я» в количестве 1,0 кг/т корма.

Условия содержания бройлеров были одинаковыми, в соответствии с рекомендациями ФНЦ «ВНИТИП» РАН.

Живую массу учитывали еженедельно, путем индивидуального взвешивания всех подопытных цыплят.

Контрольный убой проведен в конце опыта в возрасте птицы 35 дней. По окончании опыта, в ходе убоя и анатомической разделки были проведены морфологический и сортовой состав тушек, согласно ГОСТ Р 52702-206 «Мясо кур (тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров и их части). Технические условия».

Степень достоверности обработанных данных представлены соответствующими обозначениями: $P < 0,05^*$; $P < 0,01^{**}$; $P < 0,001^{***}$.

Результаты исследований. Рост и сохранность цыплят-бройлеров являются основными хозяйственно-полезными признаками, наиболее характеризующими их продуктивные показатели (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели роста и сохранности цыплят-бройлеров

Возраст, дни	Контрольная	I опытная	II опытная
Живая масса суточных цыплят, г	41,6±2,81		
Живая масса цыплят перед убоем, г	2021,5±15,22	2098,6±14,41**	2135,7±15,32***
Среднесуточный прирост, г	56,57	58,77	59,81
Сохранность, %	97,5	100	100

Сравнивая живую массу цыплят перед убоем, можно увидеть, что обе опытные группы (I и II) показали увеличение массы по сравнению с контрольной группой. В группе I живая масса увеличилась на 77,1 г (или на 3,8% относительно контроля), в то время как в группе II - на 114,2 г (или на 5,6% относительно контроля). Эти результаты указывают на положительное воздействие изучаемых добавок на рост цыплят-бройлеров.

Среднесуточный прирост также показывает положительные результаты. Группа II опытная показала самый высокий прирост - 59,81 г, что на 1,73% больше, по сравнению с I опытной группой и на 5,41% - с контрольной группой. Это свидетельствует о том, что добавки способствуют более интенсивному росту цыплят.

Следующим важным аспектом является сохранность цыплят, которая составляет 100% в обеих опытных группах, в то время как в контрольной группе сохранность составляет 97,5%. Это указывает на то, что использование изучаемых добавок не только способствует росту, но и улучшает сохранность цыплят, что является важным фактором в бройлерном производстве.

Таким образом, на основе представленных данных, можно сделать вывод о положительном влиянии кормовых добавок "Кумелакт-1" и "Ди-лактоцин-Я" на рост и сохранность цыплят-бройлеров. Эти добавки увеличивают живую массу, среднесуточный прирост и общую сохранность, что может способствовать повышению производственной эффективности в птицеводстве.

Результаты контрольного убоя и анатомической разделки тушек представлены на рисунке 1.

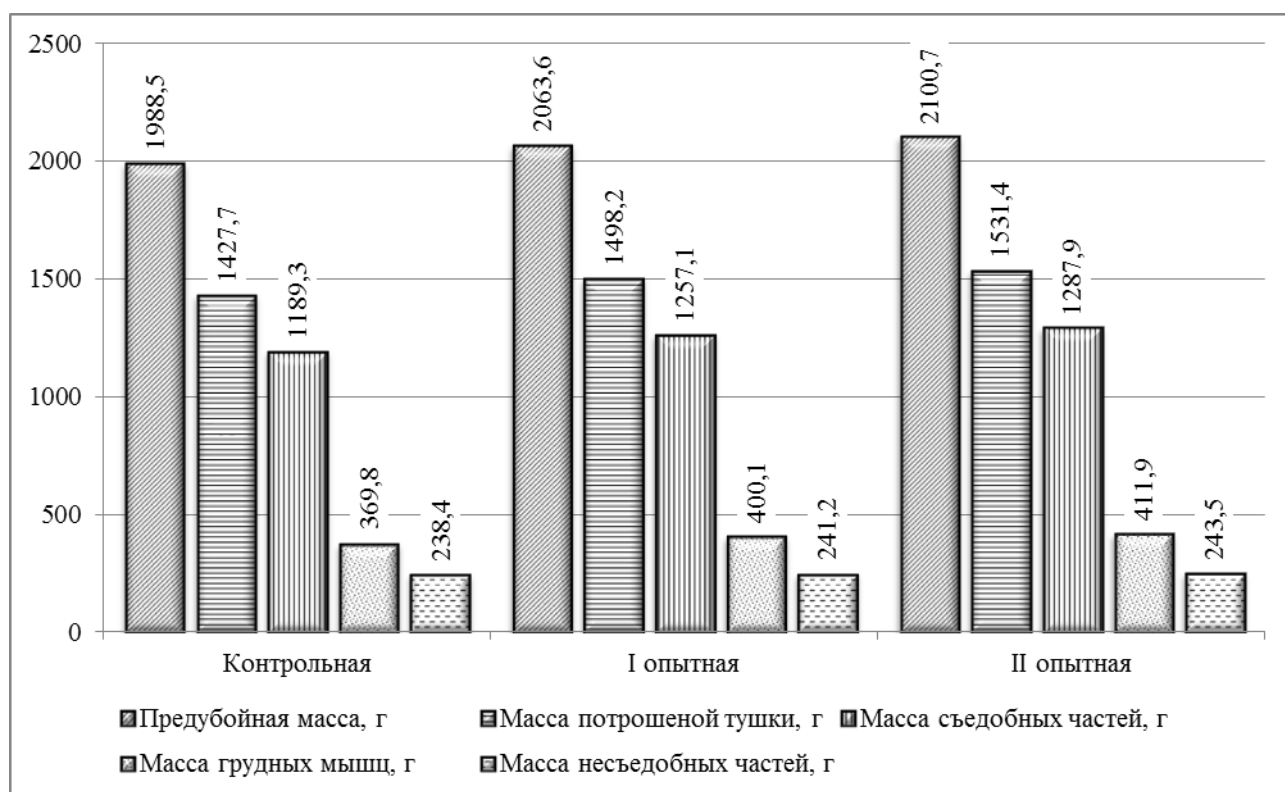


Рисунок 1– Морфологический состав тушек цыплят-бройлеров

Согласно результатам исследования у бройлеров из опытных групп наблюдалось увеличение предубойной массы тушек на 3,75% в I группе и на 5,07% во II группе по сравнению с контрольной группой. Разницы является статистически значимыми при уровне достоверности $P < 0,01$.

Анализируя массу грудных мышц, можно заметить, что в опытных группах происходило ее увеличение в сравнении с контрольной группой. В I опытной группе масса грудных мышц увеличилась на 8,14%, а в II опытной – на 11,38%, что также имеет высокую степень достоверности ($P < 0,01$).

Также отмечено увеличение массы съедобных частей тушки в опытных группах по сравнению с контрольной. В I опытной группе увеличение составило 5,68%, а в II опытной – 7,1% ($P < 0,01$).

Касательно массы несъедобных частей тушки, различий между опытными группами и контролем не наблюдается. Выход несъедобных частей остается примерно на одинаковом уровне для всех групп.

Таким образом, исследования показали, что использование кормовых добавок "Кумелакт-1" и "Ди-лактоцин-Я" положительно влияет на морфологический состав тушек у бройлеров. Эти добавки способствуют увеличению предубойной массы тушек, массы грудных мышц и съедобных частей тушки, а также повышают качество мяса, что представляет интерес для промышленного птицеводства.

Масса органов пищеварения цыплят-бройлеров приведена на рисунке 2.

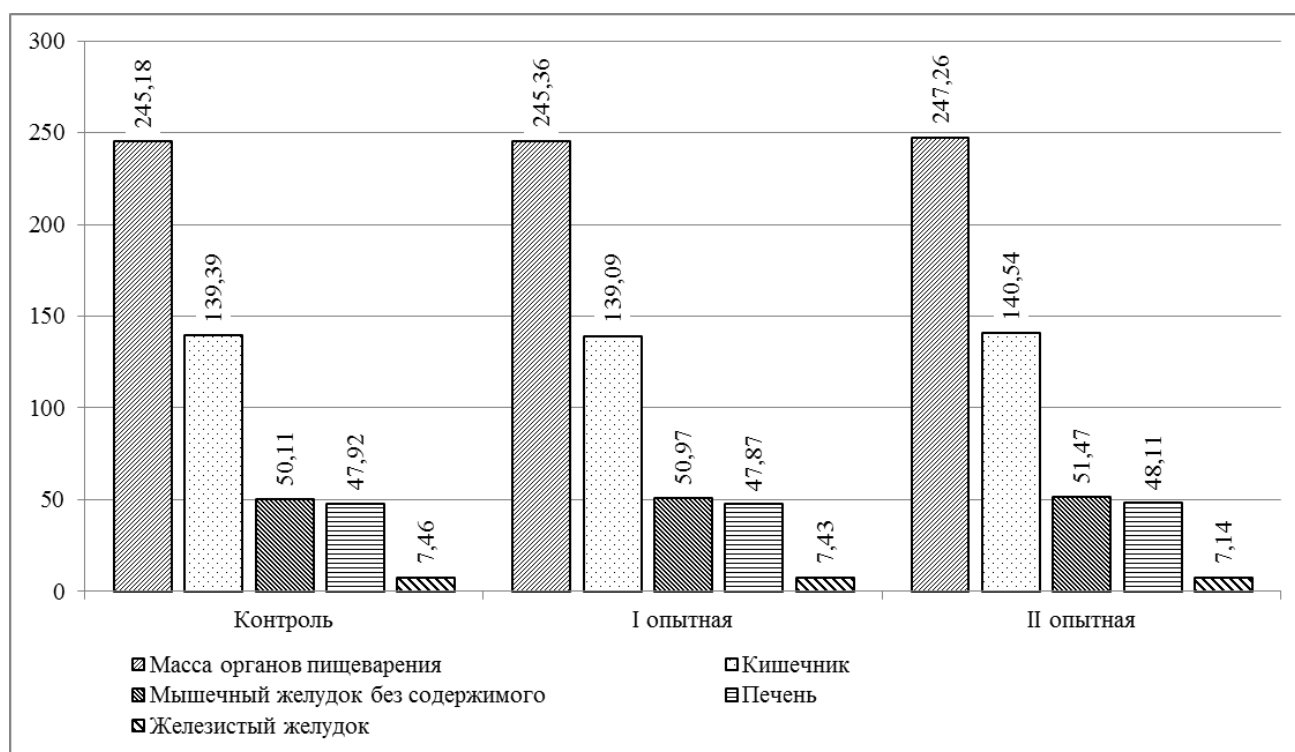


Рисунок 2 – Масса органов пищеварения цыплят-бройлеров, г

Анализ данных позволяет оценить влияние кормовых добавок "Кумелакт-1" и "Дилактоцин-Я" на весовые показатели органов пищеварения у цыплят-бройлеров. Перед проведением анализа следует отметить, что предубойная масса цыплят-бройлеров в опытных группах была статистически значимо выше (у I опытной группы на 3,4% и у II опытной на 5,1%) по сравнению с контрольной группой ($P < 0,01$).

Относительно печени, вес этого органа в опытных группах оставался практически неизменным по сравнению с контрольной группой, что подтверждается незначительным различием в массе печени между всеми тремя группами. Это позволяет предположить, что кормовые добавки не оказали существенного влияния на размер печени у исследуемых птиц.

Железистый и мышечный желудки также не показали статистически значимых различий в весе между группами. Увеличение их массы в опытных группах было незначительным и составило менее 1% по сравнению с контрольной группой.

Относительно кишечника, у опытных групп наблюдалось незначительное увеличение его массы (у I опытной группы на 0,2% и у II опытной на 0,5%) по сравнению с контрольной группой. Однако эти различия не являются статистически значимыми.

Данные о снижении массы органов пищеварения под влиянием кормовых добавок отражены в работах Villeneuve P. и др. [13], а также Лысенко С.Н. [10].

Интенсивный отбор, улучшения в кормлении и содержании представляют собой важные аспекты в промышленном птицеводстве, которые направлены на увеличение продуктивности и общей эффективности производства бройлеров. Эти меры имеют свои преимущества и недостатки, которые важно учитывать при применении их на практике.

Преимущества интенсивного отбора включают повышение роста и массы тела птицы, что способствует увеличению ее продуктивности. Быстрорастущие высокопродуктивные кроссы бройлеров могут быть выращены за более короткий период времени, что обеспечивает более эффективное использование ресурсов и снижение затрат на производство. Улучшенные генетические характеристики бройлеров также способствуют улучшению качества мяса и его вкусовым характеристикам.

Однако, несмотря на эти преимущества, интенсивный отбор и улучшения в кормлении имеют и некоторые недостатки. Быстрый рост и высокая продуктивность могут приводить к развитию различных проблем у птицы. Недостаточная адаптация организма бройлеров к

такому быстрому росту может вызывать сердечно-легочные проблемы и повышенную смертность, как это наблюдается, например, в случае с синдромом асцита бройлеров [5].

Кроме того, интенсивное выращивание бройлеров может потребовать использования антибиотиков для предотвращения и лечения заболеваний. Это может приводить к развитию резистентности к антибиотикам и представлять угрозу для здоровья людей, употребляющих продукцию птицы.

Таким образом, интенсивный отбор, улучшения в кормлении и содержании являются двойственными подходами, которые предоставляют возможности повышения продуктивности и эффективности производства бройлеров, но также могут создавать ряд проблем и экологических вызовов, которые требуют тщательного мониторинга и подходов к управлению для обеспечения устойчивости и здоровья птицы, а также безопасности для потребителей.

Результаты изучения развития сердца и легких бройлеров приведены в таблице 4.

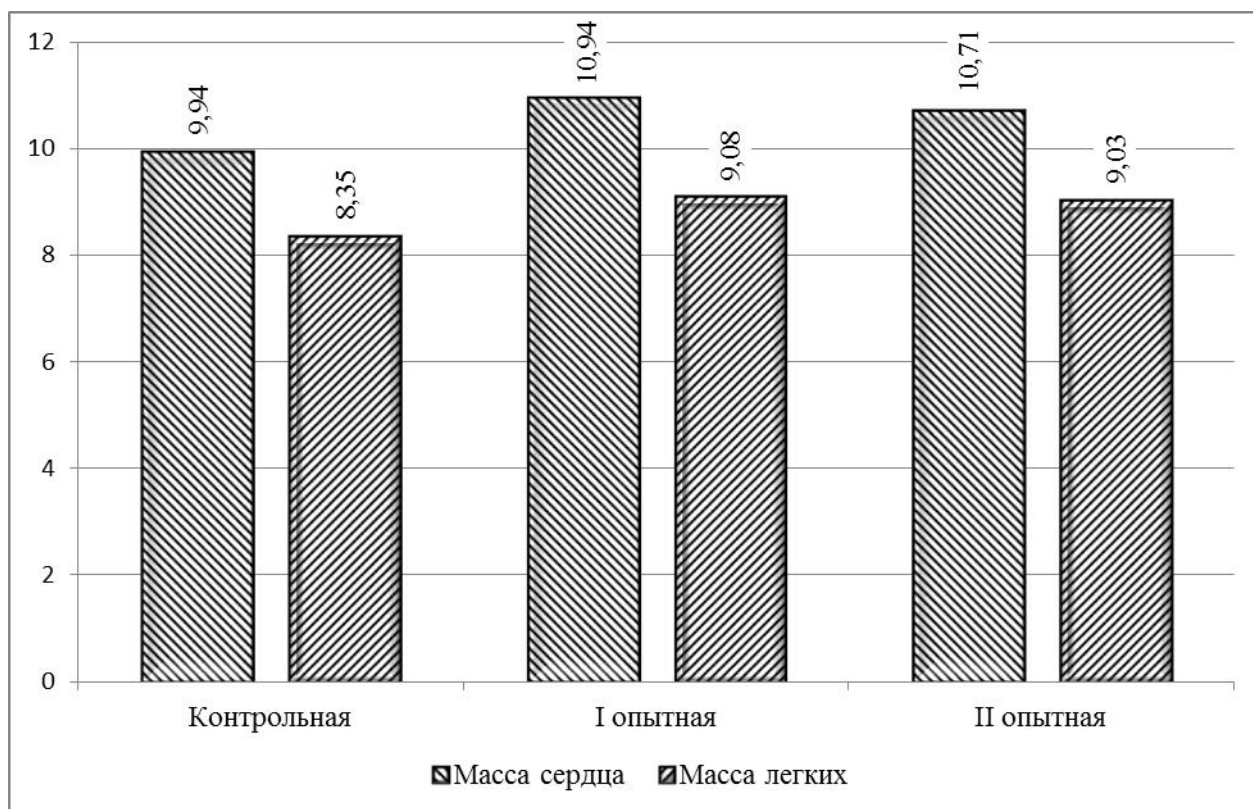


Рисунок 3 – Масса сердца и легких цыплят-бройлеров, г

Анализируя данные, можно отметить значимые различия в массе сердца и легких у опытных групп цыплят-бройлеров по сравнению с контрольной группой. Масса сердца в опытной группе I увеличилась на 1,00 г (10,94 г против 9,94 г в контрольной группе), что составляет прирост в 10,04%. В опытной группе II масса сердца составила 10,71 г, что также является повышением на 0,77 г (или 7,75% по сравнению с контрольной группой). Степень достоверности увеличения массы сердца в обеих опытных группах достаточно высока: $P < 0,01$; $P < 0,05$.

Относительная масса сердца (в процентах от общей предубойной массы) также показывает положительную тенденцию у опытных групп. В опытной группе I она составила 0,53%, что на 0,03% выше, чем в контрольной группе (0,50%). В опытной группе II относительная масса сердца составила 0,51%, превышая контрольную на 0,01%.

Аналогичные тенденции наблюдаются и для массы легких. В опытной группе I масса легких увеличилась на 0,73 г (9,08 г против 8,35 г в контрольной группе), что составляет прирост в 8,74%. В опытной группе II масса легких составила 9,03 г, что также является

повышением на 0,68 г (или 8,14% по сравнению с контрольной группой). Степень достоверности увеличения массы легких в обеих опытных группах также высока: $P < 0,01$.

Относительная масса легких (в процентах от общей предубойной массы) также показывает увеличение в опытных группах. В опытной группе I она составила 0,44%, что на 0,02% выше, чем в контрольной группе (0,42%). В опытной группе II относительная масса легких составила 0,43%, превышая контрольную на 0,01%.

Таким образом, кормовые добавки «Кумелакт-1» и «Ди-лактоцин-Я» положительно влияют на массу сердца и легких цыплят-бройлеров, увеличивая их как в абсолютных значениях, так и относительно общей предубойной массы. Эти изменения могут свидетельствовать о повышении физиологической активности сердечно-сосудистой и дыхательной систем птиц, что может способствовать улучшению их здоровья и продуктивности.

Заключение. Таким образом, проведенное исследование подтверждает благоприятное воздействие кормовых добавок "Кумелакт-1" и "Ди-лактоцин-Я" на рост и жизнеспособность цыплят-бройлеров. Эти результаты не только могут служить основой для разработки более эффективных стратегий в производстве мяса птицы, но и обогатить качество птицеводческой продукции. Отмечается, что данные добавки оказывают положительное воздействие на морфологический состав тушек, что представляет большой интерес для индустрии. Помимо этого, стоит выделить важное влияние кормовых добавок на весовые характеристики сердца и легких у цыплят-бройлеров. Эти изменения указывают на потенциальное улучшение физиологической активности сердечно-сосудистой и дыхательной систем птиц, что может сказаться на их общем здоровье и производительности. Эти выводы имеют высокую значимость для совершенствования методов птицеводства и повышения качества птицеводческой продукции.

Список литературы:

1. Авдоница, О.О. Влияние новой биологически активной добавки на естественную резистентность цыплят-бройлеров / О.О. Авдоница, М.В. Пчелинов, С.В. Наумова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2013. – С. 20-24.
2. 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.
3. Гамко, Л.Н. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев, А.Т. Мысик // Зоотехния. – 2016. – № 5. – С. 6-7.
4. Горлов, И.Ф. Качество мяса цыплят-бройлеров при использовании в рационах кормовых добавок / И.Ф. Горлов, О.В. Чепрасова, В.В. Гамага // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2007. – № 5. – С. 83-84.
5. 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.
6. Горлов, И.Ф. Эффективность использования лактулозосодержащих препаратов при выращивании индюшат / И.Ф. Горлов, З.Б. Комарова, В.А. Бараников, А.Ф. Кайдалов, С.Н. Лысенко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – Волгоград. – 2015. – № 3(39). – С. 109-114.
7. Горлов, И.Ф. Минеральная добавка в комбикормах для цыплят-бройлеров кросса "РОСС 308" / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, З.Б. Комарова, О.Е. Кротова, В.В. Головин, С.М. Иванов, Д.В. Фризен, А.В. Рудковская, Т.В. Воронина // Птица и птицепродукты. – 2019. – № 6. – С. 30-33.
8. 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.

9. Гуцин, В.В. Птицеводческая отрасль страны: состояние и перспективы / В.В. Гуцин. – Текст : непосредственный // Мясные технологии. – 2017. – № 5(173). – С. 6–9.
10. 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.
11. 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.
12. 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.
13. Villenenve, P. Utilization of direct fed microbials (Ferlac TM) as growth promoting and stress alleviating factor / P. Villenenve, M.R. Lefrancois, L.M. Bordeleau // In: World's Poultry Congress. Amsterdam. Proc. Amsterdam: WPSA. 1992;3:447-448.

References

1. Avdonina, O.O. The influence of a new biologically active additive on the natural resistance of broiler chickens / O.O. Avdonina, M.V. Pchelinov, S.V. Naumova // Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, 2013. – pp. 20-24.
2. Baykovskaya, E.Yu. Synthetic glycine in compound feeds for broiler chickens / E.Y. Baykovskaya, E.M. Abashkina, V.A. Manukyan // Poultry farming. – 2021. – No. 3. – pp. 13-16.
3. Gamko, L.N. High-quality feed - the way to obtain high productivity of animals and poultry and environmentally friendly products / L.N. Gamko, V.E. Podolnikov, I.V. Malyavko, G.G. Nuriev, A.T. Mysik // Zootechny. – 2016. – No. 5. – pp. 6-7.
4. Gorlov, I.F. The quality of broiler chicken meat when used in feed additives in diets / I.F. Gorlov, O.V. Cheprasova, V.V. Gamaga // Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences. – 2007. – No. 5. – pp. 83-84.
5. 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.
6. Gorlov, I.F. Efficiency of use of lactulose-containing preparations in the cultivation of turkeys / I.F. Gorlov, Z.B. Komarova, V.A. Baranikov, A.F. Kaidalov, S.N. Lysenko // Proceedings of the Nizhnevolzhskyagrouniversitetskiy complex: science and higher professional education. – Volgograd. – 2015. – № 3(39). – Pp. 109-114.
7. Gorlov, I.F. Mineral additive in compound feeds for broiler chickens of the ROSS 308 cross / I.F. Gorlov, M.I. Slozhenkina, Z.B. Komarova, O.E. Krotova, V.V. Golovin, S.M. Ivanov, D.V. Frizen, A.V. Rudkovskaya, T.V. Voronina // Poultry and poultry products. – 2019. – No. 6. – pp. 30-33.
8. Grin, M.S. The use of lactulose as part of compound feed KR1 / M.S. Grin. – Text : direct // Actual problems of intensive development of animal husbandry. – 2019. – No. 22-31. – pp. 178-184.
9. Gushchin, V.V. Poultry industry of the country: state and prospects / V.V. Gushchin. – Text : direct // Meat technologies. – 2017. – № 5(173). – Pp. 6-9.
10. Lysenko, S.N. Scientific and practical justification of the use of new probiotic drugs in industrial poultry farming: dissertation. biol. sciences: 06.02.04 / Stanislav N. Lysenko. – P. Persianovsky, 2009. – 365 p.
11. Simonov, G.A. Productivity and slaughter qualities of broiler chickens / G.A. Simonov, D.S. Gainbegov, K.V. Kiseleva, A.G. Simonov // Poultry farming. – 2018. – No. 8. – pp. 39-41.
12. Slozhenkina, M.I. Growing broiler chickens using new feed additives based on lactulose / M.I. Slozhenkina, I.F. Gorlov, A.G. Khramtsov [et al.]. – Text: direct // Poultry and poultry products. – 2021. – No. 1. – pp. 17-20.

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, Донской государственный аграрный университет, пос. Персиановский.

Раджабов Расим Гасанович- кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Донской государственный аграрный университет, пос. Персиановский. E-mail.ru :rasim.rg@yandex.ru

Information about the authors

Gorlov Ivan Fedorovich- PhD in Agriculture, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Volga Research Institute of Production and Processing of Meat and Dairy Products, Volgograd.

Slozhenkina Marina Ivanovna - PhD in Biology, 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- PhD in Biology, Associate Professor, Don State Agrarian University, Persianovsky.

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

РЕФЕРАТЫ

4.1.1 ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК 633.161: 631.51

РЕАКЦИЯ СОРТА ЯЧМЕНЯ ДВУРУЧКИ НА ПРИМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И РЕТАРДАНТА МОДДУС ПРИ ОСЕННЕМ ПОСЕВЕ

Зеленская Г.М., Лесных О.С., Миронова О.А.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Аннотация: В статье представлены результаты исследований влияния минеральных удобрений и ретарданта Моддус на урожайность и качество зерна озимого ячменя двуручки при осеннем посеве в условиях южной зоны Ростовской области. На основании трехлетних исследований установлено, что максимальную урожайность зерна сорт ячменя Маруся сформировал на вариантах с наибольшим внесением минеральных удобрений (N₇₉ P₈₂ K₅₇ и N₇₉ P₈₂ K₅₇ + Моддус) урожайность составила соответственно 6,12 и 6,55 т/га. Минимальная урожайность 3,81 т/га получена на контрольном варианте без их применения. Минеральные удобрения оказали существенное влияние на качество зерна, количество белка в зерне ячменя сорта Маруся увеличилось от 9,28 до 9,42% без ретарданта и от 9,31 до 9,52% на вариантах с его применением. В среднем за три года уровень рентабельности увеличивался с повышением дозы вносимых удобрений, которые обеспечивали получение достоверной прибавки урожая зерна озимого ячменя. Это положительно повлияло на экономическую эффективность его возделывания. Обработка посевов ячменя регулятором роста Моддус в фазе начала выхода в трубку не приводила к увеличению урожайности, но способствовала увеличению затрат, себестоимости зерна и снижению рентабельности по всем вариантам опыта.

Ключевые слова: озимый ячмень, сорт-двуручка, ретардант, минеральные удобрения, урожайность, белок, натурная масса.

УДК 635.64

РЕАКЦИЯ СОРТОВ И ГИБРИДОВ ДЕТЕРМИНАНТНОГО ТОМАТА НА ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ОТКРЫТОГО ГРУНТА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Чечетина Т.В., Авдеенко С.С.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация: В статье представлены данные исследования различных сортов и гибридов томата селекции селекционно-семеноводческого центра Ростовский в условиях Щербиновского района Краснодарского края. Оценка велась в сравнении с давно известным и хорошо зарекомендовавшим себя сортом Аделина. Прослеживалась реакция сортов и гибридов на новые для них почвенно-климатические условия. Эта реакция появилась в разных направлениях - сроки начала и продолжительность плодоношения, морфологические признаки растений и плодов, степень устойчивости к болезням. На основании наших исследований отмечено, что наиболее скороспелую группу составили образцы Оранжевый 422 F1 и Бемби F1, которые зацвели раньше других на 2-16 дней и также раньше других на 7-18 дней перешли к созреванию первой плодов на 1 кисти. Сорт Аделина и гибрид Бемби F1 достаточно компактно отдавали урожай – 35-36 дней, уступив лидерам 9-12 дней. Несмотря на более позднее начало цветения, созревания плодов Персиановский F1 и Красный Банкир обеспечили окончание сбора плодов в конце сентября, что практически не характерно для детерминантных томатов, но в условиях Краснодарского края возможно за счет более благоприятных погодных условий. Отличительной чертой гибрида Бемби F1 являлось более раннее формирование 1 цветочной кисти, что гарантировало и небольшую высоту растений – 40 см, что на 10-35 см меньше другими сочеталось с минимальным среди опытных образцов

количеством листьев=. Это достигалось как особенностями гибридов, так и небольшим размером междоузлий – 3,2 см, против 4,8-5,6 см по другим образцам. Максимальными средними размерами плодов характеризовались образцы Красный банкир - 350 г и Оранжевый гибрид 422 F1 - 300 г, при минимальных значениях у Бемби F1 - 70 г и Аделина - 95 г. Больше всех вариативность массы плоды наблюдалась у образцов Красный банкир 230-480 г и Оранжевый гибрид 422 F1 - 200-403 г. Среди изученных образцов имелись варианты с оригинальной окраской - розовой и желто-оранжевой, которые характеризовались разнообразным количеством камер от 2-3 до 6-8. Изученные образцы имели высокую полевую устойчивость к распространенным заболеваниям томатов в Краснодарском крае – фитофторозу, вершинной гнили, мозаике томатов, а самыми устойчивыми оказались образцы Красный банкир и Оранжевый 422 F1.

Ключевые слова: гибриды, сорта томат, открытый грунт, детерминантный тип, фенологические фазы, полевая устойчивость, масса плода.

УДК 633.11: 632.934

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ И ГЕРБИЦИДОВ НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Авдеенко А.П., Козлов В.В.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация: В статье приведены результаты исследований влияния озимой пшеницы и подсолнечника в качестве предшественников на продуктивность озимой пшеницы при защите ее посевов от сорной растительности на каштановых почвах Ростовской области. Установлено, что полевая всхожесть озимой пшеницы варьировала от 71 до 84 %, зимостойкость растений - 74-77 %. Засоренность озимой пшеницы после предшественника подсолнечник была ниже, чем по зерновому предшественнику на 21,9 шт/м². Эффективность гербицида Гранстар мега и смеси гербицидов Аккурат+Диамант составила 100% в фазу колошения и 96-98 % - перед уборкой, гербицидов Аккурат и Диамант – от 76 до 96 %. Применение гербицидов повышает количество продуктивных колосьев перед уборкой культуры до 448-519 шт/м² после предшественника озимая пшеница и до 506-552 шт/м² – после подсолнечника, массу 1000 зерен и зерна с колоса до 38,6-43,8 г и 0,81-1,05 г после озимой пшеницы, а после предшественника подсолнечник – от 38,2 до 44,2 и от 0,92 до 1,24 г. соответственно. После озимой пшеницы наибольшие показатели массы 1000 зерен и массы зерна с одного колоса наблюдались при обработке посевов гербицидами Аккурат и Диамант, после подсолнечника – при обработке посевов гербицидом Гранстар мега. Биологическая урожайность пшеницы варьировала от 210-274 г/м² на контрольных вариантах и от 454 до 680 г/м² по вариантам с гербицидами. Фактическая урожайность после озимой пшеницы составила 1,60-4,64 т/га, а по предшественнику подсолнечник – от 2,03 до 6,05 т/га с наименьшими значениями на вариантах без обработки гербицидом. На контроле (без гербицида) качество зерна соответствовало четвертому товарному классу, по остальным вариантам исследований – третьему товарному классу. Установлено, что по вариантам применения гербицидов рентабельность производство озимой пшеницы после предшественника озимая пшеница составила от 77,5 до 108,8 %, а после подсолнечника - от 131,7 до 167,2 %.

Ключевые слова: предшественник, гербицид, засоренность посевов, озимая пшеница, урожайность.

УДК 633.162:631.8

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ РОСТОРЕГУЛИРУЮЩИМИ ПРЕПАРАТАМИ НА ИХ ПРОРАСТАНИЕ

Рябцева Н.А.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация. Разностороннее использование ячменя в кормовом направлении, пищевой промышленности подчеркивает важность сельскохозяйственной культуры в структуре посевных площадей. Однако, площади посева ячменя имеют тенденцию к сокращению. Ввиду этого необходимо усовершенствовать технологию возделывания приемами, способными обеспечить стабильность валовых сборов зерна ячменя. В условиях Ростовской области изучена реакция ярового ячменя сорта Прерия на предпосевную обработку семян росторегуляторами перед посевом, и их прорастание современными препаратами: Тренер, Фульвогумат, ОберегЪ, Биодукс, Артафит. В годы опыта (2020-2023) предпосевная обработка семян способствовала увеличению энергии прорастания на 3-19 % и лабораторной всхожести на 2-6% под действием регуляторов роста и развития растений. Существенное увеличение средней длины первичных корешков обеспечила предпосевная обработка семян Биодукс, ОберегЪ и Артафит. Предпосевная обработка семян способствовала существенному увеличению количества зародышевых корешков на 0,2–0,4 штуки ($HC_{P05} = 0,2$ штуки) на всех вариантах кроме Фульвогумат. Наилучшее развитие получила первичная корневая система при предпосевной обработке семян Биодукс, общая длина корешков проростка составило 98,6 см. Длина coleoptily у проростков была отмечена на уровне 4,1–4,6 см. Сила роста проростков ячменя отмечена на уровне 97–100 %, а степень их развития оценена в 4,2–4,5 балла. Наибольшую продуктивность сформировали растения ячменя под влиянием Биодукс и ОберегЪ (2,54 и 2,39 т/га соответственно). По совокупному положительному действию на семена ярового ячменя рекомендуем использовать препарат Биодукс.

Ключевые слова: ячмень яровой, препарат, корешок, всхожесть, проросток.

4.1.3 АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ

УДК: 631.8:635.25

ОПТИМИЗАЦИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ЛУКА РЕПЧАТОГО ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ОБЫКНОВЕННОМ В УСЛОВИЯХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ким В.О., Каменев Р.А., Турчин В.В., Каменева В.К.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация: В условиях приазовской зоны Ростовской области на черноземных почвах на протяжении двух лет (2022-2023 гг.) были проведены научные исследования по изучению системы минерального питания лука репчатого. Возделывали гибрид лука репчатого Олимпос (среднеспелый) от ООО «СДК-СИДС». Предшественницей культурой являлась озимая пшеница. Система минерального питания обеспечивалась следующими видами минеральных удобрений: азофоска (16-16-16), аммиачная селитра (34,4% N); сульфат калия K_2SO_4 , K_2O – 45%; монокалийфосфат - K_2O - 34%, P_2O_5 – 52%. Лук репчатый возделывали на капельном орошении. Применение минеральных удобрений осуществляли весной под сплошную культивацию и фертигацией в течение вегетации лука репчатого. В среднем за 2022-2023 годы урожайность лука на контрольном варианте составила 89,55 т/га. В оба года полевых опытов установлено, что наиболее оптимальным способом и сроком применения минеральных удобрений является весеннее внесение при проведении предпосевной культивации. Максимальная отдача от применения минеральных удобрений достигнута на варианте с внесением полнокомпонентной комбинации элементов - в дозе $N_{280}P_{280}K_{280}$. Повышение урожайности по сравнению с контролем было на уровне 15,64 т/га или 17,5% в относительных единицах.

Ключевые слова: лук репчатый, чернозем обыкновенный, минеральные удобрения, способ и срок применения удобрений

4.2.5 РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА И БИОТЕХНОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

УДК 636.32.38.082.453

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ВОСПРОИЗВОДСТВА СТАДА В ОВЦЕВОДСТВЕ

Ю.А. Колосов, И.Ф. Горлов, В.В. Абонеев

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

ФГБНУ Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции

ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»

Аннотация. В статье сообщается об изучении опыта работы в стаде овец сальской породы ООО «Белозёрное» Сальского района Ростовской области. Приводятся данные анализа выращивания молодняка овец по инновационной программе, позволяющей интенсифицировать выращивания ярок и обеспечивающей возможность первого осеменения животных в 16-месячном возрасте и живой массой 43-44 кг. Отмечается, что 90 и более % животных дружно приходит в состояние половой охоты. Отмечается, что при организации искусственного осеменения в летнее время не отмечено снижения интенсивности прихода маток в состояние половой охоты. Приводятся данные о стабильном ежедневном приходе в состояние половой охоты более 5 % овцематок несмотря на высокий температурный фон в июле-августе 2023 года. Более раннее использование ярок для воспроизводства не сказывается отрицательно на их последующем росте и развитии и позволяет стабильно получать более 100 ягнят на 100 овцематок. Ранний окот с декабря месяца, при надлежащем уровне кормления, обеспечивает возможность до постановки животных на стойловое содержание реализовать молодняк с живой массой 50 кг и более. Подчеркивается, что отказ от тепляков и обогрева помещений с помощью теплогенераторов в период проведения окотной компании, позволяет снизить уровень затрат в отрасли и повысить уровень экономической эффективности.

Ключевые слова: овцеводство, воспроизводство стада, сроки осеменения

4.2.4 ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, КОРМЛЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ И ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК 637.04

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОЗ РАЗНЫХ ПОРОД

Дегтярь А.С., Коссе Н.С., Ходеев А.А.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация: Для получения высокопродуктивных стад, как и в любой другой отрасли животноводства, требуется целенаправленная селекционно-племенная работа. В данный момент для этих целей в хозяйствах Ростовской области в основном используют местные молочные породы, а также разводятся зарубежные молочные породы коз и их помеси. Целью работы являлось - оценить молочную продуктивность и химический состав молока коз зааненской породы и породы ламанча отечественной селекции для повышения экономической эффективности производства молока в малых формах хозяйствования. Для постановки эксперимента было сформировано две группы коз по 10 голов в каждой. Все животные были в конце первого месяца лактации. Порода ламанча отечественной селекции - первая группа, козы зааненской породы – вторая группа. При одинаковых условиях кормления и содержания лучшие себя проявила порода ламанча. Так, удой за 305 дней лактации в первой группе был выше на 157,9 кг или 30,1% по сравнению с зааненскими сверстницами. Исследуемое молоко по содержанию сухого вещества соответствует требованиям технического регламента, в козьем молоке его содержание должно варьироваться в пределах 10,8-13,4%. Содержание сухого вещества в молоке коз породы ламанча было на 0,4% выше, по сравнению с зааненскими козами. Связано это с большим содержанием СОМО и лактозы в молоке коз первой группы.

Ключевые слова: козоводство, молочная продуктивность, качество молока, порода ламанча, зааненская порода.

УДК 636.2.034

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ «БУСТЕР МИЛК» В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ

Козлов Е.Е., Острикова Э.Е., Миронова Л.П., Дегтярь А.С.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация. Введение в рацион телят кормовой растворимой смеси «Бустер Милк» в хозяйстве «ИП глава К(Ф)Х Ломатченко Ю.А.» позволило снизить заболеваемость телят с признаками диареи в первой опытной группе (25 г/ на голову в сутки «Бустер Милк», однократно) в сравнении с контролем (ЗЦМ «Нэомилк») на 15,7%; во второй опытной группе (50 г/ на голову в сутки «Бустер Милк», двукратно) больных телят не зарегистрировано (100,0%). Применение «Бустер Милк» при кормлении телят в возрасте 2-21 день на 100% профилактирует гибель телят, в то время как в контрольной группе (ЗЦМ «Нэомилк») она составила 4,3 %. При двукратном применении «Бустер Милк» в кормлении телят в возрасте 2-21 день рентабельность была выше в сравнении с однократным применением на 1,72% и на 8,5% в сравнении контролем, где применялся заменитель цельного молока «Нэомилк».

Ключевые слова. Телята, смесь кормовая растворимая «Бустер Милк», профилактика заболеваний, экономическая эффективность, прибыль, затраты, рентабельность.

УДК 636.2.034

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ РАСТВОРИМОЙ СМЕСИ «БУСТЕР МИЛК» НА ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ И СОХРАННОСТЬ ТЕЛЯТ

Козлов Е.Е., Острикова Э.Е., Миронова Л.П., Дегтярь А.С.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация. Применение растворимой смеси «Бустер Милк» производства ООО «Провими» торговой марки «Каргилл» в животноводческом хозяйстве молочно-товарного направления «ИП глава К(Ф)Х Ломатченко Ю.А.» в опытных группах способствовало увеличению живой массы и сохранности поголовья по отношению к показателям контрольной группы, где в рационе вместо «Бустер Милк» используется заменитель цельного молока «Нэомилк». Использование «Бустер Милк» в количестве 50 г в день из расчета на одну голову с двукратной выпойкой стимулировало увеличение абсолютного прироста на 2,49 кг, что составило 15,25%; среднесуточного прироста на 93,48 г (11,45%); относительного прироста на 5,69%. Сохранность поголовья в группах, в которых применялся «Бустер Милк», составила 100%, в контрольной группе пало 3 головы, поэтому сохранность составила 95,7%. Положительное влияние «Бустер Милк» обусловлено сформированной смесью витаминов, макро и микроэлементов, пробиотика, кокцидиостатика, антибиотика. В сумме данный состав предупреждает неблагоприятное влияние отрицательных факторов, которым подвержены телята в молочном возрасте. При их возникновении снижает тяжесть течения и оказывает положительное влияние на благоприятный исход. «Бустер Милк» разработан ООО «Провими» торговой марки «Каргилл» с учетом возрастных физиологических особенностей развития и функционирования жизненно важных органов и систем организма телят. Добавка богатая питательными свойствами при еще недостаточно развитой пищеварительной системе неспособна обеспечить рост и развитие молодняка крупного рогатого скота, а ввиду отсутствия ферментной активности зачастую вызывает нарушение функции желудочно-кишечного тракта.

Ключевые слова. Молодняк крупного рогатого скота голштино-фризской породы, «Бустер Милк», профилактика заболеваний, живая масса, сохранность, абсолютный прирост, среднесуточный прирост, относительный прирост.

УДК 636.15.042

ДИНАМИКА ИСПЫТАНИЙ ЛОШАДЕЙ ЧИСТОКРОВНОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ООО «КРАСНОДАРСКИЙ ИППОДРОМ»

Святогоров Н.А., Свитенко О.В., Свистунов А.А., Святогорова А.Е., Федюк В.В.
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»
Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина
Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии
СКЗНИВИ – филиал ФГБНУ ФРАНЦ

Аннотация: В статье приведены результаты исследования показателей резвости как отдельных лошадей так и средних величин по породе, что играет важную роль в совершенствовании пород и линий, и позволяет с одной стороны оценить работу специалистов с данной породой, а с другой стороны потенциал породы в регионе в сравнении с представителями породы из других климатических зон. Изучены резвостные характеристики жеребцов в возрасте от 2 до 4 лет и старше. Жеребцы-двух лет испытывались на дистанциях от 1000 до 1600 м. Отмечено, что данная возрастная группа на представленных дистанциях характеризовалась резвостью меньшей, чем у других возрастов. У четырехлетних жеребцов на коротких дистанциях не отмечено возрастного преимущества перед трехлетними, но они имеют явное преимущество в резвости перед двухлетними жеребцами. Была проведена оценка экономической результативности затрат на испытательный процесс и изучена разница в стоимости некоторых лошадей до их испытаний и после них с учетом средних ориентировочные затрат на содержание одной лошади в условиях ипподрома в течение испытательного периода. На основании полученных данных исследований, производству даны предложения по повышению экономической эффективности использования лошадей в условиях ООО «Краснодарский ипподром».

Ключевые слова: чистокровная верховая порода, испытания, лошади, резвость, экономическая эффективность.

УДК 636.5.033: 636.087.73

ВЛИЯНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Горлов И.Ф., Сложенкина М.И., Шахбазова О.П., Раджабов Р.Г.
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»
Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции

Аннотация: В статье приведены исследования влияния кормовых добавок "Кумелакт-1" и "Ди-лактоцин-Я" на различные аспекты роста и морфологии цыплят-бройлеров. Результаты указывают на положительное воздействие этих добавок на живую массу цыплят перед убоем, среднесуточный прирост и сохранность птиц. В обеих опытных группах наблюдается значительное увеличение предубойной массы тушек и массы грудных мышц, что является статистически значимым. Оценка влияния добавок на органы пищеварения, такие как печень, желудки и кишечник, не выявила статистически значимых различий в их массе между группами. Это говорит о том, что добавки, вероятно, не оказывают значительного влияния на эти органы. Однако, анализ массы сердца и легких показывает значительное увеличение веса этих органов в опытных группах. Эти изменения статистически значимы и могут свидетельствовать о повышении физиологической активности сердечно-сосудистой и дыхательной систем птиц, что может положительно сказаться на их здоровье и продуктивности. В целом, исследование подчеркивает потенциальные выгоды использования кормовых добавок "Кумелакт-1" и "Ди-лактоцин-Я" в бройлерном производстве. Эти добавки могут способствовать увеличению роста, предубойной массы и качества мяса у цыплят-бройлеров, а также улучшению их физиологического состояния.

Ключевые слова: Кормовые добавки, цыплята-бройлеры, рост, сохранность, органы пищеварения, сердце, легкие, производственная эффективность.

ABSTRACTS

4.1.1 GENERAL AGRICULTURE AND CROP PRODUCTION

UDC 633.161: 631.51

REACTION OF THE TWO-HANDED BARLEY VARIETY TO THE USING MINERAL FERTILIZERS AND MODDUS RETARDANT DURING AUTUMN SOWING

Zelenskaya G.M., Lesnykh O.S., Mironova O.A.

Don State Agrarian University

Head of the Basic Department of Biology and Ecosystem Safety of the Institute of Ecology of the Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia

Abstract: *The article presents the results of studies of the effect of mineral fertilizers and Moddus retardant on the yield and quality of winter barley grain during autumn sowing in the conditions of the southern zone of the Rostov region. Based on three-year studies, it has been found that the maximum grain yield of the barley Marusya variety was formed under the heavy mineral fertilizing ($N_{79} P_{82} K_{57}$ and $N_{79} P_{82} K_{57}$, + Moddus), the yield was 6.12 and 6.55 t/ha, respectively. The minimum yield of 3.81 t/ha was obtained on the control variant without fertilization. Mineral fertilizers had a significant impact on grain quality. The amount of protein in barley grain of the Marusya variety increased from 9.28 to 9.42% without a retardant and from 9.31 to 9.52% on variants with its application. On average, over three years, the level of profitability increased with an increase in the dose of fertilizers applied, which ensured a reliable increase in the yield of winter barley grain. It had a positive impact on the economic efficiency of barley cultivation. The treatment of barley crops with the Moddus growth regulator in the phase of the beginning of the tube did not lead to an increase in yield, but contributed to an increase in costs, the cost of grain and a decrease in profitability for all variants of the experiment.*

Keywords: *winter barley, two-handed variety, retardant, mineral fertilizers, yield, protein, natural weight.*

UDC 635.64

REACTION OF DETERMINANT TOMATO VARIETIES AND HYBRIDS TO SOIL AND CLIMATIC CONDITIONS OF OPEN GROUND IN THE KRASNODAR REGION

Chechetina T.V., Avdeenko S.S.

Don State Agrarian University

Abstract: *The article presents data from a study of various tomato varieties and hybrids bred at the Rostov breeding and seed-growing center in the conditions of the Shcherbinovsky district of the Krasnodar Territory. The evaluation was carried out in comparison with the long-known and well-proven variety Adeline. The reaction of varieties and hybrids to new soil and climatic conditions was traced. This reaction appeared in different directions - the timing of the onset and duration of fruiting, the morphological characteristics of plants and fruits, the degree of resistance to disease. Based on our research, it was noted that the fastest-ripening group consisted of the Orange 422 F1 and Bambi F1 samples, which bloomed earlier than the others by 2-16 days and also moved on to the ripening of the first fruit on 1 cluster earlier than the others by 7-18 days. The Adeline variety and the Bambi F1 hybrid produced a fairly compact harvest - 35-36 days, giving way to the leaders by 9-12 days. Despite the later onset of flowering and fruit ripening, Persianovsky F1 and Krasny Bankir ensured that the fruit harvest ended at the end of September, which is practically not typical for determinate tomatoes, but in the conditions of the Krasnodar Territory it is possible due to more favorable weather conditions. A distinctive feature of the Bambi F1 hybrid was the earlier formation of 1 flower cluster, which guaranteed a small plant height of 40 cm, which was 10-35 cm less than others, combined with the minimum number of leaves among the experimental samples. This was achieved both by the characteristics of the hybrids and by the small size of the internodes - 3.2 cm, versus 4.8-5.6 cm for other samples. The maximum average fruit sizes were characterized by samples Red Banker - 350 g and Orange hybrid 422 F1 - 300 g, with minimum values in Bambi F1 - 70 g and Adeline - 95 g. The greatest variability in fruit weight was observed in samples Red Banker 230-480 g and Orange hybrid*

422 F1 - 200-403 g. Among the studied samples there were variants with original colors - pink and yellow-orange, which were characterized by a varied number of chambers from 2-3 to 6-8. The studied samples had high field resistance to common tomato diseases in the Krasnodar region - late blight, blossom end rot, tomato mosaic, and the most resistant samples were Red Banker and Orange 422 F1.

Keywords: hybrids, tomato varieties, open ground, determinate type, phenological phases, field resistance, fruit weight.

UDC 633.11: 632.934

INFLUENCE OF PRECURSORS AND HERBICIDES ON CLOGGING OF CROPS AND WINTER WHEAT YIELD IN ROSTOV REGION

Avdeenko A.P., Kozlov V.V.

Don State Agrarian University

Abstract: The article presents the results of studies of the influence of winter wheat and sunflower as precursors on the productivity of winter wheat when protecting its crops from weeds on chestnut soils of the Rostov region. It has been found that the field germination of winter wheat varied from 71 to 84%, the winter hardiness of plants - 74-77%. The contamination of winter wheat after the sunflower predecessor was lower than that of the grain predecessor by 21.9 pcs/m². The effectiveness of the herbicide Granstar mega and a mixture of herbicides Akkurat + Diamant was 100% during the earing phase and 96-98% before harvesting, herbicides Akkurat and Diamant - from 76 to 96%. Using herbicides increases the number of productive ears before crop harvesting to 448-519 pcs /m² after the predecessor winter wheat and to 506-552 pcs /m² after sunflower, the mass of 1000 grains and grains from the ear to 38.6–43.8 g and 0.81-1.05 g after winter wheat, and after the predecessor sunflower – from 38.2 to 44.2 and from 0.92 to 1.24 g, respectively. After winter wheat, the highest indicators of the 1000 grains mass and the mass of grain from one ear were observed when processing crops with herbicides Akkurat and Diamant, after sunflower – when processing crops with herbicide Granstar mega. The biological yield of wheat varied from 210-274 g/m² in the control variants and from 454 to 680 g/m² in the variants with herbicides. The actual yield after winter wheat was 1.60-4.64 t/ha, and according to the predecessor sunflower – from 2.03 to 6.05 t/ha with the lowest values in the variants without herbicide treatment. When controlled (without herbicide), the grain quality corresponded to the fourth commodity class, according to the rest of the research options – to the third commodity class. It has been found that according to the options for the use of herbicides, the profitability of winter wheat production after the predecessor winter wheat was from 77.5 to 108.8%, and after sunflower - from 131.7 to 167.2%.

Keywords: precursor, herbicide, crop contamination, winter wheat, yield.

UDC 633.162:631.8

COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE EFFECT OF SPRING BARLEY SEED TREATMENT WITH GROWTH-REGULATING DRUGS ON THEIR GERMINATION

Ryabtseva N.A.

Don State Agrarian University

Annotation. The versatile use of barley as feed in the food industry emphasizes the importance of agricultural crops in the structure of cropping pattern. However, the acres of barley tends to decrease. In view of this, it is necessary to improve the technology of cultivation by methods that can ensure the stability of the gross yield of barley grain. In the conditions of the Rostov region, the reaction of spring barley of the Prairie variety to the pre-sowing treatment of seeds with rostoregulators before sowing, and their germination with modern preparations: Trainer, Fulvohumat, Obereg, Biodux, Artafit has been studied. In the years of experience (2020-2023), pre-sowing seed treatment contributed to an increase in germination energy by 3-19% and laboratory germination by 2-6% under the influence of plant growth and development regulators. A significant increase in the average length of the primary roots was provided by the pre-sowing treatment of

Biodux, Obereg and Artafit seeds. Pre-sowing seed treatment contributed to a significant increase in the number of germinal roots by 0,2-0,4 pieces ($NSR_{05} = 0,2$ pieces) on all variants except Fulvohumat. The primary root system received the best development during the pre-sowing treatment of Biodux seeds, the total length of the roots of the seedling was 98,6 cm. The length of the coleoptile in seedlings was noted at the level of 4,1–4,6 cm. The growth strength of barley seedlings was noted at the level of 97-100%, and the degree of their development was estimated at 4,2–4,5 points. The greatest productivity of barley plants was formed under the influence of Biodux and Obereg (2,54 and 2,39 t/ha, respectively). According to the cumulative positive effect on spring barley seeds, we recommend using the drug Biodux.

Keywords: spring barley, preparation, root, germination, seedling.

4.1.3 AGROCHEMISTRY, AGRICULTURAL SCIENCE, PLANT PROTECTION AND QUARANTINE

UDC: 631.8:635.25

OPTIMIZATION OF THE MINERAL NUTRITION OF ONIONS WHEN GROWN ON ORDINARY CHERNOZEM IN THE CONDITIONS OF THE ROSTOV REGION

Kim V.O., Kamenev R.A., Turchin V.V., Kameneva V.K.

Don State Agrarian University

Abstract: For two years (2022-2023) in a climate of the Azov zone of the Rostov region on chernozem soils scientific research has been conducted to study the system of mineral nutrition of onions. A hybrid onion Olympos (mid-season) from LLC "SDK-SIDS" was grown. The first crop was winter wheat (*Triticum Durum*). The mineral nutrition system was provided with the following types of mineral fertilizers: azofoska (16-16-16), ammonium nitrate (34.4% N); potassium sulfate K_2SO_4 , K_2O – 45%; monokalium phosphate - K_2O - 34%, P_2O_5 – 52%. Onions were grown on drip irrigation. Mineral fertilizers were applied in spring under complete cultivation and fertigation during the growing season of the onion. On average, in 2022-2023, the yield of onions in the control variant was 89.55 t/ha. In both years of field experiments, it has been found that the most optimal way and period of mineral fertilizer application is spring application under pre-sowing cultivation. The maximum impact from the use of mineral fertilizers has been achieved on the variant with the introduction of a full-component combination of elements - at a dose of $N_{280}P_{280}K_{280}$. The increase in yield compared to the control was at the level of 15.64 t/ha or 17.5% in relative units.

Keywords: onion, ordinary chernozem, mineral fertilizers, method and term of application of fertilizers

4.2.5 ANIMAL BREEDING, BREEDING, GENETICS AND BIOTECHNOLOGY

UDC 636.32.38.082.453

MODERN APPROACHES TO THE ORGANIZATION OF HERD REPRODUCTION IN SHEEP BREEDING

Yu. A. Kolosov, I.F. Gorlov, V.V. Aboneev

Don State Agrarian University

Wilbebest Volga Research Institute of Production and Processing of Meat and Dairy Products

Krasnodar Scientific Center of Animal Science and Veterinary

Annotation. The article reports on the study of the work experience in a flock of Salsky sheep of LLC "Belozernoye" of the Salsky district of the Rostov region. The data of the analysis of the rearing of young stock rearing according to an innovative program that allows to intensify the young ewe breeding and provides the possibility of the first insemination of animals at the age of 16 months and a live weight of 43-44 kg. It has been noted that 90% or more of the animals come in heat. Decreasing intensity of ewe's coming in heat hasn't been noted under artificial insemination in summer time. The data on the stable daily coming heat of more than 5% of ewe despite the high temperature in July-

August 2023 has been quoted. The earlier using ewe reproduction does not adversely affect their subsequent growth and development and allows stable production of more than 100 lambs per 100 ewes. Early lambing from December, with an appropriate level of feeding, provides an opportunity to realize young animals with a live weight of 50 kg or more before the animals are put on stable maintenance. It is emphasized that the refusal of heating of premises with the help of heat generators during the period of the lambing campaign allows to reduce the level of costs in the industry and increase the level of economic efficiency.

Keywords: sheep breeding, herd reproduction, timing of insemination

4.2.4 PRIVATE ANIMAL HUSBANDRY, FEEDING, TECHNOLOGIES OF FEED PREPARATION AND PRODUCTION OF ANIMAL PRODUCTS

UDC 637.04

DAIRY PRODUCTIVITY OF GOATS OF DIFFERENT BREEDS

Degtyar A.S., Kosse N.S., Khodeev A.A.

Don State Agrarian University

Abstract: To obtain highly productive herds, as in any other branch of animal husbandry, purposeful selection and breeding work is required. At the moment, for these purposes, the farms of the Rostov region mainly use local dairy breeds, as well as foreign dairy breeds of goats and their crossbreeds are bred. The aim of the work was to evaluate the milk productivity and chemical composition of the goat milk of the Zaanen and the Lamancha breed of domestic selection to increase the economic efficiency of milk production in small forms of farming. To set up the experiment, two groups of goats with 10 heads each has been formed. All the animals were at the end of the first month of lactation. The Lamancha breed of domestic breeding is the first group, the goats of the Zaanen breed are the second group. Under the same conditions of feeding and maintenance, the Lamancha breed showed itself better. Thus, milk yield for 305 days of lactation in the first group was higher by 157.9 kg or 30.1% compared to the Zaanen counterparts. The milk under study meets the requirements of the technical regulations in terms of dry matter content, in goat's milk its content should vary between 10.8-13.4%. The dry matter content in the milk of Lamancha goats was 0.4% higher compared to Zaanen goats. This is due to the high content of skim solids and lactose in the goat milk of the first group.

Keywords: goat breeding, dairy productivity, milk quality, Lamancha breed, Zaanen breed.

UDC 636.2.034

EFFICIENCY OF USING BOOSTER MILK IN CALVES' DIETS

Kozlov E.E., Ostrikova E.E., Mironova L.P., Degtyar A.S.

Don State Agrarian University

Annotation. The introduction of a soluble feed mixture "Booster Milk" into the calves' diet on the farm "IP head K(F)X Lomatchenko Yu.A." allowed to reduce the incidence of a calf disease with signs of diarrhea in the first experimental group (25 g of Booster Milk per head per day, given as a single dose) in comparison with the control (milk replacer Neomilk) by 15.7%; in the second experimental group (50 g of Booster Milk per head per day, twice), no sick calves were registered (100.0%). The use of Booster Milk when feeding calves aged 2-21 days prevents the death of calves by 100%, while in the control group (milk replacer Neomilk) it was 4.3%. With the double adding Booster Milk to the feed of calves aged 2-21 days, the profitability was higher by 1.72% compared to a single use and by 8.5% compared to the control, where the whole milk substitute Neomilk was used.

Keywords. Calves, soluble feed mixture "Booster Milk", disease prevention, economic efficiency, profit, costs, profitability.

UDC 636.2.034

THE EFFECT OF THE FEED SOLUBLE MIXTURE "BOOSTER MILK" ON THE LIVE WEIGHT GAIN AND THE SAFETY OF CALVES

Kozlov E.E., Ostrikova E.E., Mironova L.P., Degtyar A.S.

Don State Agrarian University

Annotation. *The use of a soluble mixture "Booster Milk" produced by LLC "Provimi" of the trademark "Cargill" in the livestock commercial dairy farm "IP chapter K(F)X Lomatchenko Yu.A." in the experimental groups contributed to live weight gain and the safety of livestock in relation to the indicators of the control group, where in the diet instead of "Booster Milk" the whole milk substitute "Neomilk" is used. The use of "Booster Milk" in the amount of 50 g per day per head with double milk feeding stimulated an increase in absolute gain by 2.49 kg, which amounted to 15.25%; average daily increase by 93.48 g (11.45%); relative gain by 5.69%. The safety of livestock in the groups in which Booster Milk was used was 100%. In the control group 3 heads died, so the safety was 95.7%. The positive effect of Booster Milk is due to a precisely formed mixture of vitamins, macro and microelements, probiotics, coccidiostatics, antibiotics. In total, this mixture prevents the adverse effects of negative factors that calves are exposed to in the dairy age. When they occur, it reduces the severity of the course of a disease and has a positive effect on a favorable outcome. Booster Milk was developed by Provimi LLC of the Cargill trademark, taking into account the age-related physiological features of the development and functioning of vital organs and body systems of calves. An additive rich in nutritional properties with an insufficiently developed digestive system is unable to ensure the growth and development of young animals of the cattle, and due to the lack of enzyme activity, it often causes a violation of the gastrointestinal tract.*

Keywords. *Young animals of the cattle of the Holstein-Frisian breed, "Booster Milk", disease prevention, live weight, safety, absolute gain, average daily gain, relative gain.*

UDC 636.15.042

DYNAMICS OF TESTING OF THOROUGHBRED HORSES IN THE CONDITIONS OF THE LLC «KRASNODAR HIPPODROME»

Svyatogorov N.A., Svitenko O.V., Svistunov A.A., Svyatogorova A.E., Fedjuk V.V.

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilina

Krasnodar Scientific Center for Animal Science and Veterinary Medicine

NCZSRVI - Branch of the FSBSI FRARC

Abstract: *The article presents the results of a study of the speed indicators of both individual horses and average values for the breed, which plays an important role in improving breeds and lines, and allows, on the one hand, to evaluate the work of specialists with this breed, and on the other hand, the potential of the breed in the region in comparison with representatives of the breed from other climatic zones. The frisky characteristics of stallions aged 2 to 4 years and older have been studied. Two-year-old stallions were tested at distances from 1000 to 1600 m. It has been noted that this age group at the presented distances was characterized by less speed than at other ages. Four-year-old stallions at short distances have no age advantage over three-year-olds, but they have a clear advantage in speed over two-year-old stallions. An assessment of the economic effectiveness of the costs of the testing process was carried out and the difference in the cost of some horses before their trials and after them was studied, taking into account the average estimated costs of maintaining one horse in a racetrack during the trial period. Based on the obtained research data, the production was given proposals to improve the economic efficiency of using horses in the conditions of LLC «Krasnodar Hippodrome».*

Keywords: *thoroughbred horse breed, trials, horses, agility, economic efficiency.*

UDC 636.5.033: 636.087.73

THE EFFECT OF FEED ADDITIVES ON THE PRODUCTIVITY AND PERFORMANCE OF BROILER CHICKENS

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

Volga Research Institute of Production and Processing of Meat and Dairy Products

Don State Agrarian University

Abstract: *The article provides studies of the effect of feed additives "Kumelact-1" and "Di-lactocin-Ya" on various aspects of the growth and morphology of broiler chickens. The results indicate a positive effect of these additives on the live weight of chickens before slaughter, the average daily gain and safety and survival rate of fowls. In both experimental groups, there was a significant increase in the pre-slaughter mass of carcasses and the mass of pectoral muscles, which is statistically significant. Evaluation of the supplement effect on the digestive organs, such as liver, stomach and intestines, did not reveal statistically significant differences in their weight between the groups. This suggests that supplements probably do not have a significant effect on these organs. However, the analysis of the mass of the heart and lungs shows a significant increase in the weight of these organs in the experimental groups. These changes are statistically significant and may indicate an increase in the physiological activity of the cardiovascular and respiratory systems of birds, which may positively affect their health and productivity. In general, the study highlights the potential benefits of using feed additives "Kumelact-1" and "Di-lactocin-Ya" in broiler production. These additives can help increase the growth, pre-slaughter weight and meat quality of broiler chickens, as well as improve their physiological state.*

Keywords: *Feed additives, broiler chickens, growth, preservation, digestive organs, heart, lungs, production efficiency.*

СВОБОДНАЯ ЦЕНА

**ВЕСТНИК
ДОНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА
№ 3 (49), 2023**

Адрес редакции:
346493, п. Персиановский Октябрьского района Ростовской области,
ул. Кривошлыкова 24. Тел. 8(86360) 36-150
e-mail: dgau-web@mail.ru

Издательство Донского государственного аграрного университета
346493, Россия, пос. Персиановский, Октябрьский район, Ростовская обл.
Подписано в печать 26.09.2023 г. Выход в свет 26.09.2023 г.
Печать оперативная Усл. печат л. 10,5 Заказ № _____ Тираж 100 экз.
Типография Донского госагроуниверситета
346493, пос. Персиановский, Октябрьский район, Ростовская обл.