ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

DOI: 10.35523/2307-5872-2023-44-3-42-49
УДК 636.2.034/086

ВЛИЯНИЕ АКТИВАТОРА РУБЦОВОГО ПИЩЕВАРЕНИЯ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

Баранова Н.С., ФГБОУ ВО Костромская ГСХА;
Хоштария Г.Е., ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

В статье изложены материалы исследований по изучению влияния активатора рубцового пищеварения «МегаБуст Румен» на молочную продуктивность коров. Данный препарат предназначен для оптимизации микрофлоры рубца. Объектом исследований являлись высокопродуктивные голштинизированные коровы черно-пестрой породы ООО «Зазеркалье» Грязовецкого района Вологодской области, которым с позднего сухостоя (за 3 недели до отела) и до середины лактации вводили в рационы изучаемый продукт. Контрольные животные находились на основном рационе. Коровам опытной 1 группы дополнительно скармливали в транзитный период (3 недели до и после отела) по 50 г на голову в сутки активатора, а затем с 22 по 150 день лактации – по 100 г. Коровы опытной 2 группы в течение всего периода исследований получали по 100 г добавки на голову в сутки. Экспериментально установлено, что скармливание биопрепарата положительно отразилось на поедаемости кормов сухостойными и дойными животными, что способствовало повышению полноценности их кормления. Увеличение поедаемости кормовой смеси и улучшение пищевой активности коров под воздействием активатора позволило достоверно повысить их суточные удои на 7,6 и 10,9 % (35,4 и 36,5 кг против 32,9 кг в контроле). Использование «МегаБуст Румен» экономически выгодно, поскольку за счет увеличения продуктивности дополнительная выручка превысила расходы на приобретение изучаемого продукта в 2,4 и 3,0 раза. Наибольшее увеличение рентабельности производства молока выявлено при введении в рационы коров активатора в количестве 100 г на голову в сутки с позднего сухостоя по 150 день лактации.

Ключевые слова: *молочные коровы, рацион, активатор пищеварения, пищевое поведение, суточный удой, жирность молока, белковомолочность, эффективность*

Для цитирования: *Баранова Н.С., Хоштария Г.Е. Влияние активатора рубцового пищеварения на молочную продуктивность коров // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 3 (44). С. 42-49.*

Актуальность темы. Реализация заложенного потенциала высокой молочной продуктивности коров предусматривает научно-обоснованный и рациональный подход к организации их кормления. При этом особые требования предъявляются к сбалансированности рационов животных позднего периода сухостоя, новотельных и во время раздоя, что имеет первостепенное значение для достижения максимального уровня удоев за всю лактацию, а также для сохранения здоровья и воспроизводительных способностей коров [1, с. 58-63; 3, 415 с.; 8, с. 37-38; 12, с. 75-80].

Полноценное кормление сухостойных и лактирующих коров с учетом их физиологических потребностей предполагает обеспечение их всеми необходимыми компонентами: сухим веществом, питательными и минеральными элементами, витаминами [7, с. 62-63; 11, с. 50-52].

В современных условиях ведения молочного скотоводства совершенствование кормления животных с рекордными удоями невозможно без оптимизации процессов пищеварения и обмена веществ [4, с. 138-144].

Перспективным направлением улучшения полноценности питания жвачных животных является включение в состав их рационов препаратов нового поколения с целью повышения переваримости и доступности питательных веществ. По мнению ряда исследователей, активаторы рубцового пищеварения служат эффективным средством для нормализации работы рубца, обеспечивая этим улучшение поедаемости кормов, дополнительное поступление энергии, органических веществ и минералов. Особый интерес представляет изучение действия биопрепаратов на основе полезных микроорганизмов, которые успешно взаимодействуют с различными обитателями экосистемы желудочно-кишечного тракта, оказывают воздействие на метаболизм животного, состояние здоровья и уровень продуктивности [2, с. 34-39; 9, с. 48; 10, с. 20-29].

На рынке для практического пользования в молочном скотоводстве присутствуют различные кормовые средства, отдельные из них связаны с ключевыми механизмами пищеварения. Отечественный биопрепарат «МегаБуст Румен» предназначен для оптимизации рубцового пищеварения жвачных. В состав активатора включены живые дрожжи, экстракт ферментов, пектин и витамины группы В. Комплексное действие при использовании биопрепарата разработчики объясняют ростом количества микрофлоры рубца, повышением ее активного воздействия на составные части кормов, что позитивно влияет на переваримость клетчатки, использование энергии и протеина, приводящие в конечном итоге к большему потреблению кормов, улучшению их конверсии в продукцию.

Вопросы, касающиеся применения активаторов в рационах коров с продуктивностью 9-10 тыс. кг за лактацию, недостаточно изучены, являются актуальными и практически значимыми для высокопродуктивного молочного скотоводства. В связи с этим основной **целью** проведенных нами **исследований** являлось определение влияния добавки «МегаБуст Румен» на потребление кормов коровами и уровень их молочной продуктивности.

Методика исследований. Для достижения поставленной цели проведены исследования на базе ООО «Зазеркалье» Грязовецкого района Вологодской области в 2022 году. Продолжительность учетного периода в научно-хозяйственном опыте составила 171 день. Было отобрано 36 голштинизированных коров черно-пестрой породы. По принципу пар-аналогов [6, 143 с.] было сформировано три группы животных по 12 голов в каждой с учетом возраста (2,9 лактации), живой массы (540 кг), удоя за 305 дней предыдущей лактации (9350 кг), физиологического состояния (3-4 недели до отела).

Коровы всех трех групп находились круглогодично на привязи в условиях одного молочного комплекса предприятия (Панфилово). Доение коров двухразовое, кормление осуществлялось посредством скармливания злакового сена и сложной кормовой смеси. Рационы животных контрольной и опытных групп были одинаковы за исключением изучаемого фактора. Активатор «МегаБуст Румен» для коров опытных групп высыпали в чистые кормушки перед утренней раздачей кормовой смеси согласно схеме опыта (табл. 1).

Изучаемая добавка применялась в опытных группах в транзитный период (три недели до и после отела) в течение 42 дней и во время лактации с 22 по 150 день. Разница между 1 и 2 опытными группами заключалась в суточной даче активатора коровам применительно к позднему сухостою и началу лактации. В транзитный период животным опытной 1 группы скармливали 50 г на голову в сутки «МегаБуст Румен», а опытной 2 – 100 г. В основное время лактации дозировка препарата для опытных групп была идентичной – 100 г на голову в сутки.

Таблица 1 - Схема научно-хозяйственного опыта (n=12)

Группа	Продолжительность периода, дней		Особенности суточного рациона
	транзитного	дойного	
Контрольная	42	22-150	Основной рацион (ОР) – сено злаковое + кормовая смесь
Опытная 1	42		ОР + 50 г/гол. активатора
		22-150	ОР + 100 г/гол. активатора
Опытная 2	42	22-150	ОР + 100 г/гол. активатора

В процессе проведения эксперимента использовались зоотехнические и математические методы анализа, изучены следующие показатели: химический состав и питательность кормов, поедаемость кормовых средств, пищевое поведение коров, уровень молочной продуктивности и эффективность производства молока. Поедаемость злакового сена и кормовой смеси выявлялась ежедекадно.

Назначаемые рационы составлялись согласно детализированным нормам кормления, исходя из фактической питательности кормов, живой массы, продуктивности и физиологического состояния коров. Химический состав кормов определяли экспресс-методами в лаборатории химического анализа Северо-Западного НИИ молочного и лугопастбищного хозяйства имени А.С. Емельянова – обособленного подразделения ФГБУН «Вологодский научный центр РАН». Пищевое поведение коров оценивали по результатам этологических наблюдений [5, 32 с.].

Величину суточных удоев определяли по результатам ежемесячных контрольных доений. Основные материалы по влиянию изучаемого препарата на молочную продуктивность коров обработаны методами вариационной статистики с помощью компьютерного программного обеспечения. Достоверность разности между группами устанавливали по критерию Стьюдента.

Результаты исследований. Учет количества заданных и оставшихся кормов дал возможность установить фактические рационы коров. Во время позднего сухостоя (за 3 недели до отела) животным согласно хозяйственному основному рациону скармливали по 1,5 кг злакового сена и по 29 кг сложной кормовой смеси, состоящей из 5 кг злакового силажа и 20 кг злаково-бобового силоса, 4 кг комбикорма. На фоне основного рациона животным опытных 1 и 2 групп за три недели до отела вводили ежедневно активатор рубцового пищеварения в количестве 50 и 100 г на голову соответственно, что положительно отразилось на поедаемости основного корма – многокомпонентной кормовой смеси. В контрольной группе у животных потребление составило 84,5 % (24,5 кг), а в опытных 1 и 2 – 89,7 и 93,1 % (26 и 27 кг), то есть введение препарата увеличило поедаемость смеси на 1,5 и 2,5 кг. Это позволило повысить обеспеченность коров опытных групп сухим веществом, питательными и минеральными веществами и лучше подготовить их к отелу.

В основное время эксперимента, то есть после транзитного периода (с 22 по 150 день лактации) дойные коровы получали 1,5 кг злакового сена, 52 кг кормовой смеси в расчете на одно животное в сутки. Коровам опытных групп включали в рационы по 100 г добавки «МегаБуст Румен». В опытной 1 группе потребление изучаемого препарата в среднем за 150 дней лактирования несколько меньше, чем в опытной 2 группе, поскольку в транзитный период эти животные получали его 50 г на голову в сутки (табл. 2).

Анализ фактических рационов коров по группам свидетельствует, что они отличаются по поедаемости кормовых смесей, содержанию сухого вещества, органических и минеральных элементов. Увеличение потребления кормовой смеси с 46 кг в контроле до 48,5 и 50 кг в опытных группах под воздействием активатора рубцового пищеварения позволили повысить поступление сухого вещества на 5,1 и 8,4 % (с 21,4 до 22,5 и 23,2 кг). Энергетическая ценность рационов коров

опытных 1 и 2 групп возросла соответственно на 5,4 и 8,8 % (13,1 и 21,2 МДж) по сравнению с контрольными животными. При введении изучаемой добавки улучшилась обеспеченность коров такими важнейшими элементами, как сырой и нерасщепляемый протеин, сахара, каротин.

Таблица 2 - Рационы дойных коров по фактической поедаемости

Корма, показатели	Группа		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
Сено злаковое, кг	1,5	1,5	1,5
Кормовая смесь,кг	46	48,5	50
в том числе:			
силаж злаковый, кг	8,8	9,3	9,7
силос злаково-бобовый, кг	26,5	28	28,8
комбикорм, кг	10,7	11,2	11,5
МегаБуст Румен, г	-	92	100
В рационах содержится:			
Сухое вещество, кг	21,4	22,5	23,2
Обменная энергия, МДж	240,8	253,9	262
Сырой протеин, кг	3442	3632	3716
Переваримый протеин, кг	2675	2824	2913
Распадаемый протеин, кг	2284	2410	2506
Нераспадаемый протеин, кг	1158	1222	1210
Сырая клетчатка, кг	4212	4429	4560
Кислотно-детергентная клетчатка, кг	4900	5150	5189
Нейтрально-детергентная клетчатка, кг	9774	10277	10482
Сырой жир, кг	884	993	982
Сахара, кг	1650	1715	1780
Кальций, г	195	203	209
Фосфор, г	111	117	123,5
Магний, г	61	64,3	68
Натрий, г	60,3	61,5	62,6
Калий, г	190	219	229
Цинк, мг	1715	1727	1734
Медь, мг	264	270,4	274,5
Кобальт, мг	20,6	21,3	21,9
Каротин, мг	967	1020	1052

В научно-хозяйственном опыте на дойных коровах методом индивидуальной хронометрии проведены этологические наблюдения с акцентом изучения пищевого поведения. Результаты этой работы свидетельствуют, что коровы опытных групп с применением активатора затрачивали на потребление кормов достоверно больше времени. Так, если в контрольной группе на потребление кормовой смеси у животных уходило 247 мин, то в опытных - 304 и 311 минут. Достоверно ($p \leq 0,05$) различались показатели затрат времени на жвачку у коров опытных групп в сравнении с контролем. Так, у животных с введением активатора уходило на пережевывание корма 491 и 479 минут, тогда как у коров, находящихся на основном рационе, только 417 минут. Продолжительность основных показателей пищевого поведения в % от времени суток представлена на рисунке 1.

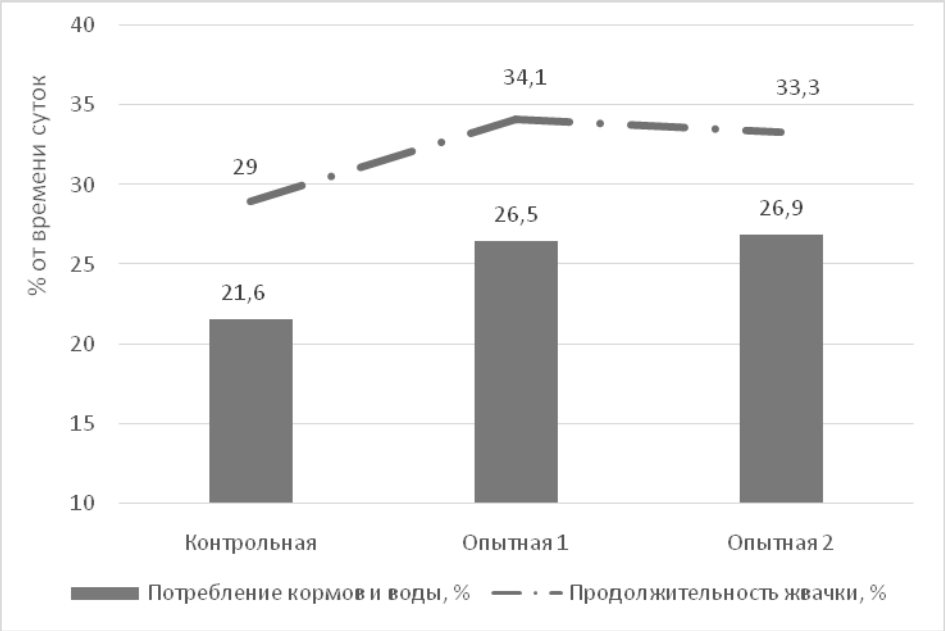

Рисунок 1 – Продолжительность пищевых операций (в % от времени суток)

Увеличение потребления кормов и улучшение пищевой активности коровами опытных групп при введении в их рационы «МегаБуст Румен» позволили достичь более высоких показателей их молочной продуктивности (табл. 3). В среднем за 150 дней лактации суточные удои коров опытных групп достоверно превысили показатель контроля на 7,6 и 10,9 % (35,4 и 36,5 против 32,9 кг)

Таблица 3 - Молочная продуктивность коров

Показатель	Группа		
	контрольная n=12	опытная 1 n=12	опытная 2 n=12
Среднесуточный удой за 150 дней лактации, кг	32,9±0,59	35,5±0,63**	36,5±0,67***
Массовая доля в молоке, %			
- жира	3,78±0,04	3,80±0,05	3,81±0,05
- белка	3,30±0,02	3,32±0,03	3,32±0,02
Среднесуточная продукция молочного жира, г	1243,6 ±36,2	1345,2 ±41,5	1390,7 ±42,4*
Среднесуточная продукция молочного белка, г	1085,7 ±29,6	1175,3 ±34,6	1211,8 ±35,8*

Примечание: * - p≤0,05; ** - p≤0,01; *** - p≤0,0,001

На содержание жира и белка в молоке скармливание изучаемого препарата значительного влияния не оказало. Массовая доля жира в молоке подопытных коров варьирует в пределах 3,78-3,81 %, а белка – 3,30-3,32 %. Но в то же время выход суточной продукции молочного жира и белка значительно превосходит аналогичные показатели в контроле. То есть экспериментально установлено, что использование в составе рационов коров активатора пищеварения положительно отразилось на их удоях и выходе молочного белка и молочного жира.

Экономика производства продукции молочного скотоводства неразрывно связана с уровнем продуктивности животных. Для определения эффективности скармливания изучаемого препарата

была проведена экономическая оценка производства молока натуральной жирности. Средняя реализационная цена 1 ц молока за опытный период составила 3586 руб. Стоимость активатора в период проведения исследований – 130 руб. за 1 кг добавки. Расчет эффективности ее применения представлен в таблице 4.

Таблица 4 - Экономическая эффективность использования активатора

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
Суточный удой, кг	32,9	35,5	36,5
Получено молока за опыт (в расчете на 1 корову), ц	49,35	53,1	54,75
Цена реализации 1 ц молока, руб.	3586	3586	3586
Выручка от реализации молока за опыт, руб.	176969	190416,6	196333,5
Стоимость суточного рациона, руб.	422	448	459
Затраты на корма за опыт, руб.	63300	67200	68850
Затраты на производство молока, руб.	143863,6	152727,3	156477,3
Прибыль, руб	33105,4	37689,3	39856,2
Дополнительная прибыль (± к контрольной группе)	-	+4583,9	+6750,8
Уровень рентабельности, %	23,0	24,7	25,5

Согласно приведенной в таблице 4 информации видно, что нами определены объемы выручки от реализации продукции и затраты на ее производство. Стоимость суточного рациона коров опытных групп превосходила показатель в контроле вследствие большего потребления ими кормов и затрат на изучаемую добавку. Введение активатора в рационы коров опытных 1 и 2 групп привело к удорожанию рационов на 13 и 15 руб. соответственно с учетом затрат на добавку в период позднего сухостоя. Поскольку затраты на корма в себестоимости молока занимают 44 %, то представилась возможность произвести расчет затрат на его производство и объема полученной прибыли. Дополнительно в опытных 1 и 2 группах за опыт на каждую корову получено соответственно по 4,58 и 6,75 тыс. руб. прибыли. В результате увеличения продуктивности животных под воздействием «МегаБуст Румен» уровень рентабельности производства молока за 150 дней лактации повысился с 23,0 до 24,7 и 25,5 %.

Заключение. Проведенные исследования по изучению эффективности использования активатора рубцового пищеварения «МегаБуст Румен» в рационах коров с удоем 9-10 тыс. кг за лактацию показали, что данный препарат положительно повлиял на поедаемость кормов животными и их продуктивность. Наибольшее (на 10,9 %) увеличение суточных удоев (с 32,9 до 36,5 кг) и повышение рентабельности производства молока до 25,5 % получено по опытной 2 группе, поэтому целесообразно скармливать коровам с позднего сухостоя до середины лактации по 100 г препарата на голову в сутки.

Список используемой литературы

1. Баранова Н.С., Кирикова Т.Н., Давыдова А.С., Казаков Д.С. Организация кормопроизводства и кормления крупного рогатого скота костромской породы / // Вестник АПК Верхневолжья. 2022. № 2(58). С. 58-63.

2. Баранова Н.С., Хоштария Г. Е. Пищевое поведение высокопродуктивных коров при использовании активатора рубцового пищеварения // Вестник АПК Верхневолжья. 2022. № 3 (59). С. 34-39.

3. Буряков Н.П., Буряков Н.П. Кормление высокопродуктивного молочного скота – Москва: Издательство Проспект, 2009.

4. Буряков Н.П., Бурякова М.А. и др. Оптимизация рубцового пищеварения коров при использовании кормовой добавки «Фибраза» // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство: Сборник научных трудов. Том 24 (72). – Москва: Угрешская типография, 2020. С. 138-144.

5. Венедиктова Т.Н. Методические рекомендации по применению хронометрии для изучения поведения крупного рогатого скота. М.:Дубровицы, 1982.

6. Викторов П.И., Менькин В. К. Методика и организация зоотехнических опытов. М.: Агропромиздат, 1991.

7. Волгин В.И. Новые принципы в методологии научно обоснованного кормления высокопродуктивных коров // Научные и практические проблемы увеличения производства молока в Северо-Западном регионе РФ: материалы научной сессии Северо-Западного научного центра РАСХН (г. Вологда, СЗНИИМЛПХ, 26-28 июля 2000 г.) СПб.; Пушкин, 2000. С. 62-63.

8. Дуборезов В., Некрасов Р., Пономарев Н. Дифференцированное кормление молочного скота // Животноводство России, 2020. № S2. С. 37-38.

9. Лаптев Г.Ю., Новикова Н.И., Ильина Л.А. и др. Нормы содержания микрофлоры в рубце крупного рогатого скота // Российские медицинские вести. 2016. С. 48.

10. Некрасов А.А., Романов Н.А., Попов Е.Г. Федотова Обмен веществ у высокопродуктивных коров красно-пестрой породы при использовании комплексной кормовой добавки // Главный зоотехник. 2019. № 7. С. 20-29.

11. Фостер Д. Источник минералов - добавка AcidBuf // Животноводство России. 2017. № 52. С. 50-52.

12. Хоштария Г.Е. Питательная ценность и качество кормов Вологодской области // Стратегические направления развития агропромышленного комплекса : сб. статей 73-й Всеросс. (нац.) науч.-практ. конф. с междунар. участием (Караваево), 24 марта 2022 г.), Караваево : Костромская ГСХА. 2022. С. 75-80.

References

1. Baranova N.S., Kirikova T.N., Davydova A.S., Kazakov D.S. Organizatsiya kormoproizvodstva i kormleniya krupnogo rogatogo skota kostromskoy porody / // Vestnik APK Verkhnevolzhya. 2022. № 2(58). S. 58-63.

2. Baranova N.S., Khoshtariya G. Ye. Pishchevoe povedenie vysokoproduktivnykh korov pri ispolzovanii aktivatora rubtsovogo pishchevareniya // Vestnik APK Verkhnevolzhya. 2022. № 3 (59). S. 34-39.

3. Buryakov N.P., Buryakov N.P. Kormlenie vysokoproduktivnogo molochnogo skota – Moskva: Izdatelstvo Prospekt, 2009.

4. Buryakov N.P., Buryakova M.A. i dr. Optimizatsiya rubtsovogo pishchevareniya korov pri ispolzovanii kormovoy dobavki «Fibraza» // Mnogofunktsionalnoe adaptivnoe kormoproizvodstvo: Sbornik nauchnykh trudov. Tom 24 (72). – Moskva: Ugreshskaya tipografiya, 2020. S. 138-144.

5. Venediktova T.N. Metodicheskie rekomendatsii po primeneniyu khronometrii dlya izucheniya povedeniya krupnogo rogatogo skota. M.:Dubrovitsy, 1982.

6. Viktorov P.I., Menkin V. K. Metodika i organizatsiya zootekhnicheskikh opytov. M.: Agropromizdat, 1991.

7. Volgin V.I. Novye printsipy v metodologii nauchno obosnovannogo kormleniya vysokoproduktivnykh korov // Nauchnye i prakticheskie problemy uvelicheniya proizvodstva moloka v Severo-Zapadnom

regione RF: materialy nauchnoy sessii Severo-Zapadnogo nauchnogo tsentra RASKhN (g. Vologda, SZNIIMLPKh, 26-28 iyulya 2000 g.) SPb.; Pushkin, 2000. S. 62-63.

8. Duborezov V., Nekrasov R., Ponomarev N. Differentsirovannoe kormlenie molochnogo skota // Zhivotnovodstvo Rossii, 2020. № S2. S. 37-38.

9. Laptev G.Yu., Novikova N.I., Ilina L.A. i dr. Normy soderzhaniya mikroflory v rubtse krupnogo rogatogo skota // Rossiyskie meditsinskie vesti. 2016. S. 48.

10. Nekrasov A.A., Romanov N.A., Popov Ye.G. Fedotova Obmen veshchestv u vysokoproduktivnykh korov krasno-pestroy porody pri ispolzovanii kompleksnoy kormovoy dobavki // Glavnyy zootekhnik. 2019. № 7. S. 20-29.

11. Foster D. Istochnik mineralov dobavka AcidBuf // Zhivotnovodstvo Rossii. 2017. № 52. S. 50-52.

12. Khoshtariya G.Ye. Pitatelnaya tsennost i kachestvo kormov Vologodskoy oblasti // Strategicheskie napravleniya razvitiya agropromyshlennogo kompleksa : sb. statey 73-y Vseross. (nats.) nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem (Karavaevo), 24 marta 2022 g.), Karavaevo : Kostromskaya GSKhA. 2022. S. 75-80.

DOI: 10.35523/2307-5872-2023-44-3-50-61
УДК 631.1+637.5

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

Буяров В.С., ФГБОУ ВО Орловский ГАУ;
Ляшук А.Р., ФГБОУ ВО «ОГУ им. И.С. Тургенева»

В статье приведены результаты комплексных исследований по изучению эффективности производства молока в различных сельскохозяйственных организациях Орловской области. Следует отметить, что рентабельность производства молока в изучаемых сельскохозяйственных организациях в 2021 г. составляла 5,5 - 93,6 %, а в 2022 г. - 13,8 - 108,6 %, что связано с различным уровнем затрат в молочном скотоводстве. Основным направлением повышения эффективности производства молока должно быть рациональное использование всех видов ресурсов на основе применения новейших технологий и высокопродуктивных животных. Приоритетными направлениями функционирования молочного скотоводства, реализация которых позволит отрасли выйти на новый качественный уровень развития, являются: устойчивое развитие отрасли (сохранение устойчивости на базе достигнутых результатов); снижение зависимости от импорта технологий, оборудования и племенной продукции; расширение стратегического взаимодействия в рамках ЕАЭС, СНГ, в том числе по вопросам продовольственной безопасности; наращивание производства продукции, сырья и продовольствия для полного импортозамещения и формирования экспортного потенциала; расширение ассортимента и объемов производства молока, в том числе органического, и молочной продукции массового потребления со «здоровыми» характеристиками (должно подкрепляться необходимым уровнем покупательной способности населения, чтобы сделать данную продукцию экономически доступной для всех слоев населения). Разработаны требования к технологии содержания и кормления коров при производстве органической продукции. С точки зрения органического производства, биологически, технологически и экологически обоснованной является беспривязная свободно-выгульная технология содержания коров молочных и комбинированных пород, нетелей и телок на глубокой несменяемой подстилке.

Ключевые слова: *продовольственная безопасность, технология производства молока, зоотехнические факторы, кормление, система содержания, продуктивность коров, органическая продукция, эффективность.*

Для цитирования: *Буяров В.С., Ляшук А.Р. Технологические и экономические аспекты производства молока // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 3 (44). С. 50-61.*

Введение. Животноводству и птицеводству принадлежит важнейшая роль в обеспечении продовольственной безопасности в мире. Вместе с тем в мире из-за недостатка сельскохозяйственных угодий, дефицита питьевой воды испытывается острая потребность в ресурсах для дальнейшего развития животноводства. В этом отношении Россия имеет огромный потенциал и преимущества, обладая 9 % мировых посевных площадей, 40 % площадей черноземных почв и более чем 20 % мировых ресурсов пресной воды [1, 2].

В своем выступлении на XIV Съезде Национального союза производителей молока Министр сельского хозяйства России Д.Н. Патрушев отметил, что по итогам 2022 года объем производства молока достиг уровня 32,6 млн. т. Первой и главной задачей, стоящей перед молочной отраслью в 2023 году, является обеспеченность продукцией российского внутреннего рынка. В Доктрине продовольственной безопасности обозначен показатель по самообеспечению молоком в 90 %, но он пока не достигнут [3].

Второй фундаментальной задачей является реализация импортозамещения и повышение импортонезависимости молочной отрасли, что касается, прежде всего, племенного материала. Для поддержки отечественного племенного поголовья молочного направления разработана новая подпрограмма в рамках ФНТП (федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства), реализация которой должна начаться уже в 2023 году. Работа в рамках ФНТП должна строиться исключительно на взаимодействии государства, бизнеса и науки. «Только так мы сможем получить разработки, которые гарантированно будут востребованы на рынке» [3].

Общепризнано, что увеличение эффективности производства молока и улучшение его качества связано с изучением и практическим использованием определенных зоотехнических факторов [4, с. 2-4; 5, с. 144-150]. Основными детерминантами, с точки зрения молочной продуктивности и качества молока, принято считать наследственные факторы, которые, по мнению многих авторов, определяют от 25 до 30 % продуктивного потенциала коров [6, с. 9; 7, с. 47; 8, с. 27-30; 9, с. 100-104; 10, с. 115-120; 11, с. 17-20]. Однако реализация генетического потенциала молочной продуктивности коров зависит от условий кормления и содержания, доля влияния которых на продуктивность, воспроизводительные способности и продолжительность продуктивного использования животных велика и может достигать 70-75 % [12, с. 38-43; 13, с. 22-23; 14, с.79-81; 15 с. 26].

Следует отметить, что данные по оценке влияния зоотехнических факторов на эффективность производства органического молока малочисленны и зачастую имеют противоречивый характер, что указывает на актуальность исследований.

Цель исследования: целью данной работы являлось изучение эффективности производства молока в некоторых сельскохозяйственных организациях Орловской области и разработка приоритетных направлений развития отрасли молочного скотоводства в современных экономических условиях.

Материалы и методы исследования. В процессе проведения исследований и написания научной статьи были использованы: специальная литература, в которой изложены проблемы повышения эффективности молочного скотоводства, открытые источники информации, в том числе официальные статистические данные (Росстат, Орелстат), научные публикации. При проведении исследования были использованы следующие научные методы: зоотехнические, зоогигиенические, абстрактно-логический и экономико-статистический.

Объектом исследования является отрасль молочного скотоводства на примере некоторых сельскохозяйственных организаций Орловской области.

Результаты исследований и их обсуждение. Проведенные нами исследования позволили определить следующие актуальные вопросы развития скотоводства и тенденции в мировой науке, изучающей влияние различных технико-технологических и организационно-экономических факторов на эффективность молочного скотоводства:

- экономика и устойчивость производственной цепи в скотоводстве; глобальные вызовы в экономике подотрасли молочного скотоводства;
- возможности, предоставляемые геномной селекцией для разведения пород, предназначенных для различных систем производства молока;
- рациональное использование кормовых и водных ресурсов в молочном скотоводстве;
- снижение воздействия факторов внешней среды на производство молока;
- оценка и улучшение благополучия животных за пределами соответствия - инициатива различных заинтересованных сторон;
- микробиота кишечника - критический фактор развития иммунного ответа; выводы из исследований микробиома крупного рогатого скота: чего не хватает для превращения исследований в инновации;
- сохранение редких и исчезающих пород крупного рогатого скота;
- этические вопросы биотехнологий в производстве продукции животноводства;
- безопасность продуктов питания;

- адаптация к изменениям климата;
- оптимизация исследований по генетике и кормлению крупного рогатого скота;
- менеджмент племенной работы в молочном и мясном скотоводстве;
- взаимодействие генотипа и внешней среды и эпигенетика.

Следует отметить, что промышленная технология производства молока связана с комплексом различных стрессов (средовых, технологических, кормовых), которые приводят к ухудшению здоровья, снижению продуктивных и воспроизводительных качеств коров. В этой связи в настоящее время усилия ученых и специалистов-практиков направлены на разработку адаптивных ресурсосберегающих технологий производства молока, обеспечивающих наращивание объемов производства молока, улучшение его качества при снижении себестоимости продукции.

В целях обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации 21 января 2020 г. была принята новая Доктрина продовольственной безопасности до 2030 г.

В Доктрине нашли свое отражение важнейшие направления, которые ранее не рассматривались как приоритетные:

- качество и безопасность продукции;
- импортозамещение используемых ресурсов (в первую очередь в части селекции и генетики);
- развитие рынков стран Евразийского экономического союза (ЕАЭС), Содружества независимых государств (СНГ);
- формирование здорового типа питания.

Новая Доктрина качественно меняет подходы в оценке и развитии агропромышленного комплекса страны в целом. Для скотоводства актуальными являются следующие приоритетные направления Доктрины продовольственной безопасности, реализация которых позволит отрасли выйти на новый качественный уровень развития, обеспечив повышение конкурентоспособности на внутреннем и внешних рынках:

- устойчивое развитие отрасли (сохранение устойчивости на базе достигнутых результатов);
- снижение зависимости от импорта технологий, оборудования и племенной продукции;
- расширение стратегического взаимодействия в рамках ЕАЭС, СНГ, в т.ч. по вопросам продовольственной безопасности;
- наращивание производства продукции, сырья и продовольствия для формирования экспортного потенциала.
- расширение ассортимента и объемов производства молока, в том числе органического, и молочной продукции массового потребления со «здоровыми» характеристиками (должно подкрепляться необходимым уровнем покупательной способности населения, чтобы сделать данную продукцию экономически доступной для всех слоев населения).

В 2021-2022 гг. нами были проведены исследования по определению эффективности производства молока в некоторых сельскохозяйственных организациях Орловской области, результаты которых представлены в табл. 1 и 2.

Безусловным лидером в молочном скотоводстве Орловской области является ЗАО «Славянское», где в 2021 г. было произведено 8517 т молока или 5,2 % от всего производства молока в Орловской области (165,4 тыс. т). При этом удой на одну корову достиг 10892 кг, что на 70 % выше, чем аналогичный показатель в сельскохозяйственных организациях Орловской области. Внедрение научно обоснованных ресурсосберегающих технологий содержания и кормления крупного рогатого скота, оптимальная мощность молочно-товарной фермы, высокие удои на одну корову, а также высокое качество молока позволили повысить рентабельность производства молока в хозяйстве до 93,6 %.

Следует отметить, что рентабельность производства молока в изучаемых сельскохозяйственных организациях находилась на уровне 5,5-93,6 %, что связано, главным образом, с различным уровнем затрат в молочном скотоводстве.

Таблица 1 - Эффективность производства молока в исследуемых сельскохозяйственных организациях Орловской области в 2021 г.

Организация	Среднегодовое поголовье, порода	Способ содержания и доения коров	Валовое производство молока, т	Удой на одну корову, кг	Себестоимость 1 ц молока, руб.	Выручка, млн. руб.	Полная себестоимость, млн. руб.	Уровень рентабельности, %
ЗАО «Славянское»	782 гол., голштинская	Беспривязный, доильный зал	8517	10892	1550,12	247,6	127,9	93,6
ОС «Стрелецкое» – филиал ФГБНУ ФНЦ ЗБК	700 гол., черно-пестрая	Привязный, молокопровод	3231	4615	2711,00	87,6	80,7	8,5
ОАО «Орловское» по племенной работе	50 гол., черно-пестрая	Привязный, молокопровод	276	5515	1903,00	6,9	4,8	45,6
ООО «Юпитер»*	1118 гол., голштинская	Беспривязный, доильный зал	8454	7562	2226,00	210,8	188,2	12,0
ООО «Маслово»	600 гол., черно-пестрая	Привязный, молокопровод	3902	6503	2750,71	97,2	92,1	5,5
ОАО «Агрофирма Мценская»	455 гол., черно-пестрая	Привязный, молокопровод	3413	7502	2340,30	90,9	74,0	22,8

* Данные представлены за 2018 г.

По данным Орелстата, производство молока в 2022 г. в Орловской области составило 158,9 тыс.т. Доля 5 сельскохозяйственных организаций в общем объеме производства молока составила 19303,0 т или 12,1 %. Рентабельность производства молока в данных сельскохозяйственных организациях находилась на уровне 13,8 - 108,6 % и превысила показатель 2021 г.

Анализ структуры себестоимости показал, что наибольший удельный вес в структуре всех затрат на производство молока приходится на корма - 50-55 %. Следовательно, для увеличения уровня рентабельности, в первую очередь, необходимо обеспечить высокопродуктивных коров кормами собственного производства с низкой себестоимостью. Так, например, в ЗАО «Славянское» потребность молочного стада в кормах собственного производства удовлетворяется на 96%. Предприятие покупает рапсовый и подсолнечный жмых, а также заменитель цельного молока для телят.

Таблица 2 - Эффективность производства молока в исследуемых сельскохозяйственных организациях Орловской области в 2022 г.

Организация	Среднегодовое поголовье, порода	Способ содержания и доения коров	Валовое производство молока, т	Удой на одну корову, кг	Себестоимость 1 ц молока, руб.	Выручка, млн. руб.	Полная себестоимость, млн. руб.	Уровень рентабельности , %
ЗАО «Славянское»	790 гол., голштинская	Беспривязный, доильный зал	8 567	10844	1709,67	295,4	141,6	108,6
ОС «Стрелецкое» – филиал ФГБНУ ФНЦ ЗБК	700 гол., черно-пестрая	Привязный, молокопровод	3 521	5030	3420,00	120,4	102,5	17,4
АО Подсобное хозяйство «Орловский колос» *	50 гол., черно-пестрая	Привязный, молокопровод	267	5329	2000,00	8,9	4,9	84,0
ООО «Маслово»	500 гол., черно-пестрая	Привязный, молокопровод	3424	6847	2939,12	114,5	100,6	13,8
ОАО «Агрофирма Мценская»	455 гол., черно-пестрая	Привязный, молокопровод	3524	7746	2589,60	117,5	86,4	36,0

*до 2021 г. - ОАО «Орловское» по племенной работе Орловского района Орловской области.

В исследуемых хозяйствах применяется стойлово-пастбищная система содержания коров. Продолжительность летнего (пастбищного) периода в хозяйствах Орловской области составляет 155 дней, а зимнего (стойлового) - 210 дней. Следует отметить следующие основные преимущества стойлово-пастбищной системы содержания коров по сравнению с круглогодовой стойловой (беспастбищной) системой: в наибольшей степени соответствует биологическим особенностям коров и позволяет поддерживать на высоком уровне естественную резистентность организма; способствует реализации генетического потенциала воспроизводства и продуктивности коров. Очень важно правильно организовать постепенный перевод животных на пастбище и оптимизировать их кормление, ведь за период пастбищного содержания, который значительно короче стойлового, получают более 50 % годового удоя. Установлено, что при использовании пастбищ в летний период кормления скота расход горюче-смазочных материалов снижается в 1,5-2 раза, среднегодовые затраты – в 2,6-3 раза по сравнению со стойловым способом кормления коров. При этом имеется возможность проведения в летний период санитарно-профилактических мероприятий и ремонта в помещениях для содержания коров.

Вместе с тем при использовании стойлово-пастбищной системы содержания коров возникает потребность в больших территориях для пастбищ (не менее 0,3 га на одну корову). В данном случае лучшим решением является организация культурных пастбищ и применение загонной системы пастьбы с использованием электропастухов. Эта система приемлема, если удаленность пастбищ не превышает 2 - 3 км от фермы (1 км перегона свыше 2 км пути приводит к затратам энергии, эквивалентной 1 к.ед., или 1 кг молока). Поэтому, если пастбища удалены от фермы или комплекса бо-

лее чем на 2-3 км, на них устраивают летние лагеря для отдыха животных и доения коров (лагерно - пастбищная система содержания).

В любом случае при планировании строительства, реконструкции или технического переоснащения скотоводческих объектов следует руководствоваться методическими рекомендациями по технологическому проектированию ферм и комплексов крупного рогатого скота РД-АПК 1.10.01.01-18 [16].

Нами были проведены комплексные исследования по оценке влияния некоторых зоотехнических факторов на эффективность производства, состав и свойства молока коров. Учитывая результаты собственных исследований, в целях повышения эффективности производства молока, улучшения его биохимического состава и технологических свойств, рекомендуем в стадах черно-пестрой и голштинской пород использовать преимущественно коров линии Рефлекшн Соверинг; в стадах черно-пестрых коров использовать животных с кровностью по голштинской породе не более 50 % [17, с. 73-74; 18, с. 168-169; 19, с. 189-190]. Считаем целесообразным использовать в кормлении лактирующих коров инновационную биологически активную добавку «ГербаСтор» (комплексный фитобиотик с пробиотиками и биологически активными веществами) из расчета 2,0 кг препарата на 1 т комбикорма, а также кормовые дрожжи, уровень ввода которых в рацион дойных коров нормировать в зависимости от структуры рациона, количества комбикорма в нем, обеспеченности рациона протеином, а также с учетом молочной продуктивности коров [20, с. 14; 21, с. 134].

Таким образом, основным направлением повышения эффективности производства молока должно быть рациональное использование всех видов ресурсов на основе применения новейших технологий и высокопродуктивных животных. Главным фактором, определяющим экономическую эффективность отрасли молочного скотоводства, является величина удельных материально-денежных затрат на 1 ц молока, 1 скотоместо, 1 голову крупного рогатого скота [22, с. 145].

Одним из перспективных направлений развития молочного скотоводства в России является производство органического молока [23; 24, с. 25-28; 25, с. 72-75; 26, 165-168]. Однако технология кормления и содержания коров при производстве органического молока еще недостаточно отработана и существенно отличаются от технологий, используемых на традиционных фермах и комплексах промышленного типа. Безусловно, на сегодняшний день актуальным является разработка технологических инструкций по производству органической продукции молочного скотоводства.

В рекогносцировочных исследованиях нами было рассмотрено влияние факторов внешней среды на продуктивность коров при переходе к производству органического молока, а также принципы взаимодействия организма коров с внешней средой с целью получения максимальной и стабильной продуктивности, высокого качества продукции, с одновременным обеспечением здоровья животных.

Основные требования к технологии содержания и кормления коров при производстве органической продукции приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Требования к технологии содержания и кормления коров при производстве органической продукции*

Показатель	**Характеристики по ГОСТ 33980–2016 и ГОСТ 56508 - 2015**
Общие требования.	Соответствие Федеральному закону от 03.08.2018 № 280-ФЗ «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» и Межгосударственному стандарту ГОСТ 33980–2016 «Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации». CAC/GL 32–1999, NEQ.
Происхождение животных.	Выбор и использование пород коров (в том числе черно-пестрой и симментальской) должен учитывать их способность адаптироваться к местным условиям, а также к условиям органического ведения сельского хозяйства.
Разведение животных.	Численность дойного стада не должна превышать 500 коров. Естественная случка; допускается искусственное осеменение коров. Пересадка эмбрионов и генно-инженерные методы запрещены.
Документированное производство, включающее следующую информацию.	Информацию о движении животных, падеже, используемых кормах и рационах, мероприятиях по профилактике заболеваний, терапевтическом лечении и используемых лекарственных средствах для ветеринарного применения.
Система, способ и метод содержания коров.	Система содержания - стойлово-пастбищная в летний период и стойлово-выгульная - в зимний период; стойловая система не допускается. Нагрузка коровами 1 га культурных пастбищ - 2 головы в год. Способ содержания - беспривязный; метод содержания - с использованием подстилки, в том числе на глубокой подстилке.
Обеспечение микроклимата в помещениях для содержания коров.	Основные факторы формирования микроклимата в коровниках (вентиляция, отопление, теплозащитные качества и конструктивные решения наружных ограждений) должны обеспечивать нормальный температурно-влажностный режим, естественную освещенность, концентрацию вредных газов и пыли в пределах нормы.
Минимальная площадь при содержании молочных коров в закрытом помещении и на открытом воздухе.	В помещении - 6 м² на 1 голову с обеспечением достаточного жизненного пространства; на открытом воздухе - 4,5 м² на 1 голову. Необходимо создать условия доступа коров к пастбищам, территориям для выпаса или загонам для выгула.
Особенности кормления животных.	Более 50 % кормов должно быть местного происхождения и производства или произведены на другой органической ферме в том же регионе. Животные должны быть обеспечены достаточным количеством чистой питьевой воды. Использование синтетических стимуляторов и гормонов роста, антибиотиков, а также минеральных удобрений при производстве кормов запрещено.

* Разработано автором на основе требований Национального стандарта РФ ГОСТ 56508 - 2015 «Продукция органического производства. Правила производства, хранения, транспортирования» и Межгосударственного стандарта ГОСТ 33980–2016 «Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации». CAC/GL 32–1999, NEQ.

С точки зрения органического производства, биологически, технологически и экологически обоснованной является беспривязная свободно-выгульная технология содержания коров молочных и комбинированных пород, нетелей и телок на глубокой несменяемой подстилке. Данная технология используется при содержании коров в КХ «50 лет Октября» Ливенского района Орлов-

ской области. Экономическая целесообразность данной технологии подтверждается достаточно высоким уровнем рентабельности производства молока в хозяйстве, составляющим 31,4 % [14, с. 79-80]. Основные требования к размещению и содержанию коров представлены в таблице 4.

Следует акцентировать внимание на том, что для органического производства молока необходимо использовать кормовые культуры, выращенные с применением исключительно биологических средств защиты растений и органических удобрений. Беспривязное содержание коров на глубокой соломенной подстилке способствует получению большого количества навоза высокого качества, который после соответствующей подготовки может использоваться в качестве органического удобрения, что имеет важное значение, так как применение минеральных и азотных удобрений в органическом сельском хозяйстве не разрешается.

Таблица 4 - Содержание коров в КХ «50 лет Октября» Ливенского района Орловской области *

Показатель	**Фактические характеристики содержания коров в хозяйстве**
Порода животных.	Симментальская, адаптированная к местным условиям, а также к условиям органического ведения сельского хозяйства. Удой на одну корову - 6500 кг.
Разведение животных.	Численность дойного стада 500 - 550 коров. Используется как естественная случка, так и искусственное осеменение коров.
Документированное производство.	Информация о движении животных, падеже, используемых кормах и рационах, мероприятиях по профилактике заболеваний, терапевтическом лечении и используемых лекарственных средствах для ветеринарного применения.
Система, способ и метод содержания коров.	Два цеха: производства молока и содержания сухостойных коров. Система содержания - стойлово-пастбищная в летний период и стойлово-выгульная - в зимний период. Способ содержания - беспривязный; метод содержания - с использованием глубокой соломенной подстилки. Первоначальный слой подстилки - 20 см. Норма потребности в подстилке - 5 кг на голову в сутки. Смена подстилки - один раз в год и при необходимости.
Обеспечение микроклимата в помещениях для содержания коров.	В коровниках обеспечивается нормальный температурно-влажностный режим, естественная освещенность, концентрация вредных газов в пределах нормы.
Минимальная площадь при содержании молочных коров в закрытом помещении и на открытом воздухе.	В помещении - 6 м² на 1 голову с обеспечением достаточного жизненного пространства; на открытом воздухе (площадка, заполненная соломенной резкой и огороженная забором-затишью высотой 2,0 м) - 15 м² на 1 голову. Созданы условия для свободного доступа коров к пастбищам, территориям для выпаса или загонам для выгула. У входа в коровник, а также на открытых площадках в местах кормления и у групповых поилок сделано твердое покрытие на ширину 2,5-3,0 м.
Особенности кормления и поения животных.	Более 70 % кормов - местного происхождения. Открытые площадки оборудованы кормушками с навесами под мобильную раздачу кормов. Животные обеспечены достаточным количеством чистой питьевой воды (поилки с электроподогревом воды). Синтетические стимуляторы и гормоны роста, антибиотики, а также минеральные удобрения при производстве кормов не применяются.

* Разработано автором с учетом требований Национального стандарта РФ ГОСТ 56508 - 2015 «Продукция органического производства. Правила производства, хранения, транспортирования» и Межгосударственного стандарта ГОСТ 33980–2016 «Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации». CAC/GL 32–1999, NEQ.

Необходимо также подчеркнуть, что все компоненты рациона коров должны соответствовать требованиям Межгосударственного стандарта ГОСТ 33980–2016 «Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации». CAC/GL 32–1999, NEQ [23] . В этой связи представляет большой научно-практический интерес применение в технологии производства органического молока фитобиотической кормовой добавки «ГербаСтор» и кормовых дрожжей, разрешенных к применению в органическом животноводстве, эффективность использования которых была доказана в проведенных нами исследованиях в хозяйствах, ведущих традиционное молочное скотоводство.

Заключение. Таким образом, комплексные исследования по изучению эффективности производства молока, проведенные в различных сельскохозяйственных организациях Орловской области, позволяют выявить внутренние резервы повышения конкурентоспособности молочного скотоводства, наметить приоритетные направления развития отрасли в современных экономических условиях. Сохранение здоровья животных, их высокая продуктивность, увеличение продолжительности хозяйственного использования коров во многом зависят от комфортных условий содержания и полноценного кормления. Большая роль отводится комплексному управлению фермой, снижению потерь на различных этапах технологии производства молока и повышению качества продукции. Четко выстроенная система контроля санитарно-гигиенических условий содержания и кормления коров, технологии производства молока, показателей качества и безопасности сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции («от поля до стола») позволит в ближайшей перспективе организовать производство органической продукции. Возможность устойчивого роста производства и повышения эффективности молочного скотоводства необходимо рассматривать в комплексе, учитывая множество технико-технологических, организационных и экономических факторов, действие которых складывается под влиянием внешних, отраслевых и внутрихозяйственных условий производства.

Список используемой литературы

1. Буяров В.С., Червонова И.В., Буяров А.В. Эффективность современных технологий производства продукции животноводства и птицеводства: монография. Орёл: Изд-во ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2023.
2. Фисинин В.И. Мировое и российское птицеводство: реалии и вызовы будущего: монография. М.: Хлебпродинформ, 2019.
3. О чем говорил Дмитрий Патрушев на XIV съезде Союзмолоко [Электронный ресурс]. URL: https://milknews.ru/longridy/O-chem-govoril-Dmitrij-Patrushev.html (дата обращения: 26.05.2023).
4. Дунин И.М., Аджибеков К.К, Козанков А.Г., Нальвадаев Н.Я., Аджибеков В.К., Терентьева Н.А., Деменцова Т.Н, Нетесов А.А. Молочная продуктивность коров и факторы, ее обуславливающие // Зоотехния. 2022. № 11. С. 2-4.
5. Федосеева Н.А., Горелик А.С., Горелик О.В., Харлап С.Ю. Взаимосвязь продуктивных и воспроизводительных качеств коров линии Рефлекшн Соверинга по лактациям // Вестник Мичуринского ГАУ. 2022. № 4 (71). С. 144-150.
6. Абрамова Н.И., Селимян М.О. Влияние степени кровности по голштинской породе на продуктивные показатели коров ярославской породы // Молочнохозяйственный вестник. 2022. № 2 (46). С. 9-22.
7. Белозерцева С.Л., Петрухина Л.Л. Воспроизводительные качества и молочная продуктивность коров черно–пестрой породы в зависимости от линейной принадлежности // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2020. Т. 5. № 5. С. 47-55.
8. Бугров П.С., Иванов Н.В., Абылкасымов Д., Сударев Н.П. Молочная продуктивность и воспроизводительная способность высокопродуктивных коров в зависимости от наследственных факторов // Молочное и мясное скотоводство. 2016. № 8. С.27-30.

9. Горелик О.В., Федосеева Н.А., Кныш И.В. Молочная продуктивность коров голштинских линий черно-пестрого скота // Известия Санкт-Петербургского ГАУ. 2019. № 3 (56). С. 99-105.

10. Лебедько Е.Я. Повышение эффективности использования быков-производителей голштинской породы красно-пёстрой масти при совершенствовании молочной продуктивности в племенном стаде // Животноводство и кормопроизводство. 2019. Т. 102. № 4. С. 114-122.

11. Шендаков А.И. Влияние голштинской породы на генофонд черно-пестрого скота в стадах Орловской области // Молочное и мясное скотоводство. 2022. № 1. С. 17-20.

12. Абылкасымов Д., Абрампальская О.В., Гусева Д.Ю., Сударев Н.П. Хозяйственно-полезные признаки высокопродуктивных коров при разных технологиях их содержания // Аграрный вестник Верхневолжья. 2022. № 3 (40). С. 38-44.

13. Буяров В.С. Экологически безопасные ресурсосберегающие технологии // Зоотехния. 2004. № 10. С. 21-24.

14. Буяров В.С. Экономико-технологические аспекты производства продукции животноводства и птицеводства // Вестник аграрной науки. 2019. № 6 (81). С. 77-88.

15. Гамко Л.Н. Влияние качества кормов на продуктивность дойных коров с высоким генотипическим потенциалом / Л.Н. Гамко, Е.А. Лемеш, А.В. Кубышкин, О.Н. Будникова // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 2 (78). С. 24-27.

16. Методические рекомендации по технологическому проектированию ферм и комплексов крупного рогатого скота (РД-АПК 1.10.01.01-18) [Электронный ресурс] https://docs.cntd.ru/document/560851915(дата обращения: 26.05.2023).

17. Buyarov V.S., A.R. Lyashuk Comparative evaluation of dairy productivity of cows different lines in the conditions of the orel region // Вестник аграрной науки. 2020. №5 (86). С. 73-81.

18. Lyashuk A.R. Dairy productivity and efficiency of milk production of Black-and-white cows of different thorough-bredness on the Holstein breed // Вестник аграрной науки. 2020. №4 (85). С. 168-175.

19. Lyashuk A.R. Comparative evaluation of milk productivity of Holstein cows different lines in different age periods // Вестник аграрной науки. 2020. № 6(87). С. 189-195.

20. Меднова В.В., Ляшук А.Р., Буяров В.С. Использование фитобиотиков в животноводстве (обзор) // Биология в сельском хозяйстве. 2021. № 1 (30). С. 11-16.

21. Lyashuk A.R., Andreychuk O.A. The use of fodder yeast in the transitional period of lactation as a factor for realization of the productive potential of cows // Вестник аграрной науки. 2019. № 1(76). С. 134-139.

22. Терновых К.С., Китаёв Ю.А. Оценка эффективности функционирования молочного скотоводства в сельскохозяйственных организациях ЦЧР // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2021. № 3 (70). С. 141–146.

23. Национальный стандарт РФ ГОСТ 56508 - 2015 «Продукция органического производства. Правила производства, хранения, транспортирования» и Межгосударственного стандарта ГОСТ 33980–2016 «Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации». CAC/GL 32–1999, NEQ. [Электронный ресурс]. https://rags.ru/gosts/?f1=33980-2016&f2=0&f3=0&f4=0&where=1(дата обращения: 26.05.2023).

24. Ляшук А.Р., Андрейчук О.А. Влияние внешней среды и условий содержания на молочную продуктивность коров при переходе на органические технологии // Научный журнал молодых ученых. 2019. № 2 (15). С. 24-29.

25. Ляшук А.Р. Перспективы производства органического молока в Орловской области // Материалы научно-исследовательского семинара-конференции обучающихся и молодых учёных «Перспективы развития зоотехнической науки в России», Орел. 2018. С. 72-75.

26. Тихомиров И.А., Аксенова В.П., Рахманова Т.А. Технологические аспекты производства органической продукции молочного скотоводства // Вестник ВНИИМЖ № 2 (34). 2019. С. 164-169.

References

1. Buyarov V.S., Chervonova I.V., Buyarov A.V. Effektivnost sovremennykh tekhnologiy proizvodstva produktsii zhivotnovodstva i ptitsevodstva: monografiya. Orel: Izd-vo FGBOU VO Orlovskiy GAU, 2023.

2. Fisinin V.I. Mirovoe i rossiyskoe ptitsevodstvo: realii i vyzovy budushchego: monografiya. M.: Khlebprodinform, 2019.

3. O chem govoril Dmitriy Patrushev na XIV sezde Soyuzmoloko [Elektronnyy resurs]. URL: https://milknews.ru/longridy/O-chem-govoril-Dmitrij-Patrushev.html (data obrashcheniya: 26.05.2023).

4. Dunin I.M., Adzhibekov K.K, Kozankov A.G., Nalvadaev N.Ya., Adzhibekov V.K., Terenteva N.A., Dementsova T.N, Netesov A.A. Molochnaya produktivnost korov i faktory, ee obuslavlivayushchie // Zootekhniya. 2022. № 11. S. 2-4.

5. Fedoseeva N.A., Gorelik A.S., Gorelik O.V., Kharlap S.Yu. Vzaimosvyaz produktivnykh i vosproizvoditelnykh kachestv korov linii Reflekshn Soveringa po laktatsiyam // Vestnik Michurinskogo GAU. 2022. № 4 (71). S. 144-150.

6. Abramova N.I., Selimyan M.O. Vliyanie stepeni krovnosti po golshtinskoy porode na produktivnye pokazateli korov yaroslavskoy porody // Molochnokhozyaystvennyy vestnik. 2022. № 2 (46). S. 9-22.

7. Belozertseva S.L., Petrukhina L.L. Vosproizvoditelnye kachestva i molochnaya produktivnost korov cherno–pestroy porody v zavisimosti ot lineynoy prinadlezhnosti // Sibirskiy vestnik selskokhozyaystvennoy nauki. 2020. T. 5. № 5.S. 47-55.

8. Bugrov P.S., Ivanov N.V., Abylkasymov D., Sudarev N.P. Molochnaya produktivnost i vosproizvoditelnaya sposobnost vysokoproduktivnykh korov v zavisimosti ot nasledstvennykh faktorov // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2016. № 8. S. 27-30.

9. Gorelik O.V., Fedoseeva N.A., Knysh I.V. Molochnaya produktivnost korov golshtinskikh liniy cherno-pestrogo skota // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo GAU. 2019. № 3 (56). S. 99-105.

10. Lebedko Ye.Ya. Povyshenie effektivnosti ispolzovaniya bykov-proizvoditeley golshtinskoy porody krasno-pestroy masti pri sovershenstvovanii molochnoy produktivnosti v plemennom stade // Zhivotnovodstvo i kormoproizvodstvo. 2019. T. 102. № 4. S. 114-122.

11. Shendakov A.I. Vliyanie golshtinskoy porody na genofond cherno-pestrogo skota v stadakh Orlovskoy oblasti // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2022. № 1. S. 17-20.

12. Abylkasymov D., Abrampalskaya O.V., Guseva D.Yu., Sudarev N.P. Khozyaystvenno-poleznye priznaki vysokoproduktivnykh korov pri raznykh tekhnologiyakh ikh soderzhaniya // Agrarnyy vestnik Verkhnevolzhya. 2022. № 3 (40). S. 38-44.

13. Buyarov V.S. Ekologicheski bezopasnye resursosberegayushchie tekhnologii // Zootekhniya. 2004. №10. S. 21-24.

14. Buyarov V.S. Ekonomiko-tekhnologicheskie aspekty proizvodstva produktsii zhivotnovodstva i ptitsevodstva // Vestnik agrarnoy nauki. 2019. № 6(81). S. 77-88.

15. Gamko L.N. Vliyanie kachestva kormov na produktivnost doynykh korov s vysokim genotipicheskim potentsialom / L.N. Gamko, Ye.A. Lemesh, A.V. Kubyshkin, O.N. Budnikova // Vestnik Bryanskoy GSKhA. 2020. № 2 (78). S. 24-27.

16. Metodicheskie rekomendatsii po tekhnologicheskomu proektirovaniyu ferm i kompleksov krupnogo rogatogo skota (RD-APK 1.10.01.01-18) [Elektronnyy resurs] https://docs.cntd.ru/document/560851915(data obrashcheniya: 26.05.2023).

17. Buyarov V.S., A.R. Lyashuk Comparative evaluation of dairy productivity of cows different lines in the conditions of the orel region // Vestnik agrarnoy nauki. 2020. №5 (86). S. 73-81.

18. Lyashuk A.R. Dairy productivity and efficiency of milk production of Black-and-white cows of different thorough-bredness on the Holstein breed // Vestnik agrarnoy nauki. 2020. №4 (85). S. 168-175.

19. Lyashuk A.R. Comparative evaluation of milk productivity of Holstein cows different lines in different age periods // Vestnik agrarnoy nauki. 2020. № 6(87). S. 189-195.

20. Mednova V.V., Lyashuk A.R., Buyarov V.S. Ispolzovanie fitobiotikov v zhivotnovodstve (obzor) // Biologiya v selskom khozyaystve. 2021. № 1 (30). S. 11-16.

21. Lyashuk, A.R. Andreychuk O.A. Ispolzovanie kormovykh drozhzhey v tranzitnyy period laktatsii kak faktor realizatsii produktivnogo potentsiala korov // Vestnik agrarnoy nauki. 2019. № 1(76). S. 134-139.

22. Ternovykh K.S., Kitaev Yu.A. Otsenka effektivnosti funktsionirovaniya molochnogo skotovodstva v selskokhozyaystvennykh organizatsiyakh TsChR // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2021. № 3 (70). S. 141–146.

23. Natsionalnyy standart RF GOST 56508 - 2015 «Produktsiya organicheskogo proizvodstva. Pravila proizvodstva, khraneniya, transportirovaniya» i Mezhgosudarstvennogo standarta GOST 33980–2016 «Produktsiya organicheskogo proizvodstva. Pravila proizvodstva, pererabotki, markirovki i realizatsii». CAC/GL 32–1999, NEQ. [Elektronnyy resurs]. https://rags.ru/gosts/?f1=33980-2016&f2=0&f3=0&f4=0&where=1(data obrashcheniya: 26.05.2023).

24. Lyashuk A.R., Andreychuk O.A. Vliyanie vneshney sredy i usloviy soderzhaniya na molochnuyu produktivnost korov pri perekhode na organicheskie tekhnologii // Nauchnyy zhurnal molodykh uchenykh. 2019. № 2 (15). S. 24-29.

25. Lyashuk A.R. Perspektivy proizvodstva organicheskogo moloka v Orlovskoy oblasti // Materialy nauchno-issledovatelskogo seminara-konferentsii obuchayushchikhsya i molodykh uchenykh «Perspektivy razvitiya zootekhnicheskoy nauki v Rossii», Orel. 2018. S. 72-75.

26. Tikhomirov I.A., Aksenova V.P., Rakhmanova T.A. Tekhnologicheskie aspekty proizvodstva organicheskoy produktsii molochnogo skotovodstva // Vestnik VNIIMZh № 2 (34). 2019. S. 164-169.

DOI: 10.35523/2307-5872-2023-44-3-62-69
УДК 636.22/.28.082

ПОЛОЖЕНИЕ РОССИИ НА МИРОВОМ РЫНКЕ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ МОЛОКА

Шаркаева Г.А., АО «Головной центр по воспроизводству с-х животных»;
Сударев Н.П., ФГБОУ ВО Тверская ГСХА;
Воронина Е.А., ФГБОУ ВО Тверская ГСХА;
Чаргеишвили С. В., ФГБОУ ВО Тверская ГСХА

В данной статье осуществлен аналитический обзор производства молока в мире, в том числе в Российской Федерации. По данным ФАО, по итогам производства молока в 2021 году Россия находится на 5 месте с валовым производством сырого молока –32 млн. тонн в 2021 году. На 1 месте располагаются страны ЕС, из 27 стран объем произведённого молока составил 145,7 млн. тонн, затем США -102,6 млн. т, Индия – 96 млн. т, Китай – 34,6 млн. т, затем идут Бразилия и Новая Зеландия. Максимальной молочной продуктивностью в мире характеризуется крупный рогатый скот Израиля, где в 2019 году удой на корову составил 11852 кг молока, при подконтрольном поголовье 117556 гол. В Исландии, Польше и Франции молочная продуктивность коров находится на уровне показателей молочной продуктивности поголовья коров сельхозорганизаций Российской Федерации, а в Австралии и Ирландии удой на корову несколько ниже показателей молочной продуктивности поголовья России. В настоящее время потребление молока в среднем по миру составляет 115 кг на человека, в странах с развитой экономикой – 230 кг, в странах с развивающейся экономикой – 75 кг. В России обеспечение в отношении молока и молокопродуктов (в пересчете на молоко) находится на уровне 84,1 %, против 90 % по методологии Доктрины продовольственной безопасности РФ, тогда как потребление молока и молокопродуктов составило только 74 % от нормы Минздрава.

Ключевые слова: *крупный рогатый скот, удой на корову, выход телят, производство и потребление молока, рациональные нормы, федеральные округа, молокопродукты.*

Для цитирования: *Шаркаева Г.А., Сударев Н.П., Воронина Е.А., Чаргеишвили С. В. Положение России на мировом рынке производства и потребления молока // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 3 (44). С. 62-69.*

Введение. Молочное животноводство является одним из стратегических секторов развития экономики в мире. Производство молока и молочной продукции является основным направлением развития всех стран мира. Благодаря данной отрасли жители стран обеспечиваются продуктами животного происхождения [1, 2]. Так, отрасль молочного животноводства решает глобальную проблему обеспечения населения планеты продуктами питания. Ежедневно молоко и молочные продукты потребляют несколько миллиардов человек во всем мире. Данный продукт по своему составу является пятым по значению источником энергии, способствующим укреплению здоровья населения мира. Перед государствами и странами стоит проблема не только обеспечить питанием людей, но и обеспечить доступ к данным продуктам питания. Одновременно с показателями производства молока необходимо проводить оценку средних надоев молока на одну корову в год. Это связано с эффективностью молочного стада. Например, в Нидерландах правительство поставило

цель сократить численность поголовья коров с целью сокращения выбросов азота и реализации мероприятий, направленных на борьбу с изменениями климата и загрязнением воздуха. Таким образом, решать проблему продовольственной безопасности и обеспечения населения натуральными продуктами питания животного происхождения возможно при введении рационального питания коров и увеличения среднесуточных надоев на одну корову [4].

Молоко в продовольственном обеспечении населения – один из ключевых продуктов питания, а молочная отрасль – одна из ведущих отраслей в пищевой промышленности [3, 5, 8].

Результат анализа. Совокупный среднегодовой темп прироста объемов мирового производства молока за период 2016-2021 гг. составил 1,7 % (табл.1).

Таблица 1 – Мировое поголовье крупного рогатого скота и объемы производства молока

Год	Объемы производства молока в мире, млн.т	Поголовье крупного рогатого скота в мире, млн.голов
2015	809	969,26
2016	820	978,77
2017	842	984,53
2018	862	975,06
2019	881	978,68
2020	903	982,87
2021	918	996,17

В соответствии с прогнозом экспертной группы ФАО на период с 2021-2030 гг. мировое производство молока будет расти на 1,7 % в год в течение следующего десятилетия (до 1,02 млрд. тонн к 2030 году), превосходя по темпам роста производство большинства ведущих сельскохозяйственных культур. Коровье молоко занимает наибольшую долю в общем объеме мирового производства молока – 81 %, затем располагается производство буйволиного молока – 15 %. На козье, овечье и верблюжье молоко приходится 4 %.

Страны Азии, Европы и Северной Америки в совокупности производят 80 % молока и молочных продуктов в мире. Наращивают объемы производства страны Южной Америки (в среднем за 2016-2021 гг. на 7,6 % ежегодно), в то время как производство в странах Океании продемонстрировало снижение (в среднем на – 0,4 % в год за аналогичный период).

По данным ФАО, по итогам производства молока в 2021 году Россия находится на 5 месте с валовым производством сырого молока –32 млн. тонн в 2021 году. На первом месте располагаются страны Европейского Союза, из 27 стран объем произведённого молока составил 145,7 млн. тонн, затем США -102,6 млн. т, Индия – 96 млн. т, Китай – 34,6 млн. т, затем идут Бразилия и Новая Зеландия.

В мире разводят более 1000 пород крупного рогатого скота, из которых наиболее распространены только 250, в том числе около 30 пород мясного направления продуктивности. При этом идет постоянно процесс совершенствования существующих и создания новых пород. Все это многообразие типов и пород находится в постоянном движении и взаимосвязи. Одни породы сотни лет сохраняют стабильное положение, численность и продуктивность других из года в год увеличивается, третьи теряют свое значение.

Во многих регионах нашей страны с учетом приспособленности к природно-климатическим условиям созданы и получили распространение локальные породы. Эти породы не могут конкурировать по объективным причинам по основным признакам со специализированными породами, но они имеют другие ценные качества (невосприимчивость к заболеваниям, устойчивость к стрессам,

способность использовать любые грубые корма, высокую плодовитость, белково- и жирномолочность и др.).

В России на сегодняшний день разводят 38 пород и 20 типов крупного рогатого скота молочно-мясного и мясного направления продуктивности.

Максимальной молочной продуктивностью в мире характеризуется крупный рогатый скот Израиля, где в 2019 году удой на корову составил 11852 кг молока, при подконтрольном поголовье коров 117556 гол. (табл. 2).

Таблица 2 - Численность и молочная продуктивность коров по странам мира (по данным ICAR)

Страны	2005		2010		2019	
	Поголовье, тыс. гол.	Удой, кг	Поголовье, тыс. гол.	Удой, кг	Поголовье, тыс. гол.	Удой, кг
Израиль	97,24	11118	101,39	11667	117,56	11852
США	9043,00	8875	9117,00	9593	9340,00	10632
Дания	555,00	7850	576,00	8750	566, 00	10000
Канада	1066,40	8242	981,00	8642	968,70	9748
Нидерланды	1433,20	7568	1292,38	8344	1459,29	9155
Германия	4163,60	6761	4181,68	7085	4 011,67	8250
Австрия	534,39	5783	532,74	6100	520,64	7179
Латвия	200,79	4364	164,12	4998	141,49	6891
Франция	3972,96	5822	3728,56	6244	3712,00	6395
Польша	2751,67	4147	2528,83	4841	2164,46	6348
Австралия	2010,00	5157	1596,00	5448	1428,00	5714
Новая Зеландия	3832,15	3883	4528,74	3951	4946,31	4290

Даже при таких высоких надоях в Израиле ставят рекорды. Пока титул самой продуктивной коровы в истории страны принадлежит Йокельиз кибуца Саад на юге страны, которая за свою жизнь дала больше 161 тыс. л молока. Рост молочной продуктивности коров в этой стране начался с поставки 6,5 тыс. голов американского скота судном ChristianVictory в 1950 году. До этого эксперименты со скотом из Сирии и Европы терпели неудачи – слишком жаркий климат не давал использовать все преимущества пород. Высокий удой на корову по праву считается крупным достижением израильских аграриев, учитывая далеко не самый лучший климат для содержания животных. Однако по содержанию белка и жира Израиль отстает от других лидеров отрасли. Средняя жирность молока составляет 3,78 %, а количество белка – 3,34 % (в 2005 году 3,58 % и 3,14 %). Для сравнения, в Нидерландах жирность цельного молока в среднем составляет 4,38 %, а содержание белка в нём – 3,53 %. В США средняя жирность молока равна 3,91 % (в 2005 году 3,66 %). В России содержание жира и белка в молоке по всем пробонитированным породам находится на уровне 3,93 % и 3,23 %, соответственно (по данным ВНИИплем за 2020 г.) [7, 9].

Однако для израильского молока и эти показатели – большой шаг вперед, учитывая, что еще в 90-е израильское молоко считалось самым "водянистым" среди лидеров отрасли из-за очень низкого содержания белка и жира. На втором месте США с продуктивностью на корову 10632 кг мо-

лока, на третьем месте Дания – удой на корову составил 10000 кг молока, с содержанием жира и белка в молоке 4,31 % и 3,60 %, соответственно.

В Исландии, Польше и Франции молочная продуктивность коров находится на уровне показателей молочной продуктивности поголовья коров сельхозорганизаций Российской Федерации, а в Австралии и Ирландии удой на корову несколько ниже показателей молочной продуктивности поголовья России.

В России средняя стоимость кормления и содержания одной коровы выходит приблизительно 120 рублей/сутки, в год - 44 тысяч рублей. В США средний годовой расход на одну голову составляет примерно 900$.

По состоянию на 1 января 2022 года в Российской Федерации поголовье крупного рогатого скота составило 17,7 млн. голов, в том числе 7,7 млн. коров. По сравнению с 2020 годом численность общего поголовья скота сократилась на 369,6 тыс. голов (2,1 %), в том числе на 151,9 тыс. коров (1,9 %). Производство молока во всех категориях хозяйств за тот же период увеличилось на 63,1 тыс. тонн (0,2 %) (табл. 3).

Таблица 3 - Основные характеристики молочного скотоводства в Российской Федерации

Показатели	2020 г.	2021 г.	2021 ± 2020 г.	2021 в % к 2020 г.
Поголовье КРС (все категории хозяйств), тыс. голов	18027,2	17657,6	-369,6	97,9
в т. ч. коров, тыс. гол.	7898,3	7746,4	-151,9	98,1
Производство молока (все категории хозяйств), тыс. т	32225,5	32288,6	63,1	100,2
Удой на корову в с/х организациях, кг	6728	7007	279	104,0
Выход телят на 100 коров в с/х организациях, гол.	77	77	0	100,0

Надои молока на 1 корову в 2021 году в сельскохозяйственных организациях (кроме микропредприятий) составили 7007 кг против 6728 кг в 2020 году. Около 56,2 % молока производится в сельхозорганизациях, 34,7 % - в хозяйствах населения и 9,1 % - в крестьянских (фермерских) хозяйствах.

Надо отметить, что в 2021 году Россия импортировала молочные продукты. По таможенной статистике в нашу страну за год было поставлено:

- 130,5 тыс. тонн молока и сливок сгущенных (- 12 % к 2020г.),
- 125,3 тыс. тонн масла сливочного (- 6,1 %),
- 325,8 тыс. тонн сыра и творога (+ 4,1 %).

Что касается выхода телят в сельхозорганизациях, то он стабилен и находится на уровне 77 теленка на 100 коров.

Лидерами по производству молока в 2021 году являются 6 субъектов Российской Федерации, в которых общее производство молока свыше 1 млн. тонн: Республика Татарстан (2020 г.–1,94 млн. т), Республика Башкортостан (1,67 млн. т), Краснодарский край (1,55 млн. т), Алтайский край (1,21 млн. т), Ростовская область (1,10 млн. т), Воронежская область (1,02 млн. т).

В своих федеральных округах первыми по производству молока по итогам 2021 года стали (табл. 4):

Таблица 4 - Топ-20 регионов России по производству молока в 2021г.

№ п/п	Регион	Произведено молока, тыс. тонн	в % к 2020г.
1	Татарстан	1958,7	100,8
2	Башкортостан	1614,1	96,6
3	Краснодарский край	1526,2	98,2
4	Алтайский край	1152,2	95,2
5	Ростовская обл.	1098,2	100,1
6	Воронежская обл.	1057,2	103,2
7	Республика Дагестан	935,5	100,4
8	Удмуртская Республика	925,2	105,5
9	Новосибирская обл.	846,2	102,9
10	Свердловская обл.	805,2	99,7
11	Кировская обл.	773,3	103,0
12	Саратовская обл.	755,0	100,4
13	Московская обл.	707,8	100,4
14	Белгородская обл.	697,6	101,6
15	Ленинградская обл.	649,6	98,7
16	Нижегородская обл.	648	101
17	Красноярский край	629	95,5
18	Оренбургская обл.	621,1	97,4
19	Омская обл.	608,2	98,5
20	Вологодская обл.	588,7	100,3

- ✓ Воронежская область (Центральный федеральный округ);
- ✓ Ленинградская область (Северо-Западный федеральный округ);
- ✓ Краснодарский край (Южный федеральный округ);
- ✓ Республика Дагестан (Северо-Кавказский федеральный округ);
- ✓ Республика Татарстан (Приволжский федеральный округ);
- ✓ Свердловская область (Уральский федеральный округ);
- ✓ Алтайский край (Сибирский федеральный округ);
- ✓ Забайкальский край (Дальневосточный федеральный округ).

В Российской Федерации есть регионы, где продуктивность коров достигает европейского уровня, в Ленинградской области - 9045 кг, Краснодарском крае - 8819 кг, Калининградской области - 8558 кг, Пензенской - 8406 кг, Белгородской - 8136кг и Владимирской областях – 8032 кг. За последние четыре года максимальный прирост молочной продуктивности на корову наблюдаем в Карачаево-Черкесской республике, прирост составил 3441 кг молока – это около 900 кг в год (табл.5).

Таблица 5 - Молочная продуктивность коров в крупных и средних сельскохозяйственных организациях

№ п/п	Регион	Удой молока от 1 коровы за год, кг				
		2017г.	2019г.	2020г.	2020 г. к 2017г.	
					%	+/-
1	Российская Федерация	5660	6290	**6728**	118,9	1068
2	Ленинградская область	8472	8746	9045	106,8	573
3	Краснодарский край	7121	8036	8819	123,8	1698
4	Калининградская область	7398	7771	8552	115,6	1154
5	Пензенская область	5769	7360	8406	145,7	2637
6	Белгородская область	7280	7829	8136	111,8	856
7	Владимирская область	7052	7641	8032	113,9	980
8	Липецкая область	6123	7436	8028	131,1	1905
9	Кировская область	7161	7798	7988	111,5	827
10	Вологодская область	6914	7580	7969	115,3	1055
11	Рязанская область	6266	7461	7960	127,0	1694
12	Свердловская область	6918	7422	7877	113,9	959
13	Воронежская область	6491	7495	7836	120,7	1345
14	Республика Крым	7060	7418	7716	109,3	656
15	Калужская область	6517	7544	7620	116,9	1103
16	Московская область	6604	7540	7601	115,1	997
17	Тульская область	6101	7299	7524	123,3	1423
18	Архангельская область	6571	6939	7457	113,5	886
19	Республика Карелия	6623	7067	7415	112,0	792
20	Республика Мордовия	6137	6921	7397	120,5	1260
21	Курская область	5034	6462	7326	145,5	2292

Согласно приказу Минздрава России от 10.08.2016 г. № 614 «Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания», рациональные нормы потребления пищевых продуктов, отвечающие современным требованиям здорового питания, представляют собой среднедушевые величины основных групп пищевых продуктов, а также их ассортимент согласно приложению к настоящим Рекомендациям в килограммах на душу населения в год (кг/год/человек), которые учитывают химический состав и энергетическую ценность пищевых продуктов, обеспечивают расчетную среднедушевую потребность в пищевых веществах и энергии, а также разнообразие потребляемой пищи. Рациональная норма потребления молока и молокопродуктов (в пересчете на молоко) на человека в год составляет 325 кг, в том числе молоко, кефир, йогурт с жирностью 1,5-3,2 % - 50 кг на человека в год; молоко, кефир, йогурт с жирностью 0,5-1,5 % - 58 кг, в том числе витаминизированные – 50 кг; сметана, сливки с жирностью 10-15 % - 3 кг; масло животное – 2 кг; творог с жирностью 9-18 % - 9 кг; творог с жирностью 0-9 % - 10 кг и сыр – 7 кг (табл. 6).

По методологии Доктрины продовольственной безопасности РФ, уровень самообеспечения в отношении молока и молокопродуктов (в пересчете на молоко) должен составлять не менее 90 %, а по итогам 2020 года он составил лишь 84,1 % [6].

Таблица 6 - Рекомендации по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания

Молоко и молокопродукты всего в пересчете на молоко,	кг
в том числе:	325
молоко, кефир, йогурт с жирностью 1,5-3,2 %	50
молоко, кефир, йогурт с жирностью 0,5-1,5 %	58
в том числе витаминизированные	50
сметана, сливки с жирностью 10-15 %	3
масло животное	2
творог с жирностью 9–18 %	9
творог с жирностью 0–9 %	10
сыр	7

По данным Федеральной статистики, в 2020 году потребление молока и молокопродуктов составило 240 кг на одного человека, что составляет только 74 % от нормы Минздрава (табл.7).

В странах ЕС потребление на душу населения молока и молокопродуктов составляет около 306 кг. В настоящее время потребление молока в среднем по миру составляет 115 кг на человека, в странах с развитой экономикой – 230 кг, в странах с развивающейся экономикой – 75 кг.

Таблица 7 - Производство и потребление молока в Российской Федерации, кг

Год	РФ	в том числе федеральные округа:							
		Центральный	Северо-Западный	Южный	Приволжский	Уральский	Сибирский	Дальневосточный	Северо-Кавказский
Производство на душу населения									
2012	222	150	130	243	337	171	290	91	277
2017	206	141	132	217	316	155	252	82	267
2019	214	153	136	223	330	159	258	120	272
2020	220	159	143	229	342	162	263	120	276
Потребление на душу населения									
2012	249	233	276	237	283	211	264	192	237
2017	230	206	263	215	266	201	239	198	236
2019	234	219	262	218	267	206	238	199	239
2020	240	231	271	223	272	208	240	201	242

Заключение. Таким образом, по итогам проведённого анализа и обзора можно констатировать, что по производству молока в мире Россия находится на 5 месте. Само обеспечение в отношении молока и молокопродуктов (в пересчете на молоко) в стране составило 84,1 %, против 90 % по методологии Доктрины продовольственной безопасности РФ, тогда как потребление молока и молокопродуктов составило только 74 % от нормы Минздрава.

Список используемой литературы

1. Абылкасымов Д. Резервы устойчивого развития молочного скотоводства Тверской области // Молочное и мясное скотоводство. 2017. № 8.

2. Абылкасымов Д. Эффективность использования высокопродуктивных коров разной селекции в условиях интенсивной технологии производства молока Тверь: ФГБНУ "Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела", 2020.

3. Агропромышленный комплекс в России в 2020 году. М., 2021.

4. Дуань С. Сравнительный анализ отрасли молочного животноводства Китая и России // Московский экономический журнал. 2022. Т. 7, № 11.

5. Пенькова Н. Молоко и продукты молочные // Молочная река. 2022. № 4(88).

6. Приказ Минздрава России «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания» от 19.08.2016 (ред. от 01.12.2020) № 614.

7. Федеральная служба государственной статистики www.gks.ru

8. Чаргеишвили С. В. Генетические ресурсы потенциала молочной продуктивности коров отдельных генеалогических ветвей голштинской породы // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития: тезисы докладов всероссийской научно-практической конференции, Благовещенск, 15 апреля 2020 года. Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2020.

9. Шичкин Г.И. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации // Изд-во ФГБНУ ВНИИплем, 2022.

References

1. Abylkasymov D. Rezervy ustoychivogo razvitiya molochnogo skotovodstva Tverskoy oblasti // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2017. № 8.

2. Abylkasymov D. Effektivnost ispolzovaniya vysokoproduktivnykh korov raznoy selektsii v usloviyakh intensivnoy tekhnologii proizvodstva moloka Tver: FGBNU "Vserossiyskiy nauchno-issledovatelskiy institut plemennogo dela", 2020.

3. Agropromyshlennyy kompleks v Rossii v 2020 godu.M.2021.

4. Duan S. Sravnitelnyy analiz otrasli molochnogo zhivotnovodstva Kitaya i Rossii // Moskovskiy ekonomicheskiy zhurnal. 2022. T. 7, № 11.

5. Penkova N. Moloko i produkty molochnye // Molochnaya reka. 2022. № 4(88).

6. Prikaz Minzdrava Rossii «Ob utverzhdenii rekomendatsiy po ratsionalnym normam potrebleniya pishchevykh produktov, otvechayushchikh sovremennym trebovaniyam zdorovogo pitaniya» ot 19.08.2016 (red. ot 01.12.2020) № 614.

7. Federalnaya sluzhba gosudarstvennoy statistiki www.gks.ru

8. Chargeishvili S. V. Geneticheskie resursy potentsiala molochnoy produktivnosti korov otdelnykh genealogicheskikh vetvey golshtinskoy porody // Agropromyshlennyy kompleks: problemy i perspektivy razvitiya: tezisy dokladov vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, Blagoveshchensk, 15 aprelya 2020 goda. Blagoveshchensk: Dalnevostochnyy gosudarstvennyy agrarnyy universitet, 2020.

9. Shichkin G.I. Yezhegodnik po plemennoy rabote v molochnom skotovodstve v khozyaystvakh Rossiyskoy Federatsii // Izd-vo FGBNU VNIIplem, 2022.

DOI: 10.35523/2307-5872-2023-44-3-70-81
УДК 615.1:615.035:636.09:591.2

ЭРГОТРОПИКИ: КЛАССИФИКАЦИЯ, БИОЛОГИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ В ОРГАНИЗМЕ ЖИВОТНЫХ

Клетикова Л.В., ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»;

Ветеринарная медицина и современное животноводство призванны обеспечить население качественными и безопасными продуктами питания. С этой целью используются вещества-эрготропики, стимулирующие физиологические процессы в организме, повышающие продуктивность животных, стимулирующие переваримость корма и обладающие анаболическим эффектом. Все эрготропики делятся на три подгруппы: кишечные стабилизаторы, регуляторы обмена веществ и препараты разных групп. В группу кишечных стабилизаторов входят пребиотики (Фарматан, ***Biosprint,*** *Рекицен, Лазет-Вита, Ветелакт, Фродо), пробиотики (Бифимол, Пробиовет, Моноспорин», Субалин, Ветом, Целлобактерин, Бацелл), сим- и синбиотики (****Бифитилак, Лакур,*** *AiBi 24.02,* ***TripleP****), фитобиотики (АкваТоник SD , ТурбоСтарт Фито, Ропадиар, Лактофит, ЛактофлэксФитомилк, Про-витол, Биостронг), постбиотики − неживые бактериальные продукты или продукты метаболизма пробиотических микроорганизмов и дрожжей, органические кислоты (яблочная, янтарная и др.), и кормовые антибиотики, запрещенные к применению. К группе регуляторов обмена веществ относят иммуностимуляторы (Эраконд, Тимулин), гормоны (Гонадотропин, Пролактин, Окситоцин), нейролептики (Неуротранк, Ацепромазин), транквилизаторы (Аминазин, Пропазин, Дроперидол). К препаратам разных групп относятся некоторые минеральные вещества (лития карбонат, лития аскорбат, CrNic, Хром DL-Met, Cr2O3, ДАФС-25к, Сел-Плекс) и антиоксиданты (Мексидол-вет, Эмицидин). Таким образом, приведенный, далеко не полный перечень эрготропиков, дает представление о многогранности их биологического действия на организм животных. В соответствии с механизмом действия данную группу препаратов используют с учетом технологических процессовв хозяйствах, применительно к определенному виду и половозрастной группе животных, их физиологического состояния, а также для лечения животных в соответствии с инструкцией по применению каждого используемого вещества.*

Ключевые слова: животные, эрготропики, классификация, биологическая функция в организме.

Для цитирования*: Клетикова Л.В.* Эрготропики: классификация, биологическая функция в организме животных // *Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 3 (44). С. 70-81.*

Актуальность. Одним из путей улучшения качества животноводческой продукции с одновременной интенсификацией животноводства является внедрение экологичных, безвредных для людей и животных новых отечественных препаратов [1].

Ветеринарное благополучие животноводства обеспечивается применением препаратов химического и биологического происхождения. При этом для создания инновационных препаратов постоянно ведется поиск новых действующих веществ и создание систем носителей лекарственных средств [2, с. 91–104].

Для повышения продуктивности и профилактики болезней животных в мировой практике применяются специальные препараты – эрготропики [3, с. 118–122;4; 5, с. 83–84].

Цель настоящей работы заключается в анализе и обобщении сведений о современных препаратах-эрготропиках, применяемых в ветеринарной практике.

Методы исследования. Основным методом исследования послужил анализ литературных источников, предметом, соответственно, препараты-эрготропики.

Результаты исследования. Эрготропики – вещества, не являющиеся жизненно необходимыми, но стимулирующие физиологические процессы в организме, повышающие продуктивность животных, сохраняющие и улучшающие переваримость корма и обладающие анаболическим эффектом за счет усиления белкового обмена в организме [6]. В ветеринарной практике эрготропики целесообразно применять для коррекции стрессов, иммунодефицитов, продуктивности, повышения эффективности химиотерапевтических средств и иммунного ответа при вакцинации, с лечебно-профилактическими целями, как альтернативу антибиотикам [7, с. 23–24].

Согласно классификации, эрготропики подразделяются на три подгруппы: кишечные стабилизаторы, регуляторы обмена веществ и препараты разных групп [8, с. 56–57]. В группу кишечных стабилизаторов входят пробиотики, в том числе дрожжи, пребиотики, органические кислоты, кормовые антибиотики; в группу регуляторов обмена веществ входят иммуностимуляторы, гормоны, нейролептики, транквилизаторы; к препаратам разных групп относятся некоторые минеральные вещества (соли лития, селен и некоторые другие вещества), антиоксиданты [9 с. 23–24].

Согласно классификации, группа кишечных стабилизаторов весьма обширна. В настоящее время не все вещества данной группы разрешены к применению в практике выращивания животных и птицы.

Кормовые антибиотики официально запрещены в Евросоюзе с 2006 г.

Постановлением правительства РФ от 25.09.2017 г. № 2045-р утверждена «Стратегия предупреждения антимикробной резистентности на период до 2030 г.», где приоритетное направление имеет «разработка и внедрение методов диагностики состояния микробиоты, методов ее сохранения или восстановления нарушенных природных микробиоценозов человека, сельскохозяйственных животных и растений, а также создание и производство продуктов питания, нормализующих микробиоту (пробиотиков, пребиотиков, синбиотиков, метабиотиков)» [10].

В этой связи нашли широкое применение пре-, про-, син- и эубиотики.

Пребиотики – вещества немикробного происхождения, не перевариваемые в кишечнике [11, с. 94–99], их применение направлено на поддержку развития в кишечнике лакто- и бифидобактерий. Пребиотики также способны компенсировать ферментативную недостаточность, обладают адаптогенным, детоксикационным, иммуномодулирующим, противоаллергическими свойствами, нормализуют гормональный баланс. Пребиотическими свойствами обладают фруктоолигосахариды, галакто-олигосахариды, лактулоза, инулин, алейроны пшеницы, корень цикория**,** хитозан, лактитоле и др. Примером пребиотических средств являются Фарматан, Biosprint**,** Рекицен, Лазет-Вита, Ветелакт, Фродо и др.

В 2001 г. рабочей группой ВОЗ было дано современное определение пробиотиков, которое сохраняет свою актуальность: Пробиотики – это живые микроорганизмы, которые при применении в адекватных количествах вызывают улучшение здоровья организма-хозяина**.** Отличительной особенностью пробиотических препаратов является то, что они не аккумулируются в органах и тканях, соответственно, не представляют опасности для организма животных, обладают антиоксидантным и ростостимулирующим действием [12, с. 57–62]. Примерами данной группы препаратов служат Бифимол, Пробиовет, Моноспорин, Субалин, Ветом, Целлобактерин, Бацелл и др.

Под термином симбиотики (дословно – «живущие совместно») подразумеваются микроорганизмы, составляющие естественный микробиоценоз животных (Бифитилак, Лакур и др.). Согласно данным, на российском рынке имеется единственный препарат лакто- и бифидобактерий, подобранных с учетом особенностей физиологии животных, включающий штаммы, устойчивые к агрессивным средам желудка и дополнительно защищенные специальными капсулами, и эффективно предотвращающий заболевания животных – кормовая пробиотическая добавка AiBi 24.02. Компоненты AiBi 24.02 (лактобактерии) при попадании в организм животного вырабатывают молочную кислоту, снижают кислотность и подавляют развитие патогенных микроорганизмов желудочно-кишечного тракта и создают благоприятную среду для развития бифидобактерий. Бифидобактерии, в свою очередь, синтезируют и обеспечивают всасывание витаминов группы В (тиамина, ни-

котиновой и фолиевой кислот), биотина, аминокислот и белков, более 70 видов ферментов. Микроорганизмы AiBi 24.02. выделяют бактериоцины, обладающие антибиотическим действием и стимулирующие поглощение фагоцитами патогенных микроорганизмов [13, с. 70–72].

Синбиотики представляют собой комбинацию про- и пребиотиков, которые стабилизируют и уравновешивают микрофлору кишечника. Комбинация пробиотических бактерий и дрожжевых стенок клеток, действующих в качестве пребиотиков, обладают рядом синергетических эффектов, которые благоприятно воздействуют на пищеварительную систему животных. Синбиотики обычно используются в составе БАДов или продуктов (кормов). Поскольку в результате полезные бактерии поставляются в организм сразу с «питанием» для них, такое сочетание позволяет пробиотику более быстро и полноценно оказывать полезный эффект. Примером может служить **TripleP.**

Фитобиотики содержат растительные комплексы, обладающие противомикробным, противовирусным, противогрибковым, противовоспалительным, иммуномодулирующим и ростостимулирующим свойством. Фитобиотики блокируют развитие патогенной и условно-патогенной микрофлоры, защищают ворсинки кишечника от разрушения, стимулируют активность ферментов и повышают их синтез в организме хозяина [14, с. 34–35]. В качестве примера составляющих фитобиотиков можно привести пихтовую муку, экстракт душицы, порошок граната, цикория, корицу, экстракт эхинацеи, кассии и т.п. Примером кормовых фитобиотиков могут послужить АкваТоник SD , ТурбоСтарт Фито, Ропадиар, Лактофит, ЛактофлэксФитомилк, Провитол, Биостронг и др.

В последние годы в практику введен термин «постбиотик». Постбиотики – это неживые бактериальные продукты или продукты метаболизма пробиотических микроорганизмов, которые обладают биологической активностью в отношении организма-хозяина [**15**]. Постбиотики в организме имитируют эффект пробиотиков. К постбиотикам относятся короткоцепочечные жирные кислоты (масляная, муравьиная, валериановая, пропионовая, уксусная), внеклеточные полисахариды (гликаны, целлюлоза, леваны, фруктаны, маннаны и т.д.), бактериальные лизаты (смесь из мельчайших фрагментов бактериальных белков), супернатанты (смесь соединений, вырабатываемых бактериями и дрожжами) и др. Являясь результатом бактериальной ферментации, постбиотики обладают местными и системными эффектами.

Органические кислоты, смеси и соединения на их основе, также относящиеся к данной группе эрготропиков, являются хорошей альтернативой кормовым антибиотикам. При их использовании в пищеварительном тракте создается кислая среда, которая, с одной стороны, губительно действует на патогенные микроорганизмы, с другой способствует развитию резидентной микрофлоры. Введение органических кислот в рацион усиливает активность пищеварительных ферментов в 2–2,5 раза [16, с. 29–36]. Антисептические свойства отдельных кислот несколько отличаются по отношению к бактериям и грибам, так пропионовая кислота высокоактивна против плесеней и дрожжей; уксусная, муравьиная и бензойная – против дрожжей и бактерий; сорбиновая и молочная – наиболее активны в отношении бактерий. Лимонная кислота принимает участие в углеводном обмене, фумаровая и янтарная – повышают адаптивность, стимулируют резистентность, аппетит, рост и развитие животных.

Органические кислоты входят в состав многокомпонентных кормовых добавок, обеспечивают животных энергией, улучшают пищеварение, повышают уровень усвоения белков, стимулируют иммунитет. Примером таких композиций являются Шаумазил TMRG, Ормик, Ацифлор и др.

Ко второй группе, согласно классификации, относят регуляторы обмена веществ, куда входят иммуностимуляторы (иммуномодуляторы), гормоны, нейролептики, транквилизаторы.

Иммуномодуляторы преимущественно влияют на функциональную систему иммунного гомеостаза и характеризуются тропностью и специфичностью к иммунной системе [17]. В качестве иммунобиологических препаратов для сельскохозяйственных животных и птицы применяется более 50 ветеринарных средств производства России, Беларуси, Испании, Китая и Кореи.

По происхождению все иммуномодуляторы можно отнести к нескольким группам: природные, синтетические и комплексные. По источнику происхождения иммуномодуляторы можно разделить на микробные (лизаты бактерий и части клеточных стенок), тимические и тканевые (пептиды тимуса, плаценты), костномозговые препараты, цитокины (интерлейкины и интерфероны), нуклеиновые кислоты (натриевая соль рибонуклеиновой кислоты), растительные препараты, химически чистые вещества.

Тканевые препараты представлены средствами на основе антисептического стимулятора Дорогова (АСД) и плаценты. Среди них есть комплексные иммуномодуляторы, содержащие витамины и минералы, а также органические кислоты. Из препаратов-иммуномодуляторов растительного происхождения в животноводстве применяется Фоспренил (полипренилфосфат натрия, из хвои сибирской пихты). Кроме иммуномодулирующей активности препарат обладает противовирусными, противовоспалительными, адъювантными и свойствами [18, с. 125–128].

Препарат Эраконд – растительный экстракт люцерны посевной (Medicagosativa), содержащий в своем составе поливитаминный комплекс (витамины А, Е, B_6, К), 8 незаменимых аминокислот, макро- и микроэлементы (железо, калий, фосфор, магний, марганец, серу, калий, кремний, фтор, цинк, медь), углеводы, моносахариды, уроновые кислоты и флавоноиды. Эраконд оказывает выраженное модулирующее действие на все звенья иммунной системы и обладает детоксицирующим, противовоспалительным, ранозаживляющим, антимикробным и противогрибковым действием, способностью стимулировать работу надпочечников, улучшать структуру костной ткани. Эффективен при внедрении в пушном звероводстве, улучшает состояние волосяного покрова и шкурки [19, с. 127–130].

Также перспективны препараты, содержащие бутафосфан. Особо выделяется препарат Бутофан, содержащий в своем составе кроме бутофосфанацианкоболамин (витамин B_{12}). Бутофан нормализует метаболические и регенеративные процессы, оказывает стимулирующее действие на белковый, углеводный и жировой обмен веществ, повышает резистентность организма к неблагоприятным факторам внешней среды, способствует росту и развитию молодняка животных. Непосредственно бутафосфан способствует улучшению функции печени, стимулирует метаболические процессы, повышает двигательную активность гладкой мускулатуры, стимулирует образование костной ткани. Витамин B_{12} активизирует процессы кроветворения, синтеза нуклеиновых кислот, восстанавливает до нормы уровень лимфоцитов-супрессоров, участвует в синтезе метионина, способствует образованию гликогена, мобилизует запасы энергии, необходимые для образования дезоксирибозы и синтеза ДНК. Этими особенностями обусловлен широкий видовой (рогатый скот, птица, свиньи) и возрастной диапазон применения данного лекарственного средства в животноводстве и птицеводстве.

В настоящее время эффективно применение препаратов из селезенки крупного рогатого скота, таких как Нуклеостим и Нуклеопептид. Препараты содержат натуральные биологически активные вещества и низкомолекулярные экстрактивные вещества, повышают резистентность и секрецию тиреоидных гормонов и гормонов андростанового ряда, тем самым ускоряется рост молодняка и набор массы тела при откорме [20; 21, с. 113–116;22, с. 70–73;23, с. 217–220].

Другим перспективным средством являются гормоны. Это биологически активные вещества, вырабатываемые эндокринными железами и специальными группами клеток в различных тканях и выполняющие важную роль в гуморальной регуляции функций организма [24, с. 366]. Развитие науки позволило синтезировать гормоны и вещества с гормональной активностью, превышающие анаболический эффект природных гормонов в десятки раз. Эффективность и дешевизна этих препаратов определили интенсивное внедрение их в практику животноводства для регламентации сроков беременности и ускорения полового созревания, лучшего усвоения корма, повышения плодовитости и многоплодия животных и т. д.

По мнению ученых, фармакологические препараты, содержащие гормоны или их синтетические аналоги, наиболее широко применяются в акушерско-гинекологической практике. В частно-

сти, синхронизация репродуктивной функции маточного поголовья, лечение воспалительных процессов развивающихся в матке, устранение дисфункции органов воспроизводства и др. (Цинк-кортикотропин, Соматотропин, Кортикотропин, Гонадотропин, Пролактин, Окситоцин). Тем не менее возможность применения этих средств гораздо шире и позволяет сократить сроки лечения больных животных, снизить тяжесть патологических процессов, поддержать резистентность, восстановить функциональную активность. В частности, применение в офтальмологии Интермедина-способствует устранению дегенеративных процессов в сетчатке, улучшает аккомодацию глаза к темноте. При атонии преджелудков жвачных, гастритах, гепатопатиях, паралитической миоглобинурии лошадей, отравлении морфином и свинцом, можно применить Моноинсулин. Тиреоидин, трийодтиронин, тиреокальцитонин в комбинации с йод-содержащими препаратами эффективны при гипофункции щитовидной железы. Преднизолон, метилпреднизолон, синафлам, триамциноолон, де-перзолон применяются для устранения воспаления и зуда различного происхождения [25, с. 48–52].

Шамберевым Ю.Н. (2007) была установлена возможность индукции эндогенных гормонов животным путем введения отдельных аминокислот, что позволило автору разработать стимуляторы роста (имплантант лизина, аргинина, глицина) и рекомендовать в практику животноводства [26, с. 111–121].

Гормоны используют для стимулирования роста животных, повышения усвояемости кормов, многоплодия, поддержки необходимых сроков беременности. Наиболее распространенными гормонами являются: инсулин, соматотропин, тиреоидные гормоны, стероидные гормоны, их производные и аналоги и пр. Ограниченное применение искусственных стимуляторов роста допускается в США, Канаде, Австралии, Новой Зеландии, Аргентине и некоторых странах Южной Америки, Азии и Африки. В этих странах использование «гормональных технологий» предусмотрено при выращивании птицы, крупного рогатого скота и свиней. Такие технологии очень выгодны, например, инъекционное введение диэтилстильбэстрола в дозе 10–100 мг/кг позволяет получать привес скота больше на 25 %.

Однако синтезированные гормональные препараты оказалась весьма устойчивы, они плохо метаболизируются, что ведет к их кумуляции в органах животных и транслируется в продукты питания. Причем эти синтетические препараты стабильны при термообработке и способны вызывать нарушение обменных и физиологических процессов, вызывая эндокринологические или токсикологические последствия у человека.

Следующая группа препаратов – транквилизаторы – это психотропные лекарственные препараты с противотревожным эффектом, снимающие беспокойство и внутреннее напряжение, тревогу, тремор и мышечное напряжение невротического происхождения, чувство страха. Их применяют с целью предупреждения стрессовых состояний у животных [27; 28]. Данная группа веществ эффективна при кожном зуде, сердечных аритмиях, спазме коронарных сосудов и гладкой мускулатуры кишечника, матки, при самопогрызании пушных зверей, канибализме, невритах, артрозах, миозитах и др.

Первый транквилизатор – Мепробомат был синтезирован в 1952 году, и с тех пор их список постоянно пополняется новыми препаратами. В зависимости от концентрации и дозы транквилизаторы действуют на питание, могут оказывать успокаивающее и угнетающее действие [29].

Наиболее известны транквилизаторы, относящиеся к категории фенотиазинов (Аминазин, Пропазин, Тералиджен, Метофеназин,Трифтазин, Сонапакс), бутирофенонов (Галоперидол, Дроперидол, Сенорм) и бензодиазепинов (Сибазон, Реланиум, Релиум, Седуксен, Апаурин, Диазепам, Лоразепам). [30; 31]. Из средств, обладающих анальгетическими свойствами, применяют Буторфанолатартрат (Торбуджесик, Торбутрол, Стадол) и др. [32, с. 28–30].

В большинстве стран транквилизаторы запрещены для использования в рационах животных. В США в кормлении сельскохозяйственных животных было разрешено использовать Гидроксизин

(Трап-Q, Промазип-гидрохлорид, Резерпин), в ЧССР – Гидроксизин, в ВНР – Триоксазин, Галлоксазин.

Что касается нейролептических средств, то это лекарственные вещества, оказывающие терапевтический эффект при психозах и других психических расстройствах. На животных нейролептики оказывают успокаивающее действие, при увеличении дозы вызывают угнетение функций центральной нервной системы без признаков сна или наркоза, также обладают противорвотным эффектом, влияют на соматическую сферу (снижают артериальное давление, замедляют дыхание). При этом оказывают стабилизирующее действие на вегетативные функции, уменьшают чувство страха, психического напряжения, беспокойства, тревоги. К данной группе относят Аминазин, Трифтазин, Ромпун и другие препараты [33]. В настоящее время для коррекции поведения в ветеринарной практике используют Неуротранк, Ацепромазин и др.

В соответствии с классификацией эрготропиков к препаратам разных групп относятся некоторые минеральные и другие вещества. Препараты разных групп действуют и в просвете кишечника и значительно влияют на обмен веществ.

Литий, как типичный эрготропик, способствует коррекции поведения, повышению резистентности, интенсивности роста и развития животных. Соли лития являются протекторами в отношении технологических стрессоров [34]. Литий потенцирует действие галоперидола, бензодиазепинов и анальгетиков. Механизм психотропного действия лития объясняется двумя теориями: электролитной и нейромедиаторной. По первой ионы лития влияют на транспорт ионов натрия и калия в нервных и мышечных клетках, причем литий является антагонистом натрия. По второй литий увеличивает внутриклеточное дезаминирование норадреналина, уменьшая его содержание в тканях мозга. В больших дозах понижает количество серотонина. Наиболее известным препаратом лития служит лития карбонат, лития аскорбат [34; 35, с. 64–688].

Хром – активное вещество, участвует в механизме регуляции обмена глюкозы, способствует интенсивному росту и развитию молодняка, лучшей переваримости питательных веществ кормов, оказывает положительное действие на гормональный статус, молочную продуктивность коров, химический состав и качество молока [36, с. 74–84]. Хрому принадлежит жизненно важная роль в действии инсулина, что проявляется в увеличении потребления глюкозы клетками и понижении концентрации свободных жирных кислот в крови. Он также необходим для хорошего функционирования β-клеток поджелудочной железы [37, с. 82–93]. Примерами кормовых хромсодержащих добавок могут служить, такие как CrNic, Хром DL-Met, Cr2O3.

Особый интерес представляют внутрикомплексные соединения, содержащие циклические группировки органических молекул, так называемые хелатные соединения [38, с. 46–50]. Комплексный препарат, содержащий в своем составе биогенный металл и естественный метаболит или стимулятор (регулятор) обменных процессов, активно участвует в метаболических реакциях, что обусловлено их хелатными связями [39]. Комплекс микроэлементов, в состав которого включены биоплекс меди, цинка, железа и марганца, увеличил привесы молодняка крупного рогатого скота и интенсифицировал обмен веществ [40, с. 21–23].

Ультрадисперсные формы металлов-микроэлементов могут составить конкуренцию существующим минеральным веществам, входящим в состав премиксов для сельскохозяйственных животных. К тому же новые технологии синтеза приводят к возможности совместного скармливания микроэлементов-антагонистов. В частности использование ультрадисперсных форм меди и цинка в питании цыплят-бройлеров повысило их биодоступность и оказало положительное действие на организм [41, с. 177–189].

Биологическая роль селена в организме животных во многом определяется включением его в состав энзимов, защищающих клетки от продуктов перекисного окисления и участвующих в детоксикации экзо- и эндогенных веществ. Селен регулирует функции щитовидной и поджелудочной желез, положительно влияет на систему репродукции, обладает радиопротекторным действием, стимулирует защитные функции организма [42, с. 3–11; 43, с. 54–57]. В настоящее время более

эффективными селен-содержащими препаратами считаются органические соединения, такие как Селенолин, Селерол, ДАФС-25, Сел-Плекс.

Антиоксиданты – вещества, природные или искусственные, которые могут замедлить или предотвратить окисление органических соединений и защитить клетки организма от внешних и внутренних токсических воздействий.

Наиболее распространенной является классификация антиоксидантов по механизму антиокислительного действия и включает три основные группы.

К первой группе относятся антирадикальные средства («скэвинджеры» – от англ. «scavengers» – мусорщики): В эту группу входят эндогенные соединения, а именно, α-токоферол (витамин Е), кислота аскорбиновая (витамин С), ретинол (витамин А), b-каротин (провитамин А), убихинон (убинон) и синтетические препараты –ионол (дибунол), эмоксипин, пробукол (фенбутол), диметилсульфоксид (димексид), олифен (гипоксен). Ко второй группе относятся антиоксидантные ферменты и их активаторы – супероксид дисмутаза (эрисод, орготеин), натрия селенит. Третья группа представлена блокаторами образования свободных радикалов. К препаратам этой группы относят аллопуринол (милурит) и антигипоксанты.

Основными показаниями к применению антиоксидантов являются избыточно активированные процессы свободно-радикального окисления, сопровождающие различную патологию.

В практике ветеринарной медицины нашли применение препараты Мексидол-вет и Эмицидин, необходимые для улучшения жизнедеятельности при экстремальных воздействиях (гипоксия, интоксикации, отсутствие сна и отдыха, травма, физические перегрузки и др.), нейроинфекциях, острых и хронических нарушениях мозгового кровообращения, заболеваниях сердечно-сосудистой системы.

Антирадикальное средство ди-метилсульфоксид (димексид) облегчает проникновение лекарственных средств через биологические барьеры (кожу, слизистые и т.п.), то есть обладает свойствами пенетранта, оказывает местноанестезирующее, анальгетическое и противомикробное действие, обладает умеренной фибринолитической активностью, препятствуя развитию вторичного повреждения головного мозга, оказывает нейропротекторный эффект [44, с. 21–25].

Заключение. Эрготропики – большая группа биологически активных веществ, применяемая в ветеринарной практике с целью ускорения роста и развития, повышения резистентности, продуктивности и качества продукции, получаемой от животных и птиц. В соответствии с механизмом действия отдельные препараты-эрготропики применяют в лечебных целях и с целью профилактики в зависимости от технологии, принятой в хозяйстве, применительно к определенной половозрастной группе и с учетом физиологического состояния.

Список используемой литературы

1. Тимирова Л.Б.Теоретические основы применения биостимуляторов роста животных с целью интенсификации животноводства и улучшения качества продукции. URL:https://ecohimtech.ru/events/publication/teoreticheskie-osnovy-primeneniya-biostimulyatorov-rosta-zhivotnykh-s-tselyu-intensifikatsii-zhivotn/ (дата обращения 24.04.2023).
2. Остренко К.С. и др. Влияние адаптогена аскорбата лития на микробиоту рубца овец-ярок //. Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. 2022. Т. 60. № 1. С. 91–104.
3. Боголюбова Н.В., Зайцев В.В., Шаламова С.А. Способ регуляции рубцового пищеварения у молочных коров // Вестник ВНИИМЖ. 2019. № 4 (36). С. 118–122.
4. Малашко В.В., Кузнецов А.Н., Малашко Д.В. Метаболизм и структурно-функциональные изменения в организме животных и птицы при использовании катозала®: монография. Гродно: ГГАУ, 2010.
5. Пономарев В.А. и др. Оценка эффективности применения эрготропиков утятам //. Эффективное животноводство. 2022. № 5. С.83–84.

6. Хенниг А. и др. Эрготропики: регуляторы обмена веществ и использования кормов сельскохозяйственными животными. Пер. с нем. М.: Агропромиздат, 1986.
7. Андреева Н.Л., Соколов В.Д. Новые биологически активные вещества в ветеринарии // Аграрный вестник Урала. 2012. № 5 (97). С. 23–24.
8. Соколов В.Д., Андреева Н.Л. О классификации эрготропиков. Новые фарм. средства в ветеринарии: тезисы докладов 2-й межвузовской научно-практической конференции. Ленинград, 1990. С. 56–57.
9. Андреева Н.Л., Соколов В.Д. К вопросу о терминологии использования биологически активных веществ в ветеринарии // Международный вестник ветеринарии. 2010. № 4. С. 25–30.
10. Стратегия предупреждения распространения антимикробной резистентности в Российской Федерации на период до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 сентября 2017 года № 2045-р. URL:https://docs.cntd.ru/document/436775118 (дата обращения 12.05.2022).
11. Ардатская М.Д. Пробиотики, пребиотики и метабиотики в коррекции микроэкологических нарушений кишечника // Медицинский совет. 2015. № 13. С. 94–99.
12. Рахматзода Н.Р., Юсупов Х.А. Пробиотики – альтернатива антибиотикам (обзор) // Известия академии наук республики Таджикистан. Отделение биологических и медицинских наук. 2017. № 1 (196). С. 57–62.
13. Флор А. Кормовая пробиотическая добавка AiBi 24.02: 100 % сохранность поголовья при отказе от антибиотиков // Ценовик. 2017. № 12. С. 70–72.
14. Подобед Л. Фитобиотики в кормлении животных // Животноводство России. 2019. № 52. С. 34–35.
15. Макарова С.Г. Что такое пробиотики, пребиотики, синбиотики, симбиотики и постбиотики? URL:https://nczd.ru/chto-takoe-probiotiki-prebiotiki-sinbiotiki-simbiotiki-i-postbiotiki/ (дата обращения 12.05.2022).
16. Крюков В.С., Тарасенко В.И. Биологические и практические аспекты применения органических кислот в кормлении свиней // РацВетИнформ. 2011. № 1. С. 29–36.
17. Доценко С.Я. и др. Клиническая иммунология. Запорожье: Запорожский гос. мед.ун-т., 2019.
18. Лавренова В. Иммунобиологические препараты для продуктивных животных // Ценовик. 2017. № 12. С. 125–128.
19. Мударисов Р.М., Юсупов Р.С. Влияние эрготропикаЭраконд на морфологические, биохимические показатели крови и длину основных типов волос молодняка серебристо-черной лисицы // Вестник ОГУ. 2005. № 3. С. 127–130.
20. Гребенщиков А.В., Василенко Л.И., Голубев А.И. Биогенный стимулятор на основе тканей селезенки крупного рогатого скота [Электронный ресурс]. Образовательный вестник «Сознание». 2016. Том 18. № 5.
21. Тимербулатов В.М. и др. Перспективы использования трансплантации селезеночной ткани при экспериментальной инсулиновой недостаточности // Вестник Уральской медицинской академической науки. Екатеринбург. 2006. № 1. С. 113–116.
22. Ибатова Г.Г. Особенности роста и развития бычков чёрно-пёстрой породы при применении биостимулятора «Нуклеопептид» // Животноводство и кормопроизводство. 2015. № 1 (89). С. 70–73.
23. Синельщикова Д.И., Клетикова Л.В. Динамика иммуноглобулинов коров применения биологически активной добавки // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 2. С.217–220.
24. PetittiD.B. Hormonalcontraceptivesandarterialthrombosis - notrisk-freebutsafeenough. NEnglJMed. 2012. № 2316–8.С. 366.

25. Усачев И.И., Полякова А.С., Лебедько М.Д. Фармакологическое и ветеринарное значение гормональных препаратов и их применение в ветеринарной практике // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 5 (93). С. 48–52.
26. Шамберев Ю.Н. Влияние гормональных и субстратных препаратов на рост, обмен веществ и адаптивные способности // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2007. № 4. С. 111–121.
27. Фармакология. Под ред. В.Д.Соколова. - 3-е изд.,испр. и доп. СПб.: Лань, 2010.
28. Колина Ю.А. Биологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения. Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, 2020.
29. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных. URL:http://bibliotekar.ru/5-vitaminy-biodobavki-zhivotnym-2/63.htm (дата обращения 30.03.2023).
30. Шорт Ч.Е. Лечение болевого синдрома. URL: https://www.zoomed.ru/articles/334/#:~:text=%2. (дата обращения 13.04.2023).
31. Справочник лекарственных средств Vidal.URL: https://www.vidal.ru/drugs/clinic-pointer/02.01.01.02. (дата обращения 27.04.2023).
32. Петров В.В., Баркалова Н.В. Сравнительная эффективность бутомидора и буторфанолатартрата при овариогистероэктомии у сук // VetPharma. 2012. № 3. С. 28–30.
33. Сахно Н.В., ШадскаяА.В. Ветеринарная фармакология. СПб: Лань, 2023.
34. Преображенский С.Н. Теория и практика использования лития в ветеринарии: автореф. дис… док.вет. наук. Санкт-Петербург, 2000.
35. Остренко К.С., Галочкина В.П., Галочкин В.А. Влияние аскорбата лития на липидный обмен растущих свиней // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2019. № 2. С. 64–68.
36. Голушко В.М., Кравченко А.В., Линкевич С.А. Применение в рационах кормления молодняка свиней различных дозировок и форм хрома // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. 2019. Т. 57. № 1. С. 74–84.
37. Шошина О.В., Лебедев С.В., Поберухин М.М. Роль хрома в пищеварении у полигастричных животных (обзор) // Животноводство и кормопроизводство. 2021. Том 104. № 3. С. 82–93.
38. Викторова Е.П., Боковикова Т.Н., Лисовая Е.В. Актуальность создания хелатных комплексов биогенных металлов и фосфолипидов для обогащения продуктов питания // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2019. № 2. С. 46–50.
39. Анискин А.П. Влияние гидротривита и биокоординационных соединений микроэлементов на физиологическое состояние и продуктивность птицы: автореф. дис… канд. биол. наук. Курск. 2005.
40. Лобков В.Ю., Клетикова Л.В., Фролов А.И. Сравнительная эффективность солей микроэлементов и их биокомплексов в рационах телят // Ветеринария и кормление. 2019. № 1. С. 21–23.
41. Сизова Е.А. и др. Перспективность использования ультрадисперсной формы металлов в кормлении животных // Животноводство и кормопроизводство. 2020 Том 103. № 3. С. 177–189.
42. Ермаков В.В. Биогеохимия и проблема микроэлементозов. Материалы междунар. науч.-практ. конф. «Биогеохимия элементов и соединений токсикантов в субстратной и пищевых цепях агро- и аквальных систем». Тюмень: ТГСХА, 2007. С. 3–11.
43. Гарькун В.И., Клетикова Л.В. Динамика показателей крови уток на фоне применения селенсодержащей кормовой добавки // Птица и птицепродукты. 2019. № 6. С. 54–57.
44. Зыкова С.С. Перспективы применения антиоксидантов в кинологической практике учреждений УИС // Ведомости уголовно-исполнительной системы. 2014. № 9. С. 21–25.

References

1. Timirova L.B. Teoreticheskie osnovy primeneniya biostimulyatorov rosta zhivotnykh s tselyu intensifikatsii zhivotnovodstva i uluchsheniya kachestva produktsii. URL:https://ecohimtech.ru/events/publication/teoreticheskie-osnovy-primeneniya-biostimulyatorov-rosta-zhivotnykh-s-tselyu-intensifikatsii-zhivotn/ (data obrashcheniya 24.04.2023).

2. Ostrenko K.S. i dr. Vliyanie adaptogena askorbata litiya na mikrobiotu rubtsa ovets-yarok //. Vestsi Natsyyanalnay akademii navuk Belarusi. Seryya agrarnykh navuk. 2022. T. 60. № 1. S. 91–104.

3. Bogolyubova N.V., Zaytsev V.V., Shalamova S.A. Sposob regulyatsii rubtsovogo pishchevareniya u molochnykh korov // Vestnik VNIIMZh. 2019. № 4 (36). S. 118–122.

4. Malashko V.V., Kuznetsov A.N., Malashko D.V. Metabolizm i strukturno-funktsionalnye izmeneniya v organizme zhivotnykh i ptitsy pri ispolzovanii katozala®: monografiya. Grodno: GGAU, 2010.

5. Ponomarev V.A. i dr. Otsenka effektivnosti primeneniya ergotropikov utyata //. Effektivnoe zhivotnovodstvo. 2022. № 5. S. 83–84.

6. Khennig A. i dr. Ergotropiki: regulyatory obmena veshchestv i ispolzovaniya kormov selskokhozyaystvennymi zhivotnymi. Per. s nem. M.: Agropromizdat, 1986.

7. Andreeva N.L., Sokolov V.D. Novye biologicheski aktivnye veshchestva v veterinarii // Agrarnyy vestnik Urala. 2012. № 5 (97). S. 23–24.

8. Sokolov V.D., Andreeva N.L. O klassifikatsii ergotropikov. Novye farm. sredstva v veterinarii: tezisy dokladov 2-y mezhvuzovskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Leningrad, 1990. S. 56–57.

9. Andreeva N.L.. Sokolov V.D. K voprosu o terminologii ispolzovaniya biologicheski aktivnykh veshchestv v veterinarii // Mezhdunarodnyy vestnik veterinarii. 2010. № 4. S. 25–30.

10. Strategiya preduprezhdeniya rasprostraneniya antimikrobnoy rezistentnosti v Rossiyskoy Federatsii na period do 2030 goda. Utverzhdena rasporyazheniem Pravitelstva Rossiyskoy Federatsii ot 25 sentyabrya 2017 goda № 2045-r. URL:https://docs.cntd.ru/document/436775118 (data obrashcheniya 12.05.2022).

11. Ardatskaya M.D. Probiotiki, prebiotiki i metabiotiki v korrektsii mikroekologicheskikh narusheniy kishechnika // Meditsinskiy sovet. 2015. №. 13. S 94–99.

12. Rakhmatzoda N.R., Yusupov Kh.A. Probiotiki – alternativa antibiotikam (obzor) // Izvestiya akademii nauk respubliki Tadzhikistan. Otdelenie biologicheskikh i meditsinskikh nauk. 2017. № 1 (196). S. 57–62.

13. Flor A. Kormovaya probioticheskaya dobavka AiBi 24.02: 100 % sokhrannost pogolovya pri otkaze ot antibiotikov // Tsenovik. 2017. № 12. S. 70–72.

14. Podobed L. Fitobiotiki v kormlenii zhivotnykh // Zhivotnovodstvo Rossii. 2019.№ 52. S. 34–35.

15. Makarova S.G. Chto takoe probiotiki, prebiotiki, sinbiotiki, simbiotiki i postbiotiki? URL:https://nczd.ru/chto-takoe-probiotiki-prebiotiki-sinbiotiki-simbiotiki-i-postbiotiki/ (data obrashcheniya 12.05.2022).

16. Kryukov V.S., Tarasenko V.I. Biologicheskie i prakticheskie aspekty primeneniya organicheskikh kislot v kormlenii sviney // RatsVetInform. 2011. № 1. S. 29–36.

17. Dotsenko S.Ya. i dr. Klinicheskaya immunologiya. Zaporozhe: Zaporozhskiy gos. med.un-t. 2019.

18. Lavrenova V. Immunobiologicheskie preparaty dlya produktivnykh zhivotnykh // Tsenovik. 2017. № 12. S. 125–128.

19. Mudarisov R.M., Yusupov R.S. Vliyanie ergotropikaErakond na morfologicheskie, biokhimicheskie pokazateli krovi i dlinu osnovnykh tipov volos molodnyaka serebristo-chernoy lisitsy // Vestnik OGU. 2005. № 3. S. 127–130.

20. Grebenshchikov A.V., Vasilenko L.I., Golubev A.I. Biogennyy stimulyator na osnove tkaney selezenki krupnogo rogatogo skota [Elektronnyy resurs]. Obrazovatelnyy vestnik «Soznanie». 2016. Tom 18. № 5.

21. Timerbulatov V.M. i dr. Perspektivy ispolzovaniya transplantatsii selezenochnoy tkani pri eksperimentalnoy insulinovoy nedostatochnosti // Vestnik Uralskoy meditsinskoy akademicheskoy nauki. Yekaterinburg. 2006. № 1. S. 113–116.

22. Ibatova G.G. Osobennosti rosta i razvitiya bychkov cherno-pestroy porody pri primenenii biostimulyatora «Nukleopeptid» // Zhivotnovodstvo i kormoproizvodstvo. 2015. № 1 (89). S. 70–73.

23. Sinelshchikova D.I., Kletikova L.V. Dinamika immunoglobulinov korov primeneniya biologicheski aktivnoy dobavki // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2021. № 2. S. 217–220.

24. PetittiD.B. Hormonalcontraceptivesandarterialthrombosis - notrisk-freebutsafeenough. NEnglJMed. 2012. № 2316–8. S. 366.

25. Usachev I.I., Polyakova A.S., Lebedko M.D. Farmakologicheskoe i veterinarnoe znachenie gormonalnykh preparatov i ikh primenenie v veterinarnoy praktike // Vestnik Bryanskoy gosudarstvennoy selskokhozyaystvennoy akademii. 2022. № 5 (93). S. 48–52.

26. Shamberev Yu.N. Vliyanie gormonalnykh i substratnykh preparatov na rost, obmen veshchestv i adaptivnye sposobnosti // Izvestiya Timiryazevskoy selskokhozyaystvennoy akademii. 2007. № 4. S. 111–121.

27. Farmakologiya. Pod red. V.D.Sokolova. - 3-e izd.,ispr. i dop. SPb.: Lan, 2010.

28. Kolina Yu.A. Biologicheskaya bezopasnost syrya i produktov zhivotnogo i rastitelnogo proiskhozhdeniya. Ussuriysk: FGBOU VO Primorskaya GSKhA, 2020.

29. Mineralnye veshchestva, vitaminy, biostimulyatory v kormlenii selskokhozyaystvennykh zhivotnykh. URL:http://bibliotekar.ru/5-vitaminy-biodobavki-zhivotnym-2/63.htm (data obrashcheniya 30.03.2023).

30. Short Ch.Ye. Lechenie bolevogo sindroma. URL: https://www.zoomed.ru/articles/334/#:~:text=%2. (data obrashcheniya 13.04.2023).

31. Spravochnik lekarstvennykh sredstv Vidal.URL: https://www.vidal.ru/drugs/clinic-pointer/02.01.01.02. (data obrashcheniya 27.04.2023).

32. Petrov V.V., Barkalova N.V. Sravnitelnaya effektivnost butomidora i butorfanolatartrata pri ovariogisteroektomii u suk // VetPharma. 2012. № 3. S. 28–30.

33. Sakhno N.V., ShadskayaA.V. Veterinarnaya farmakologiya. SPb: Lan, 2023.

34. Preobrazhenskiy S.N. Teoriya i praktika ispolzovaniya litiya v veterinarii: avtoref. dis… dok.vet. nauk. Sankt-Peterburg, 2000.

35. Ostrenko K.S., Galochkina V.P., Galochkin V.A. Vliyanie askorbata litiya na lipidnyy obmen rastushchikh sviney // Aktualnye voprosy veterinarnoy biologii. 2019. № 2. S. 64–68.

36. Golushko V.M., Kravchenko A.V., Linkevich S.A. Primenenie v ratsionakh kormleniya molodnyaka sviney razlichnykh dozirovok i form khroma // Vestsi Natsyyanalnay akademii navuk Belarusi. Seryya agrarnykh navuk. 2019. T. 57. № 1. C. 74–84.

37. Shoshina O.V., Lebedev S.V., Poberukhin M.M. Rol khroma v pishchevarenii u poligastrichnykh zhivotnykh (obzor) // Zhivotnovodstvo i kormoproizvodstvo. 2021. Tom 104. № 3. S. 82–93.

38. Viktorova Ye.P., Bokovikova T.N., Lisovaya Ye.V. Aktualnost sozdaniya khelatnykh kompleksov biogennykh metallov i fosfolipidov dlya obogashcheniya produktov pitaniya // Tekhnologii pishchevoy i pererabatyvayushchey promyshlennosti APK – produkty zdorovogo pitaniya. 2019. № 2. S. 46–50.

39. Aniskin A.P. Vliyanie gidrotrivita i biokoordinatsionnykh soedineniy mikroelementov na fiziologicheskoe sostoyanie i produktivnost ptitsy: avtoref. dis… kand. biol. nauk. Kursk. 2005.

40. Lobkov V.Yu., Kletikova L.V., Frolov A.I. Sravnitelnaya effektivnost soley mikroelementov i ikh biokompleksov v ratsionakh telyat // Veterinariya i kormlenie. 2019. №1. S.21–23.

41. Sizova Ye.A. i dr. Perspektivnost ispolzovaniya ultradispersnoy formy metallov v kormlenii zhivotnykh // Zhivotnovodstvo i kormoproizvodstvo. 2020 Tom 103. № 3. S. 177–189.

42. Yermakov V.V. Biogeokhimiya i problema mikroelementozov. Materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. «Biogeokhimiya elementov i soedineniy toksikantov v substratnoy i pishchevykh tsepyakh arpo- i akvalnykh sistem». Tyumen: TGSKhA, 2007. S. 3–11.

43. Garkun V.I., Kletikova L.V. Dinamika pokazateley krovi utok na fone primeneniya selensoderzhashchey kormovoy dobavki // Ptitsa i ptitseprodukty. 2019. № 6. S. 54–57.

44. Zykova S.S. Perspektivy primeneniya antioksidantov v kinologicheskoy praktike uchrezhdeniy UIS // Vedomosti ugolovno-ispolnitelnoy sistemy. 2014. № 9. S. 21–25.

DOI: 10.35523/2307-5872-2023-44-3-82-88
УДК 636.237:636.22/.28.033

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ, ДОРАЩИВАНИЯ И ОТКОРМА БЫЧКОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ В ПРЕДГОРНЫХ УСЛОВИЯХ КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Кулинцев В.В., ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»;
Лепшокова Р.Р., Карачаево-Черкесский филиал НОЧУ ВО «Московский финансово-промышленный университет «Синергия»;
Шевхужев А.Ф., ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»;
Дорохин Н.А., ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»

В результате принимаемых в Российской Федерации государственных программ в сфере АПК, касающихся развития отечественного скотоводства, наметилась положительная тенденция роста и развития отрасли. Основная задача скотоводства в Российской Федерации − насыщение рынка качественной и доступной для потребителя говядиной, на сегодняшний день это возможно только за счет интенсификаций производства. Цель работы заключается в расчете экономической эффективности выращивания, доращивания и откорма бычков симментальской породы при разной интенсивности производства мяса в условия Карачаево-Черкесской Республики. Исследование проводилось на базе СПК ПЗ «Заря-1» Карачаево-Черкесской Республики. Расчёт экономической эффективности проводился согласно общепринятым методикам. В результате анализа проведенной работы установили, что темпы прироста и уровень развития мускулатуры, органов и тканей у бычков контрольной группы (хозяйственный уровень кормления) во все возрастные периоды менее интенсивны, чем у животных опытной группы (с повышенным уровнем кормления). Более интенсивное кормление бычков I группы позволило на 20 % повысить их среднюю живую массу в 18-месячном возрасте по сравнению с животными контрольной группы. Рост мясной продуктивности бычков симментальской породы за счет более сбалансированного по питательности веществам рациона привел к снижению себестоимости 1 ц живой массы на 5 % и росту прибыли от реализации на 11,1 %. В результате уровень рентабельности в опытной группе с повышенным уровнем кормления на 14 % выше контрольной группы. Таким образом, установлен рост экономической эффективности выращивания и откорма бычков симментальской породы при увеличенной интенсивности производства мяса в условия Карачаево-Черкесской республики.

Ключевые слова: *бычки симментальской породы, уровень кормления, мясная продуктивность, показатели роста, экономическая эффективность*

Для цитирования*: Кулинцев В.В., Лепшокова Р.Р., Шевхужев А.Ф., Дорохин Н.А. Экономическая эффективность выращивания, доращивания и откорма бычков симментальской породы в предгорных условиях Карачаево-Черкесской республики // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 3 (44). С. 82-88.*

Введение. Благодаря реализуемой в Российской Федерации «Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2025 гг.» отмечается повышение поголовья крупного рогатого скота, однако современные политические и экономические вызовы (пандемия и мировой экономический кризис) вносят неблагоприятные тенденции в развитие отечественного животноводства. На сего-

дняшний день одним из приоритетов в развитии отечественного АПК является обеспечение продовольственной безопасности [1-3].

Основная задача мясного скотоводства - насыщение отечественного рынка качественной и доступной говядиной. Известно, что около 90 % говядины в РФ получают от скота молочного и комбинированного направления продуктивности. Соответственно, предприятия, которые занимаются реализацией несвойственной своей специфике продукцией, сталкиваются с невысокими показателями роста и мясной продуктивности разводимых животных, что ведет к недополученную возможной прибыли. Однако породы крупного рогатого скота молочного и комбинированного направления обладают высоким потенциалом мясной продуктивности и требуют специальных условий разведения, содержания и кормления [4-7].

Одной из распространенных пород комбинированного направления продуктивности является симментальская. Известно, что за счет интенсивного откорма животные этой породы имеют генетическую способность больше наращивать мускулатуру и кости, а вот процесс жирообразования происходит позже, чем у скота других пород, благодаря чему исследователи сделали вывод о высокой оплате корма продукцией, что является важным показателем при расчете экономической эффективности. Таким образом, животных симментальской породы можно успешно использовать для селекции в мясном скотоводстве, (однако) при условии рационального кормления [8,9].

Цель работы заключается в расчете экономической эффективности выращивания, доращивания и откорма бычков симментальской породы при разной интенсивности производства мяса в условия Карачаево-Черкесской Республики.

Материал и методы исследований. Исследование проводилось на базе СПК ПЗ «Заря-1» Карачаево-Черкесской Республики на бычках симментальской породы (n=30). В возрасте 6 месяцев животных разделили на 2 группы по принципу аналогов. В I опытной группе определяли влияние повышенного уровня кормления (n=15), а во II контрольной группе - принятый в хозяйстве уровень кормления (n=15). В молочный период телят кормили индивидуально, затем кормление было групповое. В летний период обе группы телят находились на одних и тех же пастбищах. Условия содержания и ухода, а также качество кормов были одинаковыми в обеих группах. Ежемесячно определяли расход и учет несъеденных остатков грубых и сочных кормов по группам по двум смежным дням с последующим снятием остатков.

Кастрацию бычков провели в четырехмесячном возрасте. Учет особенностей роста и развития бычков, а именно взвешивание и снятие 12 промеров, для расчетов индексов телосложения, проводили при рождении и ежемесячно и в 6, 12 и 18 месяцев.

Контрольные убои подопытных бычков-кастратов проведены в 7, 12 и 18 месяцев. Животные, поступившие на мясокомбинат, находились на голодной выдержке в течение суток, затем проводили их убой по общепринятой технологии [10]. Все продукты, полученные от убоя, учитывали индивидуально.

Для оценки экономической эффективности выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота симментальской породы произведены расчеты затрат кормов на получение единицы прироста живой массы, чистого дохода по разнице затрат на выращивание одного животного и денежных средств, полученных при реализации его на мясо, уровня рентабельности производства говядины на основании фактических данных в СПК ПЗ «Заря-1» за 2021 год и результатов собственных исследований [11].

Достоверность полученных результатов и обработку данных проводили в программе Microsoft Excel и в программе IBM SPSS Statistics 26.

Результаты и их обсуждение

Кормление подопытного молодняка. Всего за весь период выращивания бычками I опытной группы было израсходовано 2771,9 ЭКЕ, а животными II контрольной группы 2163,8 ЭКЕ. В структуре рациона за весь период выращивания бычками I группы израсходовано кормов на 28 %

больше, чем бычками II группы, соответственно и протеина на 45 % больше. В структуре рационов телят I группы молоко занимало 13,3 % ЭКЕ, в концентратах - 30,0 %, сочные и грубые корма - 56,7 %; во II группе за тот же период молоко - 10,9 % ЭКЕ, в концентратах - 13,92 %, сочные и грубые корма - 75,2 %. При указанном кормлении молодняк первой группы рос более интенсивно, чем второй.

Анализ интенсивности роста. Имеются различия между животными I и II групп по скорости роста. Общее для обеих групп - проявление известной общебиологической закономерности - падение энергии роста с возрастом. Однако интенсивность этого падения у подопытного молодняка различна. К 18-месячному возрасту отмечалась компенсация недоразвития животных контрольной группы, проявляющаяся в одинаковой скорости прироста в обеих группах. Так, разница в среднесуточных приростах с 6 и 12 месяцев между опытной и контрольной группами составляла 20–25 %, а в возрасте с 12 до 18 месяцев она снизилась до 9 %.

Наибольшая разница по большинству промеров отмечена в годовалом возрасте, к 18-месяцам эта разница снизилась. В 18 месячном возрасте бычки I группы превосходили бычков II группы по выходу туши на 2,1 % и по убойному выходу на 3,0 абс. %.

Изучение экономической эффективности кормления бычков симментальской породы. Эффективность кормления молодняка крупного рогатого скота зависит от множества объективных и субъективных факторов. Среди последних, на которые оказывают влияние организация производства на сельскохозяйственных предприятиях, особо следует выделить технологическую составляющую, породный состав животных и их уровень кормления. В связи с тем, что затраты корма в структуре производственных расходов в анализируемом хозяйстве СПК ПЗ «Заря-1» занимают 73,4 %, в качестве научного эксперимента нами выбраны для изучения взаимосвязи мясной продуктивности симментальского скота от размера и структуры кормовых рационов (рисунок 1). В опытной группе затраты на корма составляют 76,1 % от общей структуры расходов.

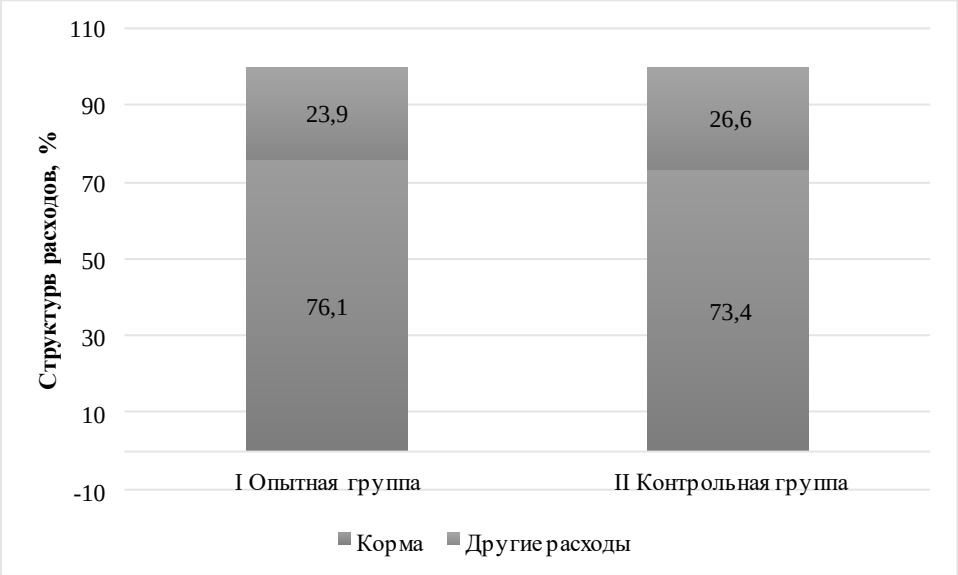

Рисунок 1 - Доля затрат на корма в производственных расходах СПК «Заря-1»

Используя традиционную методику определения экономической эффективности результатов зоотехнических опытов и классических показателей (продуктивность, производственные расходы, цена реализации, прибыль, уровень рентабельности) мы рассчитали эффективность предлагаемого уровня кормления при выращивании, доращивании и откорме бычков до 18-месячного возраста (табл. 1)

Таблица 1 – Экономическая эффективность выращивания, доращивания и откорма бычков симментальской породы в предгорных условиях Карачаево-Черкесской Республики

Наименование показателя	Значение показателя		Опытная группа в % к контрольной группе
	Опытная группа	Контрольная группа	
Живая масса, кг/гол:			
в начале опыта	35,8	34,7	103,2
в конце опыта	455,0	379,0	120,0
Среднесуточный прирост живой массы, г/гол	770	630	122,2
Затраты корма на 1 кг прироста от живой массы, ЭКЕ	6,61	6,28	105,2
Удельный вес затрат на корма в общих производственных расходах, %	76,1	73,4	-
Затраты корма, руб/гол	25628,1	22156,9	115,7
Себестоимость 1 ц прироста живой массы, руб	8065,5	8493,7	95,0
Цена реализации 1 ц прироста живой массы, руб	12346,0	12346,0	100
Прибыль от реализации 1 ц прироста живой массы, руб	4279,5	3852,3	111,1
Уровень рентабельности, %	53,0	45,4	-

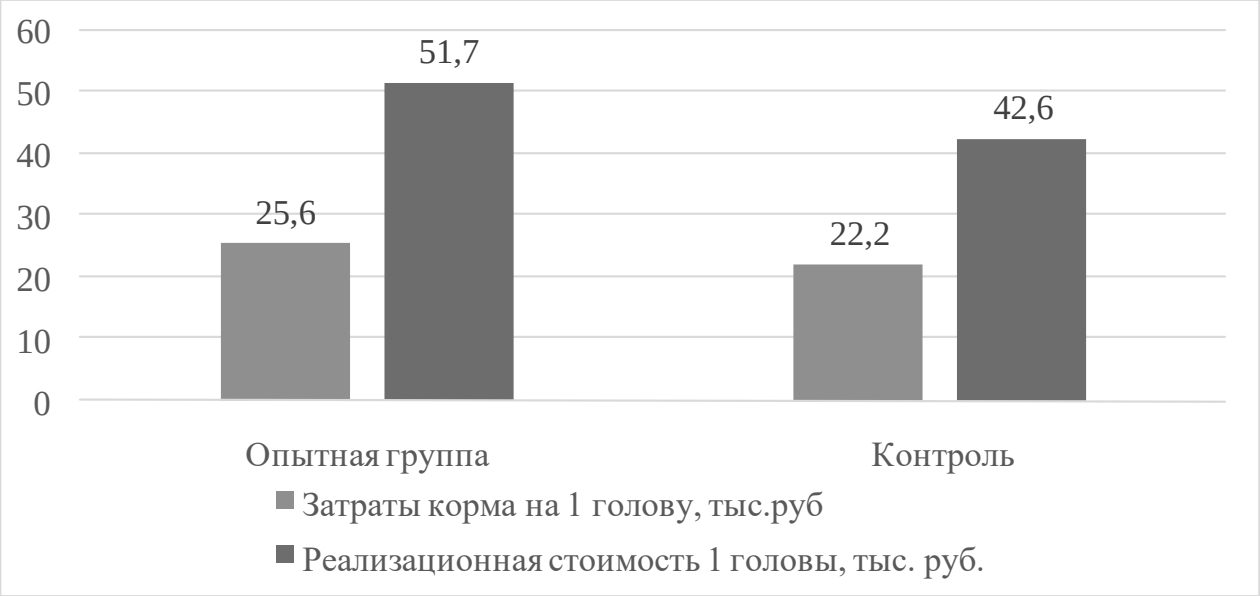

Рисунок 2 - Затраты и получаемая прибыль на 1 голову бычков симментальской породы до 18-месячного возраста в зависимости от уровня кормления в СПК ПЗ «Заря-1» за весь период выращивания

Как видно из данных таблицы 1, более интенсивное кормление бычков опытной группы позволило на 20 % повысить их среднюю массу в 18-месячном возрасте по сравнению с животными контрольной группы, получавшими применяемый в хозяйстве средний по питательности рацион, при этом среднесуточный прирост живой массы в I группе составил 770 г против 630 г во II группе, а затраты корма, соответственно, 6,61 и 6,28 ц ЭКЕ на 1 кг прироста.

В основу экономической эффективности проведенного опыта был заложен научный принцип: с увеличением интенсивности кормления у молодняка крупного рогатого скота наблюдается опережающий рост их мясной продуктивности. Так, рост ЭКЕ в I опытной группе на 15,7 % привел к увеличению стоимости реализации на 21,4 %. Данные показатели были увязаны с биологическими особенностями молодняка крупного рогатого скота и возможностями кормовой базы в СПК ПЗ «Заря-1».

Затраты корма на одну голову в контрольной группе были ниже опытной на 13,28 %. Однако прибыль от реализации 1 головы в опытной группе выше на 17,6 %. Рост мясной продуктивности бычков симментальской породы за счет более сбалансированного по питательным веществам рациона привел к снижению себестоимости 1 ц живой массы на 5 % и росту прибыли от реализации на 11,1 %. В результате уровень рентабельности в первой группе достиг 53,0 % против 45,4 % во второй группе, этот показатель на 14 % выше.

Аналогичные результаты экономической эффективности были получены и другими авторами. Так, по расчетам А.Ф. Шевхужева (2022), изучавшего мясную продуктивность молодняка черно-пестрой породы при различной интенсивности их выращивания и откорма, рентабельность производства между сравниваемыми группами колебалась также в пределах 6,2, 4,2 и 11,0 % процентных пунктов.

В то же время по данным Шевхужева А. Ф., Погодаева В. А., Магомедова К. Г. (2021), диапазоны варьирования уровня рентабильности на выращивании, доращивании, нагуле и откорме бычков до 18-месячного в разрезе симментальской и абердин-ангусской пород составил 18,1 процентных пункта, а на доращивании и нагуле бычков до 16-месячного возраста – 20,6 % процентных пунктов.

Полученные в нашем эксперименте данные говорят о неизбежном росте затрат производства говядины при увеличении питательности кормовых рационов. Однако при этом он является менее трудоемким, оперативным, доступным по сравнению с другими факторами повышения мясной продуктивности крупного рогатого скота.

Заключение. Бычки I группы получили на 28 % больше кормов по питательности, что отразилось на показателях живой массы в разные возрастные периоды. Установлено, что темпы прироста и уровень развития мускулатуры, органов и тканей, у молодняка контрольной группы (с хозяйственным уровнем кормления) во все возрастные периоды менее интенсивны, чем у молодняка опытной группы (с повышенным уровнем кормления). Более интенсивное кормление бычков I группы позволило на 20 % повысить их среднюю массу в 18-месячном возрасте по сравнению с животными контрольной группы. Рост мясной продуктивности бычков симментальской породы привел к снижению себестоимости 1 ц живой массы на 5 % и росту прибыли от реализации на 11,1 %. В результате уровень рентабельности в опытной группе с повышенным уровнем кормления на 14 % выше контрольной группы. Таким образом, установлен рост экономической эффективности выращивания и откорма бычков симментальской породы при увеличенной интенсивности производства мяса в условия Карачаево-Черкесской республики.

Список используемой литературы

1. Цыренов Б.Ц., Калинина Л.А. Государственная поддержка мясного скотоводства в зарубежных странах и в России // Научные исследования и разработки к внедрению в АПК: Материалы всероссийской студенческой научно-практической конференции, Иркутск, 17–18 марта 2022 года. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. С. 185-190.

2. Шевхужев А. Ф., Бовкун Ю. И. Развитие мясошерстного кроссбредного овцеводства в Карачаево-Черкесии // Зоотехния. 2000. №. 7. С. 8-10.

3. Чамурлиев Н.Г., Приступа В.Н., Колосов Ю.А., Торосян Д.С., Дороженко С.А. Эффективность выращивания бычков разных пород при производстве тяжеловесных туш // Известия НВ АУК. 2018. №4 (52). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-vyraschivaniya-bychkov-raznyh-porod-pri-proizvodstve-tyazhelovesnyh-tush (дата обращения: 03.11.2022).

4. Шевхужев А. Ф., Иванов В. М., Удалова О. В. Адаптация и естественная резистентность телок ярославской породы на юге России // Зоотехния. 2009. №. 4. С. 21-22.

5. Погодаев В.А., Голембовский В.В., Кулинцев В.В. Использование биологических стимуляторов при производстве говядины. Краснодар: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр", 2021.

6. Голембовский В.В., Пашкова Л.А., Артамонов В.С. Влияние биологически активных кормовых добавок животного происхождения на продуктивные качества крупного рогатого скота // Достижения науки и техники АПК. 2022. Т. 36. № 5. С. 79-83.

7. Веревкина М. Н., Дорохина А. А., Коростылева Н. С. Мониторинг заболеваний крупного рогатого скота по Ставропольскому краю с 2006 по 2010 г. // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных. 2012. С. 12-14.

8. Шевхужев А. Ф., Смакуев Д. Р. Молочная продуктивность и качество молока симментальского скота при скармливании препарата Биотал Платинум // Зоотехния. 2009. №. 12. С. 16-19.

9. Тюлебаев С. Д. Научные и практические основы использования ресурсного потенциала симментальской породы при создании на её основе скота мясного типа // Дисс.… доктора сельскохозяйственных наук. 2011. Т. 6. № 07.

10. Методология научных исследований в животноводстве и кормопроизводстве (методическое пособие). Ставрополь: ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», Ставрополь-Сервис-Школа. 2022.

11. Основы научных исследований в зоотехнии. Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2020.

12. Шевхужев А. Ф., Иванов В. М., Удалова О. В. Адаптация и естественная резистентность телок ярославской породы на юге России // Зоотехния. 2009. № 4. С. 21-22.

13. Шевхужев А.Ф., Погодаев В.А. Особенности роста молодняка черно-пестрой породы в зависимости от уровня кормления // Аграрная наука - сельскому хозяйству: Сборник материалов XVII Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах, Барнаул, 09–10 февраля 2022 года. Том Книга 2. Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2022. С. 181-183.

14. Шевхужев А. Ф., Погодаев В. А., Магомедов К. Г. Развитие отдельных мускулов и их химический состав у бычков абердин-ангусской породы в зависимости от типа телосложения // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 4 (90). С. 235-240.

References

1. Tsyrenov B.Ts., Kalinina L.A. Gosudarstvennaya podderzhka myasnogo skotovodstva v zarubezhnykh stranakh i v Rossii // Nauchnye issledovaniya i razrabotki k vnedreniyu v APK : Materialy vserossiyskoy studencheskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, Irkutsk, 17–18 marta 2022 goda. Molodezhnyy: Irkutskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet im. A.A. Yezhevskogo, 2022. S. 185-190.

2. Shevkhuzhev A. F., Bovkun Yu. I. Razvitie myasosherstnogo krossbrednogo ovtsevodstva v Karachaevo-Cherkesii // Zootekhniya. 2000. №. 7.S. 8-10.

3. Chamurliev N.G., Pristupa V.N., Kolosov Yu.A., Torosyan D.S., Dorozhenko S.A. Effektivnost vyrashchivaniya bychkov raznykh porod pri proizvodstve tyazhelovesnykh tush // Izvestiya NV AUK. 2018. №4 (52). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-vyraschivaniya-bychkov-raznyh-porod-pri-proizvodstve-tyazhelovesnyh-tush (data obrashcheniya: 03.11.2022).

4. Shevkhuzhev A. F., Ivanov V. M., Udalova O. V. Adaptatsiya i estestvennaya rezistentnost telok yaroslavskoy porody na yuge Rossii // Zootekhniya. 2009. №. 4. S. 21-22.
5. Pogodaev V.A., Golembovskiy V.V., Kulintsev V.V. Ispolzovanie biologicheskikh stimulyatorov pri proizvodstve govyadiny. Krasnodar: Federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe nauchnoe uchrezhdenie "Severo-Kavkazskiy federalnyy nauchnyy agrarnyy tsentr", 2021.
6. Golembovskiy V.V., Pashkova L.A., Artamonov V.S. Vliyanie biologicheski aktivnykh kormovykh dobavok zhivotnogo proiskhozhdeniya na produktivnye kachestva krupnogo rogatogo skota // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2022. T. 36. № 5. S. 79-83.
7. Verevkina M. N., Dorokhina A. A., Korostyleva N. S. Monitoring zabolevaniy krupnogo rogatogo skota po Stavropolskomu krayu s 2006 po 2010 g. // Diagnostika, lechenie i profilaktika zabolevaniy selskokhozyaystvennykh zhivotnykh. 2012. S. 12-14.
8. Shevkhuzhev A. F., Smakuev D. R. Molochnaya produktivnost i kachestvo moloka simmentalskogo skota pri skarmlivanii preparata Biotal Platinum // Zootekhniya. 2009. №. 12. S. 16-19.
9. Tyulebaev S. D. Nauchnye i prakticheskie osnovy ispolzovaniya resursnogo potentsiala simmentalskoy porody pri sozdanii na ee osnove skota myasnogo tipa // Diss.… doktora selskokhozyaystvennykh nauk. 2011. T. 6. №. 07.
10. Metodologiya nauchnykh issledovaniy v zhivotnovodstve i kormoproizvodstve (metodicheskoe posobie). Stavropol: FGBNU «Severo-Kavkazskiy FNATs», Stavropol-Servis-Shkola. 2022.
11. Osnovy nauchnykh issledovaniy v zootekhnii. Michurinsk: Michurinskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet, 2020.
12. Shevkhuzhev A. F., Ivanov V. M., Udalova O. V. Adaptatsiya i estestvennaya rezistentnost telok yaroslavskoy porody na yuge Rossii // Zootekhniya. 2009. №. 4. S. 21-22.
13. Shevkhuzhev A.F., Pogodaev V.A. Osobennosti rosta molodnyaka cherno-pestroy porody v zavisimosti ot urovnya kormleniya // Agrarnaya nauka - selskomu khozyaystvu: Sbornik materialov XVII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. V 2-kh knigakh, Barnaul, 09–10 fevralya 2022 goda. Tom Kniga 2. Barnaul: Altayskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet, 2022. S. 181-183.
14. Shevkhuzhev A. F., Pogodaev V. A., Magomedov K. G. Razvitie otdelnykh muskulov i ikh khimicheskiy sostav u bychkov aberdin-angusskoy porody v zavisimosti ot tipa teloslozheniya // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2021. № 4 (90). S. 235-240.

DOI: 10.35523/2307-5872-2023-44-3-89-98
УДК 636.32/.38.087.7

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМБИКОРМОВ, ОБОГАЩЕННЫХ КОРМОВЫМИ ДОБАВКАМИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ, ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЯГНЯТ

Марынич А.П., Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства - филиал федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр»;
Семенов В.В., Сельскохозяйственный производственный кооператив колхоз-племзавод «Восток»;
Абилов Б.Т., Сельскохозяйственный производственный кооператив колхоз-племзавод «Восток»;
Джафаров Н.М., Сельскохозяйственный производственный кооператив колхоз-племзавод «Восток»;
Ершов А.М., Сельскохозяйственный производственный кооператив колхоз-племзавод «Восток»;
Лобанов А.В., Сельскохозяйственный производственный кооператив колхоз-племзавод «Восток»

Исследования выполнялись с целью разработки новых программ кормления по основным питательным веществам для ягнят овец до 4-месячного возраста северокавказской мясошерстной породы с использованием комбикормов-стартеров, обогащенных белковыми и углеводно-минеральными кормовыми добавками перерабатывающих отраслей АПК. Работу проводили в 2022 году в СПК колхозе-племзаводе «Восток» Ставропольского края. Разработаны рецепты комбикормов-стартеров для молодняка овец, обогащенные пребиотической углеводно-минеральной кормовой добавкой «ЛактуВет» в количестве 3 % от массы комбикорма, протеиновой добавкой – «Organic» – 5% и их комбинации в количестве 3 и 5 %. Включение в комбикорма-стартеры пребиотика «ЛактуВет» и высокопротеиновой кормовой добавки «Organic» улучшило поедаемость грубых кормов на 21,3; 46,8 и 41,5 % при снижении потребления концентрированных кормов соответственно на 7,4; 8,5 и 20,2 %, что способствовало большему поступлению питательных веществ в организм животных: сухих веществ – на 6,2 - 18,7 %, обменной энергии - 8,5 - 13,3; сырого и переваримого протеина соответственно - 20,5 - 22,6 и 19,9 - 21,2; лизина – 5,2 - 25,0; метионина с цистином – 8,6 - 13,8; кальция - 17,9 - 38,8; железа - 13,3 - 50,0; каротина - 18,7 - 40,4; витаминов Д и Е соответственно - 15,9 - 20,5 и 20,6 - 41,2 %. Доказана практическая значимость и эффективность скармливания молодняку овец комбикормов-стартеров по разработанным рецептам для получения массы тела в 4-месячном возрасте 40,6-43,3 кг; с среднесуточным приростом – 292-317 г; получения дополнительных дивидендов в расчете на 1 голову от 136,2 до 400,7 руб., на 1 рубль затрат на кормовые добавки - от 1,40 до 1,44 руб., увеличения уровня рентабельности – на 2,76-7,83 %.

***Ключевые слова**: кормовая добавка «Organic», «ЛактуВет», молодняк овец, продуктивность, рентабельность.*

***Для цитирования**: Марынич А.П., Семенов В.В., Абилов Б.Т. и др.* Эффективность использования комбикормов, обогащенных кормовыми добавками нового поколения, при выращивании ягнят // *Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 3 (44). С. 89-98.*

Введение. Одной из перспективных отраслей животноводства является овцеводство. Данная отрасль обеспечивает население ценной продукцией в виде шерсти, мяса и молока, что способствует обеспечению продовольственной безопасности страны [1].

Молодая баранина – один из ценных мясных продуктов, пользующийся достаточно высоким спросом в своем сегменте. Использование высокоэффективных технологий содержания и кормления, наряду со сбалансированным рационом, позволяет получать желаемые результаты за более короткий период времени, уменьшая показатели конверсии корма. Сегодня одним из популярных мясных продуктов считается баранина массой 22-22,5 кг возрастом 4 месяца (ягнятина) и с большим весом в возрасте 5-8 месяцев (молодая баранина). Разработанные рецептуры проходят широкую апробацию в овцеводческих хозяйствах юга России, получая положительные отзывы специалистов [2].

Основу успешного развития животноводства составляют не только животные с высоким генетическим потенциалом, но и их кормление, сбалансированное по питательным веществам [3]. Сбалансированные рационы для овец в основном готовят непосредственно в хозяйствах, обеспечивающих приготовление кормосмесей с использованием зерна, а также приобретаемых БВМД и премиксов [4]. Рационы животных наиболее полно усваиваются при скармливании не отдельных кормов, а в комбинациях, составленных по научно обоснованным рецептам [5, 6].

Замена части комбикорма белково-витаминно-минеральным концетратом положительно влияет на динамику роста и развитие молодняка овец. Лучшие показатели продуктивности отмечаются у животных, в рационах которых в возрасте 2…4 месяцев включали 30 % БВМК [7].

БВМД и кормовые добавки в количестве 5-30 %, с биологическими веществами перерабатывающих отраслей АПК в составе комбикормов в виде отдельных компонентов, используются как составные части в производстве комбикорма, которая играет принципиальную роль, для получения высококачественной кормосмеси из собственных зерновых культур. Уменьшению расходов и увеличению рентабельности производства при приготовлении комбикормов способствуют вышеприведенные факторы, а также совокупность операций, позволяющих получать из растительного, синтетического, биохимического, химического и животного происхождения сырья, корм с заданными параметрами, сбалансированный по всем питательным веществам и витаминам. В целях сохранения физико-химических и микробиологических показателей необходимо оптимизировать период приготовления, доставки и использования комбикорма, который влияет в конечном счете на получение конкурентоспособной животноводческой продукции [7].

При выращивании молодняка овец мясо-шерстного направления продуктивности тонкорунных пород до 4-месячного возраста для достижения живой массы 39-40 кг, повышения качественных показателей мяса и его рентабельности производства необходимо применять комбикорма – стартеры, содержащие высокобелковые кормовые добавки [8].

Поэтому целесообразность использования в кормлении животных комбикормов имеет большой теоретический и практический интерес. Разработка новых рецептов, которые включают разнообразные протеиновые, углеводные, минеральные добавки с биологическими активными веществами различных отраслей АПК. Такие кормовые добавки способствуют повышению продуктивности животных, активизации пищеварительных и метаболических процессов и эффективности отрасли овцеводства [8, 9].

Использовать вторичное сырье перерабатывающих отраслей АПК и кормовые добавки с БАВ, более рационально можно применять непосредственно и в хозяйствах, при взаимодействии специалистов, вносящих корректировку в рационы и операторов по приготовлению кормосмесей, которые необходимы для балансирования уровня основных питательных веществ рационов [10, 11].

Цель исследования – разработка норм кормления по основным питательным веществам для ягнят мясошерстного направления с использованием комбикормов-стартеров, обогащенных белковыми и углеводно-минеральными кормовыми добавками перерабатывающих отраслей АПК.

При проведении научных исследований ставились следующие основные **задачи**:

– разработать рецепты комбикормов-стартеров, с включением пребиотических белково-углеводно-минеральных кормовых добавок с БАВ для молодняка овец возраста до 4 месяцев;

– определить эффективность новых рецептов комбикормов-стартеров при выращивании молодняка овец;

– обосновать параметры кормления для ягнят мясошерстного направления возраста 0-4 месяцев при использовании в рационах разработанных рецептов комбикормов-стартеров, с включением белково-углеводно-минеральных кормовых добавок с БАВ.

Условия, материалы и методы. Научно-производственные опыты проводились на баранчиках северокавказской мясошерстной породы в СПК племзавод «Восток» Степновского района Ставропольского края. Для этих целей в месячном возрасте было сформировано четыре подопытные группы баранчиков (по 15 голов в каждой) аналогов по возрасту, живой массе и поставлены на опыт согласно разработанным вариантам (табл. 1).

В ходе проведения научно-производственного опыта кормление животных осуществлялось согласно традиционной технологии. Ежедневно учитывали потребление кормов.

На основании химического состава кормовых средств определялась питательность кормов в научной лаборатории «Корма и обмен веществ» Ставропольского ГАУ, испытательной лаборатории ООО «Премикс» Краснодарского края. Рационы для животных составлялись согласно нормам кормления [3], используя программу «КормОптима». Для этих целей проводились контрольные кормления каждую декаду в течение 2-х смежных суток.

Таблица 1 - Схема опыта

Группа	Особенности кормления
I – контрольная	ОР – рацион, принятый в хозяйстве: молоко овцематки, сено эспарцета, суданки, комбикорм
II – опытная	ОР – 3,0 % комбикорма заменено на кормовую добавку «ЛактуВет»
Ш – опытная	ОР – в комбикорме 5,0 % гороха заменено на кормовую добавку «Organic»
IV – опытная	ОР – 3,0 % комбикорма заменено на кормовую добавку «ЛактуВет» и 5,0 % гороха заменено на кормовую добавку «Organic»

Изменение живой массы определяли по результатам контрольных взвешиваний до 4-месячного возраста. Определяли абсолютный и среднесуточные приросты по общепринятым формулам и методикам.

Экономическую эффективность выращивания молодняка овец рассчитывали путём учёта затрат и полученной прибыли.

Результаты исследований и обсуждение. При выращивании баранчиков северокавказской мясошерстной породы были использованы следующие кормовые средства: сено эспарцета и суданки, комбикорма-стартеры, обогащенные кормовыми добавками «Organic» и «ЛактуВет». Высокобелковая кормовая добавка «Organic» является продуктом переработки кожевенного производства с содержанием сухого вещества – 92,9 %, сырого протеина – 83 %, ЭКЕ – 2,14; лизина - 3,03 %, метионина с цистином – 1-11 %, кальция – 0,18 %, марганца – 0,52% , цинка – 0,41 % [10, 11].

Углеводно-минеральная кормовая добавка «ЛактуВет» содержит 97,5 % сухого вещества, в том числе дисахарида лактулозы (пребиотик) не менее 14,3 %, лактозы не менее 25,2 %, монозы (галакто-

зы, глюкозы) не менее 12,5 %, кальция 3,4-4,4 %, фосфора 1,4-1,7 %, калия 0,7-1,7 %, магния 0,5-0,7 % [12,13].

Рецепты разработанных комбикормов-стартеров приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Рецепты комбикормов-стартеров для молодняка овец

Показатель	Группа			
	Рецепт 1 *	Рецепт 2**	Рецепт 3***	Рецепт 4****
Состав комбикорма, %:				
Зерно овса	30,0	27,0	30,0	27,0
Зерно ячменя	30,0	30,0	30,0	30,0
Зерно пшеницы	29,0	29,0	29,0	29,0
Зерно гороха	10,0	10,0	5,0	5,0
КД «ЛактуВет»	-	3,0	-	3,0
КД «Organic»	-	-	5,0	5,0
Премикс П80-1-898*	1,0	1,0	1,0	1,0
Содержится:				
ЭКЕ	1,10	1,07	1,15	1,12
Сухое вещество, кг	0,87	0,87	0,87	0,87
Обменная энергия, МДж	11,0	10,7	11,5	11,2
Сырой протеин, г	141,0	138	173	169
Переваримый протеин, г	111,0	109	141	138
Лизин, г	5,1	5,0	5,9	5,8
Метионин+цистин, г	3,9	3,8	4,2	4,1
Сахар, г	45,0	56	42	53
Сырая клетчатка, г	59,0	56	56	54
Кальций, г	1,4	1,3	1,4	1,3
Фосфор, г	3,4	3,3	3,2	3,1
Сера, г	2,2	2,2	2,2	2,2
Магний, г	1,1	1,1	1,0	1,0
Йод, мг	1,4	1,4	1,4	1,4
Кобальт, мг	1,2	1,2	1,2	1,2
Медь, мг	6,0	7,9	5,7	5,5
Марганец, мг	45,4	45,7	45,8	44,0
Цинк, мг	34,7	34,0	33,6	32,8
Железо, мг	48,1	47,0	84,0	82,0
Каротин, мг	3,3	3,3	3,3	3,3
Витамин D, МЕ	202,7	202,7	201,3	201,3
Витамин Е, мг	12,5	12,5	12,5	12,5

*Рецепт 1 – хозяйственный комбикорм СПК племзавод «Восток»;
**Рецепт 2 – комбикорм с содержанием 3,0 % КД «ЛактуВет»;
***Рецепт 3 – комбикорм с содержанием 5,0 % КД «Organic»;
****Рецепта 4 – комбикорм с содержанием 3,0 % КД «ЛактуВет» + 5,0 % КД «Organic».

Кормление подопытных животных в период научно-производственного опыта было групповым, двухразовым и проводилось по распорядку дня, принятому в сельхозпредприятии. Включение в комбикорма-стартеры кормовых добавок положительно повлияли на их качество.

Исследуемые рецепты комбикормов превышали хозяйственный комбикорм на 1,8 - 4,5 %, по общей питательности, на 18,4 - 22,7 и 24,3 - 27,0 %, по содержанию сырого и переваримого протеина, соответственно, лизина – 13,7 - 15,7 %, метионина с цистином – 5,1 - 7,7 %, сахара – 17,7 - 24,0 %.

Включение в комбикорма-стартеры пребиотика «ЛактуВет» и высокопротеиновой кормовой добавки «Organic» положительно повлияло на поедаемость кормов в рационах молодняка овец (табл. 3).

Таблица 3 - Фактическая суточная поедаемость кормов молодняком овец в возрасте 4 мес.

Показатель	Группа			
	I – контрол.	II - опытная	III - опытная	IV - опытная
Сено суданки, кг	0,94	1,14	1,381	1,328
Рецепт комбикорма №1, кг	0,920	-	-	
Рецепт комбикорма №2, кг	-	0,760	-	
Рецепт комбикорма №3, кг	-		0,750	
Рецепт комбикорма №4, кг	-			0,734
Соль поваренная, г	6,0	5,8	5,8	5,8
ДНФК, г	2,0	4,5	8,0	7,5
Содержится:				
ЭКЕ	1,65	1,65	1,87	1,79
Сухое вещество, кг	1,60	1,70	1,90	1,80
Обменная энергия, МДж	16,5	16,5	18,7	17,9
Сырой протеин, г	195,0	196,0	239,0	235,0
Переваримый протеин, г	146,0	145,0	177,0	175,0
Лизин, г	14,3	15,0	17,9	17,3
Метионин+цистин, г	8,4	8,4	9,6	9,1
Сахар, г	57,0	63,0	56,0	63,0
Сырая клетчатка, г	359,0	429,0	509,0	489,0
Кальций, г	6,7	7,9	9,3	8,9
Фосфор, г	4,5	5,3	6,2	5,9
Сера, г	2,5	2,2	2,4	2,3
Поваренная соль, г	6,0	6,0	6,0	6,0
Магний, г	3,3	3,7	4,1	4,1
Йод, мг	0,99	0,53	0,58	0,56
Кобальт, мг	0,7	0,3	0,4	0,4
Медь, мг	5,1	3,6	3,5	3,2
Марганец, мг	77,2	75,4	88,4	84,1
Цинк, мг	46,7	41,6	47,5	45,3
Железо, мг	150,0	170,0	225,0	216,0
Каротин, мг	16,6	19,7	23,3	22,4
Витамин D, МЕ	436,1	436,4	525,8	505,6
Витамин Е, МЕ	68,0	82,0	96,0	93,0

В ходе эксперимента установлено, что животные опытных групп лучше поедали грубые корма. Поедаемость грубых кормов баранчиками II, III и IV экспериментальных групп увеличилась на 21,3; 46,8 и 41,5 %, однако было отмечено снижение потребления концентрированных кормов соответственно на 7,4; 8,5 и 20,2 %.

В структуре рационов животных опытных групп грубые корма занимали от 50,0 до 54,0 %, тогда как в контрольной группе – 39,8 %. Доля концентрированных кормов в рационах опытных групп животных занимала от 46 до 49,6 %, контрольной группы – 60,2 %.

Лучшая поедаемость кормов молодняком овец опытных групп способствовала большему поступлению питательных веществ в организм животных: сухих веществ – на 6,2 - 18,7 %, обменной энергии на 8,5 - 13,3 %, сырого и переваримого протеина, соответственно, на 20,5 - 22,6 и 19,9 - 21,2 %, лизин – 5,2 - 25,0 %, метионина с цистином – 8,6 - 13,8 %, кальций - 17,9 - 38,8 %, железо - 13,3 - 50,0 %, каротин - 18,7 - 40,4 %, витаминов Д и Е соответственно - 15,9 - 20,5 и 20,6 - 41,2 %.

В рационах подопытных животных соотношение сахара к протеину составляло от 0,36 до 0,44; кальция к фосфору – 1,50 - 1,51; содержание сырой клетчатки к сухому веществу от 22,4 до 27,2 %, обменной энергии к сухому веществу – 9,8 - 10,3 МДж.

Разработанные рецептуры комбикормов-стартеров с включением кормовых добавок «Organic» и «ЛактуВет» при скармливании молодняку овец до 4-месячного возраста увеличили продуктивные показатели (рис. 1-3).

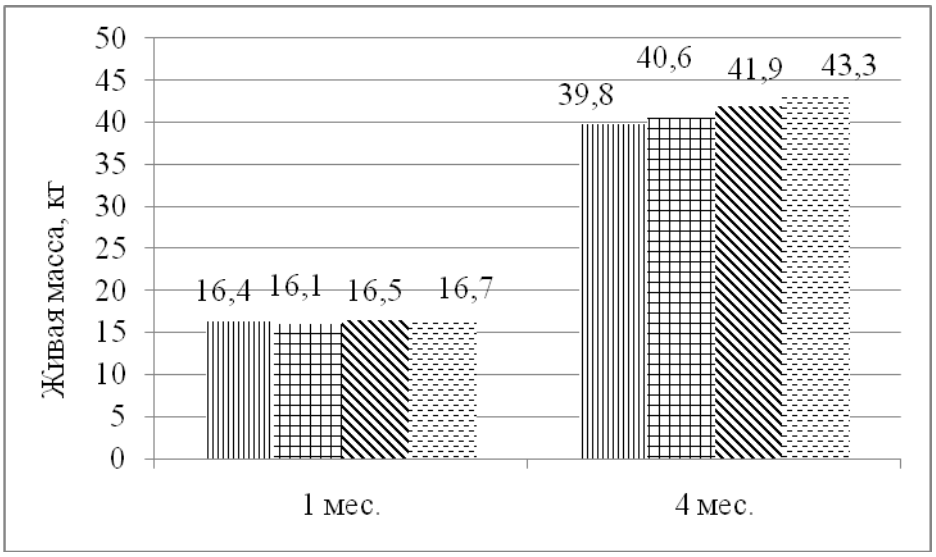

Рисунок 1 - Живая масса молодняка овец в возрасте 1-4 месяцев (n=3),
I- контрольная; II- опытная; – III-опытная; – IVопытная.

Животные контрольной группы на 0,8; 2,1 и 3,5 кг или на 2,0; 5,3 (P≤0,05) и 8,8 % (P≤0,05) отставали к отбивке по весу от опытных групп, живая масса, которых составила - 40,6; 41,9 и 43,3 кг, соответственно во II, III и IV опытных группах.

Согласно показателям (рис. 2) абсолютный прирост у баранчиков II, III и IV опытных групп превышал абсолютный прирост баранчиков контрольной группы на 1,1; 2,0 и 3,2 кг или на 4,7; 8,5 (P≤0,05) и 13,7 % (P≤0,01).

Наши результаты подтверждаются исследованиями других ученых [14] по увеличению приростов живой массы у баранчиков дагестанской горной породы при включении в рационы пробиотической кормовой добавки «Энервит».

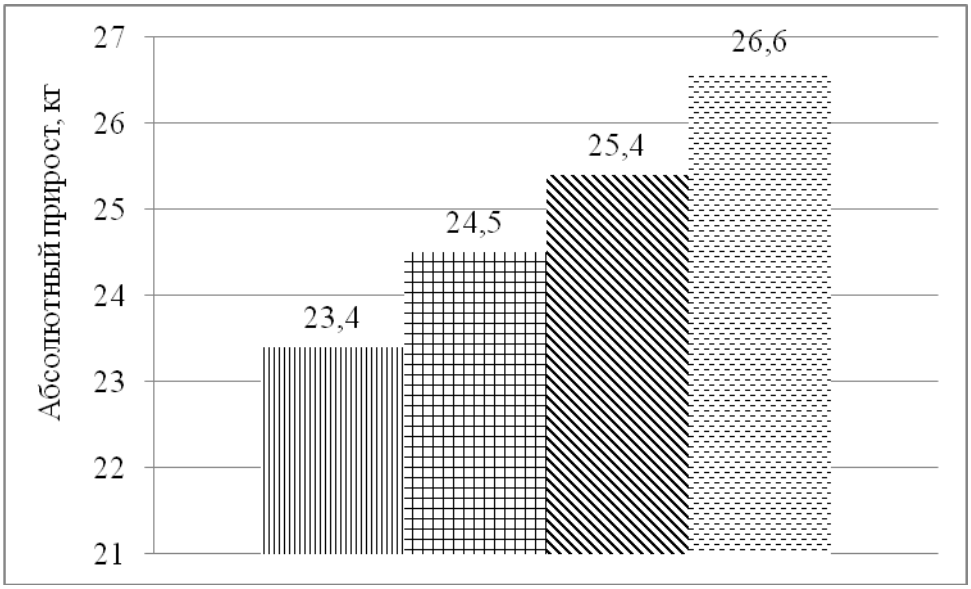

Рисунок 2 - Абсолютный прирост баранчиков (n=3),
- I-контрольная; – II- опытная; – III-опытная; – IVопытная.

Согласно показателям (рис.3) среднесуточный прирост составил во II, III и IV опытных группах 292, 302 и 317 г соответственно, что больше, чем у сверстников контрольной группы на 13; 23 и 38 г или на 4,7; 8,2 (P≤0,05) и 13,6 % (P≤0,01). Аналогичные результаты были получены на баранчиках романовской породы при увеличении уровня энергетического и протеинового питания [15].

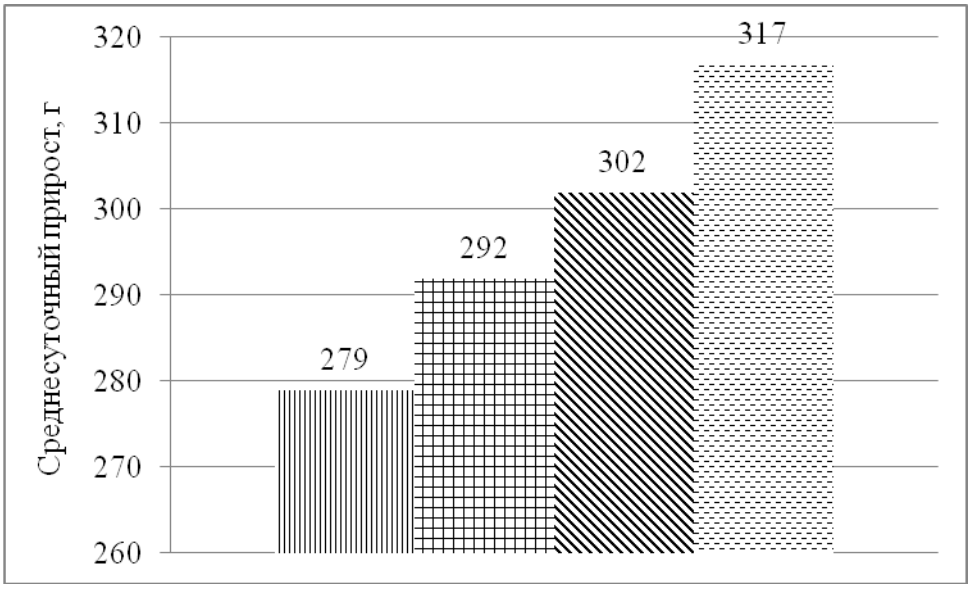

Рисунок 3 - Среднесуточный прирост молодняка овец (n=3),
- I-контрольная; – II-опытная; – III-опытная; – IV опытная.

По завершении научно-производственного опыта был проведен расчет экономической эффективности использования разработанных рецептов комбикормов-стартеров, обогащенных кормовыми добавками «ЛактуВет» и «Organic» при выращивании молодняка овец (табл. 4).

Включение в рационы молодняка овец разработанных комбикормов-стартеров с использованием углеводно-минеральной и высокобелковой кормовых добавок экономически выгодно. При идентичной реализационной стоимости мяса в 212,0 руб./кг дополнительная прибыль составила 136,2 - 400,7 руб. Рентабельность в опытных группах по сравнению с контрольной уве-

личилась на 2,76 - 7,83 %. Дополнительная прибыль на 1 руб. затрат на кормовые добавки «ЛактуВет» и «Organic» составила – от 1,40 до 1,44 руб.

Таблица 4 - Экономическая эффективность выращивания молодняка овец (в расчете на голову, в ценах 2022 г)

Показатель	Группа			
	I-контрол.	II – опытная	III – опытная	IV – опытная
Прирост живой массы за 84 суток, кг	23,4±0,07	24,5±0,09	25,4±0,07	26,6±0,08
Среднесуточный прирост, г	279±0,84	292±1,08	302±0,87	317±0,93
Затраты ЭКЕ на 1 кг прироста	5,40	5,31	5,39	5,04
Себестоимость1 кг прироста живой массы, руб.	175,40	167,52	161,59	154,30
Всего затрат, руб.	4104,4	4201,4	4280,5	4382,1
в т.ч. корма, руб.	-	97,2	176,15	277,75
Цена реализации 1 кг прироста живой массы, руб.	212,0	212,0	212,0	212,0
Выручка от реализации, руб.	4962,8	5194,0	5384,8	5639,2
Прибыль, руб.	856,4	992,6	1104,3	1257,1
Дополнительная прибыль, руб.	-	136,2	247,9	400,7
Уровень рентабельности, %	20,9	23,6	25,8	28,7
Доп. прибыль на 1 руб. затрат на кормовые добавки, руб.	-	1,40	1,41	1,44

Выводы. Основываясь на материалах полученных в результате проведенного научно-производственного опыта по выращиванию молодняка овец мясошерстных направлений продуктивности до 4-месячного возраста с использованием комбикормов-стартеров, обогащенных пребиотической углеводно-минеральной и высокобелковой кормовыми добавками «ЛактуВет» и «Organic», разработана потребность в основных питательных веществах для получения высокой продуктивности и качественной молодой баранины при достижении живой массы 40,6-43,3 кг: обменной энергии – 16,5-18,7 МДж; сухого вещества – 1,70-1,80 кг; сырого протеина – 211-239 г; лизина – 15,0-17,9 г, метионина с цистином – 8,4-9,6 г.

Включение в комбикорма-стартеры пребиотика «ЛактуВет» и высокопротеиновой кормовой добавки «Organic» в количестве 3,0 и 5,0 % от массы улучшило поедаемость грубых кормов, что способствовало большему поступлению питательных веществ в организм животных, повышению приростов живой массы (4,7-13,7 %), оплаты корма продукцией (1,7 - 6,7 %), рентабельности производства молодой баранины (2,76 - 7,83 %).

Список используемой литературы

1. Балакарев Н.А. Животноводство России в условиях импортозамещения // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30. № 3. С. 74-76.

2. Двалишвили В.Г., Гращенков Е.В. Продуктивность молодняка мясошерстных овец при включении в рацион защищенного метионина-метасмарта // Зоотехния. 2022. № 6. С. 16-19.

3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное. Москва, 2003.

4. Productivity of offspring of various origin depending on the level of feeding of ewes and morphofunctional features of their placenta / Aboneev V., Osepchuk D., Kulikova A., Aboneev D., Aboneeva E., Kolosov Y. // В сборнике: Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East. Agricultural Innovation Systems, Volume 2. Ussuriysk, 2022. С. 1167-1172.

5. Гаглоев А.Ч., Щугорева М.С. Научные основы создания гранулированных комбикормов для ягнят //Достижения науки и техники АПК. 2022. Т. 36. № 12. С. 50-54.

6. Protein requirements of hair sheep raised in warm areas: A multi-study approach / C. J. L. Herbster, M. de Sousa Mendes, A. P. de Oiiveira, et al. //Sci. Rep. 2022. No. 12. Article 18154. URL: httpsMvww.nature.com/articies/s41598-022-23199-5.

7. Романов В.Н., Боголюбова Н.В., Мишуров А.В. Многофункциональная кормовая добавка для повышения адаптивных возможностей овец // Зоотехния. 2020. № 8. С. 21-24.

8. Influence of feed additive from secondary raw materials of starch-treacle production on sheep-producers productivity / Kulintsev V., Abilov B., Marynich A., Khalimbekov Z., Serdyukov I.Всборнике: E3S Web of Conferences. 13. Сер. "13th International Scientific and Practical Conference on State and Prospects for the Development of Agribusiness, INTERAGROMASH 2020" 2020. С. 03022.

9. Абилов Б.Т, Марынич А.П., Семенов В.В. и др. Эффективность использования высокобелковых кормов и кормовых добавок при производстве молодой баранины // Зоотехния. 2022. № 4. С. 21-23.

10. Effects of high-protein feed supplements on lamb productivity / Marynich A.P., Abilov B.T., Semenov V.V., Dzhafarov N.M.O., Kulintsev V.V., Serdyukov I.G. // Foods and Raw Materials. 2022. Т. 10. №1. С. 185-194.

11. Дымар О.В. и др. Технологические аспекты переработки мелассы молочной. Ч. 1. Физико-химический состав мелассы // Молочная промышленность. 2018. №10. С. 17–21.

12. Рябцева С.А., Храмцов А.Г., Будкевичи Р.О. др. Физиологические эффекты, механизмы действия и применение лактулозы // Вопросы питания. 2020. № 2 (89). С.5-20. (14)

13. Арилов А.Н., Юлдашбаев Ю.А., Абдулмуслимов А.М. и др. Влияние кормовой добавки "Энервит" на мясную продуктивность баранчиков дагестанской горной породы // Зоотехния. 2021. № 10. С.11-14.

14. Двалишвили В.Г., Ходов А.С. Показатели убоя и мясная продуктивность романовских баранчиков при разном уровне кормления // Зоотехния. 2020. № 10. С. 24-27.

References

1. Balakarev N.A. Zhivotnovodstvo Rossii v usloviyakh importozameshcheniya // Dostizheniya nauki i tekhniki АРК. 2016. Т. 30. № 3. S. 74-76.

2. Dvalishvili V.G., Grashchenkov Ye.V. Produktivnost molodnyaka myasosherstnykh ovets pri vklyuchenii v ratsion zashchishchennogo metionina-metasmarta // Zootekhniya. 2022. № 6. S. 16-19.

3. Normy i ratsiony kormleniya selskokhozyaystvennykh zhivotnykh. Spravochnoe posobie. 3-e izdanie pererabotannoe i dopolnennoe. Moskva, 2003.

4. Rroductivity of offspring of various origin depending on the level of feeding of ewes and morpho-functional features of their placenta / Aboneev V., Osepchuk D., Kulikova A., Aboneev D., Aboneeva E., Kolosov Y. // V sbornike: Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East. Agricultural Innovation Systems, Volume 2. Ussuriysk, 2022. S. 1167-1172.

5. Gagloev A.Ch., Shchugoreva M.S. Nauchnye osnovy sozdaniya granulirovannykh kombikormov dlya yagnyat //Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2022. T. 36. № 12. S. 50-54.

6. Protein requirements of hair sheep raised in warm areas: A multi-study approach / C. J. L. Herbster, M. de Sousa Mendes, A. P. de Oiiveira, et al. //Sci. Rep. 2022. No. 12. Article 18154. URL: httpsMvww.nature.com/articies/s41598-022-23199-5.

7. Romanov V.N., Bogolyubova N.V., Mishurov A.V. Mnogofunktsionalnaya kormovaya dobavka dlya povysheniya adaptivnykh vozmozhnostey ovets // Zootekhniya. 2020. № 8. S. 21-24.

8. Influence of feed additive from secondary raw materials of starch-treacle production on sheep-producers productivity / Kulintsev V., Abilov B., Marynich A., Khalimbekov Z., Serdyukov I.Vsbornike: E3S Web of Conferences. 13. Ser. "13th International Scientific and Practical Conference on State and Prospects for the Development of Agribusiness, INTERAGROMASH 2020" 2020. S. 03022.

9. Abilov B.T, Marynich A.P., Semenov V.V. i dr. Effektivnost ispolzovaniya vysokobelkovykh kormov i kormovykh dobavok pri proizvodstve molodoy baraniny // Zootekhniya. 2022. № 4. S. 21-23.

10. Effects of high-protein feed supplements on lamb productivity / Marynich A.P., Abilov B.T., Semenov V.V., Dzhafarov N.M.O., Kulintsev V.V., Serdyukov I.G. // Foods and Raw Materials. 2022. T. 10. №1. S. 185-194.

11. Dymar O.V. i dr. Tekhnologicheskie aspekty pererabotki melassy molochnoy. Ch. 1. Fiziko-khimicheskiy sostav melassy // Molochnaya promyshlennost. 2018. №10. S. 17–21.

12. Ryabtseva S.A., Khramtsov A.G., Budkevichi R.O. dr. Fiziologicheskie effekty, mekhanizmy deystviya i primenenie laktulozy // Voprosy pitaniya. 2020. № 2 (89). S.5-20. (14)

13. Arilov A.N., Yuldashbaev Yu.A., Abdulmuslimov A.M. i dr. Vliyanie kormovoy dobavki "Enervit" na myasnuyu produktivnost baranchikov dagestanskoy gornoy porody // Zootekhniya. 2021. № 10. S.11-14.

14. Dvalishvili V.G., Khodov A.S. Pokazateli uboya i myasnaya produktivnost romanovskikh baranchikov pri raznom urovne kormleniya // Zootekhniya. 2020. № 10. S. 24 27.

DOI: 10.35523/2307-5872-2023-44-3-99-102
УДК 619:616.155.194.8-056.5

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ АЛИМЕНТАРНОЙ АНЕМИИ У ПОРОСЯТ

Рахубовская М.Ю., ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»;
Кичеева Т.Г., ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»;
Пелех К.А., ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»;
Каменчук В.Н., ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»;
Пануев М.С., ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»

В данной статье описываются результаты исследований, в ходе которых изучена эффективность железосодержащих препаратов «Седимин» и «Феррумвет-200» при профилактике алиментарной анемии у поросят. Исследования были проведены в условиях свинокомплекса «Петровский», Ивановская область, Гаврилово-Посадский район, Петровское городское поселение. Для проведения опыта в цехе опороса были отобраны 90 поросят-сосунов крупной белой породы 3-дневного возраста. Все поросята находились в одинаковых условиях кормления и поения, имели среднюю упитанность. Для проведения исследования были сформированы две группы по 45 животных в каждой. Перед проведением исследования животные были клинически обследованы и проведена термометрия. Первой группе поросят вводили препарат железа «Седимин» в дозе 2 мл внутримышечно; второй группе вводили препарат «Феррумвет-200» в дозе 1 мл внутримышечно. В схемах профилактики анемии у поросят также вводился препарат «Элеовит» в дозе по 2 мл внутримышечно. У исследуемых животных учитывали показатели сохранности приплода и привес за период проведения исследования. Производился учет привеса согласно общепринятым методикам в 3-й, 20-й и 40-й дни данного опыта. Разница в привесах составила за период наблюдения 700 г (10,14 %). Анализ сохранности приплода проводился на 20-й и 40-й день опыта. Сохранность приплода на 20-й день составила 100 % в обеих группах, на 40 день – 100 % у поросят, которым применяли препарат «Феррумвет-200» и 99 % у поросят с препаратом «Седимин».

***Ключевые слова**: поросята, анемия, Феррумвет-200, Седимин, Элеовит, привес, сохранность приплода.*

***Для цитирования**: Рахубовская М.Ю., Кичеева Т.Г., Пелех К.А., Каменчук В.Н., Пануев М.С. Оценка эффективности применения железосодержащих препаратов для профилактики алиментарной анемии у поросят // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 3 (44). С. 99-102.*

Введение. Алиментарная анемия – патологическое состояние, при котором снижается относительное содержание эритроцитов и гемоглобина в единице объема крови. [1].

Данный вид анемии проявляется, прежде всего, у поросят-сосунов в связи с небольшим запасом железа при рождении, напряженной скоростью роста и значительной потребностью организма в данном микроэлементе. [4, 8, 9].

Заболевание встречается повсеместно, особенно в зонах с продолжительным зимним периодом содержания и наносит очень большой экономический ущерб, являясь одной из главных причин гибели поросят [5, 7].

При отсутствии современных профилактических мероприятий анемией заболевают до 100 % новорожденных поросят, и потери молодняка в первые недели жизни могут составить 20-30 %, а то и более. Экономический ущерб формируется из снижения производительности и резистентности, мертворождаемости, падежа, расхода средств на лечение [10].

У поросят больных анемией значительно снижается иммунитет, происходят изменения в обменных процессах, приводящие к формированию различных респираторных и желудочно-кишечных заболеваний. [8]

В настоящее время актуальным становится вопрос о внедрении наименее токсичных и наиболее эффективных органических соединений с необходимыми микроэлементами для профилактики анемий среди новорожденных животных. К таким препаратам относят био-железо кормовое с микроэлементами [2, 3]. В связи с вышесказанным, цель исследования – изучить эффективность железосодержащих препаратов «Седимин» и «Феррумвет-200» при профилактике алиментарной анемии у поросят.

Материалы и методы. Исследования были проведены в условиях свинокомплекса «Петровский», Ивановская область, Гаврилово-Посадский район, Петровское городское поселение. Для проведения опыта в цехе опороса были отобраны 90 поросят-сосунов крупной белой породы 3-дневного возраста. Все поросята находились в одинаковых условиях кормления и поения, имели среднюю упитанность. Для проведения исследования были сформированы две группы по 45 животных в каждой. Перед проведением исследования животные были клинически обследованы и проведена термометрия.

Начиная с 6-го дня подсосного периода, молодняку давали небольшое количество комбикорма «СК-3» собственного производства, постепенно увеличивая его количество к 10-15 дням во избежание алиментарного стресса. В состав данного комбикорма, помимо основных компонентов, входили витамин С и микроэлементы (железо, цинк, марганец, кобальт). Данный корм использовали до 43 дня жизни поросенка. Далее с 44-го по 68-й день жизни в период доращивания скармливался комбикорм «СК-4» собственного производства.

Первой группе поросят вводили препарат железа «Седимин» в дозе 2 мл внутримышечно; второй группе вводили препарат «Феррумвет-200» в дозе 1 мл внутримышечно. В схемах профилактики анемии у поросят также вводился препарат Элеовит в дозе по 2 мл внутримышечно.

У исследуемых животных учитывали показатели сохранности приплода и привесы за период проведения исследования. Анализ сохранности приплода проводился согласно общепринятым методикам на 20-й и 40-й день опыта.

Учет привесов производился согласно общепринятым методикам в 3-й, 20-й и 40-й дни исследования. Для этого в цехе опороса свинокомплекса были созданы две группы животных возрастом три дня и массой – 1,70±0,37 кг по 20 поросят в каждой.

Результаты и обсуждение. Анализ среднесуточных привесов показал разницу между привесами у животных, которым применялся «Феррумвет-200» и у животных, получавших препарат «Седимин». За период наблюдения разница в привесах между животными первой и второй исследуемых групп составила – 700 г. или 10,14 %. Наличие в препарате «Седимин» йода и селена не компенсировало дефицит железа, что стало причиной низких привесов. Среднесуточные привесы у поросят, которым вводился препарат «Феррумвет-200» были на 700 г. (10,14 %) больше, чем у поросят, получавших препарат «Седимин», за весь период исследования. В результате большая усвояемость железа позволила не только преодолеть период его дефицита, но и стимулировать организм к дальнейшему ускоренному развитию, что отразилось на увеличении суточных привесов.

Таблица 1- Масса поросят при использовании препаратов «Седимин» и «Феррум-200» в разные периоды постнатального онтогенеза

Вводимые препараты	Седимин	Феррумвет-200
День приплода	**Масса поросят (кг)**	
3	1,70±0,37	1,70±0,37
20	3,60±0,58	4,30±0,60
40	7,90±0,64	8,60±0,37

Учет сохранности приплода, проведенный на 20-й и 40-й день исследования, показал, что на 20-й день опыта сохранность приплода в обеих группах составила – 100 %, на 40-й день – 100 % у поросят, которым применяли препарат «Феррумвет-200» и 99 % у поросят с препаратом «Седимин». Это связано с более быстрым периодом усвоения и действия «Феррумвет-200» на организм.

Выводы. В целях предупреждения железодефицитной анемии у поросят в условиях производства рекомендуется применять препарат «Феррумвет-200» внутримышечно на 3-й день жизни животного однократно. Это повышает иммунный статус организма, стимулирует обменные процессы особей и формирует устойчивость к заболеваниям.

Список используемой литературы

1. Абдукадыров К. М. Наш опыт в лечении и профилактике железодефицитных анемий // Материалы 1 Всесоюзного съезда гематологов и трансфизиологов, Баку 2009. Москва, 2009. С. 522-523.

2. Брылин А. П., Бойко А. В., Волкова М. Н. Сохранность новорожденных поросят// Ветеринария. № 3. 2006. С.12-14.

3. Бушов А. В. Анемия молодняка свиней // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2007. № 10. С. 70-72.

4. Бирюков М, Железодефицитная анемия поросят: профилактика // Животноводство России. 2014. Спец. вып. С. 27.

5. Гасанов А. С. Анемия и препараты, применяемые при ее лечении и профилактике: учебное пособие [Электронный ресурс] / А. С. Гасанов, Д. Р. Амиров, Д. М. Мухутдинова [и др.]. Казань: КГАВМ им. Баумана, 2020. 58 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/ Ьоок/144256

6. Кульзенева М. П. Фармакологические свойства нанодисперсных препаратов железа и их применение при железодефицитной анемии поросят: автореф. дис. ... канд. вет. наук. Краснодар, 2010.

7. Кузнецов А. Ф. Свиньи: содержание, кормление и болезни: учебное пособие [Электронный ресурс] [и др.]; под редакцией А. Ф. Кузнецова. Санкт-Петербург: Лань, 2007. 544 с. Режим доступа: https://eianbook.com/book/218.

8. Момотова Е. А. Сравнительная оценка эффективности применения препаратов в профилактике железодефицитной анемии поросят // Научно-техническое творчество молодежи -путь к обществу, основанному на знаниях: сб. докл. У1 Междунар. науч.-практ. конф. (Москва, 26-27 июня 2014 г.) Мин-во образования и науки РФ, МГСУ. Москва, 2014. С. 453-456.

9. Сазонов А. А. Современный подход в борьбе с анемией поросят // Ветеринария. 2013. № 12. С. 49-52.

10. Соколова Е.А. Железосодержащие препараты, применяемые в ветеринарии // INTERNATIONAL INNOVATION RESEARCH: сб. ст. III Междунар. науч.-практ. конф. (Пенза, 7 сентября 2016 г.) МНЦС «Наука и Просвещение». Пенза, 2016. С. 190-194.

References

1. Abdukadyrov K. M. Nash opyt v lechenii i profilaktike zhelezodefitsitnykh anemiy // Materialy 1 Vsesoyuznogo sezda gematologov i transfiziologov, Baku 2009. Moskva, 2009. S. 522-523.

2. Brylin A. P., Boyko A. V., Volkova M. N. Sokhrannost novorozhdennykh porosyat// Veterina-riya. № 3. 2006. S.12-14.

3. Bushov A. V. Anemiya molodnyaka sviney // Veterinariya selskokhozyaystvennykh zhivotnykh. 2007. №10. S.70-72.

4. Biryukov M, Zhelezodefitsitnaya anemiya porosyat: profilaktika // Zhivotnovodstvo Rossii. 2014. Spets. vyp. S.27.

5. Gasanov A. S. Anemiya i preparaty, primenyaemye pri ee lechenii i profilaktike: uchebnoe posobie [Elektronnyy resurs] / A. S. Gasanov, D. R. Amirov, D. M. Mukhutdinova [i dr.]. Kazan: KGAVM im. Baumana, 2020. 58 s. Rezhim dostupa: https://e.lanbook.com/ ook/144256

6. Kulzeneva M. P. Farmakologicheskie svoystva nanodispersnykh preparatov zheleza i ikh primenenie pri zhelezodefitsitnoy anemii porosyat: avtoref. dis. ... kand. vet. nauk. Krasnodar, 2010.

7. Kuznetsov A. F. Svini: soderzhanie, kormlenie i bolezni: uchebnoe posobie [Elektronnyy resurs] [i dr.]; pod redaktsiey A. F. Kuznetsova. Sankt-Peterburg: Lan, 2007. 544 s. Rezhim dostu-pa: https://eianbook.com/book/218.

8. Momotova Ye. A. Sravnitelnaya otsenka effektivnosti primeneniya preparatov v profilak-tike zhelezodefitsitnoy anemii porosyat // Nauchno-tekhnicheskoe tvorchestvo molodezhi -put k ob-shchestvu, osnovannomu na znaniyakh: sb. dokl. U1 Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Moskva, 26-27 iyunya 2014 g.) Min-vo obrazovaniya i nauki RF, MGSU. Moskva, 2014. S. 453-456.

9. Cazonov A. A. Sovremennyy podkhod v borbe s anemiey porosyat // Veterinariya. 2013. № 12. S. 49-52.

10. Sokolova Ye.A. Zhelezosoderzhashchie preparaty, primenyaemye v veterinarii // INTERNATIONAL INNOVATION RESEARCH: sb. st. III Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Penza, 7 sentyabrya 2016 g.) MNTsS «Nauka i Prosveshchenie». Penza, 2016. S. 190-194.

DOI: 10.35523/2307-5872-2023-44-3-103-114
УДК 636.22/.28.033

КАЧЕСТВО МЯСА БЫЧКОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ И ПОМЕСЕЙ С КРОВНОСТЬЮ (½ СИММЕНТАЛЬСКАЯ + ½ АБЕРДИН-АНГУССКАЯ), (½ СИММЕНТАЛЬСКАЯ + ½ КАЛМЫЦКАЯ)

Шевхужев А.Ф., ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»;
Погодаев В.А., ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»;

Скрещивание − фактор, способствующий повышению мясной продуктивности животных. Целью исследования явилось установление количественных и качественных характеристик мясной продуктивности бычков, полученных от скрещивания коров симментальской породы с быками абердин-ангусской и калмыцкой пород в зависимости от условий их выращивания. Научно-хозяйственные опыты проводились в трех хозяйствах Карачаево-Черкесской Республики: ООО фирма «Хаммер» (опыт 1); СПК ПЗ «Заря-1» (опыт 2); ООО «Югагрохим» (опыт 3) в 2021-2022 годах. Установлено, что во всех опытах помеси (½ симментальская + ½ абердин-ангусская) в сравнении с симменталами отличались более высокой интенсивностью роста, оплатой корма приростом живой массы и лучшими мясными качествами. Помеси (½ симментальская + ½ калмыцкая) по мясной продуктивности больше приближались к чистопородным бычкам симментальской породы. Результаты химического анализа мяса показали, что во всех опытах у помесей с кровностью (½ симментальская+ ½ абердин-ангусская) содержание жира и калорийность мяса были самыми высокими. У подопытных бычков pH мяса во всех опытах находилось в пределах 5,76−5,86 ед. кислотности, что говорит о хорошем качестве мяса. Влагоудерживающая способность мяса бычков во всех группах находилась на уровне (57,60−59,55 %). Более высокой влагоудерживающей способностью (59,00−59,55 %) характеризовалось мясо помесей (½ симментальская + ½ абердин-ангусская), а наименьшей − мясо бычков симментальской породы (57,60−57,92). Наименьшие потери влаги при тепловой обработке имело мясо бычков с кровностью (½ симментальская + ½ абердин-ангусская) во всех опытах. Наибольшей биологической ценностью отличалась мышечная ткань помесных бычков (½ симментальская + ½ абердин-ангусская).

Ключевые слова: *скрещивание, бычки, мясная продуктивность, химический состав, физико-химические свойства, белково-качественный показатель.*

Для цитирования: *Шевхужев А.Ф., Погодаев В.А. Качество мяса бычков симментальской породы и помесей с кровностью (½ симментальская + ½ абердин-ангусская), (½ симментальская + ½ калмыцкая) // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 3 (44). С. 103-114.*

Введение. Уровень мясной продуктивности скота, а также качество говядины зависят от наследственности животных, проявляющейся в породных и индивидуальных особенностях, их физиологического состояния и от условий внешней среды, определяющими факторами которой являются кормление, содержание животных, климат, почва, растительность. Перечисленные внешние и внутренние факторы находятся в тесном и сложном взаимодействии, установить степень действия каждого из них затруднительно [1–3].

В настоящее время основную долю говядины получают за счет разведения молочных и комби-

нированных пород. В этой связи необходимо более рационально использовать биологические возможности животных.

Основа успешного развития отрасли скотоводства – научно-обоснованный выбор пород и генотипов для разведения [4–6].

Скрещивание является фактором, способствующим повышению продуктивности крупного рогатого скота. При скрещивании проявляется эффект гетерозиса, выражающийся в повышении энергии роста, снижении затрат кормов на прирост живой массы, что способствует увеличению производства говядины [7–9].

Породная принадлежность молодняка и его технология выращивания оказывают влияние на его способность противостоять стрессовым факторам, что, в свою очередь, имеет значение при производстве говядины [10–13].

В последние годы во многих странах мира начали широко использовать генетические возможности симментальского скота. Эта порода является перспективной для производства говядины как при чистопородном разведении, так и при скрещивании, поэтому возникает необходимость периодического изучения продуктивных качеств и качественных характеристик различных пород крупного рогатого скота и их помесей, распространенных в определенной природно-климатической зоне.

Цель исследования – установление количественных и качественных характеристик мясной продуктивности бычков, полученных от скрещивания коров симментальской породы с быками абердин-ангусской и калмыцкой пород в зависимости от условий их выращивания.

Методика исследований. Научно-хозяйственные опыты проводились в трех хозяйствах Карачаево-Черкесской Республики: ООО фирма «Хаммер» (опыт 1); СПК ПЗ «Заря-1» (опыт 2); ООО «Югагрохим» (опыт 3).

В ООО Фирма «Хаммер» телята до 6-месячного возраста выращивались в обычных хозяйственных условиях.

В СПК ПЗ «Заря-1» телята до 7 месяцев находились на хозяйственном кормлении. В среднем за молочный период каждому теленку скормлено 200 л цельного молока и 600 л обрата, 70–75 кг концентрированных кормов за молочный период.

В ООО Фирма «Хаммер» все три породные группы телят поставили на выращивание с 1 ноября 2021 года, в СПК ПЗ «Заря-1» – с 1 декабря 2021 года. Кормление групповое. В зимний период молодняку давали сено, солому, силос, свеклу, картофель и концентрированные корма. Летом животных содержали на естественных пастбищах и дополнительно подкармливали концентратами.

В СПК ПЗ «Заря-1» в сентябре – ноябре 2022 года в течение 80 дней осуществляли заключительный откорм молодняка на свекле, концентрированных кормах, сене с частичной пастьбой животных. За этот период в среднем на голову в сутки скармливали 21 кг свеклы, 2,95 кг концентратов и 1,6 кг сена.

В третьем опыте, проведенном в ООО «Югагрохим», кормили молодняк более равномерно обильно, особенно впервые 6 месяцев, введя в рацион кукурузу, сахарную свеклу и жом.

По питательности на долю молочных кормов приходится 5,7 %, грубых – 10,1 %, сочных – 17,3 %, зеленых – 34,7 % и концентратов – 32,2 %.

Учет роста и развития животных осуществляли путем их индивидуального взвешивания при рождении в 3-, 6-, 12- и 18-месячном возрасте. На основании взвешиваний вычисляли абсолютный, среднесуточный и относительный приросты живой массы по периодам опыта и за весь цикл выращивания и откорма.

Контрольный убой трех бычков из каждой группы был проведен в восемнадцатимесячном возрасте.

Для изучения качественных показателей говядины отбирали средние пробы мякотной части туши массой 400 г, длиннейшей мышцы спины и жира разной локализации по 200 г от трех туш с каждой группы [14].

Химический состав мышечной и жировой тканей определяли согласно методикам зоотехнического анализа. Активную кислотность мяса (pH) определяли милливольтметром pH-125, влагоудерживающую способность мяса – пресс-методом R.Gray, R. Hamm в модификации В.Н. Воловинской и Б.Н. Кельман, интенсивность окраски мяса – экстракционным методом, содержание оксипролина в мышечной ткани – по методу Неймана-Логана в модификации Вербицкого и Детерейджа, триптофана – по методу Спайза и Чембирза в модификации Г. Геллера [14, 15].

Для вычисления энергетической ценности (ЭЦ) мяса (кДж) использовалась формула:

$$ЭЦ=(Б \times 4,1 + Ж \times 9,5) \times 4,187,$$

где Б – содержание в 100 г мякоти белка, Ж – жира; 4,187 –содержание к Дж в 1ккал.

Материалы, полученные при проведении исследования, обрабатывали методом вариационной статистики с использованием пакета компьютерных программ Statistica, Statgraf[16].

Результаты исследований. Нашими исследованиями установлено, что при указанном выше кормлении у помесного и чистопородного симментальского молодняка к полутора годам средняя живая масса составляла от 371 до 425 кг (рисунок 1).

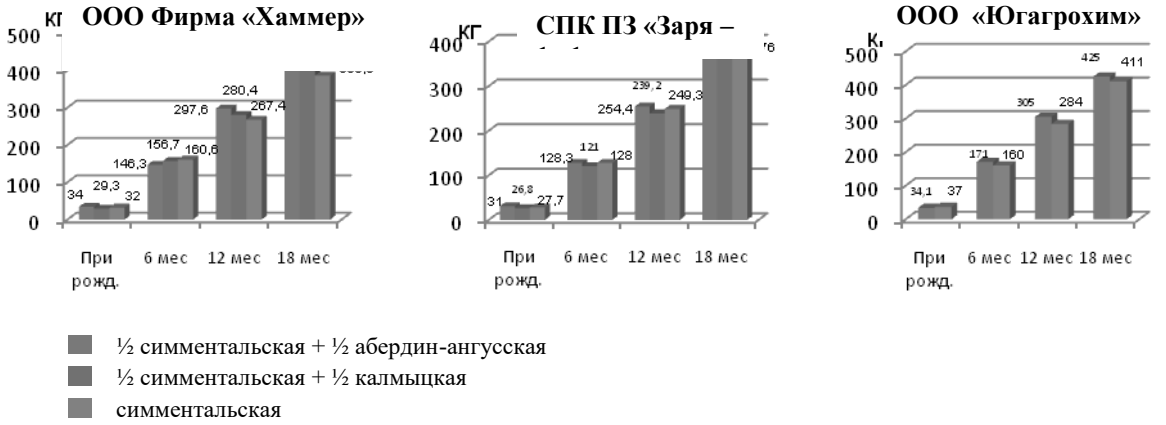

Рисунок 1 - Изменение живой массы бычков за период выращивания (n= 10)

В первом опыте помеси (½ симментальская + ½ абердин-ангусская) превосходили сверстников (½ симментальская + ½ калмыцкая) и чистопородных симменталов по живой массе при рождении на 4,7 и 2,0 кг, в 12 месяцев – на 17,2 и 30,2 кг (P>0,999), в 18 месяцев – на 11,4 (P>0,99) и 32,5 кг (P>0,999), а в 6-месячном возрасте уступали им соответственно на 10,4 и 14,3 кг.

Во втором опыте бычки (½ симментальская + ½ абердин-ангусская) также имели более высокую живую массу, чем помеси (½ симментальская + ½ калмыцкая) и чистопородные симменталы при рождении, на 4,2 и 3,3 кг, в 6 месяцев – на 7,3 (P>0,95) и 0,3 кг, в 12 месяцев – на 15,2 (P>0,99) и 5,1кг (P>0,90), в 18 месяцев – на 21,4 (P>0,999) и 16,4 кг (P>0,99) соответственно.

В третьем опыте помесные бычки (½ симментальская + ½ абердин-ангусская) опережали сим-

ментальских сверстников по живой массе в 6-, 12- и 18-месячном возрасте на 11,0 (P>0,95); 21,0 (P>0,999) и 14,0(P>0,99) кг.

Во всех трех опытах помеси (½ симментальская + ½ абердин-ангусская) превосходили по живой массе симментальских бычков в 18-месячном возрасте от 3,4 до 8,4 %. Помеси (½ симментальская + ½ калмыцкая) в ООО Фирма «Хаммер» были тяжелее на 5,5 %, но в СПК ПЗ «Заря-1» живая масса калмыцких помесей приближалась к живой массе бычков симментальской породы.

За весь период выращивания у помесей (½ симментальская + ½ абердин-ангусская) в первом опыте средний суточный прирост составлял 711 г, на 1 кг прироста затрачено 8,5 ЭКЕ, в то время как прирост симментальских бычков насчитывал 655 г в сутки, на 1 кг прироста затрачено 10,4 ЭКЕ или на 22,35 % больше (таблица 1). Помеси (½ симментальская + ½ калмыцкая) по приросту и оплате корма больше приближались к бычкам симментальской породы.

Таблица 1 - Динамика среднесуточных приростов живой массы (n= 10)

Кровность животных	Возрастной период, мес.			
	0–6	6–12	12–18	0–18
ООО Фирма «Хаммер» (опыт 1)				
½ симментальская + ½ абердин-ангусская	623±18,64	841±16,32	668±12,86	711±18,25
½ симментальская + ½ калмыцкая	708±19,10	687±17,44	701±16,39	699±19,37
Симментальская	714±20,17	593±16,02	656±17,23	655±18,00
СПК ПЗ «Заря-1» (опыт 2)				
½ симментальская + ½ абердин-ангусская	541±19,65	701±17,02	767±16,96	669±18,05
½ симментальская +½ калмыцкая	523±21,00	657±18,00	732±17,54	637±19,00
Симментальская	557±20,51	674±16,89	704±18,00	645±18,62
ООО «Югагрохим» (опыт 3)				
½ симментальская + ½ абердин-ангусская	761±21,22	744±19,21	667±17,90	724±18,57
Симментальская	683±18,75	689±17,58	700±18,43	693±17,94

Разница в приростах во втором опыте в пользу помесей (½ симментальская + ½ абердин-ангусская) равнялась 3,72 и 5,02 %, а по оплате корма приростом живой массы – 0,5 и 0,7 ЭКЕ.

Затраты кормов на 1 кг прироста в третьем опыте (ООО «Югагрохим) за весь период выращивания до 18 месяцев составили у помесного молодняка (½ симментальская + ½ абердин-ангусская) 10,0 ЭКЕ, у бычков симментальской породы – 10,7 ЭКЕ или на 7,0 % больше.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать вывод, что помесные бычки (½ симментальская + ½ абердин-ангусская и ½ симментальская + ½ калмыцкая) во всех трех опытах, проведенных в условиях Карачаево-Черкесской Республики, превосходят животных симментальской породы по энергии роста и коэффициенту увеличения живой массы.

В 18-месячном возрасте из каждой группы отобрали по три бычка со средней живой массой по группе и провели контрольный убой.

По внешнему виду помеси (½ симментальская + ½ абердин-ангусская) отличаются от симменталов лучшим развитием мясных форм: они более низконогие, относительно широкотелые, обладающие более короткой и толстой шеей и богато развитой мускулатурой зада.

Туши помесей абердин-ангусовоказались несколько короче и шире, с хорошо развитой мускулатурой и равномерным поливом.

В первом, втором и третьих опытах помеси (½ симментальская + ½ абердин-ангусская) превосходили чистопородных симменталов по предубойной живой массе на 29,7 (P>0,999); 12,1 и 13,9 кг (P>0,99); массе парной туши – на 18,5; 8,9 и 8,6 кг (P>0,99–0,999); массе внутреннего жира – на 3,1 (P>0,999); 0,6 и 2,4 кг (P>0,99); убойной массе – на 21,6; 9,5 и 10,2 кг (P>0,99–0,999); убойному выходу – на 1,07; 0,66 и 0,49 абс. % соответственно (таблица 2).

В первом опыте помеси (½ симментальская + ½ калмыцкая) также опережали бычков симментальской породы по предубойной живой массе на 23,8 кг (P>0,999); массе парной туши – на 14,1 кг (P>0,99); массе внутреннего жира – на 0,8 кг; убойной массе – на 14,9 кг (P>0,999); убойному выходу – на 0,28 абс. %.

Во втором опыте все показатели убойных качеств у помесей (½ симментальская + ½ калмыцкая) и бычков симментальской породы находились на одном уровне.

У помесей (½ симментальская + ½ абердин-ангусская) оказались более тяжелые шкуры. Они превосходили бычков (½ симментальская + ½ калмыцкая) в первом опыте на 5,1 кг (P>0,99), а во втором – на 4,8 кг (P>0,99).

Следует подчеркнуть, что, несмотря на некоторое отставание симменталов от помесей (½ симментальская + ½ абердин-ангусская) по величине приростов, они в условиях улучшенного кормления также способны достигать высокой мясной продуктивности.

Для изучения морфологического состава туш из каждой группы было обвалено по три полутуши (рисунок 2).

Установлено, что в первом, втором и третьем опытах помеси (½ симментальская + ½ абердин-ангусская) превосходили чистопородных симменталов по массе полутуши на 9,1; 4,5 и 4,5 кг (P>0,99–0,999); массе мышечной ткани – на 6,13 (P>0,999); 3,0 (P>0,95) и 3,74 кг (P>0,99); жировой ткани – на 3,75 (P>0,99); 1,91 и 0,58 кг соответственно.

В первом опыте помеси (½ симментальская + ½ калмыцкая) также опережали чистопородных симменталов по массе полутуши на 7,2 кг (P>0,999); массе мышечной ткани – на 5,35 кг (P>0,999); жировой ткани – на 0,62 кг.

Во втором опыте существенных различий по морфологическому составу полутуш между помесями (½ симментальская + ½ калмыцкая) и бычками симментальской породой не выявлено. В полутушах бычков (½ симментальская + ½ абердин-ангусская) содержалось относительно меньше костей и больше жира, чем в тушах симментальской породы.

Костяк помесей (½ симментальская + ½ калмыцкая) во всех опытах относительно легче костяка симменталов на 0,18–1,71 абс. %, а по количеству жира помеси превосходили симменталов на 1,44–2,76 абс. %.

Помеси (½ симментальская + ½ калмыцкая) по содержанию жира и костей приближались к симменталам.

Таблица 2 -Показатели убоя бычков (n = 3)

Показатель	ООО Фирма «Хаммер» (опыт 1)			СПК ПЗ «Заря-1» (опыт 2)			ООО «Югагрохим» (опыт 3)	
	½ симментальская + ½ абердин-ангусская	½ симментальская + ½ калмыцкая	симментальская	½ симментальская + ½ абердин-ангусская	½ симментальская + ½ калмыцкая	симментальская	½ симментальская + ½ абердин-ангусская	симментальская
масса, кг								
Живая масса перед убоем	410,5±3,87	404,6±3,54	380,8±3,69	389,9±4,00	372,7±3,53	377,8±3,40	423,7±3,52	409,8±3,28
Парная туша	228,3±2,92	223,9±2,71	209,8±2,59	213,7±3,02	201,3±,2,59	204,8±2,72	236,8±2,85	228,2±2,63
Внутренний жир	14,1±1,02	11,8±0,59	11,0±0,64	12,6±0,91	11,6±0,73	12,0±0,84	14,2±1,00	11,8±0,80
Убойная масса	242,4±2,93	235,7±2,84	220,8±,	226,3±3,01	212,9±2,66	216,8±2,84	250,2±2,89	240,0±2,77
Ливер (сердце, легкое, печень)	10,20±0,18	9,90±0,22	10,80±0,26	10,20±0,22	10,50±0,27	10,60±0,19	10,10±0,20	10,00±0,17
Голова	10,80±0,20	10,90±0,23	11,30±0,21	11,00±0,19	10,10±0,24	10,80±0,21	10,20±0,18	10,70±0,20
Шкура	32,00±0,30	26,90±0,28	31,70±0,32	32,40±0,29	27,60±0,35	31,00±0,29	32,50±0,32	31,10±0,35
выход (в % к живой массе)								
Парная туша	55,72	55,34	55,09	54,80	54,00	54,20	55,90	55,68
Внутренний жир	3,43	2,92	2,89	3,23	3,11	3,18	3,35	2,88
Убойный выход	59,05	58,26	57,98	58,04	57,12	57,38	59,05	58,56
Ливер	2,48	2,45	2,84	2,62	2,82	2,81	2,38	2,44
Голова	2,63	2,69	2,97	2,82	2,71	2,86	2,41	2,61
Шкура	7,79	6,65	8,32	8,31	7,40	8,20	7,67	7,59

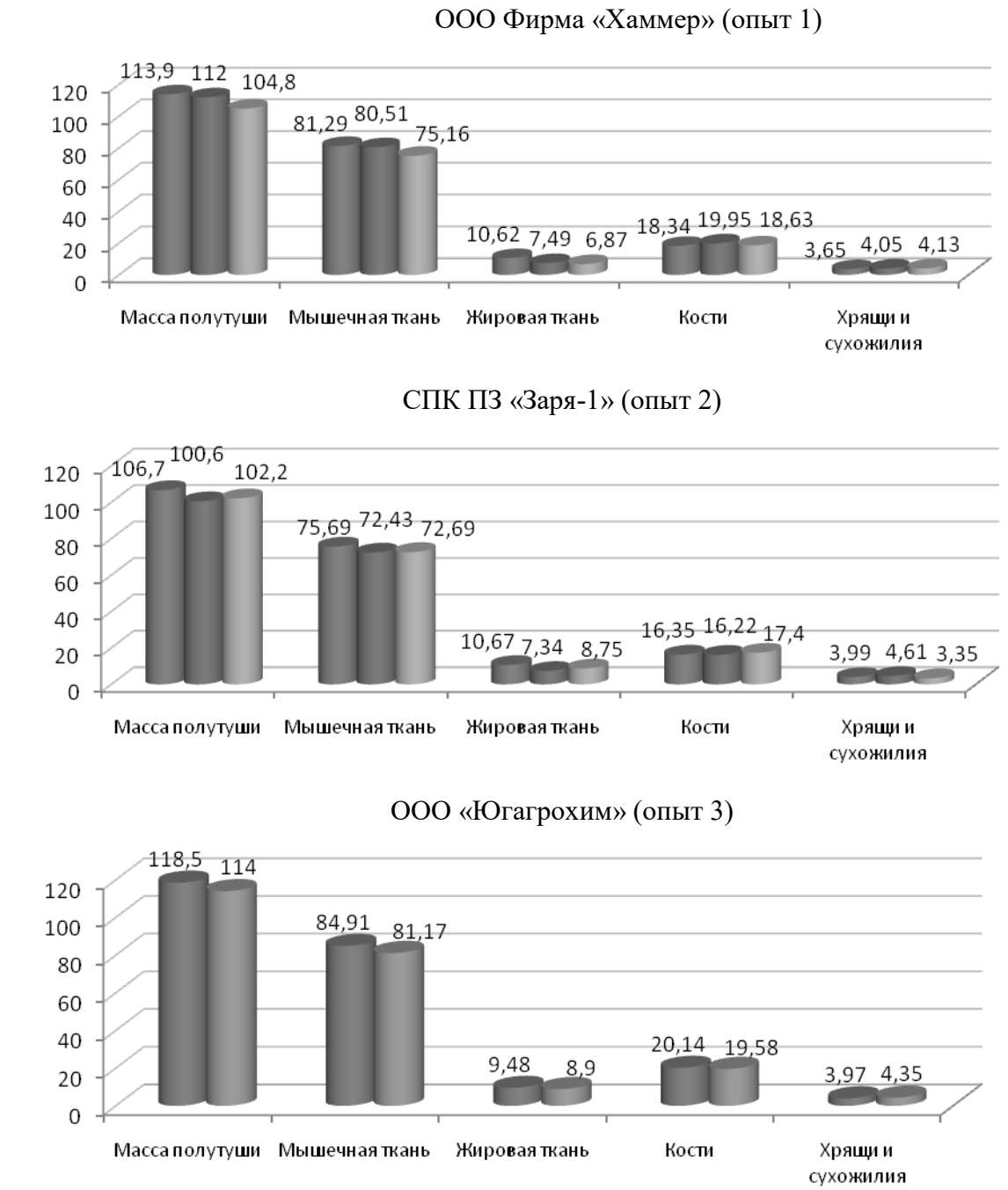

Рисунок 1 - Морфологический состав полутуш бычков в 18-месячномвозрасте, кг

Выявлено, что животные (½ симментальская + ½ калмыцкая) превосходили сверстников симментальской породы в первом, втором и третьем опытах по индексу мясности на 0,62 кг (13,6 %);

0,60 кг (12,82 %) и 0,09 кг (1,96 %), а по выходу съедобной части туши на 100 кг предубойной массы – соответственно на 1,79 кг (4,16 %); 1,19 кг (2,76 %) и 0,59 кг (1,34 %).

Результаты химического анализа мяса показали, что во всех трех опытах у помесей с кровностью (½ симментальская + ½ абердин-ангусская) содержание жира и калорийность мяса были самыми высокими (таблица 3).

Абсолютное содержание жира и соотношение между жиром и протеином в мясе колеблется в зависимости от степени откормленности молодняка.

В первом опыте помесные бычки (½ симментальская + ½ абердин-ангусская) по массовой доле сухого вещества, содержанию протеина, жира и калорийности 1 кг мяса превосходили помесей с кровностью (½ симментальская ½ +калмыцкая) на 2,05 (P< 0,01); 0,87 (P< 0,05); 0,80 абс. % (P< 0,05) и 460 кДж, а чистопородных бычков симментальской породы – соответственно на 2,11(P< 0,01); 1,05(P< 0,05); 1,03абс.% (P< 0,05); и 586кДж.

Таблица 3 - Химический состав и калорийность мяса бычков в возрасте 18 месяцев(n = 3)

Группа	Содержание, %					Калорийность 1 кг мяса, кДж
	воды	сухое вещество	протеина	жира	золы	
ООО Фирма «Хаммер» (опыт 1)						
½симментальская + ½ абердин-ангусская	67,59± 0,75	32,41± 0,75	18,82± 0,26	12,62± 0,15	0,97± 0,02	8248
½симментальская + ½калмыцкая	69,29± 0,80	30,76± 0,80	17,95± 0,18	11,82± 0,20	0,99± 0,03	7788
Симментальская	69,70± 0,79	30,30± 0,79	17,77± 0,35	11,59± 0,18	0,94± 0,01	7662
СПК ПЗ «Заря-1» (опыт 2)						
½симментальская + ½ абердин-ангусская	67,74± 0,86	32,26± 0,86	19,38± 0,28	11,90± 0,26	0,98± 0,03	8060
½симментальская + ½калмыцкая	69,03± 0,91	30,32± 0,91	18,96± 0,21	11,12± 0,12	0,89± 0,02	1878
Симментальская	68,72± 1,00	31,28± 1,00	19,31± 0,37	11,04± 0,18	0,93± 0,02	7863
ООО «Югагрохим» (опыт 3)						
½симментальская + ½ абердин-ангусская	67,52± 0,94	32,48± 0,94	19,95± 0,30	11,54± 0,21	0,99± 0,03	8014
Симментальская	67,71± 0,89	32,29± 0,89	20,40± 0,34	10,87 ± 0,19	1,02± 0,04	7825

Во втором опыте прослеживалась аналогичная ситуация.

В третьем опыте существенных различий в химическом составе мяса помесей (½ симментальская + ½ абердин-ангусская) и бычков симментальской породы не выявлено.

Качественные характеристики мясопродуктов во многом обусловлены физико -химическими и технологическими свойствами мяса (таблица 4).

Таблица 4 - Физико-химические и технологические показатели длиннейшей мышцы спины бычков при убое в 18-месячном возрасте (n = 3)

Группа	Кислотность, pH, ед. кислотности	Влагоудерживающая способность, %	Интенсивность окраски, ед. экстинции	Потери сока при нагревании, %
ООО Фирма «Хаммер» (опыт 1)				
½симментальская + ½ абердин-ангусская	5,78±0,05	59,00±0,64	328±6,62	38,85±0,45
½симментальская + ½калмыцкая	5,84±0,07	58,04±0,83	335±8,10	39,79±0,48
симментальская	5,80±0,06	57,86±0,90	331±7,42	40,25±0,51
СПК ПЗ «Заря-1» (опыт 2)				
½симментальская + ½ абердин-ангусская	5,81±0,09	59,40±0,85	320±9,05	39,01±0,49
½симментальская + ½калмыцкая	5,79±0,07	58,49±0,76	344±8,15	41,25±0,50
симментальская	5,85±0,08	57,92±0,79	337±6,28	40,85±0,44
ООО «Югагрохим» (опыт 3)				
½симментальская + ½ абердин-ангусская	5,76±0,06	59,55±0,72	318 ±9,00	39,26±0,50
симментальская	5,86±0,08	57,60±0,69	330±7,94	41,05±0,52

Нашими исследованиями установлено, что pH мяса подопытных бычков во всех трех опытах находилось в пределах 5,76–5,86 ед. кислотности, что говорит о хорошем качестве мяса.

Установлено, что влагоудерживающая способность мяса животных всех групп находилась на достаточно высоком уровне (57,60–59,55 %).

Наиболее высокой влагоудерживающей способностью (59,00–59,55%) характеризовалось мясо помесей (½ симментальская + ½ абердин-ангусская) во всех трех опытах, а наименьшей– мясо бычков симментальской породы (57,60–57,92 %).

Товарные свойства мяса во многом характеризуются насыщенностью окраски. Она у мяса бычков подопытных групп находилась в пределах 320–344 ед., что полностью отвечает требованиям потребителя. Более интенсивной окраской отличалось мясо помесей (½ симментальская + ½ калмыцкая), а наименьшим этот показатель аказался у бычков (½ симментальская + ½ абердин-ангусская).

Потеря влаги при тепловой обработке является важным технологическим показателем качества говядины. Анализ полученных нами данных свидетельствует, что наименьшие потери влаги при тепловой обработке имело мясо бычков (½ симментальская + ½ абердин-ангусская) во всех трех опытах. Однако статистически достоверных различий между группами не выявлено.

Содержание полноценных белков можно определить по количеству триптофана, а неполноценных – по количеству оксипролина.

Анализ полученных нами данных доказывает, что существенных различий между группами по содержанию триптофана и оксипролина не наблюдалось.

Наибольшей биологической ценностью отличалась мышечная ткань бычковс кровностью (½ симментальская + ½ абердин-ангусская) во всех трех опытах. Это обусловлено более высоким содержанием в длиннейшей мышце спины незаменимой аминокислоты триптофана, входящей в состав полноценных белков и сравнительно низкой концентрацией оксипролина – одной из основ-

ных компонентов неполноценных белков соединительной ткани.

Таблица 5 – Биологическая ценность длиннейшей мышцы спины бычков при убое в 18-месячном возрасте(n = 3)

Группа	Триптофан, мг%	Оксипролин, мг%	Белково-качественный показатель
ООО Фирма «Хаммер» (опыт 1)			
½ симментальская + ½ абердин-ангусская	385,44±6,12	62,98±1,86	6,12±0,21
½ симментальская + ½ калмыцкая	371,82±7,85	62,02±1,68	5,90±0,25
симментальская	376,74±8,08	62,79±1,98	6,00±0,22
СПК ПЗ «Заря-1» (опыт 2)			
½ симментальская + ½ абердин-ангусская	383,04±7,78	63,00±1,77	6,08±0,19
½ симментальская + ½ калмыцкая	379,15±9,01	63,51±1,69	5,97±0,23
симментальская	377,27±5,95	62,67±1,56	6,02±0,20
ООО «Югагрохим» (опыт 3)			
½ симментальская + ½ абердин-ангусская	382,23±8,50	62,97±1,88	6,07±0,18
симментальская	377,25±6,54	62,77±1,56	6,01±0,24

Большое значение в оценке мяса имеют его вкусовые качества. В этих целях нами в первом опыте проведена дегустация вареного, жареного мяса и бульона от бычков симментальской породы и помесных бычков (½ симментальская + ½ абердин-ангусская и ½ симментальская + ½ калмыцкая).

Мякоть из спинной части использовали для приготовления бульона, филейную часть – в жареном виде. При варке мяса помесей абердин-ангусов и калмыков потери в массе составили 27 %, а у симменталов – 31 %.

Результаты дегустации показали, что высшую оценку получило мясо помесей. Большинство участников дегустации признали вареное мясо лучшим у помесей (½ симментальская + ½ калмыцкая), а жареное мясо – у бычков (½ симментальская + ½ абердин-ангусская). Мясо бычков симментальской породы отличалось грубоволокнистостью и сухостью.

Лучшим признан бульон из мяса помесных бычков (½ симментальская + ½ калмыцкая), на втором месте – бульон из мяса бычков симментальской породы.

Выводы. Помесные бычки с кровностью (½ симментальская + ½ абердин-ангусская) во всех трех опытах в сравнении с симментальской породой отличались более высокой интенсивностью роста, оплатой корма, приростом живой массы и лучшими мясными качествами. Помеси (½ симментальская + ½ калмыцкая) по мясной продуктивности больше приближались к чистопородным бычкам симментальской породы.

Мышечная ткань бычков всех групп обладала хорошим качеством и высокой биологической ценностью. У помесей с кровностью (½ симментальская + ½ абердин-ангусская) наблюдалась тенденция к улучшению физико-химических и товарно-технологических характеристик мяса.

Список используемой литературы

1. Шевхужев А.Ф., Погодаев В.А., Смакуев Д.Р. и др. Формирование мясной продуктивности бычков абердин-ангусской породы при различной длительности производственного цикла // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2018. № 4 (40). С. 60–65.

2. Косилов В.И., Касимова Г.В., Ребезов М.Б. и др. Убойные качества чистопородного и помесного молодняка крупного рогатого скота // Известия Оренбурского государственного аграрного университета. 2021. № 2(88). С. 238–242.

3. Malan J.-A.C. Environmental factors influencing cattle's water consumption at offstream watering points in rangeland beef cattle //Livestock Science. 2020. № 231. S.125–130.

4. Pogodaev V.A., Golembovsky V.V., Komlatsky V.I., Velichko L.F., Konkov L.I. Productivity and quality of meat from Kalmyk bull calves stimulated by immunomodulating agents // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 624 (2021) 012134 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/624/1/012134.

5. Погодаев В.А., Сангаджиев Д.А Особенности роста бычков калмыцкой мясной породы крупного рогатого скота, полученных от кроссов разных линий // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021.№ 1 (87). С. 243–246.

6. Раджабов Р.Г., В. Иванова Н.В. Мясная продуктивность бычков разных пород // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2020. № 2-1 (36). С. 9–14.

7. Косилов В.И., Никонова Е.А., Харламов А.В., Тюлебаев С.Д. Мясная продуктивность и качество продуктов убоя чистопородных и помесных бычков //Мичуринский агрономический вестник. 2018. № 1.С. 26–32.

8. Годжиев Р.С., Гогаев О.К., Тукфатулин Г.С. Формирование мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота при использовании разных условий кормления // Известия Горского государственного аграрного университета. 2019. Т. 56. № 1. С. 86–91.

9. Гриценко С., Белооков А., Зайдуллина А. Оценка мясной продуктивности черно-пестрого скота с использованием генетических параметров // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 8. С. 13-14.

10. Кизаев М.А., Ажмулдинов Е.А., Титов М.Г. Продуктивные качества бычков различных генотипов при промышленной технологии производства говядины // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2019. № 2 (50). С. 78–81.

11. Шевхужев А.Ф., Погодаев В.А. Особенности динамики роста, экстерьера, оплаты корма бычков абердин-ангусской породы разного типа телосложения // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2021. № 2. С. 49–59.

12. Лумбунов С.Г., Гармаев Б.Д. Мясная продуктивность бычков калмыцкой породы разной селекции // Главный зоотехник. 2021. №11 (220). С. 31–46.

13. Smakuyev D., Shakhmurzov M., Pogodaev V., Shevkhuzhev A., Rebezov M., Kosilov V., Yessimbekov Z. Acclimatization and productive qualities of american origin aberdeen-angus cattle pastured at the submontane area of the northern caucasus Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences. 2021. Т. 20. № 7. С. 433-442.

14. Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности и качества мяса убойного скота. Оренбург: ВНИИМС, 1984.

15. Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота. М.: ВАСХНИЛ, 1990.

16. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. М., 1969.

References

1. Shevkhuzhev A.F., Pogodaev V.A., Smakuev D.R. i dr. Formirovanie myasnoy produktivnosti bychkov aberdin-angusskoy porody pri razlichnoy dlitelnosti proizvodstvennogo tsikla // Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo agrotekhnologicheskogo universiteta im. P.A. Kostycheva. 2018.№ 4 (40). S. 60–65.

2. Kosilov V.I., Kasimova G.V., Rebezov M.B. i dr. Uboynye kachestva chistoporodnogo i pomesnogo molodnyaka krupnogo rogatogo skota // Izvestiya Orenburskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2021. № 2(88). S. 238–242.

3. Malan J.-A.C. Environmental factors influencing cattle's water consumption at offstream watering points in rangeland beef cattle //Livestock Science. 2020. № 231. S.125–130.

4. Pogodaev V.A., Golembovsky V.V., Komlatsky V.I., Velichko L.F., Konkov L.I. Productivity and quality of meat from Kalmyk bull calves stimulated by immunomodulating agents // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 624 (2021) 012134 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/624/1/012134.

5. Pogodaev V.A., Sangadzhiev D.A Osobennosti rosta bychkov kalmytskoy myasnoy porody krupnogo rogatogo skota, poluchennykh ot krossov raznykh li-niy // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2021.№ 1 (87). S. 243–246.

6. Radzhabov R.G., V. Ivanova N.V. Myasnaya produktivnost bychkov raznykh porod // Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta.2020.№ 2-1 (36). S. 9–14.

7. Kosilov V.I., Nikonova Ye.A., Kharlamov A.V., Tyulebaev S.D. Myasnaya produktivnost i kachestvo produktov uboya chistoporodnykh i pomesnykh bychkov //Michurinskiy agronomicheskiy vestnik. 2018. № 1.S. 26–32.

8. Godzhiev R.S., Gogaev O.K., Tukfatulin G.S. Formirovanie myasnoy produktivnosti molodnyaka krupnogo rogatogo skota pri ispolzovanii raznykh usloviy kormleniya // Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2019. T. 56.№ 1. S. 86–91.

9. Gritsenko S., Belookov A., Zaydullina A. Otsenka myasnoy produktivnosti cherno-pestrogo skota s ispolzovaniem geneticheskikh parametrov // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2008. № 8. S. 13-14.

10. Kizaev M.A., Azhmuldinov Ye.A., Titov M.G. Produktivnye kachestva bychkov razlichnykh genotipov pri promyshlennoy tekhnologii proizvodstva govyadiny // Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2019. № 2 (50). S. 78–81.

11. Shevkhuzhev A.F., Pogodaev V.A. Osobennosti dinamiki rosta, eksterera, oplaty korma bychkov aberdin-angusskoy porody raznogo tipa teloslozheniya // Izvestiya Timiryazevskoy selskokhozyaystvennoy akademii. 2021. № 2. S. 49–59.

12. Lumbunov S.G., Garmaev B.D. Myasnaya produktivnost bychkov kalmytskoy porody raznoy selektsii // Glavnyy zootekhnik. 2021. №11 (220). S. 31–46.

13. Smakuyev D., Shakhmurzov M., Pogodaev V., Shevkhuzhev A., Rebezov M., Kosilov V., Yessimbekov Z. Acclimatization and productive qualities of american origin aberdeen-angus cattle pastured at the submontane area of the northern caucasus Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences. 2021. T. 20. № 7. S. 433-442.

14. Metodicheskie rekomendatsii po otsenke myasnoy produktivnosti i kachest-va myasa uboynogo skota. Orenburg: VNIIMS, 1984.

15. Metodicheskie rekomendatsii po otsenke myasnoy produktivnosti i kachestva myasa krupnogo rogatogo skota. M.: VASKhNIL, 1990.

16. Plokhinskiy N.A. Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov. M., 1969.

DOI: 10.35523/2307-5872-2023-44-3-115-123
УДК 636.082.12

ВЛИЯНИЕ ПОДБОРА РОДИТЕЛЬСКИХ ПАР НА РАЗВИТИЕ МОЛОДНЯКА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Яковлева О.О., ФГБУН «Вологодский научный центр РАН»;
Ткачева Е.С., ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

С целью изучения влияния подбора родительских пар на развитие молодняка черно-пестрой породы был проведен опыт в условиях хозяйства Вологодской области. Группы телят формировались с учетом возраста и живой массы при рождении; все животные, без исключения, содержались в одинаковых условиях и выращены по принятой в хозяйстве технологии. Анализ изучения влияния генотипа животных показал, что живая масса при рождении у животных всех групп была практически одинаковой и составляла 28-29 кг. С возрастом наметились некоторые недостоверные различия в живой массе у животных низкокровных и наиболее высококровных. В возрасте 6 месяцев разница между этими группами по средней живой массе составляла 7 кг. Животные с долей крови голштинов 51-74 и 75-87 % занимали по живой массе промежуточное положение между крайними группами, не отличаясь между собой. Также было изучено влияние применения инбридинга при подборе родительских пар на рост и развитие молодняка. Были выделены группы телок, полученные без инбридинга, с коэффициентом инбридинга до 1 и коэффициентом инбридинга более 1. Полученные данные показали, что достоверных различий по живой массе у молодняка не выявлено. Но следует отметить, что просматривается тенденция к снижению среднесуточного прироста и живой массы к 6-месячному возрасту у животных с коэффициентом инбридинга более 1. Анализ изучения влияния генотипа животных показал, что наибольшей живой массой к шестимесячному возрасту и среднесуточными приростами характеризовались высококровные помеси с долей кровности по голштинской породе более 88 %. Это подтверждает обоснованность выбора метода селекции и улучшения черно-пестрой породы скота в данном хозяйстве. В исследуемой выборке выделено 83 телки, полученные с применением инбридинга, и так как с повышением коэффициента инбридинга среднесуточные приросты снижались, в будущем в хозяйстве следует избегать необоснованного родственного спаривания.

Ключевые слова: *молодняк, живая масса, инбридинг, черно-пестрая порода, кровность, прирост.*

Для цитирования: *Яковлева О.О., Ткачева Е.С. Влияние подбора родительских пар на развитие молодняка черно-пестрой породы // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 3 (44). С. 115-123.*

Государством поставило перед скотоводством важные задачи, требующие коренной перестройки всей отрасли и вывода её из сложного кризисного состояния с целью увеличения производства ценных продуктов питания для народа и сырья для промышленности. Основным действием для достижения поставленной цели должна стать разработка и внедрение в практику методов разведения и селекции крупного рогатого скота, основанные на современных принципах генетики и учитывающие специфику промышленных технологий производства молока [1].

Важной народнохозяйственной задачей является поиск резервов для увеличения производства продукции скотоводства, чтобы решить поставленную задачу в первую очередь требуется повышение эффективности использования породных ресурсов и рационального применения традиционных технологий [2, с. 109; 3, с. 15; 4, с. 99; 5, с. 19].

В решении вопросов качественного развития любой породы и создания генофонда высокопродуктивных заводских стад важное место отводится эффективному подбору, отбору и селекционно-племенной работы в целом. При выведении высокопродуктивных стад (популяций) многие сельскохозяйственные предприятия ориентируются на разведении тех животных, которые способны эффективно производить продукцию за счёт использования местных природно-кормовых ресурсов, представляющих интерес для будущей селекции, имеющих определённую историческую ценность и вполне правомерно претендующих на использование в качестве торговой марки региона. Совершенствование племенных и продуктивных качеств на уровне породы методами селекции и генетики немыслимо без накопления и использования данных селекционно-генетических параметров основных хозяйственно-полезных признаков животных лучших заводских стад [6, с. 6; 7, с. 3].

В настоящий период времени идет сокращение количества разводимых пород. Происходит быстрое формирование и распространение генотипов с лучшими хозяйственно-полезными признаками. Сделан акцент на то, что разведение и создание новых типов скота само по себе недостаточно стабильно обеспечивает продуктивность племенных стад, а всего лишь создаёт благоприятную базу для отбора [8, с. 98].

В молочном скотоводстве наиглавнейшей задачей является создание и совершенствование структурных единиц породы на основе системы подходов, регулирующих показатели величины хозяйственно-полезных признаков, с целью повышения молочной продуктивности, технологичности и конкурентоспособности животных, адаптационной пластичности.

Подбор родительских пар для скрещивания животных является одним из наиболее значимых пунктов практической селекции. Целью подбора остается вывод молодняка, который способен превзойти своих родителей по всем хозяйственно – полезным качествам. Родительские пары выбирают на основе ряда критериев в зависимости от цели селекции. Необходимо подбирать для скрещивания такие формы, которые обладали бы желательными для потомства свойствами. Селекцианируемые признаки должны иметь максимальную выраженность. Чаще всего подбор пар проводят по комплексу признаков и свойств. Естественно, что особым условием при подборе родителей является возможность не только наследование положительных качеств, но и их закрепление у потомства. Проблема возникает в том, что положительные качества передаются и реализуются у потомства не в полном объёме. В связи с чем были разработаны различные методы усовершенствования пород [9, с. 53; 10, с. 134; 11, с. 4].

В России усовершенствование черно-пестрой породы скота производят путем скрещивания ее с голштинской породой. Голштинизированные животные обладают более высокой продуктивностью и специализированным молочным типом. Голштины хорошо сочетаются с животными черно-пестрой породы, что в свою очередь нашло широкое применение в селекционных программах. Таким образом, от голштинизации черно-пестрого скота ежегодный генетический прогресс выражается в увеличении удоя у коров на 400-800 кг и больше, чем от черно-пестрых сверстниц, полученных методом чистопородного разведения. К тому же грамотно проведенная голштинизация не оказывает никакого негативного влияния на природно-климатическую приспособленность черно-пестрого скота [12, с. 74; 13, с. 52; 14, с. 47].

Зоотехники-селекционеры при совершенствовании племенных животных также большое внимание уделяют основному методу разведения – чистопородному, который позволяет получить как отдельных высокопродуктивных коров, так и целые стада. Данный метод проводят путем неродственного (аутбридинга) и родственного спаривания (инбридинга).

В современном мире при широком использовании искусственного осеменения и трансплантации эмбрионов выявляются определенные сложности с подбором производителей, их можно решить только при помощи специальных компьютерных программ, позволяющих избежать инбридинга [15, с. 90].

В настоящее время при высоком уровне продуктивности и кровности животных изучение влияния инбридинга на важные хозяйственные признаки в молочном скотоводстве является весьма актуальным и перспективным направлением [16, с. 16; 17, с. 8; 18, с. 2].

Целью исследования является изучение влияния подбора родительских пар на развитие молодняка черно-пестрой породы.

Материал и методы исследований. В проведении опыта участвовали 325 телок черно-пестрой породы в возрасте от рождения до шести месяцев, родившиеся в 2020 и 2021 годах, в одном из хозяйств Вологодской области. В исследуемый период все группы телят находились в одинаковых условиях кормления и содержания. У молодняка было изучено влияние генотипа и влияние применения инбридинга при подборе родительских пар на рост и развитие молодняка. Статистическая обработка данных была проведена с применением пакета анализа Microsoft Excel [19, с. 4].

Схема исследований представлена на рисунке 1.

Рис. 1 - Схема исследований

Результаты исследований. Общая характеристика роста и развития телят. Для полной оценки роста и развития молодняка изучали динамику живой массы (таб.1).

Таблица 1 – Живая масса и среднесуточный прирост молодняка

Возраст телят	Живая масса, кг	Суточный прирост, г
Количество животных, гол.	**325**	
при рождении	29 ± 0,13	----
1 месяц	49 ± 0,37	673 ± 11,42
2 месяца	74 ± 0,46	814 ± 13,22
3 месяца	103 ± 0,57	942 ± 10,71
4 месяца	133 ± 0,69	991 ± 11,57
5 месяцев	161 ± 0,80	926 ± 11,79
6 месяцев	188 ± 0,85	881 ± 12,35
Среднее по стаду:	180 ± 5,0	871 ± 5,0
Источник: Результаты собственных исследований		

В среднем живая масса новорожденных телят составляла 29 кг, к концу молочного периода она увеличилась до 188 кг. Среднесуточный прирост животных до шести месяцев составлял 871 ± 5 г и соответствовал нормам прироста молодняка коров черно-пестрой породы по литературным данным [19, с. 5].

К четвертому месяцу жизни наблюдается максимальный прирост живой массы у животных. С пятого месяца прирост постепенно начинает снижаться. Подобный темп роста обусловлен интенсивным развитием организма после рождения, когда все системы анатомически начинают оформляются и становятся физиологически полноценными [19, с. 5; 20, с. 24; 21, с.].

Влияние степени голштинизации. Для изучения влияния генотипа животных на рост и развитие в возрасте до 6 месяцев животные выборки были распределены на 4 группы по доле крови голштинской породы. Разница достоверности представлена в сравнении с данными, полученными по животным с долей кровности по голштинской породе менее 50%. (таб. 2).

Таблица 2 – Живая масса телочек в зависимости от генотипа, кг

Возраст телят	Кровность по голштинской породе, %			
	до 50	**51-74**	**75-87**	**88 и более**
Количество животных, гол.	**31**	**122**	**123**	**49**
При рождении	29 ± 0,47	29 ± 0,21	28 ± 0,19	29 ± 0,34
1 месяц	49 ± 1,20	49 ± 0,64	49 ± 0,62	51 ± 0,73
2 месяца	73 ± 1,41	74 ± 0,81	74 ± 0,71	76 ± 1,29
3 месяца	101 ± 1,82	102 ± 0,87	103 ± 0,94	105 ± 1,68
4 месяца	131 ± 2,07	133 ± 1,12	133 ± 1,15	136 ± 1,83
5 месяцев	159 ± 2,36	161 ± 1,28	161 ± 1,31	164 ± 2,18
6 месяцев	184 ± 2,61	187 ± 1,35	188 ± 1,41	191 ± 2,45*
Источник: Результаты собственных исследований				

* - $p<0,05$ – разница достоверна в сравнении с данными, полученными по животным с долей кровности по голштинской породе менее 50%.

Живая масса при рождении у животных всех групп была практически одинаковой и составляла 28-29 кг. С возрастом наметились некоторые недостоверные различия в живой массе у животных низкокровных и наиболее высококровных.

В возрасте 6 месяцев разница между этими группами по средней живой массе составляла 7 кг (p>0,05). Животные с долей крови голштинов 51-74 и 75-87 % занимали по живой массе промежуточное положение между крайними группами, не отличаясь между собой.

По данным таблицы 3 видно, что в шестимесячном возрасте среднесуточные приросты недостоверно выше на 77 г у телят III группы с кровностью по голштинской породе 75-87 % по сравнению с телятами с кровностью по голштинской породе менее 50 %.

Таблица 3 – Прирост телочек в зависимости от генотипа, г

Возраст телят	**Кровность по голштинской породе**			
	до 50%	**51-74%**	**75-87%**	**88% и более**
Количество животных, гол.	**31**	**122**	**123**	**49**
1 месяц	642 ± 37,74	666 ± 19,91	668 ± 18,86	723 ± 25,08
2 месяца	780 ± 39,24	809 ± 22,40	821 ± 21,51	826 ± 35,72
3 месяца	928 ± 39,37	941 ± 16,30	950 ± 18,39	944 ± 29,68
4 месяца	1001 ± 42,74	998 ± 19,81	979 ± 18,60	1011 ± 25,91
5 месяцев	906 ± 33,21	920 ± 19,99	932 ± 19,75	941 ± 29,50
6 месяцев	817 ± 38,47	873 ± 22,56	894 ± 16,61	891 ± 27,88
Источник: Результаты собственных исследований				

Таким образом, высококровный (≥75-88%) голштинизированный молодняк характеризуется более высокими среднесуточными приростами свыше 890 г, о чем свидетельствуют и данные графика (рис. 2).

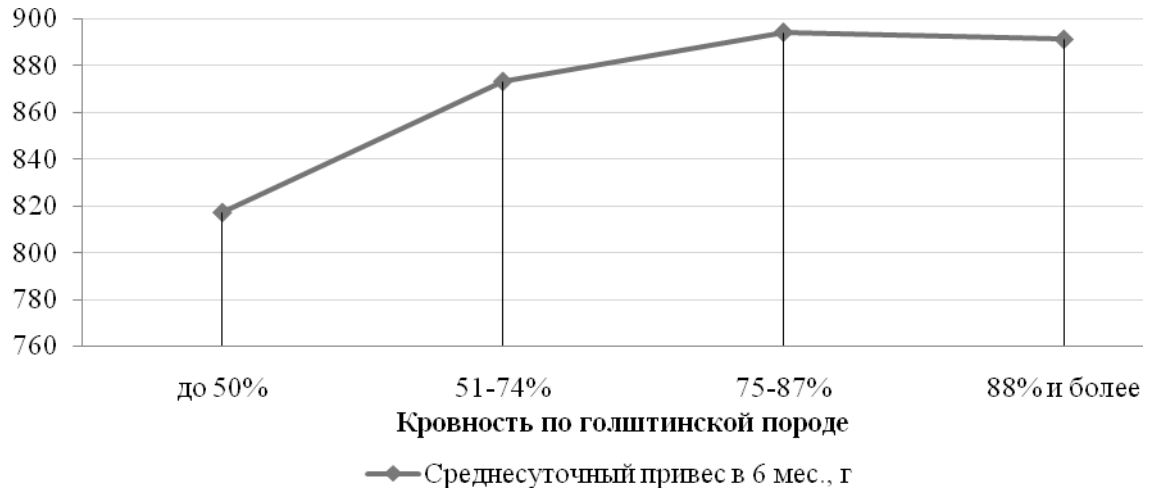

Рис. 2 - Среднесуточные приросты молодняка разного генотипа

Влияние инбридинга. Повышение гомозиготности и закрепление наследуемых признаков можно достичь путем проведения инбридинга – близкородственного скрещивания. Инбридинг представляет собой крайнюю степень однородного подбора животных. При этом можно направить наследственность в желательное русло и усилить свойства выдающегося животного. Коэффициент инбридинга является показателем степени чистоты (гомозиготности) линий, и чем выше коэффициент инбридинга животного, тем больше его генов находится в гомозиготном состоянии. Соответственно, коэффициент инбридинга не должен превышать единицы. В селекционной работе применение инбридинга необходимо для получения быков – продолжателей линий, однако его использование необходимо строго контролировать и избегать стихийного инбридинга [11, 18].

Нами также было изучено влияние применения инбридинга при подборе родительских пар на рост и развитие молодняка. Были выделены группы телок, полученные без инбридинга, с коэффициентом инбридинга до 1 и коэффициентом инбридинга более 1.

Таблица 4 - Живая масса телок в зависимости от коэффициента инбридинга, кг

Возраст телят	**Коэффициент инбридинга**		
	0	**0<1 (0,56)**	**>1 (1,37)**
Количество животных, гол.	**242**	**68**	**15**
При рождении	29 ± 0,14	29 ± 0,31	28 ± 0,46
1 месяц	49 ± 0,42	51 ± 0,85	47 ± 1,26
2 месяца	74 ± 0,54	73 ± 1,02	71 ± 1,84
3 месяца	103 ± 0,66	101 ± 1,18	100 ± 3,12
4 месяца	133 ± 0,81	132 ± 1,50	131 ± 2,94
5 месяцев	162 ± 0,91	160 ± 1,86	157 ± 3,51
6 месяцев	189 ± 0,96	187 ± 2,08	181 ± 3,33
Источник: Результаты собственных исследований			

Представленные в таблице 4 данные свидетельствуют о том, что достоверных различий по живой массе у молодняка не выявлено. Но следует отметить, что просматривается тенденция к снижению среднесуточного прироста и живой массы к 6-месячному возрасту у животных с коэффициентом инбридинга более 1.

Таблица 5 - Прирост телок в зависимости от коэффициента инбридинга, г

Возраст телят	**Коэффициент инбридинга**		
	0	**0<1 (0,56)**	**>1 (1,37)**
Количество животных, гол.	**242**	**68**	**15**
1 месяц	661 ± 12,93	724 ± 27,27*	622 ± 40,58
2 месяца	835 ± 15,04	780 ± 28,31	788 ± 72,29
3 месяца	949 ± 11,95	911 ± 23,46	951 ± 75,14
4 месяца	984 ± 13,49	1009 ± 25,93	1020 ± 40,92
5 месяцев	928 ± 13,54	931 ± 25,71	862 ± 64,64
6 месяцев	884 ± 14,04	893 ± 28,50	769 ± 56,06*
Источник: Результаты собственных исследований			

* - $p<0,05$ разница достоверна в сравнении с данными, полученными по животным выращенным без инбридинга.

Анализируя данные таблицы 5, мы видим, что животные III группы в 3-4 месяца хотя и превосходили по приросту группу без применения инбридинга на 36 г, но к концу молочного периода среднесуточный прирост был достоверно (p<0,05) ниже у животных с коэффициентом инбридинга более 1 на 115 г, чем у животных, полученных без применения инбридинга, что отчетливо просматривается на рисунке 3.

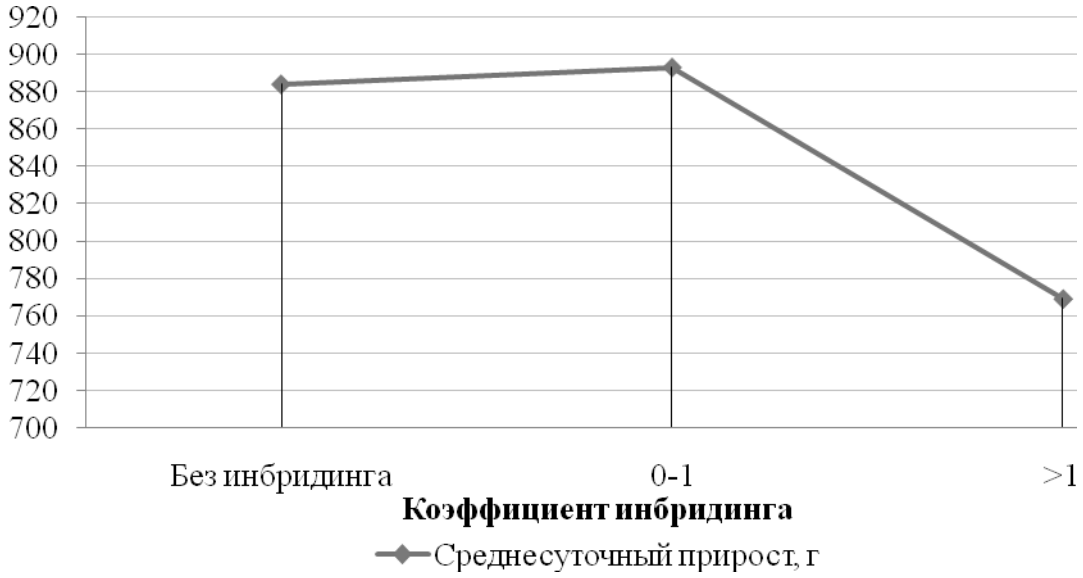

Рис. 3 - Среднесуточный привес в шесть месяцев в зависимости от применения инбридинга

Таким образом, анализ влияния генотипа животных показал, что к шестимесячному возрасту животные с долей крови голштинов 51-74 и 75-87 % занимали по живой массе промежуточное положение между крайними группами, не отличаясь между собой, 187 и 188 кг соответственно. Наибольшей живой массой 191 кг и среднесуточными приростами характеризовались высококровные помеси с долей кровности по голштинской породе более 88 %. Это подтверждает обоснованность выбора метода селекции и улучшения черно-пестрой породы скота.

Также в исследуемой выборке выделено 83 телки, полученные с применением инбридинга. По нашим данным с повышением коэффициента инбридинга среднесуточные приросты имели тенденцию к снижению, поэтому в хозяйстве следует избегать необоснованного родственного спаривания.

Список используемой литературы

1. Толыбаев О., Машарипова Х. Современное состояние и перспективы развития молочного скотоводства // Молодой учёный. № 11. 2021. С. 216-218.
2. Бельков Г.И. Использование зарубежных пород для повышения продуктивности отечественного крупного рогатого скота // Вестник мясного скотоводства. № 63. 2010. С. 107-114.
3. Косилов В.И., Мироненко С.И. Создание помесных стад в мясном скотоводстве Москва. 2009.
4. Кузякина Л.И. Инновационные технологии при выращивании ремонтных телок в молочном скотоводстве // От инерции к развитию: научноинновационное обеспечение развития животноводства и биотехнологий: сборник. Екатеринбург. 2020. С. 98-100.

5. Миронова И.В., Масалимов И.А. Качество мясной продукции чистопородных бычков бестужевской породы и ее помесей с породой салерс и обрак // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 3 (77). С. 18-21.

6. Белоусов А.М., Дубовскова М.П.Использование селекционногенетических параметров при совершенствовании герефордов // Зоотехния. 2001. № 12. С. 5-7.

7. Дунин И.И., Кочетков А.И. Перспективы и риски развития мясного скотоводства в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 6. С. 2-5.

8. Герасимов Н.П. Биологические и технологические основы повышения продуктивного потенциала герефордского скота: дисс. …док. биологических: 06.02.10. Оренбург. 2020.

9. Бабайлова Г.П., Усманова Е.Н. Селекционно-генетические критерии отбора коров черно-пестрой породы в племенном заводе «Красногорский» // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2012. № 3 (28). С. 52-55.

10. Бадынцева Е.Н. Формирование воспроизводительных качеств коров с учётом подбора родительских пар по удою // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3(65). С.132-136.

11. Кузякина Л.И. Эффективность разнородного подбора в стаде крупного рогатого скота черно-пестрой породы // Вестник Вятской ГСХА. 2020. № 1 (3). С. 1-6.

12. Анфимова Н.В. Фенотипические особенности голштинизированного чёрно – пёстрого скота разных генетических групп: дисс. …канд. сельскохозяйственных наук: 06.02.07 Кинель. 2014.

13. Жукова С.С., Гудыменко В.И. Использование голштинов в совершенствовании черно-пестрой породы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 4. С. 52-55.

14. Рудишина Н.М., Некрасов Г.Д. Влияние голштинизации на молочную продуктивность и воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2008. № 8 (46). С. 46-48.

15. Шендаков А.И. Мониторинг распространения инбридинга в стадах молочного скота орловской области // Вестник Курской ГСХА. 2018. № 6. С. 88-94

16. Донник И.М. Влияние инбридинга на молочную продуктивность, качество молока и воспроизводительную способность коров // Аграрный вестник Урала. 2013. № 5 (111). С. 15-19.

17. Костомахин Н.И. Продуктивные и воспроизводительные качества коров в зависимости от степени инбридинга // Главный зоотехник. 2019. № 5. с. 6-10.

18. Кузякина Л.И. Влияние инбридинга на хозяйственные признаки в молочном скотоводстве // Вестник Вятской ГСХА. 2021. № 2 (8). С. 1-6.

19. Ткачева Е.С., Яковлева О.О. Влияние быков-производителей на скорость роста молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы // Молочнохозяйственный вестник. 2022. № 2 (46). С. 143-156.

20. Хабарова Г.В., Болтушкина Т.Н., Литонина А.С. Выращивание ремонтных телок в племзаводах Вологодской области // Молочнохозяйственный вестник. 2011. № 3. С. 23-27.

21. Хабарова Г.В., Литонина А.С. Программа выращивания ремонтных телок в племзаводах Вологодской области // Молочнохозяйственный вестник. 2012. № 4 (8). С. 5-10.

References

1. Tolybaev O., Masharipova Kh. Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya molochnogo skotovodstva // Molodoy uchenyy. № 11. 2021. S. 216-218.

2. Belkov G.I. Ispolzovanie zarubezhnykh porod dlya povysheniya produktivnosti otechestvennogo krupnogo rogatogo skota // Vestnik myasnogo skotovodstva. № 63. 2010. S. 107-114.

3. Kosilov V.I., Mironenko S.I. Sozdanie pomesnykh stad v myasnom skotovodstve Moskva. 2009.

4. Kuzyakina L.I. Innovatsionnye tekhnologii pri vyrashchivanii remontnykh telok v molochnom skotovodstve // Ot inertsii k razvitiyu: nauchnoinnovatsionnoe obespechenie razvitiya zhivotnovodstva i biotekhnologiy: sbornik. Yekaterinburg. 2020. S. 98-100.

5. Mironova I.V., Masalimov I.A. Kachestvo myasnoy produktsii chistoporodnykh bychkov bestuzhevskoy porody i ee pomesey s porodoy salers i obrak // Vestnik myasnogo skotovodstva. 2012. № 3 (77). S. 18-21.

6. Belousov A.M., Dubovskova M.P.Ispolzovanie selektsionnogeneticheskikh parametrov pri sovershenstvovanii gerefordov // Zootekhniya. 2001. № 12. S. 5-7.

7. Dunin I.I., Kochetkov A.I. Perspektivy i riski razvitiya myasnogo skotovodstva v Rossiyskoy Federatsii // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2013. № 6. S. 2-5.

8. Gerasimov N.P. Biologicheskie i tekhnologicheskie osnovy povysheniya produktivnogo potentsiala gerefordskogo skota: diss. …dok. biologicheskikh: 06.02.10. Orenburg. 2020.

9. Babaylova G.P., Usmanova Ye.N. Selektsionno-geneticheskie kriterii otbora korov chernopestroy porody v plemennom zavode «Krasnogorskiy» // Agrarnaya nauka Yevro-Severo-Vostoka. 2012. № 3 (28). S. 52-55.

10. Badyntseva Ye.N. Formirovanie vosproizvoditelnykh kachestv korov s uchetom podbora roditelskikh par po udoyu // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2012. № 3(65). S.132-136.

11. Kuzyakina L.I. Effektivnost raznorodnogo podbora v stade krupnogo rogatogo skota chernopestroy porody // Vestnik Vyatskoy GSKhA. 2020. № 1 (3). S. 1-6.

12. Anfimova N.V. Fenotipicheskie osobennosti golshtinizirovannogo cherno – pestrogo skota raznykh geneticheskikh grupp: diss. …kand. selskokhozyaystvennykh nauk: 06.02.07 Kinel. 2014.

13. Zhukova S.S., Gudymenko V.I. Ispolzovanie golshtinov v sovershenstvovanii cherno-pestroy porody // Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy selskokhozyaystvennoy akademii. 2011. №4. S.52-55.

14. Rudishina N.M., Nekrasov G.D. Vliyanie golshtinizatsii na molochnuyu produktivnost i vosproizvoditelnye kachestva korov cherno-pestroy porody // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2008. № 8 (46). S. 46-48.

15. Shendakov A.I. Monitoring rasprostraneniya inbridinga v stadakh molochnogo skota orlovskoy oblasti // Vestnik Kurskoy GSKhA. 2018. № 6. S. 88-94

16. 16. Donnik I.M. Vliyanie inbridinga na molochnuyu produktivnost, kachestvo moloka i vosproizvoditelnuyu sposobnost korov // Agrarnyy vestnik Urala. 2013. №5 (111). S. 15-19.

17. Kostomakhin N.I. Produktivnye i vosproizvoditelnye kachestva korov v zavisimosti ot stepeni inbridinga // Glavnyy zootekhnik. 2019. №5. S. 6-10.

18. Kuzyakina L.I. Vliyanie inbridinga na khozyaystvennye priznaki v molochnom skotovodstve // Vestnik Vyatskoy GSKhA. 2021. № 2 (8). S. 1-6.

19. 19. Tkacheva Ye.S., Yakovleva O.O. Vliyanie bykov-proizvoditeley na skorost rosta molodnyaka krupnogo rogatogo skota cherno-pestroy porody // Molochnokhozyaystvennyy vestnik. 2022. № 2 (46). S. 143-156.

20. Khabarova G.V., Boltushkina T.N., Litonina A.S. Vyrashchivanie remontnykh telok v plemzavodakh Vologodskoy oblasti // Molochnokhozyaystvennyy vestnik. 2011. № 3. S. 23-27.

21. Khabarova G.V., Litonina A.S. Programma vyrashchivaniya remontnykh telok v plemzavodakh Vologodskoy oblasti // Molochnokhozyaystvennyy vestnik. 2012. № 4 (8). S. 5-10.