

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ
ПЛЕМЕННЫХ И ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ
ЖИВОТНЫХ**

Материалы Национальной научно-практической конференции,
посвященной 100-летию со дня рождения
кандидата сельскохозяйственных наук, доцента
кафедры частного животноводства А. П. Степашкина

*25 октября 2022 года
г. Ижевск*

Ижевск
УдГАУ
2022

УДК 636(06)
ББК 45я43
А 43

А 43 **Актуальные** аспекты повышения племенных и продуктивных качеств животных: материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения кандидата сельскохозяйственных наук, доцента кафедры частного животноводства А. П. Степашкина, 25 октября 2022 года, г. Ижевск. – Ижевск: УдГАУ, 2022. – 280 с.

ISBN 978-5-9620-0420-4

В сборнике представлены статьи российских ученых, отражающие результаты научных исследований в отрасли животноводства. Рассматриваются технологические аспекты в инновационном развитии отрасли, некоторые вопросы ее ветеринарного сопровождения, уделено внимание технологиям производства продукции животноводства, учетно-аналитическим и информационным подходам в управлении агробизнесом.

Предназначен для студентов, аспирантов, преподавателей сельскохозяйственных вузов, работников научно-исследовательских учреждений и специалистов агропромышленного комплекса.

УДК 636(06)
ББК 45я43

ISBN 978-5-9620-0420-4

© Авторы статей, 2022
© УдГАУ, 2022

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК 636.5.033

А. А. Астраханцев, Т. Н. Астраханцева, Л. В. Шадрина
Удмуртский ГАУ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ В МЯСНОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ

Повышение эффективности отрасли мясного птицеводства невозможно без использования перспективных технологических приемов. В качестве таких приемов предлагается использование в рецептуре комбикормов для цыплят-бройлеров премикса «Мегамикс». Рассмотрены продуктивные качества птицы при включении в рационы премиксов «Коудайс», «ДСМ» и «Мегамикс». Приводятся результаты исследования, в которых предложено повысить плотность посадки цыплят-бройлеров до 26,1 гол./м² при выращивании в клеточных батареях с применением поэтапного убоя.

Актуальность. Постоянное совершенствование параметров технологических этапов в мясном птицеводстве является залогом успешного ведения отрасли. Прежде всего совершенствованию подвергаются такие приемы технологии, как организация и нормирование кормления птицы. В этом приеме актуальны вопросы использования нетрадиционного кормового сырья, а также применение биологически активных добавок, в том числе премиксов [1, 3–4]. Актуальными являются и вопросы совершенствования параметров содержания взрослой птицы и выращивания цыплят-бройлеров. Учеными нашего университета совместно со специалистами птицеводческих предприятий проведены исследования по использованию перспективных технологических приемов при производстве мяса цыплят-бройлеров [2, 5–9]. В данной статье приводятся промежуточные результаты данного исследования.

Целью нашего исследования было оценить эффективность использования перспективных технологических приемов в мясном птицеводстве.

Для реализации намеченной цели поставили следующие задачи:

1) оценить эффективность использования премиксов компаний «Коудайс», «ДСМ» и «Мегамикс» в комбикормах для цыплят-бройлеров;

2) изучить в качестве приема интенсификации производства мяса увеличение плотности посадки цыплят-бройлеров при выращивании в клеточных батареях с использованием поэтапного убоя.

Материал и методы исследования. Научное исследование проводили по методике ФНЦ «ВНИТИП» РАН [10] в два этапа. На первом этапе оценили эффективность включения в комбикорма цыплят-бройлеров премиксов компаний «Коудайс», «ДСМ» и «Мегамикс». Первый этап исследования был выполнен в 2021 г. на птицефабрике ООО «Челны-Бройлер» Республики Татарстан. Объектом исследования были цыплята-бройлеры кросса «Кобб-500». В ходе исследования было сформировано 3 группы бройлеров. В группе 1 выращивали бройлеров с использованием премиксов компании «Коудайс», в группе 2 выращивали бройлеров с использованием премиксов компании «ДСМ», в группе 3 выращивали бройлеров с использованием премиксов компании «Мегамикс». Цыплят содержали на полу с использованием глубокой подстилки. Параметры микроклимата, плотность посадки, фронт кормления и поения птицы, состав и питательность комбикорма соответствовали рекомендованным нормам для данного кросса.

Второй этап исследования провели в ООО «Удмуртская птицефабрика» Удмуртской Республики. Объектом исследования были партии цыплят-бройлеров кросса «Росс 308», выращивание которых было организовано в клеточных батареях «Avimax» в 4-ярусном исполнении. Были сформированы 2 группы птицы методом групп-аналогов, по 5 партий в каждой. В состав первой группы входили 5 партий цыплят-бройлеров с изначальным параметром плотности посадки в клетках 24,5 гол./м². Во вторую группу подобрали 5 партий с параметром плотности посадки в клетках на уровне 26,1 гол./м². В качестве критерия эффективности рассчитали экономический эффект от внедрения приема интенсификации производства мяса птицы.

Результаты исследования. На первом этапе исследования динамика живой массы бройлеров при использовании разных премиксов в кормлении представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Средняя живая масса бройлеров, г

Возраст, сутки	Группы птицы		
	1	2	3
Суточные	40 ± 0,37	40 ± 0,35	40 ± 0,41
7	193 ± 1,7	188 ± 1,8	193 ± 1,9
14	487 ± 4,8	501 ± 5,2	487 ± 4,6
21	969 ± 11,4	1018 ± 10,3	985 ± 9,2
28	1573 ± 14,1	1575 ± 13,8	1602 ± 15,6
35	2243 ± 19,2	2230 ± 19,4	2317 ± 19,2
39	2490 ± 21,2	2457 ± 20,5	2546 ± 21,5

В возрасте 7 и 14 суток живая масса цыплят разных групп отличалась незначительно и в 1-й и 3 группах была одинаковой. В возрасте 21 суток живая масса цыплят 2-й группы была выше показателя 1-й группы на 49 г и выше показателя 3 группы на 33 г. Во все последующие периоды выращивания (28, 35, 39 суток) живая масса цыплят в группе с использованием в кормлении премиксов «Мегамикс» была выше по сравнению с показателями 1-й и 2-й групп. В финишные периоды откорма (35 и 39 дней) наименьший показатель был в группе 2 (с использованием в кормлении премиксов компании «ДСМ»). В 35 суток этот показатель составил 2 230 г, а в 39 суток – 2 457 г, что меньше на 33 г по сравнению с 1-й группой и 89 г по сравнению с показателем 3-й группы.

За период выращивания среднесуточный прирост живой массы был достоверно выше в 3-й группе – 64,8 г. Тогда как в 1-й группе среднесуточный прирост живой массы имел величину 62,8 г, во 2-й группе – только 62 г. Сохранность поголовья, затраты корма на 1 кг прироста живой массы и индекс эффективности выращивания бройлеров приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Затраты корма на 1 кг прироста живой массы и индекс эффективности выращивания бройлеров

Показатели	Группы птицы		
	1	2	3
Сохранность, %	93,3	93,4	92,6
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	1,62	1,63	1,63
Индекс эффективности, ед.	367,3	360,8	369,8

Лучшая сохранность отмечается в группе 2 при использовании премиксов компании «ДСМ» – 93,4 %, что выше показателя

по группе 1 на 0,1 %. Ниже сохранность была в группе 3 при использовании премикса компании «Мегамикс» – 92,6 %, что ниже уровня сохранности по группе 1 на 0,9 % и по сравнению с группой 2 на 0,8 %. По показателю затрат кормов на 1 кг прироста значения групп отличаются незначительно и составляют от 1,62 до 1,63 кг на 1 кг прироста. Индекс эффективности выше в группе 3 – 369,8 ед., что на 2,5 и 9 ед. выше по сравнению с показателями 1-й и 2-й групп соответственно.

В начале второго этапа исследования по возможности увеличения плотности посадки бройлеров в клеточных батареях провели анализ основных параметров выращивания птицы (табл. 3).

Таблица 3 – Основные параметры выращивания цыплят-бройлеров

Показатели	1-я группа	2-я группа
Начальное поголовье, гол.	385 775	419 372
Средняя плотность посадки птицы, гол./м ²	25,4±0,02	26,1±0,07***
Срок выращивания, сут.	37,3±0,08	37,3±0,04
Количество птицы, забитой на 1-м этапе, гол.	123 947	134 691
Доля птицы, забитой на 1-м этапе, %	32,1±0,12	32,1±0,19
Возраст птицы, забитой на 1-м этапе уоя, сут.	30	30

Примечание: ***P≥0,999.

Начальное поголовье в группах несколько отличалось, что связано с различной вместимостью корпусов. Средняя плотность посадки цыплят-бройлеров во 2-й группе была достоверно выше на 0,7 гол./м². Срок выращивания партий птицы в группах был одинаковым и составил 37,3 суток. Партии бройлеров выращивались с использованием двух этапов убоя. Первый этап прошел в возрасте птицы 30 суток с отправкой 32,1 % от всего поголовья. На втором этапе были забиты оставшиеся цыплята-бройлеры в конце срока выращивания.

В таблице 4 представлены показатели, характеризующие продуктивность цыплят-бройлеров в исследуемых группах.

Сохранность партий бройлеров в анализируемых группах не имела достоверных отличий и была на уровне 96,1–96,5 %. Средняя живая масса цыплят, забитых на 1-м этапе, в группах колебалась на значениях 1 890–1 913 г и также не имела достоверных отличий. Среднесуточный прирост живой массы птицы, пошедшей на 1-й этап убоя, составил 61,6–62,4 г. К концу выращивания бройлеры в группах достигли живой массы 2 643–2 644 г, имея

уровень среднесуточного прироста 69,7–69,8 г. Однако по этим показателям также не выявлено достоверной разности между группами. Среднесуточный прирост живой массы цыплят с учетом всех этапов убоя составил 63–63,2 г. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы в группах практически не отличались и были в пределах 1,61–1,62 кг. Европейский индекс эффективности выращивания цыплят-бройлеров в исследуемых группах не имел достоверной разности, а его величина характеризовалась значениями 382–385 единиц. Полученные продуктивные показатели в целом согласуются с результатами других исследований по изучению продуктивности цыплят-бройлеров современных кроссов в зависимости от паратипических факторов [11–14].

Таблица 4 – Продуктивные показатели цыплят-бройлеров

Показатели	1-я группа	2-я группа
Сохранность птицы, %	96,5±0,31	96,1±0,36
Средняя живая масса бройлеров, забитых на 1-м этапе, г	1890±29,6	1913±22,0
Среднесуточный прирост живой массы бройлеров, забитых на 1-м этапе, г	61,6±0,99	62,4±0,73
Средняя живая масса бройлеров, забитых на 2-м этапе, г	2643±10,8	2644±23,0
Среднесуточный прирост живой массы бройлеров, забитых на 2-м этапе, г	69,7±0,29	69,8±0,64
Среднесуточный прирост живой массы бройлеров по результатам выращивания, г	63,0±0,33	63,2±0,36
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,62±0,02	1,61±0,01
Европейский индекс эффективности выращивания цыплят-бройлеров	382±5,5	385±4,2

По завершению второго этапа нашего исследования были изучены производственные показатели выращивания цыплят-бройлеров (табл. 5).

Таблица 5 – Производственные показатели выращивания цыплят-бройлеров

Показатели	1-я группа	2-я группа
Средняя плотность посадки птицы, гол./м ²	25,4±0,02	26,1±0,07
Количество птицы, забитой на 1-м этапе, гол./м ²	8,2±0,03	8,4±0,05**
Выход мяса в живой массе, полученного на 1-м этапе, кг/м ²	15,4±0,20	16,0±0,14*
Количество птицы, забитой на 2-м этапе, гол./м ²	16,3±0,07	16,7±0,16*

Показатели	1-я группа	2-я группа
Выход мяса в живой массе, полученного на 2-м этапе, кг/м ²	43,2±0,27	44,2±0,36
Количество птицы, забитой на всех этапах, гол./м ²	24,5±0,08	25,1±0,13**
Выход мяса в живой массе, полученного на всех этапах, кг/м ²	58,6±0,35	60,2±0,38***
Экономический эффект, руб./м ²	–	+ 118,54

Примечание: *P≥0,95; **P≥0,99; ***P≥0,999.

На 1-м этапе убоя из клеток было удалено в 1-й группе 8,2 головы бройлеров с каждого квадратного метра. При этом во 2-й группе удалили 8,4 головы с каждого квадратного метра, что достоверно выше на 0,2 гол./м². Выход мяса в живой массе, полученного на 1-м этапе, был достоверно выше на 0,6 кг/м². После 1-го этапа убоя в клеточных батареях средняя плотность посадки оставшихся бройлеров была достоверно выше во 2-й группе и составила 16,7 гол./м² против 16,3 гол./м² в 1-й группе. Соответствующее значение птицы пошло и на 2-й этап убоя в конце основного срока выращивания. При этом в 1-й группе было произведено 43,2 кг/м² мяса в живой массе, а во 2-й группе – 44,2 кг/м². Отсутствие достоверной разности по данным показателям косвенно свидетельствует о некотором ускорении скорости роста бройлеров в 1-й группе при снижении их плотности посадки до 16,3 гол./м².

По результатам всего периода выращивания цыплят в клеточных батареях с 2-этапным убоем во 2-й группе было забито 25,1 гол./м². Данное значение достоверно превосходит аналогичный показатель 1-й группы на 0,6 гол./м². Выход мяса в живой массе по результатам всего периода выращивания был выше во 2-й группе на 1,6 кг и составил 60,2 кг/м². Следовательно, при установлении большей плотности посадки бройлеров во 2-й группе было получено закономерное увеличение выхода мяса в живой массе. С учетом производственной себестоимости 1 кг мяса цыплят-бройлеров в живой массе, равной 74 руб. 9 коп., нами был рассчитан экономический эффект. Экономический эффект от производства мяса бройлеров со средней плотностью посадки 26,1 гол./м² составил 118 руб. 54 коп. с каждого квадратного метра площади пола.

Выводы. В результате исследований можно утверждать, что перспективным технологическим приемом в мясном птицевод-

стве является использование в рецепте комбикормов для цыплят-бройлеров премикса «Мегамикс». Перспективным может быть и прием повышения плотности посадки птицы до 26,1 гол./м² при выращивании в клеточных батареях с применением поэтапного убоя.

Список литературы

1. Астраханцев, А. А. Оценка качества инкубационных яиц мясных кур кросса Кобб 500 / А. А. Астраханцев // *Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф.* – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2013. – С. 112–114.
2. Астраханцев, А. А. Эффективность применения разных технологических приемов при производстве мяса цыплят-бройлеров / А. А. Астраханцев, И. Н. Ворошилов // *Зоотехническая наука в условиях современных вызовов: материалы науч.-практ. конф. с международным участием.* – Киров: Вятская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 25–29.
3. Астраханцев, А. А. Современное состояние племенной базы промышленного птицеводства / А. А. Астраханцев // *Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф.* – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 67–70.
4. Астраханцев, А. А. Рост и развитие цыплят-бройлеров при использовании в рационе различных премиксов / А. А. Астраханцев // *Достижения науки и техники АПК.* – 2017. – Т. 31. – № 10. – С. 78–80.
5. Астраханцев, А. А. Эффективность производства мяса цыплят-бройлеров при различных способах и сроках выращивания / А. А. Астраханцев // *Вестник Башкирского ГАУ.* – 2020. – № 1 (53). – С. 55–61.
6. Астраханцев, А. А. Влияние технологических факторов на реализацию продуктивного потенциала цыплят-бройлеров / А. А. Астраханцев, С. Л. Воробьева // *Птицеводство.* – 2020. – № 2. – С. 40–45.
7. Астраханцев, А. А. Метод совершенствования технологии промышленного производства мяса птицы / А. А. Астраханцев // *Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии.* – 2020. – № 1 (61). – С. 3–8.
8. Астраханцев, А. А. Продуктивные качества цыплят-бройлеров при выращивании их в клетках с различной плотностью посадки / А. А. Астраханцев // *Птица и птицепродукты.* – 2020. – № 1. – С. 56–58.
9. Астраханцев, А. А. Эффективность производства мяса цыплят-бройлеров при различных способах и сроках выращивания / А. А. Астраханцев // *Вестник Башкирского ГАУ.* – 2020. – № 1 (53). – С. 55–61.
10. Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы / под ред. В. С. Лукашенко. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2015. – 103 с.

11. Наумова, В. В. Структура расхода обменной энергии и скорость роста цыплят бройлеров кроссов «Кобб 500» и «Арбор Айкрез» / В. В. Наумова, А. Д. Лекомцева // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2016. – № 4 (36). – С. 140–143.

12. Османян, А. К. Выращивание бройлеров с поэтапным убоем стада / А. К. Османян, В. Хамитова, А. В. Молчанов // Птица и птицепродукты. – 2013. – № 4. – С. 46–48.

13. Османян, А. Поэтапный убой бройлеров и выход мяса / А. Османян, В. Хамитова // Животноводство России. – 2015. – № 1. – С. 25–26.

14. Фисинин, В. И. Биологические и экономические аспекты производства мяса бройлеров в клетках и на полу / В. И. Фисинин, А. Ш. Кавтарашвили // Птицеводство. – 2016. – № 5. – С. 25–31.

УДК 636.237.21.082.451(470.51)

А. А. Астраханцев¹, М. Р. Кудрин¹, Р. А. Вахрушев²

¹Удмуртский ГАУ

²ООО «Родина» Юкаменского района Удмуртской Республики

ПРИМЕНЕНИЕ РАЗНЫХ СХЕМ СИНХРОНИЗАЦИИ ПОЛОВОЙ ОХОТЫ У КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В ООО «РОДИНА» ЮКАМЕНСКОГО РАЙОНА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

При возрастающих темпах применения синхронизации половой охоты в молочном скотоводстве вопросы, связанные с использованием различных вариантов синхронизации, не теряют актуальности. Коровы в количестве 60 голов после отела были поставлены на синхронизацию половой охоты по схеме «Дабловсинк» (DoubleOvsynch). В первой группе коров ставили на схему синхронизации половой охоты «Овсинк» (Ovsynchronized), во второй группе – «Ресинк» (Resynchronized). Использование варианта синхронизации половой охоты во второй группе позволило улучшить воспроизводительные качества коров, оно экономически оправдано и позволило сократить потери от бесплодия на 1058,2 руб. на 1 корову.

Актуальность. В комплексе зоотехнических мероприятий по племенной работе с молочным скотом большое значение имеет правильная организация расширенного и ускоренного воспроизводства стада. Рентабельность отрасли скотоводства зависит от своевременного оплодотворения всего маточного поголовья, предназначенного для воспроизводства стада, от успешного проведения отелов и сохранения полученного молодняка. От каж-

дой коровы необходимо добиваться получения не менее одного теленка в год [2, 4, 10]. Организация воспроизводства на основе использования физиолого-генетических возможностей воспроизводительных способностей коров – наиболее эффективный, но весьма сложный путь в современных условиях интенсивного скотоводства. Воспроизводительная функция коров складывается из относительно независимых признаков – возраста хозяйственной зрелости, регулярности наступления течки, количества отелов, оплодотворяемости коров после первого осеменения и т. д., причем каждый из них формируется в результате генотипа в конкретных условиях среды. Кроме того, неудовлетворительная организация воспроизводства стада не позволяет выполнять основную функцию племенного репродуктора, то есть реализацию племенного молодняка [5–9]. В этой связи использование различных схем синхронизации половой охоты в молочном скотоводстве становится уже устоявшимся технологическим приемом, позволяющим улучшить воспроизводительные качества коров [3].

В связи с этим **целью нашего исследования** было оценить воспроизводительные качества коров при применении различных вариантов синхронизации половой охоты.

Материал и методы исследования. Исследования были проведены в ООО ООО «Родина» Юкаменского района Удмуртской Республики в 2020–2022 гг. Исходными данными послужила первичная отчетная документация племенного и зоотехнического учета в молочном скотоводстве. Объектом для исследования послужили коровы черно-пестрой породы. Для исследования коровы в количестве 60 голов после отела были поставлены на синхронизацию половой охоты по схеме «Дабловсинк» (DoubleOvsynch). В ходе исследования были сформированы 2 группы животных, по 30 голов в каждой. В первой группе нестельных после первого осеменения коров ставили на схему синхронизации половой охоты «Овсинк» (Ovsynchronized). Коровы, оставшиеся холостыми по результатам второго осеменения, после ректального исследования были поставлены на схему синхронизации «Овсинк» (Ovsynchronized). Во второй группе нестельных после первого осеменения коров ставили на схему синхронизации половой охоты «Ресинк» (Resynchronized). Коровы, по результатам второго осеменения, оставшиеся холостыми, после ректального исследования были поставлены на схему синхронизации «Ресинк» (Resynchronized). Учитываемые в ходе исследования показатели

определялись по стандартным методикам. Экономическую оценку полученных результатов проводили по общепринятой методике.

Результаты исследования. На основании анализа воспроизводства всего стада хозяйства провели исследование по оценке уровня воспроизводства коров при различном использовании схем синхронизации. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели осеменения коров

Показатели	1-я группа	2-я группа
Средний день первого осеменения коров, сутки	64	61
Доля стельных коров после первого осеменения, %	39	42
Средний день второго осеменения коров, сутки	112	98
Доля стельных коров после второго осеменения, %	52	63
Средний день третьего осеменения коров, сутки	158	134
Доля стельных коров после третьего осеменения, %	69	71
Сервис-период, дней	120	109
Продолжительность межотельного периода, дней	405	394
Коэффициент воспроизводительной способности	0,90	0,93
Количество спермодоз на одно плодотворное осеменение	2,9	2,6

Средний день первого осеменения у животных второй группы меньше на 3 дня, чем в первой группе. Это связано с тем, что данная группа коров поставлена на синхронизацию «Дабловсинк» (DoubleOvsynch). Если животные приходили в естественную охоту, их не осеменяли, а осеменение всех коров произвели по схеме на 57–63-й день после отела. В результате доля стельных коров во второй группе после первого осеменения составила 42 %, что на 3 % больше, чем в первой группе. Коровы второй группы, оказавшиеся нестельными после первого осеменения, были поставлены на схему синхронизации «Ресинк» (Resynchronized). Тем самым средний день второго осеменения составил 98 дней. В первой группе коровы, оставшиеся холостыми, после ректального исследования были поставлены на схему синхронизации «Овсинк» (Ovsynchronized). Доля стельных коров по результатам второго осеменения во второй группе составила 63 %, в первой – 52 %. После второго осеменения коровы, оказавшиеся нестельными, также ставились на схемы, как и после первого неплодотворного осеменения. В результате средний день осеменения во второй группе был меньше и составил 134 дня. Доля стельных коров после третьего осеменения во второй группе была на 2 % больше, чем в первой.

Таким образом, применение схемы синхронизации «Ресинк» (Resynchronized) привело к улучшению показателей осеменения коров второй группы. Так, продолжительность сервис-периода оказалась меньше, чем в первой группе на 11 дней. Это привело к сокращению межотельного периода с 405 до 394 дней. Поэтому у данной группы выше коэффициент воспроизводительной способности (0,96). Количество спермодоз на плодотворное осеменение во второй группе также удалось сократить до 2,6.

В таблицах 2–4 представлена информация по структуре стада коров в группах по срокам осеменения.

Таблица 2 – Структура стада коров по срокам первого осеменения

Показатели	1-я группа	2-я группа
Доля коров, осемененных до 57 суток после отела (по своей охоте), %	53	77
Доля коров, осемененных в интервале от 57 до 63 суток после отела, %	16	8
Доля коров, осемененных с 63-го дня после отела, %	32	14

Доля осемененных коров в интервале до 57 суток после отела в первой группе больше на 8 %. Это связано с тем, что были осеменены коровы, пришедшие естественно в состояние половой охоты. Доля осемененных коров в интервале от 57 до 63 суток в первой группе меньше, чем во второй на 24 %. Коров, осемененных после 63-го дня, в первой группе 32 %, что больше, чем во второй на 18 %.

Таблица 3 – Структура стада коров по срокам второго осеменения

Показатели	1-я группа	2-я группа
Доля коров, осемененных до 93 суток после отела (по своей охоте), %	23	80
Доля коров, осемененных в интервале от 93 до 99 суток после отела, %	18	8
Доля коров, осемененных с 99-го дня после отела, %	58	12

Доля осемененных коров в интервале до 93 суток после отела во второй группе больше почти в 3,5 раза. Это связано с применением схемы синхронизации половой охоты. Доля осемененных коров в интервале от 93 суток и старше в первой группе составила 76 %, тогда как во второй только 20 %.

Таблица 4 – Структура стада коров по срокам третьего осеменения

Показатели	1-я группа	2-я группа
Доля коров, осемененных до 129 суток после отела, %	21	60
Доля коров, осемененных в интервале от 129 до 135 суток после отела, %	26	9
Доля коров, осемененных после 135-го дня с момента отела, %	50	26

По результатам третьего осеменения 60 % коров второй группы были плодотворно осеменены до 129 суток лактации. Применение исследуемых вариантов синхронизации половой охоты позволило в 2 раза сократить долю коров после 135-го дня с момента отела до 26 %. Таким образом, использование варианта синхронизации половой охоты второй группы позволило улучшить воспроизводительные качества коров.

Говорить о целесообразности применения различных вариантов схем синхронизации половой охоты без расчета экономической эффективности преждевременно. В таблице 5 представлен расчет экономической оценки результатов по анализируемым группам. Расчет провели по методике Казанской академии ветеринарной медицины [1]. Группы животных оценили по количеству дней бесплодия, которые пересчитали на объем недополученного молока и приплода. При этом стоимость одного теленка принимали за стоимость 100 кг молока, а каждый день бесплодия принимали за 3 кг молока и 0,0036 теленка.

Таблица 5 – Экономическая оценка результатов исследования

Показатели	1-я группа	2-я группа
Продолжительность межотельного периода, дней	405	394
Количество дней бесплодия	40	29
Количество недополученного молока на один день бесплодия, кг	3	3
Количество недополученных телят в перерасчете на молоко, кг	14	10
Количество недополученного молока, кг	120	87
Всего недополученного молока, кг	134	97
Стоимость 1 кг молока, руб.	28,6	28,6
Общие потери в связи с яловостью на 1 голову, руб.	3832,4	2774,2
Общие потери в связи с яловостью на 30 голов, руб.	114 972	83 226

В первой группе продолжительность межотельного периода была ниже на 11 дней, чем во второй группе. При этом количество дней бесплодия в первой группе составило 40, а во второй – 29. Используя методику, вычислили, что в первой группе количество недополученного молока с учетом приплода в расчете на 1 корову составило 134 кг, тогда как во второй – только 97 кг. С учетом закупочной цены молока 28,6 руб. общие потери на 1 голову в первой группе были выше на 1058,2 руб., чем во второй. При расчете потерь на 30 голов получили разницу между группами в 31 746 руб.

Применение схемы синхронизации, реализованной во второй группе, в данном хозяйстве экономически оправдано и позволило сократить потери от бесплодия на 1058,2 руб. на 1 корову.

Выводы. Использование варианта синхронизации половой охоты после первого осеменения «Ресинк» (Resynchronized) позволило улучшить воспроизводительные качества коров. Так, сервис-период и межотельный период сократились на 11 дней и составили 109 и 394 дня соответственно. Количество спермодоз на плодотворное осеменение во второй группе также удалось сократить до 2,6. Применение схемы синхронизации, реализованной во второй группе, в данном хозяйстве экономически оправдано и позволило сократить потери от бесплодия на 1058,2 руб. на 1 корову.

Список литературы

1. Абитов, А. М. Сравнительная оценка воспроизводительных качеств молочного скота / А. М. Абитов, М. Б. Улимбашев // Ветеринарная патология. – 2017. – № 4 (62). – С. 28–33.
2. Взаимосвязь продуктивных показателей коров черно-пестрой породы с воспроизводительными качествами / Г. Ю. Березкина, С. Л. Воробьева, Е. М. Кислякова, А. А. Корепанова // Молочное и мясное скотоводство. – 2019. – № 7. – С. 39–42.
3. Кислякова, Е. М. Современные биотехнологические методы в воспроизводстве стада крупного рогатого скота / Е. М. Кислякова, Е. Л. Владыкина, Л. П. Колесникова // Основы и перспективы органических биотехнологий. – 2021. – № 2. – С. 7–10.
4. Кудрин, М. Р. Формирование высокопродуктивного стада / М. Р. Кудрин, А. Л. Шкляев, О. А. Краснова. – Ижевск: ООО «Цифра», 2020. – 202 с.
5. Назарова, К. П. Молочная продуктивность и воспроизводительные показатели коров черно-пестрой породы в зависимости от технологии получения молока / К. П. Назарова, Г. Ю. Березкина // Аграрный вестник Урала. – 2021. – № 1 (204). – С. 51–59.

6. Оплодотворяемость и продуктивные качества крупного рогатого скота при разном уровне атмосферного давления / М. Б. Улимбашев, А. М. Хуранов, О. А. Краснова [и др.] // Российская сельскохозяйственная наука. – 2020. – № 1. – С. 46–49.

7. Проблема воспроизводства в молочном скотоводстве и пути ее решения / Е. Н. Мартынова, Г. В. Азимова, Ю. В. Исупова, В. С. Сухова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 3 (48). – С. 38–44.

8. Храмов, С. А. Воспроизводительные качества коров-первотелок при использовании в рационах кормления природной кормовой добавки / С. А. Храмов, Е. В. Хардина, О. А. Краснова // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2020. – № 1 (49). – С. 143–147.

9. Якимова, В. Ю. Хозяйственно-биологические особенности высокопродуктивных коров разного уровня продуктивности в условиях племенных заводов Удмуртской Республики / В. Ю. Якимова, Е. Н. Мартынова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2020. – № 4 (84). – С. 206–209.

10. Increase of productivity of first-calf cows by performing udder massage / M. R. Kudrin, A. A. Astrakhantsev, O. A. Krasnova [et al.] // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. – 2020. – Vol. 11. – № 10. P. 1110.

УДК 636.5.033.082.474

А. А. Астраханцев, К. А. Коротких, Н. А. Санникова
Удмуртский ГАУ

ПРОДЛЕНИЕ СРОКОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЯСНЫХ КУР ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ

Актуальным вопросом в технологии производства инкубационных яиц в мясном птицеводстве является срок эксплуатации стада. Этот параметр технологии влияет на экономику предприятия. Рассмотрены варианты технологии производства инкубационных яиц от прародительского стада мясных кур кросса «Росс 308». В результате выявлено, что продление срока эксплуатации прародительского стада с 56 до 63 недель экономически целесообразно.

Актуальность. На сегодняшний день в промышленном птицеводстве для выведения специализированных линий и гибридов птиц, полученных от определенных схем скрещивания, необходимо прародительское стадо. Прародительское стадо – это поголовье

петухов и кур, используемое для получения родительского стада птицы. Далее от скрещивания птицы родительских форм получают гибридное поколение кур, используемое для получения мяса или яиц [4–5]. Одним из резервов в совершенствовании технологии содержания мясной птицы является регулирование сроков эксплуатации кур при производстве инкубационных яиц. При этом необходимо комплексно подходить к определению данного срока эксплуатации птицы, так как этот фактор влияет на общие параметры технологического процесса производства инкубационного яйца [11–13]. В литературных источниках имеются результаты исследований по выявлению оптимальных сроков эксплуатации птицы при производстве пищевых яиц. Отмечается отсутствие актуальных данных по срокам содержания птицы мясного направления прародительского стада [1–3, 6, 9–10, 15].

Целью нашего исследования было определить наиболее эффективную продолжительность эксплуатации птицы прародительского стада при производстве инкубационных яиц в мясном птицеводстве.

Материал и методы исследования. Научное исследование было организовано в племенном птицеводческом репродукторе I порядка ООО «Авиаген» Тульской области в 2020–2021 гг. Для этого исследования было подобрано три группы птицы методом групп-аналогов согласно методике ФНЦ ВНИТИП РАН [14]. Данные группы были скомплектованы из кур и петухов прародительского стада кросса «Росс 308». В состав каждой группы входили три партии птицы. Птица 1-й группы содержалась при сроке эксплуатации 56 недель, а птица 2-й и 3-й групп – 59 и 63 недели соответственно. Срок эксплуатации был рассчитан с суточного возраста до момента массовой выбраковки и убоя стада кур. В исследуемых группах содержание взрослой птицы было организовано в трех корпусах с использованием напольного способа на глубокой подстилке из опила. Условия кормления и параметры микроклимата помещений в группах при выращивании молодняка и содержании взрослого стада были одинаковыми и поддерживались согласно рекомендациям по работе с соответствующей генерацией кросса птицы.

На втором этапе исследования провели технологические расчеты с учетом сроков эксплуатации прародительского стада: 56, 59 и 63 недель. В конце исследования провели экономическую оценку путем расчета среднегодового экономического эффекта (Э)

от продленной эксплуатации птицы прародительского стада, использовали формулу (1):

$$\mathcal{E} = [(P_2 \times X) - (P_1 \times Y)] : СП \times 12, \quad (1)$$

где P_1 и P_2 – прибыль за законченный технологический цикл в исследуемых вариантах, руб.;

X и Y – продолжительность технологического цикла в исследуемых вариантах, мес.;

$СП$ – продолжительность сопоставимого периода, мес.;

12 – количество месяцев в году.

Результаты исследования. На первом этапе исследования провели анализ таких показателей, которые характеризуют движение поголовья в исследуемых группах в разрезе различных периодов эксплуатации птицы. Данные показатели представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Движение поголовья кур

Показатели	1-я группа	2-я группа	3-я группа
Начальное поголовье кур, гол.	27 403	28 420	28 490
Падеж кур, гол.	2120	3678	1963
Сохранность кур, %	92,3±0,7	87,0±0,2**	93,1±0,1
Выбраковка кур, гол.	989	1026	1043
Уровень выбраковки кур, %	3,6±0,01	3,6±0,09	3,7±0,1

Примечание: ** $P \geq 0,99$.

Анализируя данные по трем группам, можно сделать вывод, что 3-я группа имеет наибольшее количество начального поголовья кур, а именно 28 490 головы, что больше, чем в других группах. Падеж во 2-й группе имел наибольшую величину и составил 3 678 голов, что на 1 558 голов больше, чем в 1-й группе и на 1715 голов больше, чем в 3-й группе. Сохранность кур у 1-й и 3-й групп не имела достоверных отличий и составила 92,3–93,1 %. Сохранность кур во 2-й группе (87,0 %) была достоверно ниже, чем в остальных группах на 5,3–6,1 %. Это связано с высокой численностью падежа кур в данной группе. Самая высокая выбраковка кур присутствовала в 3-й группе – 1 043 головы, что на 17 голов больше, чем во 2-й группе и на 54 головы, чем в 1-й группе. Такой показатель, как уровень выбраковки кур, во всех группах составил примерно одинаковую величину – 3,6–3,7 %. Полученные результаты показывают,

что 3-я группа, имеющая наибольшее начальное поголовье кур, отличалась наибольшей сохранностью, а также имела приемлемый уровень выбраковки.

Таблица 2 – Движение поголовья петухов

Показатели	1-я группа	2-я группа	3-я группа
Начальное поголовье петухов, гол.	2460	3340	3070
Падеж петухов, гол.	48	139	227
Сохранность петухов, %	98,0±0,31	95,7±0,49	92,3±0,92*
Выбраковка петухов, гол.	483	1198	675
Уровень выбраковки петухов, %	19,6±1,21	37,3±5,01*	20,9±3,12

Примечание: **P≥0,95.

Наибольшее количество по начальному поголовью петухов было во 2-й группе – 3 340 голов, что на 270 голов больше, чем в 3-й группе, и на 880 голов, чем в 1-й группе. Сравнивая падеж между тремя группами, можно сказать, что наибольший его уровень был в 3-й группе – 227 голов, что на 88 голов больше, чем во 2-й группе, и на 179 голов больше в сравнении с 1-й группой. Сохранность петухов была максимальной в 1-й группе – 98 %, при минимальном сроке их эксплуатации. Во 2-й группе сохранность снизилась до 95,7 %, но не имела достоверных отличий от 1-й группы. В 3-й группе сохранность петухов достоверно снизилась по отношению к 1-й группе на 5,7 %. Высокой численностью выбраковки петухов характеризовалась 2-я группа – 1 198 голов, что на 523 головы больше, чем в 3-й группе, и на 715 голов больше, чем в 1-й группе. Соответственно во 2-й группе был и самый высокий показатель уровня выбраковки – 37,3 %. Это на 17,7 % достоверно больше, чем у 1-й группы, и на 16,4 %, чем у 3-й группы.

Главной задачей при содержании прародительского стада считается получение инкубационного яйца [7]. Вот почему одним из важных факторов является оценка показателей яичной продуктивности, данные которых представлены в таблице 3.

Наибольшее валовое производство яиц было в 3-й группе – 4 724,4 тыс. шт. Это на 843,3 тыс. шт. больше, чем в 1-й группе, и на 530,6 тыс. шт., чем во 2-й группе. Выход яиц, пригодных к инкубации, во всех трех группах не имел достоверных отличий и был в пределах 95,5–95,9 %. Выход яиц и валовое производство предопределили их количество, пригодное к инкубации. Так, количество инкубационных яиц в анализируемых группах имело тенден-

цию к нарастанию с 3 697,4 тыс. шт. до 4 530,4 тыс. шт. Интенсивность яйценоскости в исследуемых группах закономерно снижалась с 63,4 до 59,0 %. Это связано с плавным снижением уровня яйценоскости кур с возрастом и является физиологически оправданным фактом. При этом следует отметить, что за 7 недель продуктивного периода интенсивность яйценоскости снизилась всего на 4,4 %. Яйценоскость на начальную несушку в группах также нарастала с повышением их возраста с 141,8 до 166,7 яиц. Количество яичной массы на начальную несушку в группах также закономерно возросло с 8,7 до 10,5 кг. Это связано как с ростом уровня яйценоскости, так и с небольшим увеличением массы яиц.

Таблица 3 – Показатели яичной продуктивности

Показатели	1-я группа	2-я группа	3-я группа
Валовое производство яиц, тыс. шт.	3881,1	4193,8	4724,4
Количество инкубационных яиц, тыс. шт.	3697,4	4008,3	4530,4
Выход яиц, пригодных к инкубации, %	95,5±0,3	95,6±0,1	95,9±0,1
Интенсивность яйценоскости, %	63,4±0,61	62,0±0,58	59,0±1,03
Яйценоскость на начальную несушку, шт.	141,8±1,4	147,6±0,9	166,7±1,8
Количество яичной массы на начальную несушку, кг	8,7±0,1	9,4±0,1	10,5±0,1

Значительную долю в производстве занимают затраты на кормление поголовья птицы. Из-за этого на любых птицеводческих предприятиях особое внимание уделяют уровню поедаемости корма и показателям расхода корма на единицу продукции [8]. В таблице 4 учтены показатели затрат и расхода кормов по исследуемым группам.

Таблица 4 – Расход и затраты корма

Показатели	1-я группа	2-я группа	3-я группа
Расход корма по курам, т	1000,5	1038,4	1182,1
Расход корма по петухам, т	71,2	93,8	99
Затраты корма на 1 несушку, кг	36,5±0,20	36,5±0,15	41,5±0,25*
Затраты корма на 1 петуха, кг	28,9±0,2	28,6±1,8	39,3±3**
Затраты корма на 10 яиц, кг	2,78±0,013	2,67±0,010	2,73±0,016

Примечание: **P≥0,95; **P≥0,99.

В группах расход корма закономерно нарастал с повышением срока эксплуатации птицы. Так, в 1-й группе расход составил

1 000,5 т, а в 3-й группе – уже 1182,1 т по курам. По кормлению петухов наблюдалась та же тенденция. Затраты корма в расчете на одну несушку в 1-й и 2-й группах были одинаковыми и составили 36,5 кг. Такое значение при разных сроках эксплуатации можно объяснить низкой сохранностью кур во 2-й группе. В 3-й группе затраты корма на 1 курицу увеличились на 5 кг. Затраты корма в расчете на одного петуха в 1-й и 2-й группах были на одном уровне и составили 28,9 и 28,6 кг соответственно. Такое значение при разных сроках эксплуатации можно объяснить высоким уровнем выбраковки петухов во 2-й группе. В 3-й группе затраты корма на 1 петуха увеличились до 39,3 кг. Самые большие затраты корма на 10 яиц были в 1-й группе – 2,78 кг, что выше, чем во 2-й и 3-й группах на 0,11 и 0,05 кг соответственно.

Изменение сроков эксплуатации птицы прародительского стада влечет за собой изменение технологических параметров производства на предприятии. Технологические расчеты по вычислению производственного цикла в пределах исследуемых сроков приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Технологические расчеты по вычислению производственного цикла

Показатели	1-я группа	2-я группа	3-я группа
Период выращивания ремонтного молодняка, суток	161	161	161
Продолжительность эксплуатации кур и петухов, суток	231	252	280
Продолжительность профилактического периода, суток	21	21	21
Продолжительность производственного цикла, суток	413	434	462
Продолжительность производственного цикла, мес.	13,5	14,2	15,1

Такой показатель, как период выращивания ремонтного молодняка у всех трех групп составил 161 сутки. Продолжительность эксплуатации кур и петухов увеличилась на 3 недели во 2-й группе и на 7 недель в 3-й группе по сравнению с 1-й группой. Профилактический период у всех групп идентичен. Продолжительность производственного цикла в группах напрямую зависела только от продолжительности эксплуатации кур и петухов.

В качестве экономической оценки нами был проведен расчет среднегодового экономического эффекта от продления сроков эксплуатации прародительского стада кур. Расчет проводили, сравни-

вая показатели прибыли и срока производственного использования птицы в изучаемых технологических вариантах:

$$\begin{aligned} \text{Э}(56-59) &= [(13,5 \times 12251,2) - (14,2 \times 9608,9)]/191,7 \times 12 = \\ &= \underline{+1811,9 \text{ тыс. руб.};} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Э}(56-63) &= [(13,5 \times 17653,1) - (15,1 \times 9608,9)]/191,7 \times 12 = \\ &= \underline{+5835,5 \text{ тыс. руб.};} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Э}(59-63) &= [(14,2 \times 17653,1) - (15,1 \times 12251,2)]/191,7 \times 12 = \\ &= \underline{+4111,5 \text{ тыс. руб.}} \end{aligned}$$

Данные расчеты показали, что при продлении сроков эксплуатации птицы прародительского стада среднегодовой экономический эффект во всех исследуемых вариантах имел положительную величину. Максимальная величина экономического эффекта была зафиксирована при расчете продления срока эксплуатации с 56 до 63 недель. Его величина составила 5 835,5 тыс. руб. в год.

Выводы. При продлении сроков эксплуатации прародительского стада среднегодовой экономический эффект имел положительную величину. Максимальная величина эффекта была зафиксирована при расчете продления срока с 56 до 63 недель. Следовательно, продление срока эксплуатации кур прародительского стада в условиях ООО «Авиаген» до 63-недельного возраста экономически оправдано.

Список литературы

1. Адаптивная ресурсосберегающая технология производства яиц / В. И. Фисинин, А. Ш. Кавтарашвили, И. А. Егоров [и др.]. – Сергиев Посад: Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства, 2016. – 351 с.
2. Астраханцев, А. А. Опыт продления сроков эксплуатации кур-несушек кроссов Хайсекс коричневый и Хайсекс белый / А. А. Астраханцев // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2010. – С. 55–57.
3. Астраханцев, А. А. Продление сроков использования кур-несушек – важный фактор развития яичного птицеводства / А. А. Астраханцев, Н. А. Леконцева // Птица и птицепродукты. – 2013. – № 3. – С. 46–49.
4. Астраханцев, А. А. Современное состояние племенной базы промышленного птицеводства / А. А. Астраханцев // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 67–70.

5. Астраханцев, А. А. Эффективность производства мяса цыплят-бройлеров при различных способах и сроках выращивания / А. А. Астраханцев // Вестник Башкирского ГАУ. – 2020. – № 1 (53). – С. 55–61.
6. Астраханцев, А. А. Яичная продуктивность кур-несушек различных кроссов / А. А. Астраханцев, Н. А. Леконцева, В. В. Наумова // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2020. – № 2 (50). – С. 206–210.
7. Астраханцев, А. А. Метод совершенствования технологии промышленного производства мяса птицы / А. А. Астраханцев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 1 (61). – С. 3–8.
8. Астраханцев, А. А. Показатели яйценоскости кур при содержании в клетках с различными параметрами посадки / А. А. Астраханцев // Птицеводство. – 2021. – № 1. – С. 34–37.
9. Астраханцев, А. А. Качество пищевых яиц при различной продолжительности фаз в кормлении кур-несушек / А. А. Астраханцев, М. А. Перевозчиков, В. В. Наумова // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2022. – № 2 (58). – С. 185–190.
10. Астраханцев, А. А. Выбор оптимальной продолжительности скармливания рецептов комбикормов в фазовом кормлении кур-несушек / А. А. Астраханцев, М. А. Перевозчиков // Вестник Алтайского ГАУ. – 2022. – № 10 (216). – С. 67–71.
11. Бачкова, Р. С. Ресурсосберегающие технологии производства яиц / Р. С. Бачкова // Птицеводство. – 2015. – № 1. – С. 8–14.
12. Головкина, О. О. Увеличение сроков продуктивного использования кур-несушек промышленного стада / О. О. Головкина // АгроЗооТехника. – 2019. – Т. 2. – № 2. – С. 2.
13. Кавтарашвили, А. Ш. Научные основы продления срока продуктивного использования кур / А. Ш. Кавтарашвили, О. О. Головкина, А. В. Чекалева. – Вологда: Вологодский научный центр Российской академии наук, 2020. – 159 с.
14. Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы / под ред. В. С. Лукашенко. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2015. – 103 с.
15. Увеличение сроков использования кур-несушек промышленного стада с ранним применением предкладкового рациона и форсированием линьки / С. А. Нефедова, Л. А. Карпова, А. А. Коровушкин [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П. А. Костычева. – 2019. – № 3 (43). – С. 43–48.

А. А. Астраханцев, В. А. Николаев

Удмуртский ГАУ

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ МИКРОКЛИМАТА VIPER НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР-НЕСУШЕК

Автоматическая система регулирования микроклимата Viper представляет собой компьютер с функцией управления параметрами микроклимата во всем птичнике. Наличие автоматической системы регулирования микроклимата Viper оказало положительное влияние на повышение яйценоскости на начальную и среднюю несушку на 8,5 и 8,1 шт. соответственно. В первой группе зафиксировано снижение выхода яйца с загрязненной скорлупой почти в 2 раза. Наличие данной системы способствовало большему потреблению корма и меньшему расходу воды при содержании кур. В первой группе снизились затраты корма и воды на производство 1 кг яичной массы на 0,01 кг и 0,37 л соответственно.

Актуальность. Большинство сельскохозяйственных животных значительную часть времени размещаются в ограниченном пространстве. Это требует особого внимания к условиям, в которых они содержатся [8, 11]. Микроклимат животноводческих помещений определяется целым комплексом факторов. Среди них – физические параметры: влажность, атмосферное давление, освещенность, температура, скорость перемещения воздуха. Немалую роль играет качество воздуха – концентрация вредных газов и микроорганизмов, запыленность. Параметры микроклимата влияют не только на продуктивность животного, но и на его здоровье. Чтобы не нанести вред здоровью животного и добиться желаемой продуктивности, эти параметры необходимо регулировать с помощью специального оборудования [1, 9, 10, 12, 14–16].

В связи с этим **целью нашего исследования** было изучить влияние автоматической системы регулирования параметров микроклимата Viper на продуктивность кур-несушек промышленного стада.

Материал и методы исследования. Для реализации цели работы было проведено научное исследование в ООО «Птицефабрика «Вараксино» Завьяловского района Удмуртской Республики по методике ФНЦ ВНИТИП РАН [13]. Были сформированы две группы кур-несушек кросса Ломанн Браун Классик, по 5 партий птицы в каждой. В состав первой группы входили партии кур, ко-

торые содержались в корпусах, оборудованных автоматической системой регулирования параметров микроклимата Viper. Вторая группа состояла из партий птицы, которые содержались в корпусах без автоматической системы регулирования параметров микроклимата. Срок эксплуатации кур-несушек составил 55 недель, то есть учетный период длился с 22-й по 77-ю недели жизни птицы. Исследуемые партии кур-несушек содержались в типовых корпусах, оборудованных клеточными батареями Univent. Параметры микроклимата корпусов поддерживались согласно методическим рекомендациям ВНИТИП. Световой режим для кур-несушек в обеих группах использовался прерывистый с выводом птицы на 14-часовой световой день. Для всех партий использовали одинаковый режим кормления, принятый на предприятии.

Результаты исследования. Viper – это компьютер микроклимата, позволяющий регулировать его параметры во всем птичнике в автоматическом режиме. Viper используют для управления всеми распространенными видами вентиляции (естественной, механической и комбинированной). Основой системы автоматизации является контроллер микроклимата, который обеспечивает контроль и управление состоянием среды в животноводческих помещениях в режиме реального времени. В рабочем режиме контроллер получает данные о состоянии среды в животноводческом помещении с помощью различных датчиков и управляет исполнительными механизмами в соответствии с написанной программой, поддерживая заданные параметры микроклимата.

Анализ технических характеристик контроллера автоматической системы управления микроклиматом Viper позволяет управлять такими функциональными характеристиками, как режим освещения, измерение температуры в помещении, управление работой отопления, приточно-вытяжными вентиляторами, системами охлаждения и увлажнения, регулирование минимальной вентиляции в зависимости от уровня содержания углекислого газа и аммиака в воздухе, определение скорости движения воздуха.

Непрерывное и тщательное соблюдение зоотехнических и технологических требований, предъявляемых к условиям содержания сельскохозяйственной птицы, является неотъемлемой частью всего спектра мероприятий, направленных на получение качественной продукции в должном объеме [3–6]. В общем списке принимаемых мер особенное значение уделяется состоянию воздушной среды внутри птицеводческого помещения. На состояние

организма сельскохозяйственной птицы, в частности на все протекающие в нем физиологические и биологические процессы (дыхание, терморегуляция, кровообращение, пищеварение и т.д.), тесное влияние оказывается со стороны воздушной среды помещения [2, 7]. В этой связи, очевидно, что ее состояние непосредственным образом влияет как на здоровье, так и на продуктивность птицы. В таблице 1 представлены показатели, характеризующие движение поголовья птицы.

Таблица 1 – Показатели, характеризующие движение поголовья птицы

Показатели	1-я группа	2-я группа
Количество партий птицы	5	5
Поголовье кур на начало периода, голов	243 344	275 890
Падеж кур, голов	8 306	9 333
Сохранность кур, %	96,3±0,59	96,6±0,44
Количество выбракованных кур, голов	1 508	1 830
Уровень выбраковки кур, %	0,6±0,05	0,7±0,04
Среднее поголовье кур	47 826,3	54 221,8

В первой группе начальное поголовье составило 243 344 головы, что на 32 546 голов меньше, чем во второй группе. Разница в поголовье между группами обусловлена различной вместимостью и габаритами производственных корпусов. Соответственно количество падежа в первой группе меньше (8 306 голов) на 1 027 голов. По сохранности кур в исследуемых группах достоверной разности не было, а сам показатель был на уровне 96,3–96,6 %. Количество выбракованных кур в первой группе ниже, чем во второй группе на 322 головы. Однако по уровню выбраковки группы находились на уровне 0,6–0,7 % и разницы между ними не отмечено. Следовательно, использование в первой группе автоматической системы регулирования параметров микроклимата *Viper* не оказало достоверного влияния на показатели, характеризующие движение поголовья птицы. Среднее поголовье кур в первой группе составило 47 826,3 голов, тогда как во второй группе – 54 221,8 голов.

Далее нами были исследованы показатели, характеризующие яйценоскость кур в группах (табл. 2).

Валовое производство яиц в первой группе было меньше на 9 534,29 шт., так как начальное и среднее поголовье также было меньше. Наличие автоматической системы регулирования микро-

климата Vireg повлияло на яйценоскость на начальную и среднюю несущку. Так, в первой группе яйценоскость на начальную и среднюю несущку выше, чем во 2-й группе на 8,5 и 8,1 шт. соответственно. Однако разность между группами оказалась недостоверной из-за высокого значения ошибки средней арифметической во второй группе. Интенсивность яйценоскости в группах не имела достоверных отличий и была на уровне 92,7–92,9 %. Пик яйцекладки в первой группе составил 97,8 % – это на 2,4 % выше, чем во второй группе, но при недостоверной статистической разнице. Также возраст достижения пика яйцекладки в первой группе наступил раньше, чем во второй группе на 1,8 недели.

Таблица 2 – Показатели, характеризующие яйценоскость кур

Показатели	1-я группа	2-я группа
Валовое производство яиц, тыс. шт.	88 820,56	98 354,85
Яйценоскость на начальную несущку, шт.	365,0±1,15	356,5±5,85
Яйценоскость на среднюю несущку, шт.	371,4±0,57	363,3±5,12
Интенсивность яйценоскости, %	92,7±0,84	92,9±0,21
Пик яйцекладки, %	97,8±2,03	95,4±1,96
Возраст достижения пика яйцекладки, недель	26,5±5,25	28,3±6,18

Помимо количественных показателей, необходимо было оценить и некоторые качественные характеристики продуктивности (табл. 3), так как стабильность параметров микроклимата помещений может оказать влияние и на них.

Таблица 3 – Качественные показатели яичной продуктивности кур

Показатели	1-я группа	2-я группа
Масса яйца в 30 недель, г	59,5±0,95	59,6±0,55
Масса яйца в 52 недели, г	64,2±0,66	62,7±0,51
Масса яйца в 72 недели, г	65,6±0,79	65,5±0,7
Количество яичной массы на среднюю несущку, кг	23,2±0,22	22,9±0,18
Выход яйца с загрязненной скорлупой, %	5,5±0,74	10,4±0,58***
Выход яйца с нарушенной целостностью скорлупы, %	0,3±0,04	0,5±0,08

Примечание: *** $P \geq 0,999$.

Масса яйца в возрасте 30 недель в группах была на одном уровне и составила 59,5–59,6 г. В 52 недели масса яйца в первой группе составила 64,2 г, что на 1,5 г больше, чем во второй группе

при недостоверной разнице. В возрасте 72 недели группы вновь выровнялись, достигнув значений массы 65,5–65,6 г. Количество яичной массы на среднюю несущку во второй группе составило 22,9 кг, что на 0,3 кг меньше, чем в первой группе. Разница в данном показателе была обусловлена, прежде всего, количественным параметром яичной продуктивности. Наличие автоматической системы регулирования микроклимата Viper достоверно повлияло на выход яйца с загрязненной скорлупой. Его значение в первой группе было 5,5 %, что почти в 2 раза ниже аналогичного показателя второй группы. Выход яйца с нарушенной целостностью скорлупы в группах составил 0,3–0,5 % и не имел достоверных отличий.

Важными характеристиками в производстве пищевых яиц являются затраты корма и воды, приведенные в таблице 4.

Таблица 4 – Расход и затраты кормов и воды

Показатели	1-я группа	2-я группа
Расход корма всего, т	11 023,96	12 416,79
Расход корма на среднюю несущку за период, кг	46,1±0,79	45,8±0,37
Потреблено корма, г/гол. в сутки	117,5±0,65	116,8±0,86
Затраты корма на 10 яиц, кг	1,24±0,012	1,26±0,014
Затраты корма на 1 кг яичной массы, кг	1,99±0,010	2,00±0,012
Расход воды всего, м ³	20 719,03	22 386,14
Расход воды на среднюю несущку за период, л	75,2±9,05	82,6±3,02
Потреблено воды, мл/гол. в сутки	191,8±1,89	210,7±7,73
Затраты воды на 10 яиц, л	2,02±0,041	2,27±0,018
Затраты воды на 1 кг яичной массы, л	3,24±0,053	3,61±0,024
Соотношение в потреблении корма/воды	0,61	0,55

Анализируя расход и затраты кормов и воды, можно сделать вывод о том, что в первой группе было потрачено кормов меньше, чем во второй группе на 1 392,83 т. Это связано с различным поголовьем птицы в анализируемых группах. Так как в первой группе использовалась автоматическая система регулирования микроклимата Viper (создается наиболее благоприятная среда для поедания кормов), то и расход корма на среднюю несущку, выраженный в потреблении за сутки и за период, был выше, чем во второй группе. Разница составила 0,7 г и 0,3 кг корма соответственно в пользу второй группы. Таким образом, в первой группе были созданы оптимальные условия для потребления корма, что повлекло за собой повышение уровня яйценоскости несушек.

Затраты кормов на 10 яиц и 1 кг яичной массы в первой группе оказались меньше на 0,02 и 0,01 кг соответственно.

Расход воды так же, как и расход кормов в первой группе меньше, чем во второй группе на 1667,11 м³. Расход воды на среднюю несушку за период содержания был ниже в первой группе на 7,4 л. Следовательно, и суточное потребление воды в данной группе снизилось на 18,9 мл. Использование автоматической системы регулирования микроклимата Viper в первой группе способствовало снижению уровня потребления воды. Затраты воды на 10 яиц во второй группе составили 2,27 л, что на 0,25 л больше, чем в первой группе. Затраты воды на 1 кг яйцемассы в первой группе составили 3,24 л, что на 0,37 л меньше, чем во второй группе. Соотношение в потреблении корма и воды в первой группе составило 0,61, тогда как во 2-й группе – 0,55.

Выводы. В результате анализа было выявлено, что использование автоматической системы регулирования микроклимата Viper оказало положительное влияние на повышение яйценоскости на начальную и среднюю несушку, на снижение выхода яйца с загрязненной скорлупой. Способствовало большему потреблению корма и меньшему расходу воды при содержании кур.

Список литературы

1. Анализ микроклимата в помещении для ремонтных телок / М. Р. Курдин, Л. А. Шувалова, А. В. Костин [и др.] // Вестник Алтайского ГАУ. – 2019. – № 11 (181). – С. 104–111.
2. Астраханцев, А. А. Метод совершенствования технологии промышленного производства мяса птицы / А. А. Астраханцев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 1 (61). – С. 3–8.
3. Астраханцев, А. А. Влияние технологических факторов на реализацию продуктивного потенциала цыплят-бройлеров / А. А. Астраханцев, С. Л. Воробьева // Птицеводство. – 2020. – № 2. – С. 40–45.
4. Астраханцев, А. А. Эффективность производства мяса цыплят-бройлеров при различных способах и сроках выращивания / А. А. Астраханцев // Вестник Башкирского ГАУ. – 2020. – № 1 (53). – С. 55–61.
5. Астраханцев, А. А. Продуктивность ремонтного молодняка кур при его доращивании в клеточных батареях с различными параметрами посадки / А. А. Астраханцев, Д. Н. Симаков // Птица и птицепродукты. – 2020. – № 3. – С. 35–37.
6. Астраханцев, А. А. Показатели яйценоскости кур при содержании в клетках с различными параметрами посадки / А. А. Астраханцев // Птицеводство. – 2021. – № 1. – С. 34–37.

7. Астраханцев, А. А. Влияние плотности посадки в клеточной батарее на продуктивность кур-несушек / А. А. Астраханцев // Инновационные достижения науки и техники АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Кинель: Самарский ГАУ, 2022. – С. 182–188.
8. Биологические и технологические аспекты интенсификации свиноводства / Н. П. Казанцева, О. А. Краснова, М. Р. Кудрин [и др.]. – Ижевск: ООО «Цифра», 2020. – 127 с.
9. Кудрин, М. Р. Микроклимат на фермах в зависимости от сезона года / М. Р. Кудрин // Зоотехния. – 2011. – № 9. – С. 25–27.
10. Кудрин, М. Р. Микроклимат и его значение / М. Р. Кудрин, С. Н. Ижболдина // Аграрная наука. – 2011. – № 9. – С. 15–16.
11. Кудрин, М. Р. Технология производства молока в типовых многопролетных помещениях каркасного типа при беспривязно-боксовой технологии содержания коров / М. Р. Кудрин, Н. А. Санникова, В. А. Николаев // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 49–56.
12. Кудрин, М. Р. Микроклимат и проектирование животноводческих предприятий / М. Р. Кудрин, А. В. Костин, А. Л. Шкляев. – Ижевск: ООО «Цифра», 2020. – 184 с.
13. Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы / под ред. В. С. Лукашенко. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2015. – 103 с.
14. Оплодотворяемость и продуктивные качества крупного рогатого скота при разном уровне атмосферного давления / М. Б. Улимбашев, А. М. Хуранов, О. А. Краснова [и др.] // Российская сельскохозяйственная наука. – 2020. – № 1. – С. 46–49.
15. Организация роботизированных ферм и технологические особенности при производстве молока на фермах / М. Р. Кудрин, О. А. Краснова, А. Л. Шкляев [и др.] // Аграрная Россия. – 2019. – № 3. – С. 31–34.
16. Шувалова, Л. А. Взаимосвязь освещенности с продуктивностью животных и птицы / Л. А. Шувалова, Т. А. Широбокова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 290–295.

С. П. Басс¹, Н. Ф. Белоусова², А. Н. Гуляева¹

¹Удмуртский ГАУ

²ФГБНУ «ВНИИ коневодства»

ВЫСТАВКИ КАК СЕЛЕКЦИОННОЕ МЕРОПРИЯТИЕ В КОННОЗАВОДСТВЕ

Конные выставки являются неотъемлемой составляющей селекции в каждой породе лошадей. Мониторинг проведения выставок лошадей вятской породы показал, что за период с 2016 года по 2021 год было проведено 25 выставок с общим количеством участников 448 голов, в том числе 5 виртуальных с учётом 2007, 2009, 2015 г.г. Крупнейшими традиционными выставками на сегодняшний день являются: «Золотая Вятка», «Достояние Вятки», «Вятка Московии», «Краса аборигенов», «Рабочая лошадь России».

Актуальность. Большое значение в селекционной работе с породами лошадей отводится конным выставкам. Выставки-выводки как итог селекционной работы проводятся практически во всех породах, разводимых на территории нашей страны [4, 6, 7]. Первые конные выставки стали проводиться в структуре всероссийских сельскохозяйственных показов, где в качестве экспонатов выступали лошади рабочих пород, предназначенные для применения в сельском хозяйстве, промышленности и других отраслях экономики [5]. Выставки лошадей вятской породы начали проводиться, по данным В. В. Беляева, в середине XIX века в г. Вятке, где были представлены крестьянские лошади. На родине вятской породы, в Удмуртии, первая выставка вятских лошадей была проведена в 1936 г. в Ижевске, где было представлено 16 голов, а в следующем, 1937 г., в Зуринском районе проводится первая в Удмуртии межрайонная выставка вятков, где экспонировалось 30 лошадей [1, 2].

Цель исследований – мониторинг численности выставок лошадей вятской породы, организованных в современных условиях.

Задачи: проанализировать количество выставок и количество участников за последние шесть лет.

Материал и методы исследований. Объектом исследования послужили лошади вятской породы в количестве 421 голова. Материал для исследований: итоговые протоколы выставок лошадей.

Результаты исследований. С 2016 г. было организовано 30 выставок (в том числе не вошедшие в общую таблицу выставки с не-

большим количеством лошадей), где были представлены в различных рингах 251 голова племенных лошадей вятской породы (табл. 1).

Таблица 1 – Основные выставки лошадей вятской породы

Год	Выставка, место проведения	Кол-во участников, гол	Абсолютный чемпион выставки, владелец
2016	Межрегиональная выставка лошадей вятской породы «Золотая вятка», Удмуртская Республика	46	Туз (Замок – Табуретка), 2013 г.р., ООО «Россия», Удмуртская Республика
2016	Выставка лошадей отечественных пород «Аборигены России», г. Ижевск	11	Гиббон (Булат - Гроза), 2013 г.р., ООО «Вавилово», Липецкая область
2016	«Достояние Вятки-2016», Кировская область	22	Виноградка (Мобильный – Виктория), 2008 г.р., «ВЯТСШОР», г. Киров
2016	Международная конная выставка «Иппосфера», «Краса аборигенов-2016», г. Санкт Петербург	5	Гиббон (Булат – Гроза), 2013 г.р., ООО «Вавилово», Липецкая область
2016	Всероссийский фестиваль «Рабочая лошадь России-2016», Московская область.	5	Лола (Легион – Любезная I), 2004 г.р., ч.вл. Л. Гаврилова, Московская область
2016	Международная конная выставка «Эквирос», «Вятка Московии-2016», г. Москва	7	Гиббон (Булат - Гроза), 2013 г.р., ООО «Вавилово», Липецкая область
2017	Международная конная выставка «Эквирос», «Вятка Московии-2017», г. Москва	9	Благовест (Гордый – Бэла), 2010 г.р., ч.вл. И. Ларионова, Московская область
2017	Всероссийский фестиваль «Рабочая лошадь России-2017», Владимирская область.	13	Благовест (Гордый – Бэла), 2010 г.р., ч.вл. И. Ларионова, Московская область
2017	Международная конная выставка «Конная Россия-2017», Московская область	2	Земляк (Мотор - Золушка), 2014 г.р., ч.вл. Н. Белоусова, Л. Гаврилова, Московская область
2017	Международная конная выставка «Иппосфера», «Краса аборигенов-2017», г. Санкт Петербург	2	Мотор (Кумир – Малинка), 2008 г.р., ООО «Вавилово», Липецкая область
2018	Международная конная выставка «Эквирос», «Вятка Московии-2018», г. Москва	3	Резонанс (Собор – Румба) 2018 г.р., ООО «Вавилово», Липецкая область
2018	Межрегиональная выставка лошадей вятской породы «Золотая вятка», Удмуртская Республика	20	Батыр (Туз – Багира), 2017 г.р., ч.вл. П. Зорин, Удмуртская Республика
2018	Международная конная выставка «Конная Россия-2018», Московская область	7	Дуглас (Собор – Долли), 2013 г.р., ч.вл. А. Баринаова, Московская область
2018	Международная конная выставка «Иппосфера», «Краса аборигенов-2018», г. Санкт Петербург	4	Пляска (Собор – Парабела), 2015 г.р., ООО «Вавилово», Липецкая область

Год	Выставка, место проведения	Кол-во участников, гол	Абсолютный чемпион выставки, владелец
2018	Всероссийский фестиваль «Рабочая лошадь России-2018», г. Ижевск	6	Бондарь (Назар – Безбойная), 2001 г.р., БУ УР ГЗК «Удмуртская»
2019	Международная конная выставка «Эквирос», «Вятка Московии-2019», г. Москва	7	Благовест (Гордый – Бэла), 2010 г.р., ч.вл. И. Ларионова, Московская область
2019	Межрегиональная выставка лошадей вятской породы «Золотая вятка», Удмуртская Республика	28	Розалия (Замок – Рубашка), 2017 г.р., ООО «Россия», Удмуртская Республика
2019	Международная конная выставка «Иппосфера», «Краса аборигенов-2019», г. Санкт Петербург	2	Парабель (Багульник – Пушка), 2010 г.р., ООО «Вавилово», Липецкая область
2019	Всероссийский фестиваль «Рабочая лошадь России», Рязанская область	8	Резонанс (Собор – Румба), 2015 г.р., ООО «Вавилово», Липецкая область
2021	Межрегиональная выставка лошадей вятской породы «Золотая вятка», Удмуртская Республика	27	Парус (Собор – Парабелла), 2014 г.р., ИП КФХ «Старцев В.Г», Удмуртская Республика
2021	Международная конная выставка «Иппосфера», «Краса аборигенов-2021», г. Санкт Петербург	4	Грация (Гобелен – Гамма), 2011 г.р., ч.вл. Е. Родионова, Ленинградская область
Виртуальные выставки			
2007	Виртуальная экспертиза лошадей вятской породы Московской области «Московская Вятка-2007»	12	Бэла (Легион – База), 2003 г.р., ч.вл. Т. Минкевич, Московская область
2009	I Всероссийский виртуальный чемпионат по типу и экстерьеру среди лошадей вятской породы	60	Пират (Легион – Повозка), 2001 г.р., ООО «Поворот В.П.», Московская область
2015	II Всероссийский виртуальный чемпионат по типу и экстерьеру среди лошадей вятской породы «Вятки России-2015»	50	Благодар (Гордый – Бэла), 2011 г.р., ч.вл Д. Никишина, Московская область
2020	I Виртуальная выставка лошадей местных пород «Краса аборигенов-2020» в рамках «Иппосферы-2020»	26	Лист (Собор – Лика), 2016 г.р., ФГБНУ «ВНИИ коневодства», Рязанская область
2021	II Виртуальная выставка лошадей местных пород «Краса аборигенов 2021» в рамках «Иппосферы-2021»	33	Лакита (Кабир - Лабина), 2018 г.р., ч.вл. О. Дорохова, Ульяновская область

Крупнейшими традиционными выставками на сегодняшний день являются: «Золотая Вятка», «Достояние Вятки», «Вятка Московии», «Краса аборигенов», «Рабочая лошадь России». Наряду с традиционными выставками с 2007 г. нами стали проводиться виртуальные. Так, первая такая выставка была проведена в рамках

Международной конной выставки «Эквирос», где на суд экспертов были представлены 12 голов, в том числе 6 кобыл и 3 жеребца в ринге основного класса. Всего за период с 2007 по 2021 г. проведено 5 виртуальных выставок, где были оценены в общей сложности 181 голова лучших представителей породы.

Наиболее многочисленной виртуальной выставкой стал I Всероссийский виртуальный чемпионат по типу и экстерьеру среди лошадей вятской породы «Вятки России – 2009» – 60 племенных лошадей разных возрастных групп.

Очередная крупнейшая виртуальная выставка состоялась в рамках Международной конной выставки «Иппосфера» – «Краса аборигенов – 2021», здесь были представлены 7 местных пород: карачаевская, кабардинская, бурятская, забайкальская, башкирская, мезенская и самая многочисленная – вятская. В результате абсолютным чемпионом II Виртуальной выставки лошадей аборигенных пород «Краса аборигенов – 2021» стала великолепная по типу и экстерьеру кобыла мышастой масти Лакита, принадлежит частному владельцу Дороховой О.П. (Ульяновская область).

Наиболее крупные выставки очного формата «Золотая вятка» проходят в Удмуртской Республике, за период с 2016 по 2021 г. нами было организовано 4 выставки с общим количеством племенных лошадей 121 голова.

На породных выставках и фестивалях организуются испытания и соревнования вятских лошадей по разным видам, а также в целях большей популяризации породы – различные экспозиции, творческие выставки и конкурсы.

Вывод. Организация породных выставок-выводок, соревнований, творческих конкурсов и экспозиций в последние годы носит регулярный характер. Хорошей практикой становится проведение виртуальных выставок, что позволяет расширить географию участников.

Список литературы

1. Белоусова, Н. Ф. Выставки вятских лошадей – история и современность / Н. Ф. Белоусова, С. П. Басс // Коневодство и конный спорт. – 2014. – № 6. – С. 29–32. – EDN TАХРGВ.
2. Белоусова, Н. Ф. Итоги VI межрегиональной выставки «Золотая Вятка – 2021» как результат апробации методики испытаний работоспособности вятских лошадей / Н. Ф. Белоусова, С. П. Басс, С. А. Зиновьева // Коневодство и конный спорт. – 2021. – № 4. – С. 28–30. – DOI 10.25727/HS.2021.4.60734. – EDN SLFJYS.

3. Беляев, В. В. Вятская лошадь Удмуртской АССР: дис. ... канд. с.-х. наук / В. В. Беляев; ТСХА. – Москва, 1939. – 206 с
4. Борисова, А. В. Результаты IV Виртуальной выставки по типу и экстерьеру лошадей тяжеловозных пород «Кони Богатырские – 2017» / А. В. Борисова // Коневодство и конный спорт. – 2018. – № 1. – С. 18–19. – DOI 10.25727/HS.2018.1.19766. – EDN XUARNH.
5. Мельникова, Д. А. Всероссийские выставки лошадей в Российской империи (вторая половина XIX – начало XX в.) / Д. А. Мельникова // Былые годы. – 2019. – № 54 (4). – С. 1584–1593. – DOI 10.13187/bg.2019.4.1584. – EDN VQFNHE.
6. Николаева, А. А. Результаты выставки «Золотая лошадь» / А. А. Николаева // Коневодство и конный спорт. – 2016. – № 6. – С. 17–18. – EDN XCOJVZ.
7. Юрьева, И. Б. История испытаний и выставок мезенских лошадей в Архангельске / И. Б. Юрьева, Н. В. Вдовина, В. К. Доможиров // Беломорские чтения: материалы II и III межрегион. науч.-практ. конф., Архангельск, 15 апреля 2016 г. – 21 апреля 2018 г. / Редкол.: Горшков О.Е., Лукин А.Г., Чебыкина Н.В., Смирнова М.А.; сост.: Горшков О. Е. Выпуск II. – Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова, 2019. – С. 212–222. – EDN BHYVLB.

УДК 636.237.21.033

**С. Д. Батанов, О. С. Старостина, Л. В. Корнилова,
М. М. Лекомцев, С. И. Дякин**
Удмуртский ГАУ

УБОЙНЫЕ КАЧЕСТВА БЫЧКОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ

Проведены исследования по изучению мясной продуктивности бычков черно-пестрой породы с разным экстерьерным индексом. По результатам контрольного убоя было установлено, что бычки с высоким индексом телосложения превосходили животных двух других групп: по массе парной туши на 12,52 % и 7,78 % ($P < 0,001$), выходу туши на 3,0 % и 2,9 % ($P < 0,001$), убойной массе на 12,67 % ($P < 0,001$) и 7,86 % ($P < 0,05$), убойному выходу на 3,62 % и 3,0 % соответственно ($P < 0,01$). Разница между бычками первой и второй групп по вышеизложенным показателям была менее существенной. Также бычки третьей группы имели преимущество по массе субпродуктов первой категории на 12,6 % и 6,5 % по сравнению с животными с низким и средним индексом телосложения соответственно, по массе субпродуктов второй категории – на 17,6 % и 14,6 % соответственно. Анализ полученных данных показал, что на формирование мясной продуктивности в значительной мере оказывает влияние телосложение животных.

Актуальность. На сегодняшний день одна из главных задач агропромышленного комплекса – это удовлетворение потребностей населения нашей страны в необходимых продуктах питания, в частности в мясе, поэтому необходимо увеличить объемы производства высококачественной говядины [3, 5].

Основным резервом увеличения производства говядины, снижения себестоимости и улучшения ее качества является интенсивное выращивание и откорм молодняка крупного рогатого скота различных пород. Поэтому необходимо наиболее полно использовать биологические возможности роста молодняка, поскольку чем моложе животное, тем оно интенсивнее растет и более высоко оплачивает корм приростом [2, 7].

Широкое распространение при производстве говядины получили животные молочного и комбинированного направлений продуктивности [4, 9, 10]. Многими исследователями и практиками установлено, что все животные отличаются по экстерьерным параметрам и имеют различный тип телосложения. Наличие на животноводческих предприятиях крупного рогатого скота разных типов телосложения, с их биологическими особенностями, расширяет возможности получения высокопродуктивных животных [1, 5].

Материалы и методы. Первый этап научных исследований проводился на базе товарно-молочного предприятия ООО «Молния» Малоपुरгинского района Удмуртской Республики. Были изучены особенности телосложения бычков черно-пестрой породы с помощью экстерьерной оценки и расчета индексов телосложения. На втором этапе исследования проводились в условиях ООО «Агрызский МК», г. Агрыз, Республика Татарстан. Объект исследования – бычки черно-пестрой породы. Для оценки мясной продуктивности были использованы результаты контрольного убоя. Для этого было сформировано три группы животных (первая – животные с низким индексом телосложения, вторая – со средним индексом телосложения, третья – с высоким индексом телосложения), по три головы в каждой, в возрасте 18 месяцев. Определяли следующие показатели: предубойная живая масса, масса парной туши, выход туши, масса внутреннего жира, выход внутреннего жира, убойная масса, убойный выход, масса шкуры, выход шкуры, масса субпродуктов 1-й и 2-й категорий, выход субпродуктов 1-й и 2-й категорий.

Результаты исследований. При оценке мясной продуктивности животных убойные показатели позволяют наиболее пол-

но судить о количестве и качестве мяса, нежели показатели, которые оцениваются при жизни животного (живая масса и среднесуточные приросты). Результаты контрольного убоя представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели мясной продуктивности бычков в возрасте 18 месяцев

Показатель	Низкий ИТ			Средний ИТ			Высокий ИТ		
	X±m	Cv, %	Lim (min-max)	X±m	Cv, %	Lim (min-max)	X±m	Cv, %	Lim (min-max)
Предубойная живая масса, кг	452,50±4,76	1,8	446,15–461,87	474,33±4,37	4,5	469–483	499,41±3,49***	1,2	493,23–505,32
Масса парной туши, кг	221,09±3,02	2,3	215,65–226,10	233,09±2,74	3,1	229,5–238,47	252,74±2,87***	1,9	247,7–257,64
Выход туши, %	48,86±0,27	0,9	48,34–49,27	49,13±0,21	3,7	48,72–49,37	50,61±0,22***	0,8	50,22–50,99
Масса внутреннего жира, кг	10,27±0,42	7,1	9,47–10,90	11,01±0,42	5,2	10,31–11,75	12,18±1,38	19,7	10,8–14,95
Выход внутреннего жира, %	2,27±0,07	5,6	2,12–2,36	2,30±0,06	7,6	2,23–2,45	2,44±0,26	18,5	2,16–2,96
Убойная масса, кг	231,36±3,44	2,5	225,12–237	244,11±11,60	6,4	211,59–250,22	264,92±4,11***	2,7	258,5–272,59
Убойный выход, %	51,13±0,34	1,2	50,46–51,49	51,46±0,32	5,9	51,06–51,81	53,05±0,46**	1,5	52,41–53,94
Масса шкуры, кг	36,69±0,32	1,5	36,1–37,22	39,20±0,39	5,7	38,51–39,87	41,70±0,40***	1,7	41,11–42,49
Выход шкуры, %	8,11±0,03	0,7	8,06–8,17	8,27±0,03	1,8	8,25–8,34	8,35±0,07	1,5	8,25–8,50
Масса субпродуктов 1-й категории, кг	13,57±0,3	3,9	12,97–13,91	14,52±0,28*	4,3	13,97–14,91	15,53±0,32**	3,6	14,98–16,1
Выход субпродуктов 1-й категории, %	3,0±0,05	2,9	2,91–3,08	3,06±0,05	2,9	2,97–3,13	3,11±0,04	2,4	3,04–3,19
Масса субпродуктов 2-й категории, кг	28,06±0,56	3,5	27,16–29,1	29,76±0,69	5,2	28,97–31,13	34,86±0,66***	3,3	34,06–36,18
Выход субпродуктов 2-й категории, %	6,2±0,06	1,7	6,09–6,30	6,27±0,09	2,1	6,18–6,44	6,98±0,10	2,5	6,82–7,16

Примечание: P<0,05*, P<0,01**, P<0,001***.

Наибольшая предубойная масса выявлена у животных третьей группы, она составила 499,41 кг, что на 46,91 кг (9,4 %, $P < 0,001$) и 25,08 кг (5,0 %, $P < 0,01$) больше, чем у двух других групп соответственно. Анализ показателей мясной продуктивности бычков черно-пестрой породы с разным экстерьерным индексом позволил выявить преимущество животных, имеющих высокий индекс телосложения, над животными с низким и средним индексом по массе парной туши на 12,52 % и 7,78 % соответственно ($P < 0,001$), выходу туши на 3,0 % и 2,9 % ($P < 0,001$), убойной массе на 12,67 % ($P < 0,001$) и 7,86 % ($P < 0,05$), убойному выходу на 3,62 % и 3,0 % соответственно ($P < 0,01$). Превосходство бычков третьей группы над двумя другими обусловлено тем, что эти животные характеризуются хорошим развитием мясных форм, имеют растянутое туловище, но при этом широкое и массивное телосложение.

По показателям массы и выходу внутреннего жира достоверной разницы между животными не наблюдалось. В результате оценки выхода субпродуктов видно, что масса субпродуктов 1-й и 2-й категорий, полученных от животных с высоким индексом телосложения, превышает на 12,6 % ($P < 0,01$) и 17,6 % ($P < 0,001$) соответственно массу субпродуктов, полученную от животных с низким индексом телосложения; на 6,5 % ($P < 0,05$) и 14,6 % ($P < 0,001$) от животных со средним индексом телосложения.

Выводы и рекомендации. Для повышения эффективности производства высококачественной говядины необходимо использовать потенциал продуктивности животных с высоким экстерьерным индексом, имеющих хорошие убойные качества.

Список литературы

1. Анализ мясной продуктивности крупного рогатого скота, перерабатываемого в условиях ООО «Увинский мясокомбинат» Увинского района Удмуртской Республики / Е. В. Хардина, О. А. Краснова, Т. В. Карганова, С. С. Вострикова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 2 (66). – С. 29–36.
2. Батанов, С. Д. Разработка модели комплексной оценки экстерьера и продуктивности молочного скота с использованием цифровых технологий / С. Д. Батанов, И. А. Баранова, О. С. Старостина // Зоотехния. – 2019. – № 7. – С. 2–8.
3. Васильев, В. Р. Актуальные проблемы мясного скотоводства Удмуртской Республики / В. Р. Васильев, О. А. Краснова // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-

практ. конф. молодых ученых, Ижевск, 17–19 ноября 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 74–79.

4. Влияние степени взаимосвязи параметров экстерьера на биологический статус крупного рогатого скота / С. Д. Батанов, О. С. Старостина, И. А. Баранова [и др.] // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х томах, Ижевск, 15–18 февраля 2022 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 49–52.

5. Ижболдина, С. Н. Скотоводство: Практикум / С. Н. Ижболдина, М. Р. Курдин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 108 с.

6. Кахикало, В. Г. Экстерьер коров черно-пестрой породы разного происхождения / В. Г. Кахикало, А. Г. Лещук // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 4 (6). – С. 34–36.

7. Свитенко, О. В. Мясная продуктивность черно-пестрых и голштинских бычков / О. В. Свитенко // Известия Самарской ГСХА. – 2017. – № 4. – С. 77–80.

8. Старостина, О. С. Тип телосложения – главный селекционный признак совершенствования стад молочного скота / О. С. Старостина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 12–15 фев. 2019 г. – Ижевск, 2019. – С. 88–90.

9. Хардина, Е. В. Анализ мясной продуктивности крупного рогатого скота, перерабатываемого в условиях ООО «Увинский мясокомбинат» Увинского района Удмуртской Республики / Е. В. Хардина, С. С. Вострикова, Т. В. Картанова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, Ижевск, 24–26 февраля 2021 года. Том II. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 69–74.

10. Хардина, Е. В. Анализ роста и развития бычков холмогорской породы в СПК (колхоз) имени Чапаева Дебесского района Удмуртской Республики / Е. В. Хардина, С. С. Вострикова, В. В. Иванов // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х томах, Ижевск, 15–18 февраля 2022 года. Том II. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022.

В. Р. Васильев, О. А. Краснова, Д. А. Санников

Удмуртский ГАУ

ТЕХНОЛОГИЯ СОДЕРЖАНИЯ И КОРМЛЕНИЯ БЫЧКОВ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ В АО «АГРОФИРМА «НЕМСКИЙ» КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Проводится анализ технологии содержания и кормления бычков герефордской породы в условиях племенного предприятия АО «Агрофирма «Немский» Кировской области.

Актуальность. Значительное влияние на мясную продуктивность имеют условия кормления и содержания животных. Какими бы скороспелыми ни были животные по своим наследственным качествам, развить свойства хорошей мясной продуктивности можно только при соответствующем уровне и типе кормления [3, 5, 9, 12]. Недостаточный уровень кормления молодняка удлиняет срок его выращивания на мясо, увеличивает расход корма на каждый килограмм прироста. При убое таких животных получают мясную тушу более низкого качества, в которой относительно меньше мышечной и жировой ткани и больше соединительной [2, 7, 10, 13].

Одним из решающих факторов в откорме сельскохозяйственных животных является уровень и тип кормления, оказывающий влияние на среднесуточные приросты на протяжении откорма и живую массу при убое, продолжительность откорма, затраты кормов на продукцию и в конечном итоге финансовый результат предприятия, так как в структуре себестоимости сельскохозяйственной продукции стоимость кормов занимает до 70 % [1, 6, 8, 11].

Кировская область располагает благоприятными условиями для развития мясного скотоводства: большими ресурсами пастбищных угодий, трудовыми ресурсами и апробированной современной технологией в системе «корова-теленки» [4].

В Кировской области наибольшее распространение получил скот герефордской породы. Огромное влияние на мясную продуктивность оказывает уровень и тип кормления животных.

В связи с этим **целью исследований** явилось изучение технологии и содержания бычков герефордской породы в АО «Агрофирма «Немский» Кировской области.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

- 1) проанализировать условия содержания животных;
- 2) проанализировать условия кормления в разные периоды роста животных;
- 3) сделать выводы на основании результатов исследования.

Материал и методы. Наибольшее поголовье скота герефордской породы на территории Кировской области числится в племенном заводе АО «Агрофирма «Немский», это около трех тысяч голов, из них 940 коров. Ежегодно агрофирма поставляет бычков и телочек в другие хозяйства для дальнейшего разведения. Нами использовались классические методы зоотехнических исследований. Изучены нормативные показатели условий содержания животных, кормления.

Результаты исследований. Разведением крупного рогатого скота мясного направления продуктивности герефордской породы как для получения говядины, так и для комплектования племенным молодняком других организаций на предприятии занимаются три отделения: отделение «Верхорубовское» расположено на расстоянии 6 км от пгт. Нема. Поголовье КРС составляет 825 голов, из них маточное поголовье 358 голов. Животные содержатся на открытых площадках в зимний период и на пастбищах в летний период. Отделение одним из первых в области в 2009 г. получило статус племрепродуктора по разведению специализированной герефордской породы. Отделение «Слудское» расположено на расстоянии 12 км от пгт. Нема. Поголовье КРС составляет 1 288 голов, из них маточного поголовья 590 голов. Животные так же содержатся на открытых площадках в зимний период и на пастбищах летом. В отделении «Урожайный» содержится 237 голов КРС мясного направления на откорме.

В мясном животноводстве для получения наибольшей продуктивности и снижения себестоимости получаемой продукции Агрофирма «Немский» в летний период старается максимально использовать естественные и культурные пастбища. В состав травосмеси на пастбищах входит семь наименований: ежа сборная, тимофеевка, овсяница, клевер белый, клевер розовый, клевер луговой, лядвенец рогатый. За культурными пастбищами проводится уход. Он обеспечивает полноценное кормление животных и поддерживает высокую и стабильную продуктивность пастбищ при низкой себестоимости корма. Это подкормка, боронование,

своевременное подкашивание в течение всего сезона для борьбы с раннецветущими сорняками. В зимний период животные содержатся на открытых площадках с кормовым проходом, по обе стороны которого находятся загоны с дощеником с глубокой подстилкой для укрытия животных от непогоды, кроме этого имеются родильные отделения.

Летнее содержание:

- круглосуточное содержание скота на пастбище;
- пастбища разбиты на 5–6 участков, ограждены, организован водопой и самокормушки для соли и минеральных подкормок;
- чередуют стравливание участков, проводят необходимую работу с пастбищами (подкоска, подкормка и др.);
- на корову с теленком выделяется на сезон 1,0–1,5 га пастбища.

Зимнее содержание:

- скот содержится на открытых площадках, огороженных забором высотой 3,0 м с щелями 2–5 см;
- площадка имеет уклон 4,0–4,5°, площадь под застройку 40–50 м² на взрослую корову;
- внутри площадки трехстенный навес из расчета 1,2 м² на голову с сухой подстилкой 30–40 см;
- поение теплой водой (поилка с подогревом);
- оборудуют самокормушки, делают раскол, эстакаду, чесалки, устанавливают весы;
- площадка делится на секции по 25–50 голов;
- животных подбирают по весу, возрасту, физиологическим группам.

В АО «Агрофирма «Немский» телят мясных пород до 6–8 месяцев выращивают под матерями на подсосе. Первые 3–4 месяца после рождения молоко является для телят основным продуктом питания. При дальнейшем интенсивном выращивании потребность в питательных веществах, энергии возрастает и за счет молока матери удовлетворяется не полностью. Чтобы вырастить физиологически развитый молодняк, способный после отъема продуктивно использовать все корма, телят с 15–20-дневного возраста приучают к поеданию концентратов и сена. Сено в хозяйстве используют качественное, а концентраты имеют в своем составе белково-витаминные добавки.

Рост и развитие телят находятся в прямой зависимости от молочности их матерей. Однако на эти показатели также ока-

зывают влияние календарный месяц рождения, живая масса при рождении, количество и качество дополнительной подкормки. У телят в первые месяцы жизни слабо развиты преджелудки. Переваривание питательных веществ происходит в основном в сычуге и кишечнике. Поэтому они плохо используют клетчатку, крахмал и растительные протеины, но хорошо усваивают жир, белок и углеводы молока.

Схемы кормления телят составляют с учетом возраста, живой массы, планируемого прироста, эффективности конверсии питательных веществ в продукцию, молочности и периода отела коров. В АО «Агрофирма «Немский» планируют в основном зимне-весенние отелы (январь, февраль, март), в связи с этим рекомендуется использовать схему кормления телят, рассчитанную на получение среднесуточных приростов 850–900 г, при достижении живой массы 240 кг в 8 месяцев. За весь период выращивания расходуется: 1 212 кг молока, 178 кг сена злаково-бобового, 482 кг сенажа злаковых культур, зеленой массы пастбищ 690 кг и 90 кг сеяных культур, 241 кг концентратов, соли 4 040 г, минерально-витаминной добавки 4 040 г. Зерновая смесь для подкормки телят содержит 14–15 % сырого протеина, 65–72 % переваримых питательных веществ, 7–10 % сырой клетчатки, 0,6 % кальция, 0,5 % фосфора и 1 % калия, а также 6 600–11 020 МЕ витамина А в 1 кг. Подкормка телят экономически наиболее оправдана в следующих случаях: в племенных стадах; для телят, родившихся очень рано (зимой) или слишком поздно (осенью); если пастбище плохое; в засушливые годы; в стадах, в которых много коров-первотелок или коров старше 11 лет, или имеющих наследственно обусловленную низкую молочную продуктивность.

В хозяйстве разработаны рационы концентратно-силосно-сенного или концентратно-сенажно-сенного типа кормления для бычков в возрасте от 9–10 до 15–16 месяцев, с расчетом получения запланированных среднесуточных приростов 1 000–1 200 г.

Выводы и рекомендации. Таким образом, анализируемые условия содержания и кормления бычков герефордской породы в АО «Агрофирма «Немский» Кировской области соответствуют физиологическим периодам развития животных и их физиологической потребности в периоды роста, при этом хозяйство стремится организовать рациональное и малозатратное содержание животных, учитывая, что основные затраты в мясном скотоводстве приходятся на корма.

Список литературы

1. Васильев, В. Р. Актуальные проблемы мясного скотоводства Удмуртской Республики / В. Р. Васильев, О. А. Краснова // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 74–79.
2. Дедюкин, А. М. К вопросу развития мясного скотоводства в Удмуртской Республике / А. М. Дедюкин, С. Л. Воробьева, Н. А. Санникова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2020. – С. 65–70.
3. Краснова, О. А. Рост и развитие бычков черно-пестрой породы при использовании биостимулятора / О. А. Краснова, К. Л. Лазарева // Известия Горского ГАУ. – 2021. – № 58–3. – С. 83–87.
4. Краснова, О. А. Продуктивность крупного рогатого скота герефордской породы в АО «Агрофирма «Немский» Кировской области / О. А. Краснова, В. Р. Васильев // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2022. – С. 58–61.
5. Кудрин, М. Р. Абердин-ангусская порода крупного рогатого скота в условиях Удмуртской Республики / М. Р. Кудрин, Н. С. Любимова, О. А. Краснова // Аграрная наука-сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 45–49.
6. Лазарева, К. В. Сравнительная оценка мясной продуктивности бычков черно-пестрой породы при использовании биостимулятора растительного происхождения в рационах кормления / К. В. Лазарева, О. А. Краснова // Пермский аграрный вестник. – 2022. – № 3 (39). – С. 96–102.
7. Сокуров, З. А. Эффективность скрещивания бурого швицкого скота с улучшающими породами / З. А. Сокуров, М. Б. Улимбашев, Р. А. Улимбашева // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2010. – № 3. – С. 66–67.
8. Рациональное использование генофонда ценных пород животных с целью сохранения биологического разнообразия / М. Б. Улимбашев, В. В. Кулинцев, М. И. Селионова [и др.] // Юг России: экология, развитие. – 2018. – Т. 13. – № 2. – С. 165–183.
9. Хардина, Е. В. Мясная продуктивность бычков черно-пестрой породы при использовании антиоксидантов в рационах кормления / Е. В. Хардина, О. А. Краснова // Главный зоотехник. – 2012. – № 2. – С. 27–29.
10. Хардина, Е. В. Влияние дигидрохверцетина на мясную продуктивность бычков черно-пестрой породы / Е. В. Хардина, О. А. Краснова // Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2018. – С. 329–332.

11. Шевхужев, А. Ф. Динамика роста бурого швицкого и калмыцкого молодняка в условиях отгонно-горного скотоводства / А. Ф. Шевхужев, М. Б. Улимбашев, Р. А. Улимбашева // Известия Оренбургского ГАУ. – 2016. – № 6 (62). – С. 139–141.

12. Krasnova, O. A. Ethological and biological features of the organism of the black-and-white bulls when using natural feed additives in the diets / O. A. Krasnova, E. V. Hardina, S. Hramov [et al.] // BIO Web of Conferences: International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00237.

13. Shevkhuzhev, A. F. Variability of hematological indices of brown swiss cattle with different technologies of keeping / A. F. Shevkhuzhev, M. B. Ulimbashev, I. K. Taov [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2017. – Т. 8. – № 6. – С. 591–596.

УДК 636.237.21.033.087.7

М. И. Васильева, Р. Р. Лаптев, Н. И. Давыдова
Удмуртский ГАУ

ВЛИЯНИЕ СЕЛЕНОРГАНИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Представлены результаты испытания селенорганического препарата в рационе бычков черно-пестрой породы. Исследования проводились в одном из хозяйств Удмуртской Республики. По анализу почвенного покрова регион относят к числу биогеохимических провинций, дефицитных по селену. Результаты убоя показали, что бычки, потреблявшие препарат «Селен-Актив», превосходили контрольных сверстников по убойному выходу на 1,02 %.

Актуальность. Мясной подкомплекс – основной сектор аграрного промышленного комплекса, который оказывает внушительное влияние на уровень продовольственного обеспечения граждан страны. Сегодня перед специалистами в области сельского хозяйства государство ставит ряд задач, направленных на производство мясного сырья и переработку его в продукты, которые обеспечили бы население страны говядиной, отвечающей по незаменимым аминокислотам, по наличию минералов и отсутствию токсических элементов и радионуклидов, а также антибиотиков требованиям ТР ТС 021-2011 [2–4].

К числу внушительных факторов, влияющих на продуктивные характеристики крупного рогатого скота и на конечный результат – «технологичность» говядины и экономическое благополучие предприятия, относят кормление. В структуре затратных статей при выращивании сельскохозяйственных животных на долю кормов приходится не менее 70 %, поэтому необходимо сбалансировать рацион не только по питательным ростовым веществам, но и физиологически необходимым минералам и витаминам для бесперебойной работы биосистемы организма животного. Такого подхода требует и интенсификация отрасли [1].

Заготавливаемые корма в хозяйствах Удмуртской Республики бедны селеном, отчего регион занесен в биогеохимическую зону по данному ультрамикроэлементу. При суточной потребности животных в микроэлементе 0,1 мг/кг сухого вещества корма, селен поступает в организм с кормами в количестве до 0,02 мг/кг сухого корма, в среднем 0,009 мг/кг [5].

В связи с этим **целью научных исследований** стало изучить влияние селенорганического препарата «Селен-Актив» на мясную продуктивность бычков черно-пестрой породы.

Материал и методы. Научные испытания проводились в СПК (колхоз) «Гулейшур» Кезского района Удмуртской Республики в 2021–2022 гг. Для проведения опыта методом пар-аналогов были сформированы две группы бычков черно-пестрой породы, по 10 голов в каждой: контроль и опыт. Животные содержались в равных условиях и получали одинаковый сбалансированный рацион согласно научно обоснованным нормам кормления с учетом химического состава и питательности кормов. Бычкам до достижения 6 месяцев был представлен один рацион, в возрасте 6 месяцев животным контрольной группы скармливали основной рацион, принятый в хозяйстве; опытными бычками с основным рационом скармливали селенсодержащую подкормку «Селен-Актив» в количестве 20 мг на голову 1 раз в 7 дней с периодичностью 1 месяц на протяжении периода доращивания.

В состав препарата «Селен-Актив» входит аскорбиновая кислота (источник витамина С – 50 мг), органический источник селена «Селексен» (с содержанием действующего вещества 50 мкг).

По достижении 12-месячного возраста телята получали основной общехозяйственный рацион.

Послеубойную оценку мясной продуктивности бычков проводили по результатам убоя животных в возрасте 16 месяцев (по

3 головы из каждой группы) по методикам ВИЖ и ВНИИМП (1977).

Результаты исследований. Одним из важных показателей учета мясной продуктивности животных является убойный выход. Его определяют отношением массы туши вместе с внутренним жиром к предубойной живой массе и выражают в процентах. Лучшей продуктивностью считается, когда убойный выход выше, а доля несъедобных частей меньше.

Для изучения мясных качеств подопытных животных был произведен убой животных. Мясная продуктивность опытных бычков представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели мясной продуктивности подопытных бычков (n = 3)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
	X±m	X±m
Съемная живая масса, кг	440,00±9,45	456,67±9,94
Предубойная живая масса, кг	426,80±9,17	442,96±9,64
Масса парной туши, кг	230,8±6,46	243,70±7,84
Выход туши, %	54,09±0,59	55,02±0,58
Масса внутреннего жира, кг	12,05±0,45	12,86±0,26
Выход внутреннего жира, %	2,81±0,08	2,90±0,03
Убойная масса, кг	242,85±6,91	256,56±8,10
Убойный выход, %	56,90±0,67	57,92±0,61

Согласно полученным данным, живая масса бычков опытной группы в конце заключительного периода была достигнута на уровне 456,67 кг, что на 3,6 % (16,67 кг) больше, чем аналогичная величина контрольной группы. Результаты контрольного убоя показали, что масса парной туши животных контрольной группы была меньше опытных бычков на 5,2 % (12,9 кг). Выход туши исследуемых животных колеблется на одинаковом уровне и составляет 54,09–55,02 %. При определении мясной продуктивности животных большое значение имеет характер отложения внутреннего жира: у контрольных бычков содержание жира составило 12,05 кг, у опытных – 12,86 кг. Выход внутреннего жира колеблется на одинаковом уровне и составляет 2,81–2,90 %. Убойная масса бычков, получавших биологически активную добавку «Селен-Актив», превосходила на 5,3 % (13,71 кг) контрольные значения. Продуктивное превосходство опытных бычков обусловлено тем, что в их ор-

ганизме селен в органической форме в союзе с витамином С принимают участие в поддержании нормальной работоспособности трех основных защитных систем – антиоксидантной, иммунной и дезинтоксикационной.

Вывод. Для повышения мясной продуктивности бычков черно-пестрой породы рекомендуем курсами вводить в рацион препарат с органической формой селена и водорастворимым витамином С в период доращивания.

Список литературы

1. Влияние фактора кормления на конверсию биохимических элементов при выращивании бычков / И. Ф. Горлов, Е. Ю. Злобина, Е. А. Кузнецова, Е. В. Карпенко // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2014. – № 3. – С. 63–65.
2. Кузьмина, И. Ю. Обогащение рационов молодняка крупного рогатого скота натуральной биологически активной кормовой добавкой / И. Ю. Кузьмина, Л. С. Игнатович // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2021. – № 22 (1). – С. 94–103.
3. Кустова, С. Б. Взаимосвязь между экстерьерными признаками и показателями мясной продуктивности помесного скота / С. Б. Кустова // Генетика и разведение животных. – 2020. – № 3. – С. 46–52.
4. Морозков, Н. А. Использование витаминно-травяной муки из левзеи сафлоровидной при выращивании племенного молодняка КРС / Н. А. Морозков, Д. А. Матолинец, И. В. Сергеев // Вестник Пермского научного центра УРО РАН. – 2018. – № 4. – С. 39–45.
5. Смолякова, М. И. Использование мультикомплекса при выращивании бычков черно-пестрой породы / М. И. Смолякова, М. И. Васильева, Ю. В. Исупова // Аграрный вестник Урала. – 2022. – № 5 (220). – С. 33–41.

С. Л. Воробьева, М. И. Васильева, А. С. Федорова
Удмуртский ГАУ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОТЕИНСОДЕРЖАЩЕЙ СТИМУЛИРУЮЩЕЙ ДОБАВКИ В ПЧЕЛОВОДСТВЕ

Приводятся экспериментальные данные медовой продуктивности пчелиных семей, а также расчет экономической эффективности при проведении подкормки медоносных пчел протеинсодержащим препаратом супероксиддисмутазой. Рентабельность в опытной группе с применением супероксиддисмутазы в количестве 600 мг на 1 пчелиную семью составила 92,53 %, что выше, чем в контрольной группе.

Актуальность. Отрасль пчеловодства играет важную роль в сельскохозяйственном производстве. Без опылительной деятельности медоносными пчелами энтомофильные растения снижают свою урожайность, что соответственно приводит к рискам нарушения национальной задачи Российской Федерации по обеспечению продовольственной безопасности страны [2, 5].

Также отрасль приносит ряд ценных продуктов питания, таких как мед, прополис, воск, маточное молочко, пчелиный яд, перга и пыльца, которые содержат в себя ряд биологически активных и полезных компонентов [1, 3].

Однако за последние несколько лет над отраслью нависла угроза сокращения численности пчелиных семей. В совокупности ряд причин, таких как распространение различных инфекционных, вирусных и инвазионных заболеваний, нарушение технологических процессов, изменение климатических условий приводит к изменению иммунного статуса организма пчелы в худшую сторону, уменьшению биомассы пчелиных семей и соответственно снижению производства продукции и энтомофильной деятельности.

Первые сигналы о массовой гибели пчел стали появляться с 1998 г. в западных странах. Затем этот процесс получил распространение в России. С каждым годом процесс распространения заболеваний и снижения численности только обостряется [7].

В настоящее время ведется непрерывный поиск биологических активных веществ, стимулирующих жизнедеятельность пчел

и повышающих яйцекладку маток, увеличивающих биомассу гнезда пчел и соответственно их продуктивность [6].

Целью исследования являлось выявление эффективности использования стимулирующей добавки на товарную медовую продуктивность и рентабельность производства в целом.

Материал и методы. Выбор в пользу антиоксидантного ферментного препарата для повышения резистентности пчелиных семей против инвазионных заболеваний, в том числе и против нозематоза был продиктован свойствами его действующего вещества – супероксиддисмутазы с глутатионпероксидазой и каталазой. Данный препарат формирует надежную защиту организма от токсического действия высоких концентраций супероксидного анион-радикала и перекиси водорода, стимулирует формирование естественного барьера против инфекционных заболеваний и других инородных тел.

Исследования по изучению эффективности антиоксиданта проводились в 2021 г. на стационарной пасеке предприятия ООО «Россия» Можгинского района Удмуртской Республики.

Формирование опытных групп для проведения опытов соответствовало методическим рекомендациям в пчеловодстве (табл. 1).

Таблица 1 – Схема исследования

Контрольная группа	Опытная группа 1	Опытная группа 2
1. Медовая сыта (1:1)	1. Медовая сыта (1:1) + 50 мг БАД/пчелиную семью	1. Медовая сыта (1:1) 100 мг БАД/пчелиную семью
2. Медовая сыта (1:1)	2. Медовая сыта (1:1) + 150 мг БАД/пчелиную семью	2. Медовая сыта (1:1) 200 мг БАД/пчелиную семью
3. Медовая сыта (1:1)	3. Медовая сыта (1:1) + 250 мг БАД/пчелиную семью	3. Медовая сыта (1:1) 300 мг БАД/пчелиную семью

Для проведения экспериментального исследования методом пар-аналогов были подобраны три опытные группы, по 10 пчелиных семей в каждой, идентичных по силе семьи, возрасту матки, количеству печатного расплода и меда, конструкции и размеру ульев. Весной после выставки пчел из зимовника контрольная группа получала углеводную подкормку, опытные группы 1 и 2 в составе подкормки – биологически активную добавку (БАД). Подкормку осуществляли трехкратно, через каждые 12 дней, с каждой последующей подкормкой дозировку функцио-

нально действующего вещества увеличивали. Всего на опытную группу 1 было израсходовано 450 мг препарата, на опытную группу 2 – 600 мг.

Результаты исследований. Проведенная подкормка медоносных пчел антиоксидантным протеинсодержащим препаратом привела к увеличению силы пчелиных семей и соответственно медовой продуктивности. Товарная медовая продуктивность, полученная от опытных групп, приведена на рисунке 1.

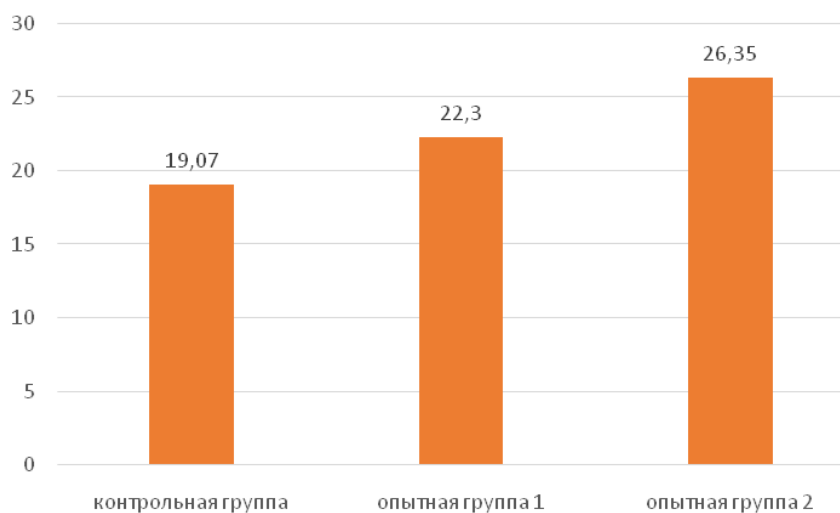


Рисунок 1 – Медовая товарная продуктивность пчелиных семей

В контрольной группе без использования подкормки получено товарного, т.е. скаченного меда для реализации 19,07 кг, в то время как в опытной группе 1 этот показатель составил 22,3 кг, что на 3,23 кг больше; в опытной группе 2 – 26,35 кг, что на 7,28 кг больше, чем в контроле.

При определении эффективности той или иной технологической операции в производстве, в том числе введение подкормки, показателем ее результата является расчет экономических данных.

При определении экономической эффективности проведенных исследований учитывали все затраты, связанные с содержанием и уходом за пчелиными семьями, средства защиты, расходы на транспорт, плата за труд персоналу, в том числе и стоимость БАД.

Для расчета себестоимости продукции пчеловодства, общей продуктивности пчелиных семей и пасеки в целом существуют переводные коэффициенты продукции пчеловодства в условный мед. При проведении расчета 1 кг полученной товарной продукции приравнивается к 1 условной медовой единице (табл. 2).

Таблица 2 – Экономическая эффективность проведенных исследований

Показатель	Группа пчелиных семей		
	контроль- ная группа	опытная группа 1	опытная группа 2
Объем продукции, усл. медов. ед. на 1 пчел. семью	19,07	22,30	26,35
Себестоимость 1 усл. медов. ед., руб.	299,79	240,33	192,17
Себестоимость товарного меда, полученного от 1 пчел. семьи, руб.	5 717,12	5 359,53	5 063,80
Цена реализации 1 усл. медов. ед., руб.	370	370	370
Прибыль всего, руб.	1 338,90	2 891,64	4 685,82
Уровень рентабельности, %	23,41	53,95	92,53

Сравнение экономических показателей между группами показало, что больший объем производства на 1 пчелиную семью приходится на опытную группу 2, с разницей в 4,05 условных медовых единиц с опытной группой 1. Цена реализации 1 условной медовой единицы постоянна – 370 руб. При этом прибыль опытной группы 2 была больше на 1 794,18 руб., а уровень рентабельности – на 38,58 % в сравнении с опытной группой 1. При сравнительном анализе эффективности использования стимулирующего препарата рентабельность опытной группы 2 составила 92,53 %, что больше, чем в контрольной группе на 69,12 %.

Вывод. Таким образом, применение стимулирующего препарата позволяет увеличить медовую продуктивность пчелиных семей в 1,5 раза, а также увеличивает силу пчелиных семей.

Список литературы

1. Использование хвойной фитодобавки для подкормки пчел в условиях Республики Адыгея / И. Р. Тлецерук, Ж. А. Землянкина, В. П. Короткий, В. А. Рыжов // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2019. – Т. 8. – № 1. – С. 90–95. – DOI 10.34617/87jk-zz83.
2. Колупаев, С. В. Устойчивое развитие отраслей сельскохозяйственного производства: пчеловодство / С. В. Колупаев // Актуальные проблемы и перспективы развития сельского хозяйства и сельских территорий (III Шаляпинские чтения): материалы Всерос. (нац.) науч.-практ. конф., Мичуринск, 26 ноября 2020 года. – Мичуринск-наукоград РФ: Мичуринский ГАУ, 2020. – С. 161–166.
3. Лебедев, В. И. Основные задачи по развитию пчеловодства России на ближайшее десятилетие / В. И. Лебедев, Я. Л. Шагун // Сборник научно-исследовательских работ по пчеловодству и апитерапии, Рыбное, 02–03 ноября

2017 года. – Рыбное: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр пчеловодства», 2018. – С. 7–11.

4. Развитие и эффективность использования ранних пакетных пчел среднерусской породы в условиях степной зоны Южного Урала / К. Н. Самойлов, О. А. Ляпин, А. А. Торшков [и др.] // Известия Оренбургского ГАУ. – 2021. – № 6 (92). – С. 363–366.

5. Шарифулина, Е. М. Условия и факторы, определяющие продуктивность пчел / Е. М. Шарифулина, А. Н. Буряк // ScienceTime. – 2015. – № 12 (24). – С. 868–873.

6. Эпизоотическая обстановка по заразным болезням пчел в условиях Центрального федерального округа / Н. А. Балакирев, В. И. Масленникова, Е. А. Тинаева [и др.] // Современные проблемы пчеловодства: I Междунар. науч.-практ. конф. по пчеловодству в Чеченской Республике, Грозный, 15–18 мая 2017 года. – Грозный: Чеченский государственный университет, 2017. – С. 20–25.

7. Эффективность применения полифункциональной подкормки для медоносных пчел «БиХит» / М. А. Фролова, А. И. Албулов, Э. И. Ковалева [и др.] // Ветеринария и кормление. – 2020. – № 6. – С. 51–54. – DOI 10.30917/АТТ-УК-1814-9588-2020-6-15.

УДК 636.127.1.082.2

С. В. Губарева

ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева»

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА СКОРОСПЕЛОСТЬ ЖЕРЕБЦОВ ОРЛОВСКОЙ РЫСИСТОЙ ПОРОДЫ

Проанализированы показатели работоспособности жеребцов орловской рысистой породы ставок 2010–2011 гг., принадлежащих к разным генеалогическим линиям, также изучена скороспелость и ее влияние на резвость лошадей. В качестве показателя резвостной скороспелости использована лучшая резвость, показанная в возрасте двух лет на стандартную дистанцию 1600 м на Центральном Московском ипподроме в беговых сезонах 2012–2013 гг.

Актуальность. Орловская рысистая порода лошадей считается предметом гордости и национальным достоянием России. Представители породы показали высокие результаты на ипподромах, замечены зарубежным конным сообществом, а также ценятся в классических дисциплинах конного спорта. Орловский рысак

отличается гармоничным приятным глазу экстерьером, высокой резвостью и универсальностью использования [1].

Испытания лошадей рысистых пород являются необходимым условием совершенствования хозяйственно-полезных качеств. В результате проведения многочисленных мероприятий для популяризации орловского рысака в настоящее время на ипподромах численность орловцев превышает поголовье призовых пород: русской рысистой, французской и стандартбредной, несмотря на то, что значительно уступает по резвости и скороспелости.

Орловский рысак, в сравнении с призовыми породами, остается наиболее позднеспелым. В последние годы большее внимание уделяется отбору перспективного молодого поголовья, прогнозу резвости в двухлетнем возрасте и в последующие годы испытаний [2].

Изучение работоспособности и скороспелости поможет определить факторы, способствующие совершенствованию и повышению конкурентоспособности породы среди лошадей призового направления использования.

Целью исследования является анализ показателей работоспособности жеребцов орловской рысистой породы, проходивших испытания на Центральном Московском ипподроме.

Материалы и методы. Изучена линейная принадлежность лошадей, резвость жеребцов разных генеалогических линий в возрасте двух лет, проанализировано влияние скороспелости на пожизненный рекорд резвости.

Объектом исследования стали 76 жеребцов орловской рысистой породы, рожденных в 2010 и 2011 гг. В качестве официальных источников данных для анализа использованы карточки испытаний и ИПС «КОНИ-3».

Обработка данных проведена общепринятыми биометрическими методами с использованием программ Excel 2016 и STATISTICA 12.

Результаты исследований. В беговых сезонах 2012–2013 гг. на Центральном Московском ипподроме в возрасте двух лет испытано 76 жеребцов орловской рысистой породы. Ежегодно в процессе испытаний происходит выбытие поголовья с ипподрома. Из поступивших на ипподром двухлетних лошадей на следующий беговой сезон осталось 84,2 %.

Продолжительность беговой карьеры рысака составляет в среднем 2,3 года. Жеребцы, выступавшие с двухлетнего воз-

раста, продолжают испытания в среднем до 4–5 лет. При этом сохранность лошадей к старшему возрасту составляет 38,2 % от поголовья двухлеток, несмотря на то, что для лошадей четырех лет и старшего возраста разыгрываются традиционные и именные призы с высоким призовым фондом.

Практика показывает, что причины выбытия поголовья с ипподромов достаточно разнообразны: продолжение беговой карьеры на прочих ипподромах страны; невозможность продолжать испытания в связи с травмами и/или нестабильностью рысистого аллюра; поступление в производящие составы конных заводов или частных хозяйств; неконкурентоспособность лошади среди сверстников и лошадей более старшего возраста; изменение материального положения владельца и т.д.

Диапазон показанной резвости у двухлетних лошадей сильно варьирует – от 2.13,7 до 2.48,4, при средней резвости 2.29,1 (табл. 1). Также среди рысаков двух лет наблюдается высокое разнообразие признака ($C_v = 5,0 \%$).

Таблица 1 – Резвость и беговой класс жеребцов орловской рысистой породы в двухлетнем возрасте

Линия	n, гол.	Беговой класс, гол.				Пределы, min-max	M±m, мин.	C _v , %
		2.15	2.20	2.25	2.30 и тише			
Барчук	3	-	1	1	1	2.19,1–2.30,4	2.26,5±3,68	4,4
Болтик	17	1	1	3	12	2.13,7–2.46,2	2.30,7±2,12	5,8
Пилот	21	-	2	5	14	2.16,6–2.42,3	2.28,3±1,43	4,4
Пион	26	-	2	10	14	2.18,7–2.43,2	2.27,8±1,25	4,3
Прочие	9	-	1	1	7	2.18,1–2.48,4	2.32,2±3,36	6,6
Всего	76	1	7	20	48	2.13,7–2.48,4	2.29,1±0,86	5,0

Большей частью поголовья (63,2 %) показана посредственная резвость 2.30 и тише. Неоднородность лошадей по беговому классу, вероятно, вызвана высокими факторами риска, присутствующими в данной возрастной группе, такими как недостаточный уровень заводского тренинга молодняка или его отсутствие; разное время поступления двухлеток на ипподром; физиологическая позднеспелость орловского рысака; форсированный тренинг, приводящий к травмам и временной потере работоспособности.

Исследуемое поголовье было разделено на группы по принадлежности к генеалогической линии. По численности преоб-

ладают представители линии Пиона – 34,2 % и Пилота – 27,6 %, а также Болтика – 22,4 %. Малочисленной является линия Барчука – 4,0 %. В группу «Прочие» вошли жеребцы линий Исполнительного, Ветра, Воина, Успеха, Пролива, Отбоя численностью менее 3 голов – 11,8 %.

К скороспелым лошадям орловской рысистой породы можно отнести жеребцов, показавших резвость выше, чем сверстники в возрасте двух лет. Так, в беговой класс 2.15 и резвее вошел 1 жеребец линии Болтика с резвостью 2.13,7. Представители всех линий вошли в остальные беговые классы, однако лошади линий Пиона и Пилота составили 57,1 %, сходная тенденция наблюдается в классе резвости 2.25, где жеребцы данных линий представлены 75,0 %.

Различия между резвостью в возрасте двух лет с последующими годами испытаний статистически значимы в наивысшей степени ($p < 0,001$), таблица 2. Сила влияния такого фактора, как возраст на работоспособность жеребцов орловской рысистой породы составляет $\eta^2 = 98,8 \%$ ($p < 0,001$).

Таблица 2 – Сравнение резвости жеребцов орловской рысистой породы разных линий

Возраст, лет	п, гол.	Средняя резвость, мин.	Возраст, лет	п, гол.	Средняя резвость, мин.	Разность средней резвости, сек.	Достоверность разности
Всего							
2	76	2.29,1	3	64	2.15,4	-13,7	$p < 0,001$
			4	48	2.08,8	-20,3	$p < 0,001$
			5+	29	2.07,8	-21,3	$p < 0,001$
Линия Барчука							
2	3	2.26,5	3	5	2.12,5	-14,0	$p < 0,001$
			4	7	2.08,5	-18,0	$p < 0,001$
			старше	6	2.09,6	-16,9	$p < 0,01$
Линия Болтика							
2	17	2.30,7	3	12	2.17,7	-13,0	$p < 0,001$
			4	7	2.10,0	-20,7	$p < 0,001$
			старше	5	2.09,1	-21,6	$p < 0,01$
Линия Пилота							
2	21	2.28,3	3	20	2.14,6	-13,7	$p < 0,05$
			4	12	2.07,9	-20,4	$p < 0,05$
			старше	6	2.07,2	-21,1	$p < 0,001$
Линия Пиона							
2	26	2.27,8	3	19	2.15,8	-12,0	$p < 0,001$
			4	16	2.08,9	-18,9	$p < 0,001$
			старше	9	2.06,5	-21,3	$p < 0,001$

В связи с полученными данными ранняя оценка бегового класса лошади по результатам первого года испытаний затруднена, поскольку для двухлетнего возраста характерны резкие скачки показателей работоспособности и нестабильность результатов выступлений ($C_v = 5,0 \%$). Наибольший прогресс резвости, в сравнении с двухлетним возрастом, наблюдается в 4 года и в старшем возрасте – на 20,3 и 21,3 сек. соответственно, что подтверждает резвостную позднеспелость орловского рысака.

В качестве следующего показателя работоспособности – резвостной скороспелости – использована лучшая резвость жеребцов в возрасте двух лет. Проведен дисперсионный анализ влияния скороспелости на пожизненный рекорд резвости лошади. По результатам анализа можно предположить, что скороспелость достоверно влияет на пожизненный рекорд резвости, однако сила влияния фактора невысока $\eta^2 = 20,7 \%$ ($p < 0,01$). В таком случае влияние средовых факторов на пожизненный рекорд резвости более высоко (79,3 %).

Несмотря на невысокий уровень по поголовью, в некоторых линиях наблюдается более сильный эффект скороспелости на пожизненный рекорд резвости. Так, у представителей линии Пилота сила влияния фактора составила $\eta^2 = 44,7 \%$ ($p < 0,001$), а у жеребцов линии Барчука – $\eta^2 = 87,9 \%$ ($p < 0,01$). Также среди жеребцов линии Пиона влияние фактора меньше, чем по поголовью $\eta^2 = 17,2 \%$ ($p < 0,01$).

Выявленная зависимость не всегда повторяется при рассмотрении показателя в разрезе генеалогических линий. Например, зависимость не обнаружена в линии Болтика.

Выводы:

1. Лошадей, показавших в возрасте двух лет резвость лучше, чем их сверстники, можно отнести к скороспелым. Такие жеребцы принадлежат к линиям Болтика, Пиона, Пилота, меньше лошадей в линии Барчука.

2. Резвость двухлетних жеребцов ($M = 2.29,1$) в наивысшей степени достоверно отличается от резвости, показанной ими в более старшем возрасте ($p < 0,001$).

3. Установлено влияние скороспелости на работоспособность лошадей ($\eta^2 = 20,7 \%$, $p < 0,01$).

Рекомендации. Ранняя оценка бегового класса молодых жеребцов по результатам испытаний в двухлетнем возрасте может быть недостоверной в связи с высоким влиянием средовых факторов, скачкообразным улучшением резвости в течение следующих

сезонов испытаний, а также с нестабильностью результатов выступлений в возрасте двух лет.

Список литературы

1. Калинкина, Г. В. Орловский рысак, современное состояние, проблемы и пути их решения / Г. В. Калинкина // Актуальные вопросы развития коневодства в России и странах СНГ. – 2000. – С. 24–28.

2. Кондрашкова, И. С. Сравнительная характеристика резвостных качеств рысаков американской стандартбредной породы в зависимости от их происхождения и возраста / И. С. Кондрашкова // Вестник Алтайского ГАУ. – 2018. – № 7 (165).

УДК 636.2.034.061(470.51)

А. М. Дедюкин¹, Н. А. Санникова², С. Л. Воробьева²

¹ООО «Элита-Сервис»

²Удмуртский ГАУ

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКСТЕРЬЕРНОГО ПРОФИЛЯ КОРОВ МОЛОЧНЫХ ПОРОД В УДМУРТИИ

В период 2018–2021 гг. 65,2 % коров-первотелок было оценено по линейной системе, максимальный охват поголовья был в 2020 г. – 86,2 %, снижение в 2021 г. данного показателя до 76,3 %, или на 9,9 п.п. обусловлено как ростом поголовья коров-первотелок на 1 362 головы, или на 11,4 %, так и нехваткой квалифицированных кадров для проведения бонитировки. На основании проведенных исследований дано графическое представление экстерьера коров первого отела в Удмуртской Республике.

Актуальность. Племенная работа – самый действенный в экономическом аспекте способ повышения продуктивности животных. Совершенствование телосложения крупного рогатого скота имеет огромное значение для повышения эффективности молочного скотоводства, поскольку гармонично сложенные, развитые животные отличаются высокой молочной продуктивностью и пользуются значительным спросом на рынке племенной продукции. Как отмечает С. Д. Батанов: «...Экстерьерная оценка животных – это наиболее древний метод выявления производственной ценности животного по фенотипу. В соответствии с требованиями прогрессивной технологии животные в племенных и товарных стадах должны быть выровнены (однородны по типу) по эксте-

рьерным признакам. Экстерьерная типизация скота необходима по причине интеграции способов содержания, кормления и доения животных в новых условиях промышленной технологии...» [2]. Экстерьер тесно связан с молочной продуктивностью, поэтому, отбирая животных по экстерьерным особенностям, мы можем предполагать рост показателей молочной продуктивности и продуктивного долголетия [1, 3–13].

Цель работы – формирование и сравнение экстерьерного профиля коров-первотелок молочных пород в Удмуртии за 2018–2021 гг.

Задачи:

– проведение линейной оценки крупного рогатого скота молочного направления продуктивности, разводимого в Удмуртской Республике;

– графическое представление экстерьера коров первого отела.

Материалы и методы. Методы оценки экстерьера коров по стобалльной и линейной системам являются едиными для всех пород крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направления продуктивности, разводимых в Российской Федерации.

Результаты исследования. На территории Удмуртской Республики, начиная с 2018 г., проводится оценка типа телосложения коров первого отела специалистами трех предприятий: ООО «Элита-Сервис», АО «Удмуртское» по племенной работе» и ООО «Можгаплем». Оценка проводится у коров по первой лактации, с 30-го по 120-й день после отела, за 2–3 часа до очередного доения.

В период 2018–2021 гг. было зарегистрировано 46 917 коров-первотелок, из них 30 907 голов оценено по экстерьеру и конституции (рис. 1).

Линейная оценка данного поголовья позволила выявить средние баллы по 20 показателям и построить экстерьерный профиль коров-первотелок (рис. 2), характерный для животных Удмуртской Республики. Наличие графического профиля позволяет проводить сравнение животных отдельных стад с усредненными показателями и более качественно оценивать конкретных животных. Это необходимо и для оценки быков-производителей по телосложению дочерей, и для мониторинга экстерьера крупного рогатого как в отдельных хозяйствах, так и в регионе в целом.

Следует отметить, что в период 2018–2021 гг. лишь 65,2 % коров-первотелок было оценено по линейной системе. Максимальный охват поголовья был в 2020 г. – 86,2 %, снижение в 2021 г. дан-

ного показателя до 76,3 %, или на 9,9 п.п. обусловлено как ростом поголовья коров-первотелок на 1 362 головы, или на 11,4 %, так и нехваткой квалифицированных кадров для проведения бонитировки.

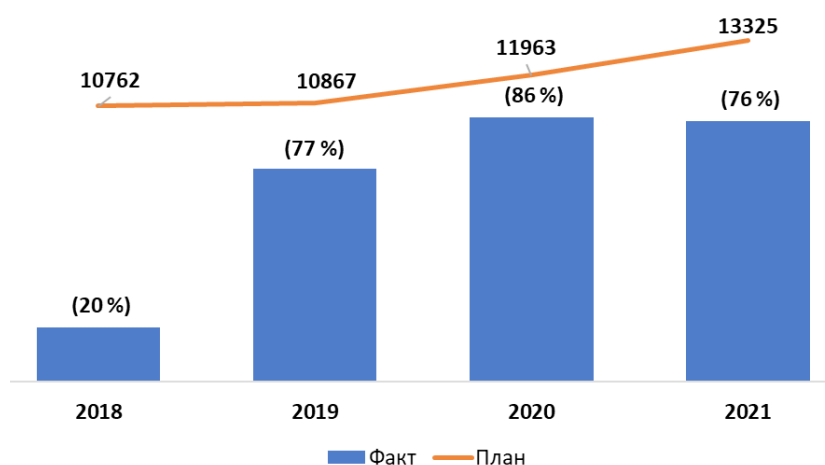


Рисунок 1 – Поголовье коров-первотелок, оцененных бонитерами по экстерьеру и типу конституции



Рисунок 2 – Графическое представление экстерьера коров первого отела Удмуртской Республики

Оценивая линейный профиль крупного рогатого скота в сравнении за четыре года, следует отметить, что изначально оценка проводилась по 18 основным признакам, затем к ним добавилось два дополнительных – вид задних ног сзади и состояние ска-

кательных суставов сзади. Не секрет, что в связи с голштинизацией состояние тазовых конечностей становится проблемой у коров.

Положительным эффектом голштинизации является увеличение роста животных, хотя оптимальных 145–150 см, желательных для голштинских коров, этот показатель не достиг. В среднем балл составил 6,42. У животных недостаточно глубокое туловище (5,86 балла при оптимальной оценке в 7,0 баллов), что говорит о сниженной способности животных поглощать значительные объемы корма, а это залог высокой молочной продуктивности. В целом коровы-первотелки стали более нежной конституции с более выраженным молочным типом. Это подчеркивается снижением обмускуленности (5,26 балла), то есть бедра коров становятся плоскими, подтянутыми, задний край бедра развит минимально. Хорошо развитый крестец способствует легкости родов и сохранению воспроизводительных качеств, поэтому ему уделяется особое значение. Оптимальна длинный крестец (9 баллов), в нашем случае крестец средней длины (5,72 балла), но прослеживается тенденция увеличения данного показателя. Также важно положение таза. Как приподнятый таз, так и свислый крайне нежелательны. Оптимальная оценка – 5 баллов. В общей массе положение таза у коров приближается к идеальному – 5,34 балла, +0,34 балла за анализируемый период. Но ширина таза требует особого внимания, так как она явно недостаточна – 5,81 балла при необходимых 7–9. Редкая корова имеет расстояние между седалищными костями 26 см и более.

Для молочных коров развитие морфологических признаков вымени очень важно, так как определяет их пригодность для машинного доения. Как можем отметить, молочные формы оценены в 6,38 балла. Прикрепление вымени – 5,61 балла или на 3,39 балла меньше оптимального, что свидетельствует о средней плотности прикрепления. Ухудшение плотности прикрепления вымени негативно сказывается на циркуляции крови в молочной железе, нарушает процесс кровоснабжения. Длина передних долей вымени 5,26 балла, что составляет 58,4 % к оптимальным 9 баллам. Высота прикрепления передних долей вымени 5,61 балла, что обеспечивает нормальную работу доильных аппаратов. Борозда вымени характеризует развитие центральной связки вымени, которая обеспечивает прикрепление вымени, достаточно хорошо выражена – 7,23 балла при оптимуме в 9 баллов.

От длины и расположения сосков зависит процесс доения. Проблема голштинской породы – укороченные соски, зачастую

менее 3 см. Поэтому отрадно видеть показатель «длина сосков» в 4,98 балла (оптимум – 5–6 баллов).

Не секрет, что с ростом доли крови голштинской породы увеличивается процент коров, выбывающих из-за заболевания конечностей. И, к сожалению, эта проблема молодеет. В Удмуртии большая часть первотелок имеет слабый изгиб в области скакательного сустава: балл за вид скакательного сустава сзади – 5,12, что свидетельствует о недостаточной сухости костяка. У многих животных скакательные суставы утолщенные, отечные, нередки бурситы (воспаление синовиальной оболочки суставной сумки (бурсы)). Сухие, плоские, тонкие кости оцениваются 9 баллами. Не радует и форма копыт. При оптимуме 6–7 баллов в настоящее время этот показатель составляет 4,77 балла и продолжает снижаться. Низкая пятка приводит к попаданию навозной жижи и мочи на кожу конечности животного выше венчика, вызывает ее раздражение, развитие воспалительных процессов и формирование язв.

Оценка животных по линейной системе должна осуществляться классификаторами региональной племенной службы, имеющими подтвержденную в установленном порядке квалификацию и разрешение на право выполнения этих обязанностей. В связи с увеличением доли кровности по голштинской породе в массиве животных черно-пестрой породы и постепенным переводом племенных стад Удмуртской Республики на разведение голштинской породы возник дефицит классификаторов именно данного профиля.

Для решения этой проблемы на территории Удмуртской Республики была организована «Школа бонитеров». Данное мероприятие было проведено под эгидой Министерства сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики совместно с Ассоциацией производителей крупного рогатого скота голштинской породы 25–30 июня 2021 г. Проводил обучение бонитер, аккредитованный судья международного класса, член рабочей группы по гармонизации судейства и обучению классификаторов Евроконфедерации заводчиков крупного рогатого скота голштинской породы, член комитета ICAR, Interbull Тамаш Шебёк. На данном мероприятии были озвучены теоретические аспекты стандартных характеристик линейной оценки голштинского скота и их определения, также проходило практическое обучение линейной оценке голштинского скота участниками «Школы бонитеров». По окончании обучения все участники доказали свою компетентность и получили сертификаты.

Заключение. Специалистам АПК Удмуртии необходимо вести работу по улучшению экстерьера крупного рогатого, так как у коров-первотелок имеются недостатки, в том числе проблемы с конечностями. Особое внимание следует уделять признакам, положительно влияющим на продуктивное долголетие потомства: крепость, глубина туловища, качество конечностей, плотность прикрепления вымени.

Список литературы

1. Басонов, О. А. Экстерьерно-конституциональные особенности коров черно-пестрой породы разных генотипов / О. А. Басонов, А. В. Клипова, Н. П. Шкилев // Зоотехния. – 2018. – № 11. – С. 5–8.
2. Батанов, С. Д. Взаимосвязь экстерьерных особенностей, формирующих молочную продуктивность животных и высокий генетический потенциал / С. Д. Батанов // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. 12–15 февраля 2019 года, г. Ижевск. В 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – Т. 2. – С. 15–18.
3. Батанов, С. Д. Морфологические признаки и функциональные свойства вымени чистопородных коров черно-пестрой породы и их помесей с голштинским скотом разной долей кровности / С. Д. Батанов, О. А. Краснова // Вопросы селекции и технологии производства продукции животноводства, охотоведения и природопользования: тез. докл. регион. межвуз. науч. конф. – Киров: Вятская государственная с.-х. академия, 1995. – С. 52–53.
4. Батанов, С. Д. Разработка модели комплексной оценки экстерьера и продуктивности молочного скота с использованием цифровых технологий / С. Д. Батанов, И. А. Баранова, О. С. Старостина // Зоотехния. – 2019. – № 7. – С. 2–8.
5. Батанов, С. Д. Реализация генетического потенциала крупного рогатого скота / С. Д. Батанов // Аграрная наука, 2007. – № 1. – С. 22–23.
6. Валитов, Х. З. Продуктивное долголетие коров в условиях интенсивной технологии производства молока / Х. З. Валитов, С. В. Карамеев. – Самара: Самарская ГСХА, 2012. – 322 с.
7. Характеристика экстерьера коров-первотелок СПК «Аксакшур» Малопургинского района Удмуртской Республики / А. М. Дедюкин, Н. А. Санникова, О. Ю. Чекалева, С. И. Чекалева // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Ижевск, 2021. – С. 103–107.
8. Зубриянов, В. Ф. Экстерьер и продуктивность черно-пестрого скота поволжского типа / В. Ф. Зубриянов, В. В. Ляшенко, И. М. Морозов // Зоотехния. – 2001. – № 4. – С. 4–6.

9. Карамаев, С. В. Особенности роста и развития телок молочных пород в условиях промышленного комплекса / С. В. Карамаев, А. В. Коровин, Л. Н. Бакаева // Известия Оренбургского ГАУ. – 2013. – № 2 (40). – С. 137–140.

10. Лефлер, Т. Ф. Сравнительная оценка экстерьерно-конституциональных типов коров красно-пестрой породы / Т. Ф. Лефлер, В. В. Багаев // Вестник КрасГАУ. – 2014. – № 12. – С. 179–183.

11. Ляшенко, В. В. Оценка типа телосложения высокопродуктивных коров голштинской породы / В. В. Ляшенко, И. В. Ситникова // Нива Поволжья. – 2013. – № 3 (28). – С. 118–123.

12. Старостина, О. С. Тип телосложения – главный селекционный признак совершенствования стад молочного скота / О. С. Старостина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. 12–15 февраля 2019 года, г. Ижевск. В 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – Т. 2. – С. 88–90.

13. Харитонов, С. Н. Совершенствование систем оценки молочного скота по комплексу экстерьерных показателей / С. Н. Харитонов, И. Н. Янчуков, А. Н. Ермаилов // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 4. – С. 103–113.

УДК 636.1.082.4(470.322)

Ю. Д. Журавлева

ФГБНУ «ВНИИ коневодства»

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ ЛОШАДЕЙ ВЯТСКОЙ ПОРОДЫ, АДАПТИРОВАННЫХ К УСЛОВИЯМ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

Проанализированы основные показатели воспроизводства вятской породы лошадей природного парка «Олений» в период с 2018 по 2021 г., приведена их сравнительная характеристика с показателями, зарегистрированными в хозяйствах традиционного ареала обитания. В результате проведенных исследований выявлено, что смена ареала обитания и технологии содержания вятских лошадей не оказали отрицательного влияния на их воспроизводственные качества: зажеребляемость составила $79,37 \pm 2,64$ % с фактическим выходом жеребят $77,75 \pm 2,61$ %.

Актуальность. Одной из главных задач в отечественном коневодстве, с учетом резкого снижения численности в породах,

является сохранение и повышение уровня воспроизводства, в основе которых лежат репродуктивные качества маточного поголовья.

В настоящее время существенно увеличилось значение и спрос на лошадей вятской породы, характеризующихся универсальными качествами для рабоче-пользовательного коневодства, такими как человекоориентированность, добронравие, быстрая адаптация, выносливость и высокая работоспособность [3–5, 7, 9, 10]. В период с 2012 по 2015 г. в центральный регион (Природный парк «Олений», Липецкая область) поступила первая большая партия племенных вятских лошадей из ведущих хозяйств Удмуртской Республики и Кировской области [2]. Известно, что показатель рентабельности хозяйства напрямую зависит от показателей воспроизводства маток, качества и количества полученного приплода за год. В связи с чем возникла практическая необходимость в изучении важнейших хозяйственно-биологических особенностей лошадей хозяйства и их адаптации в новых условиях содержания.

Цели исследования: проанализировать показатели воспроизводства лошадей вятской породы, содержащихся на территории Липецкой области.

Материалы и методы. Исследования проводилось на территории природного парка «Олений» (ООО «Вавилово») Краснинского района Липецкой области. Материалом для проведения исследований послужили данные журнала случки – выжеребки 55 кобыл вятской породы в возрасте от 4 до 18 лет. Для оценки воспроизводительных качеств лошадей были рассчитаны основные показатели: зажеребляемость – отношение зажеребевших кобыл к числу их плодовых лет (%) и фактический выход жеребят – отношение количества здоровых жеребят на момент отъема к числу плодовых лет кобыл (%).

Результаты исследований. В природном парке «Олений» применяется нехарактерный для вятской породы культурно-табунный способ содержания лошадей с круглогодичным выпасом маточного табуна и ремонтного молодняка на огороженном пастбище. Технологической особенностью данного разведения также является косячная случка [2, 8]. Для синхронизации выжеребки и минимизации трудозатрат случная компания в хозяйстве проходит с конца мая по август, а средняя нагрузка на жеребца-производителя составляет от 10 до 20 кобыл.

Для оценки воспроизводительных качеств лошадей все маточное поголовье было разделено на следующие группы: I) от 11 до 18 лет ($n = 18$ голов); II) от 7 до 10 лет ($n = 21$ голова); III) от 4 до 6 лет ($n = 16$ голов), таблица 1.

Таблица 1 – Показатели воспроизводства кобыл вятской породы природного парка «Олений» с 2018 по 2021 г.

№ группы	Возрастные группы кобыл	n	Число плодовых лет на 1 кобылу	Зажеребляемость, %	Фактический выход жеребят, %	Аборты, слабо- и мертворожд., %
I.	11–18 лет	18	6,06±0,44	79,91±4,17	77,97±3,88	5,09±2,93
II.	7–10 лет	21	5,00±3,81	70,93±3,88*	73,51±4,00	4,36±3,41
III.	4–6 лет	16	2,19±0,22	86,46±5,22*	86,46±5,22	–
Итого в среднем		55	4,41±1,41	79,37±2,64	77,75±2,61	3,33±1,59

Примечание: * $p > 0,95$.

Анализируя данные таблицы 1, следует отметить, что самые высокие и достоверно значимые ($p > 0,95$) показатели зажеребляемости и фактического выхода жеребят зарегистрированы в группе самых молодых кобыл (4–6 лет) – $86,46 \pm 5,22$ %. Достоверно значимое снижение фактического выхода жеребят на 13,0 % ($p > 0,95$), а также зажеребляемости на 15,5 % нами зарегистрировано у лошадей из второй группы в возрасте 7–10 лет. В группе возрастных кобыл (11–18 лет) фактический выход жеребят снизился на 8,7 %, а зажеребляемость упала на 7,1 %.

Интересно отметить, что, по данным Бобковой Н. Ф., лошади традиционного ареала обитания (Удмуртская Республика) характеризуются высокой плодовитостью с зажеребляемостью 83,6 % и деловым выходом жеребят на уровне 78,6 % [6]. Высокие воспроизводительные показатели конематок ($n = 21$) были зарегистрированы в ООО «Россия», где деловой выход жеребят составил 92,4 % с зажеребляемостью 93,1 % [1]. В природном парке «Олений», с учетом изменений в технологии содержания, соответствующие значения показателей воспроизводства остались на высоком уровне и в среднем по группам составили $77,75 \pm 2,61$ % и $79,37 \pm 2,64$ % соответственно.

Вывод. Смена ареала обитания и технологии содержания лошадей вятской породы не оказала отрицательного влияния на их воспроизводительные качества с зажеребляемостью $79,37 \pm 2,64$ % и фактическим выходом жеребят $77,75 \pm 2,61$ %.

Список литературы

1. Басс, С. П. Сравнительная оценка биологических качеств лошадей упряжных пород в условиях Удмуртской Республики / С. П. Басс // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Международ. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 15–18.
2. Белоусова, Н. Ф. Адаптационные особенности лошадей вятской породы при разведении культурно-табунным способом в условиях центрально-черноземной зоны / Н. Ф. Белоусова, Ю. Д. Журавлева // Сборник научных трудов по материалам II Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Приморский филиал ФГБУН федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики Российской академии наук «Архангельский научно-исследовательский институт сельского хозяйства». – 2018. – С. 10–19.
3. Белоусова, Н. Ф. Итоги работы по восстановлению и сохранению вятской породы лошадей / Н. Ф. Белоусова // Аборигенные породы лошадей: их роль и место в коневодстве Российской Федерации. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 23–32.
4. Белоусова, Н. Ф. Мониторинг лучших результатов испытаний рабочих качеств вятских лошадей в упряжи / Н. Ф. Белоусова, С. П. Басс // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 2. – С. 3–9.
5. Белоусова, Н. Ф. Рабочие качества вятских лошадей и перспективы их использования // Коневодство и конный спорт. – 2017. – № 3. – С. 20–24.
6. Бобкова, Н. Ф. Хозяйственно-биологические особенности лошадей вятской породы. Микроэволюция, методы сохранения и совершенствования / Н. Ф. Бобкова. – Б. м., 1996.
7. Журавлева, Ю. Д. Анализ пригодности существующих методик объективной оценки работоспособности и желательных рабочих качеств лошадей пользовательных пород / Ю. Д. Журавлева, Н. Б. Цыплакова, А. А. Ясинская // Коневодство и конный спорт. – 2021. – № 5. – С. 34–36.
8. Журавлева, Ю. Д. Особенности процесса воспроизводства и выращивания лошадей вятской породы в природном парке «Олений» (ООО «Вавилово») / Ю. Д. Журавлева // Коневодство и конный спорт. – 2020. – № 5. – С. 33–35.
9. Журавлева, Ю. Д. Реакция организма жеребцов вятской породы на скоростно-силовой тренинг / Ю. Д. Журавлева // Научное обеспечение развития и повышения эффективности коневодства России и стран СНГ: сб. докл. Международ. науч.-практ. конф. – Дивово, 2021. – С. 383–390.
10. Журавлева, Ю. Д. Характеристика особенностей телосложения лошадей, пригодных для использования в досуговом коневодстве / Ю. Д. Журавлева, Н. Б. Цыплакова, А. А. Ясинская // Современные проблемы зоотехнии: сб. тр. по материалам Международ. науч.-практ. конф., посвященной 75-летию со дня рож-

дения д-ра с.-х. наук, проф. Бакай Анатолия Владимировича (1946–2020) в рамках Года науки и технологий Российской Федерации по тематике «Генетика и качество жизни». – Москва, 2022. – С. 53–56.

УДК 636.2(470.51)

О. И. Иванова

Удмуртский ГАУ

СОСТОЯНИЕ ОТРАСЛИ СКОТОВОДСТВА В ООО «РОДИНА» МОЖГИНСКОГО РАЙОНА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Приведена информация о состоянии отрасли скотоводства в ООО «Родина» Можгинского района Удмуртской Республики за период 2019–2021 гг. Проанализирована технология производства молока. Установлено, что за 2019–2021 гг. производство молока увеличилось на 8,3 % и составило 59 970 ц. Массовые доли жира и белка в молоке за 2021 г. равны соответственно 3,65 % и 3,07 %. В целом молочное скотоводство хозяйства активно развивается.

Актуальность. Одной из важнейших отраслей для достижения продовольственной безопасности страны является скотоводство, так как в рационах питания населения традиционно большую часть занимают молоко, мясо и продукты их переработки [2–5, 10, 14].

Молочная продуктивность и качество молока зависят от периода лактации, породы, возраста, качества кормления, условий содержания, состояния здоровья, режима доения, моциона, времени года, индивидуальных особенностей лактирующих животных. Среди перечисленных факторов немаловажную роль играет полнорационное кормление, которое обеспечивает повышение уровня продуктивности сельскохозяйственных животных [6, 7, 14, 15].

Работа для улучшения воспроизводства стада необходима для успешного развития молочного скотоводства, а также повышения уровня молочной продуктивности.

С целью повышения генетического потенциала животных предъявляют высокие требования к условиям кормления и содержания животных, так как в настоящее время наблюдается высокая интенсивность производства в сфере животноводства [1, 8–10].

Основными путями будущего прогресса в скотоводстве и увеличения его экономической эффективности являются использование современных технологий, улучшение рационов кормления, как можно большее автоматизирование процессов, использование специализированных и высокопродуктивных пород, работа в селекционно-племенном направлении, которые уже активно применяются на животноводческих объектах [11–13].

По данным официальной статистики, за период с января по август 2021 г. в Удмуртии, по сравнению с прошлыми годами за этот же период, отмечается увеличение валового производства молока, так же, как и среднесуточного удоя. Также отмечается значительное увеличение поголовья высокопродуктивных коров [16].

Целью исследования является изучение и анализ производственных показателей животноводства в ООО «Родина» Можгинского района Удмуртской Республики.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) изучить основные показатели деятельности предприятия;
- 2) оценить качество кормов;
- 3) изучить уровень молочной продуктивности.

Материалы и методы. Исследования проводились в ООО «Родина» Можгинского района Удмуртской Республики в период с 2019 по 2022 г.

Для оценки основных производственных показателей отрасли скотоводства использовались годовые отчеты хозяйства, зоотехническая и племенная документация и данные программы «СЕЛЭКС. Молочный скот»

Учет молочной продуктивности и качества молока проводится ежемесячно по результатам контрольной дойки. Показатели качества молока анализировались в лаборатории кафедры ТПШЖ.

Результаты исследования. ООО «Родина» – это государственное унитарное предприятие, расположенное в Можгинском районе Удмуртской Республики.

Сфера деятельности – смешанное сельское хозяйство. В большей степени хозяйство занимается производством молока как сырья, а также разведением крупного рогатого скота.

В таблице 1 приведены основные показатели деятельности предприятия за 2019–2021 гг.

Анализируя данные таблицы 1, можно сделать вывод, что с 2019 по 2021 г. площадь земель изменилась на 71 га.

При этом площади сенокосов и пастбищ оставались неизменными – 353 и 218 га соответственно. К 2021 г. увеличивается себестоимость товарной продукции на 30 223 тыс. руб. и составляет 176 821 тыс. руб. Прибыль хозяйства за 2020 г. увеличивается на 4 123 тыс. руб. и составляет 36 276 тыс. руб., но в 2021 г. эта цифра вновь уменьшается до 23 781 тыс. руб., также в 2021 г. снизился уровень рентабельности и составил 11,8 %. поголовье крупного рогатого скота за счет ввоза в хозяйство голштинизированных коров в отчетный год увеличилось по сравнению с базисным на 96 голов и составило 2 078 голов. В то же время количество дойного стада остается неизменным и составляет 889 голов.

Таблица 1 – Основные показатели деятельности предприятия

Показатель	Год			Отчетный год к базисному, %
	2019	2020	2021	
Закреплено земли, га, в том числе:	4 564	4 621	4 635	101,6
- сельскохозяйственных угодий	4 183	4 183	4 183	100
- пашни	3 612	3 612	3 612	100
- сенокосов	353	353	353	100
- пастбищ	218	218	218	100
Себестоимость товарной продукции, тыс. руб.:	146 598	166 018	176 821	120,6
- в растениеводстве	17 177	16 576	17 365	101,1
- в животноводстве	129 421	149 442	159 456	123,2
Денежная выручка, тыс. руб.	172 730	197 378	222 785	128,9
Прибыль, тыс. руб.	32 153	36 276	23 781	73,9
Среднегодовая численность работников, чел	164	156	151	92,1
Поголовье крупного рогатого скота, гол.	1 982	2 108	2 078	104,8
- в том числе коров	889	889	889	100
Уровень рентабельности, %	20,3	20,5	11,8	58,1

В таблице 2 представлены данные по продуктивности коров за учетный период.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров

Показатель	Год			Отчетный год к базисному, %
	2019	2020	2021	
Произведено молока, всего, ц	55 360	56 600	59 970	108,3
Среднегодовой надой молока на 1 корову, кг	6752	6366	6746	99,9
Массовая доля жира в молоке, %	3,65	3,63	3,65	100
Массовая доля белка в молоке, %	3,10	3,06	3,07	99

Анализируя данные таблицы 2, можно сделать вывод, что с каждым годом производство молока увеличивается. Так, с 2019 по 2021 г. этот показатель увеличился на 8,3 % и составил 59 970 ц. Среднегодовой надой молока на 1 корову имеет скачкообразную структуру: к 2020 г. уменьшается на 386 кг и к 2021 г. увеличивается на 380 кг по сравнению с 2020 г. Массовая доля жира в молоке меняется в пределах 0,02 %. Массовая доля белка в 2019 г. составила 3,10 %, в 2020 г. показатель снижается на 0,04 %, в 2021 г. массовая доля белка – 3,07 %.

На молочном комплексе в д. Пазял располагается 8 корпусов, а именно: родильное отделение, контрольный двор, два корпуса с дойными коровами с привязным содержанием, два телятника, родильное отделение и корпус для дойных коров с беспривязным содержанием.

ООО «Родина» практически полностью обеспечивает себя кормами собственного производства, что видно из таблицы 3, за исключением лишь минеральных кормов по мере необходимости. Заготавливают сено разнотравное, силос клеверный, зерно ржи, ячменя, овса, сенаж.

Таблица 3 – Обеспеченность животных кормами

Корма	Год								
	2019			2020			2021		
	требуется, ц	заготовлено, ц	обеспеченность, %	требуется, ц	заготовлено, ц	обеспеченность, %	требуется, ц	заготовлено, ц	обеспеченность, %
Сено	8 000	7 500	94	8 000	12 590	157	8 000	7 820	97
Сенаж	95 000	11 0430	116	100 000	117 380	117	120 000	53 700	44
Силос	70 000	101 870	146	100 000	140 490	140	80 000	82 890	103
Концентраты	31 200	33 120	106	33 500	34 480	103	38 150	39 360	103

Проанализировав данные таблицы 3, можно увидеть, что в 2019 г. в ООО «Родина» для полного самообеспечения не хватило только 6 % сена, в 2020 г. предприятие полностью обеспечило себя кормами, а в 2021 г. наблюдается недостаток сена – 3 % и сенажа – 66 %.

В рационы дойного стада входят такие корма, как силос, сенаж, сено, концентраты, также используются патока и жмых. В летнее время – зеленая масса и концентраты.

В ООО «Родина» разводится черно-пестрая порода крупного рогатого скота. Селекция хозяйства ориентирована на увеличение удоев и сохранение жирномолочности. Для осеменения используется сперма быков-производителей линий Монтвик Чифтейн, Рефлекшен Соверинг, Силинг Трайджун Рокит, Вис Бэк Айдиал. В среднем продолжительность хозяйственного использования в дойных стадах коров составляет 4,2 отела.

Система содержания стойлово-выгульная с выгульными площадками (загонами), способы содержания коров – привязный и беспривязный. У телят беспривязное содержание до 6 мес. в боксах по 7–8 голов.

Доеение на ферме проводится два раза в сутки – утром и вечером. При привязном способе содержания используется трехтактный доильный аппарат СБ «Волга». При беспривязном содержании – доильная установка «Елочка». Установлен линейный молокопровод, из него молоко поступает в танк-охладитель и поддерживается при температуре 4+2 °С.

Также в хозяйстве ежемесячно проводятся контрольные дойки для учета и оценки молочной продуктивности каждой коровы.

Молоко из предприятия поступает на переработку в АО «МИЛКОМ», производственная площадка «Сарапул-молоко».

Вывод. Таким образом, изучив отрасль скотоводства в ООО «Родина» Можгинского района УР, можно сделать вывод, что молочное скотоводство хозяйства активно развивается. Производство молока в хозяйстве увеличивается с каждым годом в связи с открытием в 2019 г. нового молочного комплекса на 400 голов с беспривязным способом содержания.

Список литературы

1. Алыпova, Е. Л. Влияние возраста первого осеменения телок на уровень молочной продуктивности и воспроизводительные качества коров / Е. Л. Алыпova, Р. Р. Закирова, Г. Ю. Березкина // Состояние и пути развития производства и переработки продукции животноводства, охотничьего и рыбного хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию технологического факультета Бурятской ГСХА имени В. Р. Филиппова, 2022 г. – Улан-Удэ, 2022. – С. 136–141.
2. Березкина, Г. Ю. Использование заквасок Бифивит и Lactoferm есо при производстве творога / Г. Ю. Березкина, С. С. Вострикова, В. В. Макарова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 3 (63). – С. 44–51.
3. Березкина, Г. Ю. Продуктивность коров-первотелок и технологические свойства молока при использовании в рационах льняного и рапсового жмыхов

/ Г. Ю. Березкина, И. В. Стрелков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 3 (188). – С. 47–60.

4. Березкина, Г. Ю. Разработка технологии производства сливочного масла с цикорием / Г. Ю. Березкина, А. С. Тронина, С. С. Вострикова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуж. работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата Государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора А. И. Любимова. В 2-х т., Ижевск, 20 июля 2020 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 171–176.

5. Березкина, Г. Ю. Скруббер – эффективное средство при подготовке коров к доению / Г. Ю. Березкина, Н. И. Вдовина // Развитие научного наследия великого ученого на современном этапе: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 95-летию члена корреспондента РАСХН, заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М. М. Джамбулатова, Махачкала, 17 марта 2021 г. – Махачкала: Дагестанский ГАУ им. М. М. Джамбулатова, 2021. – С. 117–120.

6. Вологжанина, А. В. Качество и технологические свойства молока при использовании в кормлении природных кормовых добавок / А. В. Вологжанина, Г. Ю. Березкина, С. Л. Воробьева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2018. – № 2. – С. 58–62.

7. Закирова, Р. Р. Анализ сыропригодности молочного сырья дочерей быков-производителей разной селекции / Р. Р. Закирова, К. Е. Шкарупа, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского ГАУ. – 2021. – № 1 (87). – С. 225–229.

8. Закирова, Р. Р. Молочная продуктивность коров-первотелок черно-пестрой породы в зависимости от возраста плодотворного осеменения в Удмуртской Республике / Р. Р. Закирова, Г. Ю. Березкина, Е. Л. Альпова // Вестник Курской ГСХА. – 2022. – № 5. – С. 146–152.

9. Закирова, Р. Р. Особенности роста и развития телок черно-пестрой породы в зависимости от возраста и плодотворного осеменения матерей / Р. Р. Закирова, Е. Л. Альпова, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского ГАУ. – 2022. – № 1 (93). – С. 238–243.

10. Закирова, Р. Р. Продуктивные показатели коров в зависимости от возраста первого плодотворного осеменения / Р. Р. Закирова, А. А. Корепанова, Г. Ю. Березкина // Вестник Башкирского ГАУ. – 2021. – № 1 (57). – С. 56–61.

11. Исупова, Ю. В. Анализ сочетаемости линий крупного рогатого скота в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» / Ю. В. Исупова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Г. Н. Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Ю. Г. Крысенко. – Ижевск, 2021. – С. 139–147.

12. Кислякова, Е. М. Влияние силоса, приготовленного с биологическими консервантами, на молочную продуктивность коров / Е. М. Кислякова, Г. А. Хохряков, П. В. Докучаев // *Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф.*, 20 июля 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 92–99.

13. Назарова, К. П. Влияние технологии доения на содержание соматических клеток в молоке / К. П. Назарова, Г. Ю. Березкина // *Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф.*, посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, 28–30 окт. 2020 года. – Ижевск, 2020. – С. 429–432.

14. Назарова, К. П. Молочная продуктивность и воспроизводительные показатели коров черно-пестрой породы в зависимости от технологии получения молока / К. П. Назарова, Г. Ю. Березкина // *Аграрный вестник Урала*. – 2021. – № 1 (224). – С. 51–59.

15. Перевозчиков, А. В. Влияние скармливания зерновой патоки на уровень молочной продуктивности и качество молока / А. В. Перевозчиков, С. Л. Воробьева, Г. Ю. Березкина // *Известия Горского ГАУ*. – 2019. – № 1. – С. 60–64.

16. Шкарупа, К. Е. Продолжительность хозяйственного использования дочерей быков-производителей различной селекции и анализ причин их выбытия / К. Е. Шкарупа, Г. Ю. Березкина, Р. Р. Закирова // *Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Междунар. науч.-практ. конф.*, посвященной 90-летию со дня рождения заслуж. деят. науки РФ, Чувашской АССР, почет. раб. ВПО РФ, доктора с.-х. наук, профессора Александра Ивановича Кузнецова (1930–2015 гг). В 2-х ч., Чебоксары, 16 ноября 2020 года. – Чебоксары: Чувашский ГАУ, 2020. – С. 197–201.

УДК 636.2.082.4

Ю. В. Исупова

Удмуртский ГАУ

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА И ЖИВОЙ МАССЫ ПРИ ПЕРВОМ ОСЕМЕНЕНИИ

В ходе исследований было выявлено, что в условиях предприятия наиболее целесообразно проводить первое осеменение телок в возрасте 16–18 месяцев, так как продолжительность сервис-периода у коров данной группы меньше на 9,2–10,2 дня. В группе коров при первом осеменении живой массой 381 кг и более показатели сервис-периода также ниже.

Актуальность. Наряду с изменением развития отрасли молочного скотоводства еще много остается нерешенных проблем, таких как стабилизация и увеличение поголовья крупного рогатого скота в республике, увеличение процента выхода телят, срок продуктивного использования коров, направленность селекционной работы на увеличение массовой доли белка в молоке при сохранении жирномолочности [5, 8, 9, 11, 17].

Повышение интенсификации воспроизводства стада крупного рогатого скота – это один из главных путей решения проблемы роста поголовья скота, увеличения производства молока и снижения его себестоимости. В приоритете стоит ежегодное получение от каждой коровы жизнеспособного теленка [3, 6, 14].

В зависимости от результатов воспроизводства так же, как и от продуктивности, в большей мере зависит эффективность всего молочного скотоводства. Причина снижения воспроизводительной функции продуктивного поголовья – ухудшение условий кормления и нарушение технологии содержания, ослабление внимания к профилактике яловости [1, 2, 10, 18].

На данный момент, в условиях интенсификации отрасли, повышение воспроизводительных функций до уровня, который определен их генетическим потенциалом, имеет особое значение [4, 12, 15, 16].

Материалы и методы. Исследования были проведены на базе хозяйства ООО «Никольское» Балезинского района Удмуртской Республики.

В качестве объекта исследования послужили коровы-первотелки черно-пестрой породы. Для изучения влияния возраста первого осеменения на воспроизводительные качества были выделены три группы животных. В первую группу вошли животные с возрастом первого осеменения 13–15 месяцев, во вторую – 16–18 месяцев и в третью – 19–21 месяц. Для анализа живой массы при первом осеменении были сформированы 4 группы: в первую группу входили животные с живой массой до 360 кг, во вторую – 361–380 кг, в третью – 381–400 кг и в четвертой группе были животные, имевшие живую массу свыше 401 кг. В зависимости от возраста первого осеменения коровы были разделены на группы по 20 голов. Для анализа живой массы при первом осеменении животные были разделены на четыре группы по 36, 40, 36 и 38 голов для I, II, III и IV групп соответственно. Рабочий персонал в течение проведения опыта не менялся. Все животные

во время исследований находились в одинаковых условиях содержания и кормления.

Молочная продуктивность коров определялась по результатам контрольных доек, которые проводятся ежемесячно один раз. Молоко на анализ сдается один раз в месяц в районную ветлабораторию. Информация для анализа воспроизводительных показателей была взята из дневников по искусственному осеменению, журналов по осеменению, запуску и отелу коров, бонитировочных ведомостей.

После сбора данных была проведена их биометрическая обработка в программе Microsoft Excel.

Результаты исследований. Возраст первого отела большое влияние оказывает и на воспроизводительные качества животных. Форма протекания отелов влияет как на экономические показатели хозяйства, так и на молочную продуктивность и воспроизводительные функции коров. Трудность отелов коров – неизученный признак, так как он зависит от индивидуальных особенностей каждой коровы. Потери от трудных родов и мертворожденных телят определяют на основе прямых и косвенных потерь: прямые – следствие мертворождений и гибели телят, затраты на дополнительное ветеринарное обслуживание, косвенные – снижение последующей плодovitости и продуктивности коров, а также нарушения развития телят. Послеродовые нарушения в форме частичного или полного задержания последа встречаются у 15–28 % коров, ухудшение оплодотворяемости – у 15–24 %. Потери коров при тяжелых родах достигают 4 %, телят – от 1 до 10 % [7, 13].

Характеристика отелов дана по таким показателям, как продолжительность отела, родовспоможение, длительность отделения последа (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристика отелов коров-первотелок в зависимости от возраста первого осеменения

Группа	Продолжительность отелов, мин.	Продолжительность отделения последа, ч	Родовспоможение, %	Отделение последа вручную, %
I	20–50	0,5–2	40	15
II	20–50	0,5–2	20	5
III	15–50	0,5–2	10	5

Анализируя данные таблицы 1, можно сказать, что продолжительность отелов во всех группах не превышает одного часа,

также продолжительность отделения последа находится в диапазоне от 30 до 120 мин., то есть в пределах физиологической нормы.

В первой группе коров с возрастом первого осеменения 13–15 месяцев помощь ветеринарных специалистов при отеле (родовспоможение) потребовалась 8 первотелкам из 20, так как у некоторых была недостаточно развита половая система, что не позволило отелиться самостоятельно. Другая причина заключается в неправильном положении теленка в утробе, в этом случае ветеринарные врачи поправляют его.

Во второй группе (16–18 месяцев) родовспоможение потребовалось 4 животным, причина заключается также в неправильном положении теленка, отсутствии схваток у коров или очень большой живой массе теленка при рождении.

В группе с возрастом первого осеменения 19 месяцев и старше с помощью ветеринарных служб отелилось 2 нетели из 20, в обоих случаях причина родовспоможения – крупный теленок.

Задержание последа является одной из важных проблем в хозяйстве. Так, во время проведения исследования отделение последа вручную потребовалось 5 первотелкам, три из них входят в первую группу, во второй и третьей группах данная процедура была оказана по одной первотелке. Таким образом, исходя из данных таблицы 1, можно сказать, что телки, осемененные в возрасте 16–18 месяцев и в 19 месяцев и старше, имеют более легкие отелы, тогда как первотелкам первой группы помощь ветеринарных врачей в виде родовспоможения и отделения последа вручную потребовалась в большем количестве случаев.

Возраст первого осеменения также влияет на последующие воспроизводительные качества коров. В таблице 2 приведены воспроизводительные качества коров-первотелок в зависимости от возраста первого осеменения.

Наилучший показатель по продолжительности сервис-периода наблюдается во второй группе, он составил 118,4 дня, это на 9,8 и на 8,8 дня меньше, чем в первой и третьей группах.

Межотельный период во всех группах находится в пределах 368,8–398,5 дня. В группе с возрастом первого осеменения 13–15 месяцев этот показатель составляет 389,5 дня, что на 5,3 и 2,4 % больше, чем во второй и третьей группах соответственно.

Продолжительность сухостойного периода во всех группах находится в пределах нормы и составляет от 62,2 до 62,4 дня в среднем.

Выход телят во всех группах отличается незначительно. Так, в первой и в третьей группах он равен 86 %, тогда как во второй группе этот показатель выше на 2 %. Индекс осеменения в первой и третьей группах составляет 1,8, во второй группе равен 1,7, это говорит об удовлетворительных результатах осеменения.

В результате увеличения возраста первого осеменения возрастает и живая масса при первом плодотворном осеменении. Средний показатель живой массы телок, впервые осемененных в возрасте 16–18 месяцев, составляет 374,8 кг, это достоверно выше на 19,1 кг ($P \geq 0,999$), чем в группе с возрастом первого осеменения 13–15 месяцев (355,7 кг) и на 2,4 кг, чем у телок, осемененных в возрасте 19–21 месяцев. Наивысший показатель живой массы при плодотворном осеменении наблюдается в третьей группе, он составляет 396,7 кг. В первой группе этот показатель достоверно ниже на 1,8 % ($P \geq 0,999$). Во второй группе данный показатель также ниже, чем в третьей, разница составила 1,4 %.

Таблица 2 – Влияние возраста первого осеменения на воспроизводительные способности коров-первотелок

Показатель	Группа		
	I	II	III
Количество голов	20	20	20
Продолжительность сервис-периода, дн.	128,4±5,6	118,2±5,2	127,4±5,4
Длительность межотельного периода, дн.	389,5±5,1	368,8±5,0	377,8±5,0
Продолжительность сухостойного периода, дн.	62,4±0,5	62,2±0,7	62,4±0,7
Коэффициент воспроизводительной способности	0,94±0,02	0,97±0,1	0,97±0,01
Выход телят, %	86	88	86
Индекс осеменения	1,8	1,7	1,8
Возраст плодотворного осеменения, мес.	14,3±0,2	16,3±0,2	19,7±0,1
Живая масса при первом осеменении, кг	355,7±2,7	374,8±2,7***	372,4±3,6
Живая масса при плодотворном осеменении, кг	364,5±2,4	381,2±2,5	396,7±3,4***
Результат отела, %			
Телочки	47,8	46,2	48,4
Бычки	46,4	47,1	45,6
Мертворожденные	4,3	5,1	4,2
Аборты	1,5	1,6	1,8

Примечание: ***($P \geq 0,999$).

Анализируя результаты отела, видим, что наивысший процент мертворожденных телят (5,1 %) наблюдается во второй груп-

пе. В первой и третьей группах значения показателя ниже и составляют 4,3 и 4,2 % соответственно. Наименьший показатель аборт в первой группе – 1,5 %, во второй и третьей группах эти показатели выше на 0,1 и 0,3 % соответственно.

Влияние живой массы при первом осеменении на воспроизводительные качества коров-первотелок представлено в таблице 3.

Наибольший показатель продолжительности сервис-периода наблюдается в четвертой группе – 124,5 дня, что на 4,5 и на 3,1 дня больше, чем в первой и во второй группах соответственно. Оптимальная продолжительность данного периода наблюдается у коров-первотелок третьей группы и составляет 116,1 дня.

Анализируя показатели межотельного периода, видим, что наибольшее значение имеет первая группа – 388,0 дня, это достоверно выше, чем в третьей группе на 8,74 дня ($P \geq 0,950$).

Продолжительность сухостойного периода во всех группах находится в пределах физиологической нормы и составляет от 61,9 до 62,5 дня.

Таблица 3 – Влияние живой массы при первом осеменении на воспроизводительные способности коров-первотелок

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Количество голов	36	40	36	38
Продолжительность сервис-периода, дн.	120,0±5,0	121,4±4,9	116,1±4,6	124,5±4,5
Длительность межотельного периода, дн.	388,0±5,3*	380,6±5,2	379,2±4,98	379,8±4,8
Продолжительность сухостойного периода, дн.	62,1±0,5	62,5±0,5	62,4±0,5	61,9±0,4
Коэффициент воспроизводительной способности	0,94±0,01	0,96±0,01	0,97±0,01	0,96±0,1
Выход телят, %	86	88	89	88
Индекс осеменения	1,8	1,6	1,7	1,7
Возраст плодотворного осеменения, мес.	14,3±0,2	15,4±0,3	17,4±0,3	19,3±0,3
Живая масса при первом осеменении, кг	355,7±2,3	373,3±2,2	397,3±3,1	422,5±0,8
Живая масса при плодотворном осеменении, кг	365,4±2,8	382,95±2,2	410,7±3,2	433,9±1,03
Результат отела, %				
Телочки	52,0	47,2	47,7	46,3
Бычки	42,4	47,1	45,9	47,2
Мертворожденные	4,2	4,2	4,7	5,1
Аборты	1,4	1,5	1,7	1,4

Примечание: *($P \geq 0,950$).

Самый высокий процент выхода телят наблюдается в группе животных с живой массой при первом осеменении 381–400 кг, он составил 89 %. В группах животных живой массой 361–380 кг и 401 кг и более (II, IV группы) выход телят равен 88 %, а в группе телок, осемененных при живой массе до 360 кг, показатель ниже на 2 %.

Наилучший показатель индекса осеменения во второй группе, он составляет 1,7, в третьей и четвертой группах значение выше на 0,1, а в первой группе показатель увеличен на 0,2.

Средний возраст плодотворного осеменения в первой группе составил 14,3 месяца, это меньше, чем во второй и третьей группах на 1,1 и 3,1 месяца соответственно, а между первой и четвертой группами разница составляет 5 месяцев.

Наивысший показатель по живой массе при плодотворном осеменении наблюдается в четвертой группе, он составил 433,9 кг, это выше показателей первой, второй и третьей групп на 68,5, 51,0 и 23,2 кг соответственно. При увеличении живой массы при первом осеменении также увеличивается живая масса и при плодотворном осеменении.

Наибольший процент мертворожденных телят был отмечен в четвертой группе, он составил 5,1 %. В третьей группе значение ниже на 0,4 %, а в первой и второй группах – на 0,9 %.

Наименьшее количество абортосов было зафиксировано в первой и четвертой группах (1,4 %), во второй и третьей группах значение несколько выше на 0,1 и 0,3 % соответственно.

Выводы и рекомендации. Таким образом, лучшие репродуктивные качества в условиях анализируемого предприятия наблюдаются в группе с возрастом первого осеменения телок 16–18 месяцев. Сервис-период у коров данной группы составил 118,2 дня, продолжительность межотельного периода – 368,8 дня. Лучшие воспроизводительные качества имеют коровы с живой массой при первом осеменении 391–420 кг. Продолжительность сервис-и межотельного периодов у них составила 116,1 и 379,2 дня соответственно.

На основании полученных данных хозяйству можно рекомендовать проводить плодотворное осеменение телок в возрасте 16–18 месяцев при достижении живой массы 380 кг, так как впоследствии у них наблюдаются лучшие репродуктивные показатели. Но предприятию необходимо пересмотреть схему выращивания ремонтного молодняка, поскольку его интенсивность роста

не позволяет достигать оптимальной живой массы для осеменения в более ранние рекомендуемые сроки (12–14 месяцев).

Список литературы

1. Азимова, Г. В. Влияние технологии кормления на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / Г. В. Азимова, Ю. В. Исупова // Аграрная Россия. – 2021. – № 11. – С. 25–29. – DOI 10.30906/1999-5636-2021-11-25-29.
2. Васильева, М. И. Использование мультикомплекса при выращивании бычков черно-пестрой породы / М. И. Васильева, Ю. В. Исупова, М. И. Смолякова // Аграрный вестник Урала. – 2022. – № 5 (220). – С. 33–41. – DOI 10.32417/1997-4868-2022-220-05-33-41.
3. Гуменникова, П. Д. Влияние возраста первого осеменения на молочную продуктивность и воспроизводительные качества коров / П. Д. Гуменникова, Ю. В. Исупова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2022. – № 1. – С. 870–874.
4. Зорина, А. В. Оценка молочной продуктивности и долголетия дочерей быков-производителей, сперма которых получена при разных технологиях / А. В. Зорина, Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2022. – № 2 (94). – С. 275–280.
5. Исупова, Ю. В. Анализ сочетаемости линий крупного рогатого скота в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» / Ю. В. Исупова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф. Ижевск, 23 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 139–147.
6. Исупова, Ю. В. Влияние особенностей технологии получения молока на молочную продуктивность и физиологическое состояние коров / Ю. В. Исупова, А. Р. Шакиров // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х томах, Ижевск, 20 июля 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 70–76.
7. Исупова, Ю. В. Влияние технологии на продуктивные и воспроизводительные качества коров / Ю. В. Исупова // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 28–30 октября 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 359–365.
8. Исупова, Ю. В. Оценка воспроизводительных качеств и молочной продуктивности коров в зависимости от линейной принадлежности / Ю. В. Исупова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 3-х томах, Ижевск, 18–21 февраля 2020 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 25–30.
9. Исупова, Ю. В. Оценка племенной ценности быков-производителей разными способами / Ю. В. Исупова, И. М. Мануров // Научные разработки и инно-

вации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х томах, Ижевск, 15–18 февраля 2022 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 52–58.

10. Исупова, Ю. В. Оценка эффективности использования коров при разных способах содержания / Ю. В. Исупова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, Ижевск, 24–26 февраля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 33–37.

11. Исупова, Ю. В. Перспективы использования оценки геномной племенной ценности в селекции молочного скота в условиях Удмуртской Республики / Ю. В. Исупова, Е. В. Ачкасова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2021. – № 4 (90). – С. 307–311.

12. Исупова, Ю. В. Характеристика основных линий скота черно-пестрой породы по хозяйственно-полезным качествам / Ю. В. Исупова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф. Ижевск, 23 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 147–154.

13. Кислякова, Е. М. Современные биотехнологические методы в воспроизводстве стада крупного рогатого скота / Е. М. Кислякова, Е. Л. Владыкина, Л. П. Колесникова // Основы и перспективы органических биотехнологий. – 2021. – № 2. – С. 7–10.

14. Коростина, А. Ю. Эффективность оценки быков-производителей по воспроизводительным качествам дочерей / А. Ю. Коростина, Ю. В. Исупова // Проблемы и пути развития ветеринарной и зоотехнической наук: материалы Междунар. науч.-практ. конф. обучающихся, аспирантов и молодых ученых, Саратов, 14–15 апреля 2021 г. – Саратов: Саратовская региональная общественная организация Центр вынужденных переселенцев «Саратовский источник», 2021. – С. 633–639.

15. Кузнецова, М. К. Достоверность учета данных как один из способов повышения точности при оценке племенной ценности / М. К. Кузнецова, Е. М. Кислякова, Ю. В. Исупова // Аграрная Россия. – 2022. – № 1. – С. 27–30. – DOI 10.30906/1999-5636-2022-1-27-30.

16. Эффективность геномного анализа племенной ценности голштинских быков-производителей в сравнении с оценкой по качеству потомства / Ю. В. Исупова, Е. А. Гимазитдинова, Г. В. Азимова, Е. Н. Мартынова // Молочное и мясное скотоводство. – 2022. – № 1. – С. 7–10. – DOI 10.33943/MMS.2022.87.53.002.

17. Эффективность использования быков-производителей в Удмуртской Республике / Р. Р. Закирова, А. П. Ямщиков, Г. Ю. Березкина, Ю. В. Исупова // Вестник Курской ГСХА. – 2022. – № 2. – С. 109–113.

18. The use of cereal molasses for feeding kholmogor cow-heifers / S. L. Vorobieva, G. Y. Berezkina, E. M. Kislyakova [et al.] // Annals of Biology. – 2021. – Vol. 37. – № 1. – P. 100–103.

Ю. В. Исупова, С. Л. Беляев

Удмуртский ГАУ

ВЛИЯНИЕ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ НА ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПРИЗНАКИ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК

Проведены исследования по изучению продуктивных и воспроизводительных качеств коров-первотелок разных линий в условиях СПК (колхоз) «Удмуртия» Вавожского района Удмуртской Республики. В результате получено, что удой коров линии Р. Соверинг составил 8 820,9 кг, что достоверно выше, чем у сверстниц линии М. Чифтейн на 383,8 кг ($P \geq 0,99$). По репродуктивным качествам оптимальными данными обладают представители линии В. Б. Айдиал.

Актуальность. В современных условиях интенсификации молочного скотоводства главной задачей для сельхозпроизводителя является поддержание на нужном уровне или увеличение валового производства молока с заданными параметрами качественных показателей. Решить эту задачу можно не только путем увеличения или сохранения на определенном уровне поголовья крупного рогатого скота при создании оптимальных условий содержания и кормления животных, но и повышением генетического потенциала продуктивности каждого последующего поколения [1, 2, 4, 7, 8, 17].

Для разработки оптимальной программы ведения племенной работы в каждом конкретном стаде важно определить сравнительную эффективность массового подбора пар [5, 9, 12, 15].

В селекционно-племенной работе большое значение имеет использование разведения по линиям, которое служит особенно эффективным приемом совершенствования пород сельскохозяйственных животных [3, 6, 10, 11, 13, 14, 16].

Целью данной работы было изучить влияние некоторых генетических аспектов на продуктивные и воспроизводительные качества крупного рогатого скота в СПК (колхоз) «Удмуртия» Вавожского района Удмуртской Республики.

Материалы и методы. Исследования проводились в 2021–2022 гг. на базе хозяйства СПК (колхоз) «Удмуртия» Вавожского района Удмуртской Республики. Объектом исследования явились коровы первого отела (616 голов). Материалом для исследования стала база данных «СЕЛЭКС. Молочный скот». В анализ вошли

коровы-первотелки четырех основных линий: Вис Бэк Айдиал 10134 (158 голов), Монтвик Чифтейн 95679 (218 голов), Рефлекшн Соверинг 198998 (231 голова) и Пабст Говернер (9 голов).

Показатели молочной продуктивности учитывали на основании контрольных доек, которые проводятся один раз в месяц. Анализ качественных показателей молока в данном хозяйстве проводят в собственной лаборатории, а также сдают на проверку в независимую лабораторию ООО «Элита-Сервис». Оценка воспроизводительных качеств коров-первотелок проводили на основании данных журнала отелов, осеменений и запуска коров.

Полученные результаты исследований подвергали биометрической обработке с помощью программы Microsoft Excel.

Результаты исследований. В таблице 1 представлены данные по молочной продуктивности коров-первотелок разных линий.

Проведя анализ молочной продуктивности коров-первотелок разных линий, можно отметить, что лучшими показателями величины удоя за 305 дн. лактации обладают первотелки линии Р. Соверинг. Так, их удой составил 8820,9 кг, что достоверно выше, чем у сверстниц линии М. Чифтейн на 383,8 кг ($P \geq 0,99$).

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров-первотелок разных линий

Показатель	Линия							
	Вис Бэк Айдиал 1013415		Монтвик Чифтейн 95679		Пабст Говернер		Рефлекшн Соверинг 198998	
	$\bar{X} \pm m$	Cv, %	$\bar{X} \pm m$	Cv, %	$\bar{X} \pm m$	Cv, %	$\bar{X} \pm m$	Cv, %
Удой за 305 дн. лакт., кг	8515,6±99,2	14,6	8437,1±73,5	12,9	8451,8±421,5	15,0	8820,9±90,7**	15,6
МДЖ, %	4,23±0,01	5,6	4,22±0,01	5,8	4,29±0,07	4,5	4,23±0,02	5,7
Количество молочного жира, кг	359,3±4,3	14,9	356,3±3,3	13,7	362,5±18,6	15,4	373,1±4,0**	16,1
МДБ, %	3,1±0,01	4,1	3,1±0,01	4,1	3,15±0,02*	2,2	3,12±0,01	4,4
Количество молочного белка, кг	263,3±3,1	14,7	261,8±2,5	13,8	265,9±12,7	14,3	275,2±2,9***	15,9
Живая масса, кг	533,3±1,3	3,0	535,6±0,9	2,4	531,2±5,7	3,2	532,9±14,3	2,7

Примечание: * $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$.

Лучшими качественными показателями молока обладают коровы-первотелки линии П. Говернер. Массовая доля жира в молоке коров этой линии составила 4,29 %, что выше по сравнению с остальными группами на 0,06–0,07 %, установленная разница статистически недостоверна. Разница по массовой доле белка у коров линии П. Говернер в сравнении со сверстницами линий В. Б. Айдиал и М. Чифтейн составила 0,05 % ($P \geq 0,95$).

Наибольшее количество молочного жира и белка наблюдается также у представителей линии Р. Соверинг – на 16,8 и 13,4 кг больше по сравнению с минимальными показателями коров линии М. Чифтейн ($P \geq 0,99$).

Живая масса коров-первотелок всех линий находится примерно на одном уровне – от 531,2 до 535,6 кг.

По изменчивости анализируемых признаков можно отметить, что все группы коров-первотелок разных линий достаточно однородные. Так, по величине удоя, количеству молочного жира и белка коэффициент изменчивости не превышает 20 %, то есть находится в пределах от 12,9 до 16,1 %. По массовой доле жира и белка в молоке – не превышает 10 % (от 2,2 до 5,8 %).

В таблице 2 представлены данные по воспроизводительным качествам коров-первотелок разных линий.

Таблица 2 – Воспроизводительные качества коров-первотелок разных линий

Показатель	Линия							
	Вис Бэк Айдиал 1013415		Монтвик Чифтейн 95679		Пабст Говернер		Рефлекшн Соверинг 198998	
	$\bar{X} \pm m$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm m$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm m$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm m$	$C_v, \%$
Продолжительность сервис периода, дн.	118,2± 6,5	67,2	146,6± 6,7	65,2	180,6± 31,9	49,9	139,0± 6,3	66,9
Продолжительность индифференс-периода, дн.	50,4± 1,0**	24,6	55,4± 1,2	32,1	53,6± 6,4	36,1	51,6± 1,5	44,8
Результат отела, %	Бычок	41	42	44	47			
	Телочка	55	54	56	49			
	Мертворожденный	3	4	–	3			
	Аборт	–	–	–	0,6			
	Двойня	1	–	–	0,4			

Примечание: ** $P \geq 0,99$.

Проведя анализ воспроизводительных качеств коров-первотелок разных линий, можно отметить, что лучшими показателями продолжительности сервис-периода обладают первотелки линии В. Б. Айдиал. Так, данный показатель у коров этой линии составил 118,2 дня, что меньше по сравнению с коровами линии П. Говернер на 62,4 дня, разница статистически недостоверна.

По продолжительности индифференс-периода также лучшие показатели у коров линии В. Б. Айдиал. По сравнению со сверстницами линии М. Чифтейн разница статистически достоверна и составила 5 дней ($P \geq 0,99$).

Рассматривая результаты отела, можно сказать, что половое соотношение у анализируемых линий находится примерно на одном уровне и составляет: телочек – от 49 до 56 %, бычков – от 41 до 47 %. При этом у первотелок линий В. Б. Айдиал и Р. Соверинг встречаются двойни в 1,0 и 0,4 % случаев соответственно.

У коров практически всех линий, кроме П. Говернер, встречаются случаи мертворождения (3–4 %). При этом аборт зарегистрированы только у представителей линии Р. Соверинг и составляют 0,6 %.

Вариабельность воспроизводительных качеств коров-первотелок анализируемых линий находится на достаточно высоком уровне. Так, по продолжительности сервис-периода коэффициент изменчивости составил от 49,9 до 66,9 %, а по продолжительности индифференс-периода несколько ниже – от 24,6 до 44,8 %.

Анализируя коэффициент вариации по воспроизводительным качествам коров-первотелок разных линий, можно отметить, что все линии по продолжительности сервис периода имеют высокий процент изменчивости, разница между самым высоким значением 66,9 % у Р. Соверинг и самым низким 49,9 % у П. Говернер составляет 17 %. По продолжительности индифференс-периода, можно сказать, что практически все линии имеют высокий показатель коэффициента вариаций, кроме линии В. Б. Айдиал, хоть она и имеет процент близкий к высокому уровню. Разница между самым большим коэффициентом вариаций у линии Р. Соверинг и самым низким у линии В. Б. Айдиал составляет 20,2 %.

Выводы и рекомендации. Таким образом, лучшими показателями молочной продуктивности среди коров-первотелок обладают коровы линии Р. Соверинг. Так, удой за 305 дней лактации у них составил 8 820,9 кг, массовая доля жира – 4,23 %, массовая доля белка – 3,12 %. По воспроизводительным качествам

оптимальными показателями отличаются представители линии В. Б. Айдиал. Продолжительность сервис-периода у них составила 118,2 дня, индифференс-периода – 50,4 дня.

Основываясь на полученных данных о молочной продуктивности и воспроизводительных качествах коров-первотелок в зависимости от линейной принадлежности, можно сказать, что лучшими для дальнейшего разведения в условиях анализируемого предприятия являются линии Р. Соверинг и В. Б. Айдиал.

Список литературы

1. Гуменникова, П. Д. Влияние возраста первого осеменения на молочную продуктивность и воспроизводительные качества коров / П. Д. Гуменникова, Ю. В. Исупова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2022. – № 2. – С. 870–874.
2. Зорина, А. В. Оценка молочной продуктивности и долголетия дочерей быков-производителей, сперма которых получена при разных технологиях / А. В. Зорина, Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2022. – № 2 (94). – С. 275–280.
3. Исупова, Ю. В. Анализ сочетаемости линий крупного рогатого скота в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» / Ю. В. Исупова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф. Ижевск, 23 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 139–147.
4. Исупова, Ю. В. Оценка племенной ценности быков-производителей разными способами / Ю. В. Исупова, И. М. Мануров // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х томах, Ижевск, 15–18 февраля 2022 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 52–58.
5. Исупова, Ю. В. Перспективы использования оценки геномной племенной ценности в селекции молочного скота в условиях Удмуртской Республики / Ю. В. Исупова, Е. В. Ачкасова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2021. – № 4 (90). – С. 307–311.
6. Исупова, Ю. В. Характеристика основных линий скота черно-пестрой породы по хозяйственно-полезным качествам / Ю. В. Исупова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф. Ижевск, 23 июля 2021 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 147–154.
7. Кислякова, Е. М. Современные биотехнологические методы в воспроизводстве стада крупного рогатого скота / Е. М. Кислякова, Е. Л. Владыкина, Л. П. Колесникова // Основы и перспективы органических биотехнологий. – 2021. – № 2. – С. 7–10.

8. Коростина, А. Ю. Эффективность оценки быков-производителей по воспроизводительным качествам дочерей / А. Ю. Коростина, Ю. В. Исупова // Проблемы и пути развития ветеринарной и зоотехнической наук: материалы Междунар. науч.-практ. конф. обучающихся, аспирантов и молодых ученых, Саратов, 14–15 апреля 2021 г. – Саратов: Саратовская региональная общественная организация Центр вынужденных переселенцев «Саратовский источник», 2021. – С. 633–639.
9. Кузнецова, М. К. Достоверность учета данных как один из способов повышения точности при оценке племенной ценности / М. К. Кузнецова, Е. М. Кислякова, Ю. В. Исупова // Аграрная Россия. – 2022. – № 1. – С. 27–30. – DOI 10.30906/1999-5636-2022-1-27–30.
10. Любимов, А. И. Анализ результатов использования быков-производителей ГУП Можгаплем в базовых хозяйствах УР / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию государственности Удмуртии, Ижевск, 16–19 февраля 2010 г. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2010. – С. 126–129.
11. Любимов, А. И. Влияние инбридинга на племенную ценность и реализацию генетического потенциала быков-производителей / А. И. Любимов, Ю. В. Исупова, В. М. Юдин // Зоотехния. – 2016. – № 8. – С. 2–4.
12. Любимов, А. И. Влияние методов подбора на молочную продуктивность коров в ОАО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики / А. И. Любимов, Ю. В. Исупова, В. М. Юдин // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 11–14 февраля 2014 г. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 3–7.
13. Любимов, А. И. Результаты использования быков-производителей в стаде крупного рогатого скота ОАО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики / А. И. Любимов, Ю. В. Исупова, В. М. Юдин // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 2 (39). – С. 6–7.
14. Эффективность геномного анализа племенной ценности голштинских быков-производителей в сравнении с оценкой по качеству потомства / Ю. В. Исупова, Е. А. Гимазитдинова, Г. В. Азимова, Е. Н. Мартынова // Молочное и мясное скотоводство. – 2022. – № 1. – С. 7–10. – DOI 10.33943/MMS.2022.87.53.002.
15. Эффективность использования быков-производителей в Удмуртской Республике / Р. Р. Закирова, А. П. Ямщиков, Г. Ю. Березкина, Ю. В. Исупова // Вестник Курской ГСХА. – 2022. – № 2. – С. 109–113.
16. Юдин, В. М. Совершенствование продуктивных качеств ветвей линий крупного рогатого скота / В. М. Юдин, А. И. Любимов, Ю. В. Исупова // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 7 (137). – С. 44–47.
17. The use of cereal molasses for feeding kholmogor cow-heifers / S. L. Vorobieva, G. Y. Berezkina, E. M. Kislyakova [et al.] // Annals of Biology. – 2021. – Vol. 37. – № 1. – P. 100–103.

Е. П. Кириллова, О. А. Краснова, А. А. Чернова

Удмуртский ГАУ

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСЕМЕНЕНИЯ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ СВИНОМАТОК ГЕНЕТИКИ DANBRED

Проведен анализ результатов осеменения чистопородных свиней породы йоркшир и помесных свиноматок генетики DanBred, полученных от сочетаний йоркшир х ландрас х дюрок в условиях промышленных технологий ООО «Восточный», СВК «Кигбаевский бекон» Сарапульского района Удмуртской Республики. На комплексе применяется искусственное осеменение свиней, а также мануальный способ взятия спермы у хряков.

Актуальность. Использование искусственного метода осеменения свиней позволяет проводить массовые опоросы, осеменять свиноматок семенем высокопродуктивных хряков независимо от их весовых соотношений, получать высокое количество поросят в гнезде, способствует увеличению среднесуточных приростов [1, 4, 9]. Искусственное осеменение свиней проводится для улучшения породных и повышения воспроизводительных качеств, а также с целью интенсивного использования хряков с высоким генетическим потенциалом, которые были оценены по качеству потомства и для предупреждения распространения заразных болезней, которые могут передаваться при естественной случке животных, способствуя развития бесплодия у свиноматок [2, 5, 7].

DanBred – датская компания, которая занимается экспортом высококачественного племенного поголовья и спермы. Образовалась как ассоциация в 2016 г. при объединении: SPF Denmark – перевозчика и экспортера свиноголовья, DanAvl – датской селекционной системы свиней Датского исследовательского центра по свиноводству (Videncenter for Svineproduktion, VSP) с компанией DanBred International, которая была основана в 1972 г. Главное преимущество генетики DanBred – большие гнезда (многоплодность), хотя и достаточно высокий показатель падежа поросят до отъема. Основной продукт этой генетической компании – родительские гибридные свинки F1 DanBred Hybrid (LY или YL) и хрячки терминальной линии: DanBredDuroc (дюрок) [3, 6, 8].

Целью исследований являлось проанализировать результаты осеменения чистопородных и помесных свиноматок генети-

ки DanBred в условиях промышленных технологий ООО «Восточный», СВК «Кигбаевский бекон».

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- 1) проанализировать условия осеменения свиноматок на предприятии;
- 2) изучить физиологическую и хозяйственную оплодотворяемость чистопородных и помесных свиноматок;
- 3) сделать выводы на основании результатов исследования.

Материалы и методы. Площадка «Кигбаевский бекон» ООО «Восточный» имеет в своем составе селекционно-генетический сектор, который занимается разведением крупной белой породы. Ранее комплектование племенного ядра осуществлялось из ведущих племенных заводов России, таких как ОАО «Восточный» Удмуртской Республики, ЗАО «Заволжское» Тверской области, ООО спецхоз «Вишневы» Воронежской области.

В 2016 г. была полностью проведена депопуляция стада и закуплено 600 свинок генетики DanBred с ООО «Отрада Ген» Липецкой области. В 2017 г. было закуплено еще 6 хрячков.

На базе завезенного материала была сформирована внутрилинейная структура, которая состояла из четырех неродственных ветвей, что является обязательным моментом при совершенствовании закрытых популяций свиней.

В соответствии с утвержденным планом селекционно-племенной работы на свинокомплексе осуществляется разведение крупной белой породы свиней по откормочным и мясным качествам при сохранении высоких воспроизводительных свойств данной популяции.

Полученный на селекционно-генетическом секторе ремонтный молодняк переводится на промышленный участок площадки «Кигбаевский бекон», где осеменяется чистопородными хрячками породы ландрас для последующего получения гибридных помесей.

Нами были сформированы группы чистопородных и помесных свиноматок для изучения результатов осеменения, группы формировали с учетом породных сочетаний: 1-я группа – Й х Й (120 голов); 2-я группа – Й х Л (316 голов); 3-я группа – Й х Л х Д (164 головы). Изучали показатели: физиологическую оплодотворяемость, хозяйственную оплодотворяемость и процент оплодотворения, рассчитывали показатели путем процентного соотноше-

ния хозяйственной оплодотворяемости к физиологической, выраженной в процентах.

Результаты исследований. В 2021 г. на комплексе было принято решение использовать трехпородное скрещивание свиней для улучшения всех показателей стада. Для этого полученный F1 молодняк осеменяли чистопородными хряками породы дюрк генетики DanBred.

Полученное потомство от породных сочетаний Й х Л х Д отличается более высокой жизнеспособностью, скороспелостью, продуктивностью, а также устойчивостью к заболеваниям на комплексе, что имеет большое значение для проделанной работы.

План осеменения свиноматок в неделю составляет 140 голов, из них 105 голов – это основные свиноматки и 35 голов – ремонтный молодняк.

На площадке применяется двухкратное осеменение основных свиноматок и трехкратное осеменение ремонтного молодняка, которое осуществляется в индивидуальных станках.

Хряки-пробники содержатся в непосредственной близости со свиноматками, это способствует стимуляции половой охоты. Искусственное осеменение в присутствии хряка-пробника производится из расчета 2–4 млрд сперматозоидов в 70–100 мл готовой дозы, в которой более 70 % подвижных и менее 15 % аномальных спермиев. Осеменение без хряка в расчете 1–2 млрд сперматозоидов в 30–50 мл дозы, где более 70 % подвижных и менее 15 % аномальных спермиев соответственно.

Для выявления факта супоросности проводят ультразвуковую диагностику свиноматок агросканом А-7 в 28 дней. В индивидуальных станках свиноматки содержатся до 32-го дня супоросности. Далее происходит их перевод в цех ожидания всей технологической группой, где они содержатся до 110-го дня супоросности. За 4 дня до планируемого опороса их переводят в цех опороса свиноматок.

Для определения эффективности результатов осеменения произведен сравнительный анализ физиологической и хозяйственной оплодотворяемости чистопородных и помесных свиноматок. Полученные данные проанализированы за месяц. Нами были изучены породные сочетания: 1-я группа – Й х Й; 2-я группа – Й х Л; 3-я группа – Й х Л х Д. В 1-й группе осеменено 120 животных, физиологическая оплодотворяемость составила 91 %, хозяйственная оплодотворяемость 86 %, процент оплодотворения составил 94,5. Во 2-й группе осеменено 316 животных, физиоло-

гическая оплодотворяемость составила 89 %, хозяйственная оплодотворяемость 84 %, процент оплодотворения составил 94,3. В 3-й группе осеменено 164 животных, физиологическая оплодотворяемость составила 92 %, хозяйственная оплодотворяемость 87 %, процент оплодотворения 94,6 %. По результатам анализа отмечаем, что наибольший процент оплодотворяемости прослеживается у породного сочетания Й х Л х Д.

Выводы и рекомендации. Таким образом, принятое решение по введению трехпородного скрещивания на комплексе имеет положительную динамику уже на этапе оплодотворения, то есть осеменение свинок F1 чистопородным хряком породы дюрок оказывает благоприятное влияние на результат, что объясняется генетически обусловленными факторами. В последующем рекомендовано исследования продолжить для изучения воспроизводительных качеств свиноматок.

Список литературы

1. Биологические и технологические аспекты интенсификации свиноводства: монография / Н. П. Казанцева, О. А. Краснова, М. Р. Кудрин [и др.]. – Ижевск: ООО «Цифра», 2020. – 127 с.
2. Воспроизводительные качества гибридных свиноматок при скрещивании с хряками породы дюрок / Н. П. Казанцева, О. А. Краснова, М. И. Васильева, Е. В. Хардина // Аграрный вестник Урала. – 2020. – № 8 (199). – С. 43–50.
3. Казанцева, Н. П. Использование свиней пород йоркшир датской селекции в условиях интенсивного содержания / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева, Е. П. Кириллова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С.38–40.
4. Коковихина, С. С. Воспроизводительные качества свиноматок различного генотипа в условиях промышленной технологии / С. С. Коковихина, А. А. Чернова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2022. – № 2. – С. 913–915.
5. Краснова, О. А. Сравнительная характеристика разных семейств свиноматок по воспроизводительным качествам / О. А. Краснова, Е. В. Хардина, Н. А. Санникова Н.А. // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2020. – № 3 (51). – С. 173–178.
6. Краснова, О. А. Использование трехпородного скрещивания в свиноводстве / О. А. Краснова, М. И. Васильева, Е. В. Хардина // Современное состояние и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф. с межд. участием. – Чебоксары, 2020. – С. 593–596.
7. Чернова, А. А. Использование кормовых добавок при выращивании поросят-сосунов / А. А. Чернова, С. С. Коковихина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2021. – С. 458–461.

8. Productive qualities of hybrid pigs / O. A. Krasnova, N. P. Kazantseva, M. R. Kudrin [et al.] // International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences & Technologies. Vol. 11, №.14, 11A14G, 2020 – P. 1–10. DOI:10.14456/ITJEMAST. – 2020. – 274.

9. Analysis of meat productivity of pigs processed in conditions “Uvinsky meat processing plant” of the Uvinsky district of the Udmurt Republic / E. V. Hardina, S. I. Kokonov, O. A. Krasnova [et al.] //Bioscience Biotechnology Research Communications. – 2021. – Т.14. № S12. – С. 61–64.

УДК 636.2.034(470.51)

Е. М. Кислякова, Е. Л. Владыкина
Удмуртский ГАУ

СТЕПЕНЬ РАЗДОЯ КОРОВ В РАЗНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Исследования проводились на базе АО «Восход» Шарканского района Удмуртской Республики. Фермы хозяйства оснащены высокотехнологичным оборудованием. Доеение коров осуществляется с использованием доильного зала типа «Карусель», а также на линейной доильной установке «УДМ-100». В ходе исследования были проанализированы показатели генетического потенциала продуктивности, и на их основе оценена степень раздоя коров-первотелок и коров 3-й лактации в разных технологических условиях производства молока. Отобранные для исследований коровы обладали одинаковым генетическим потенциалом продуктивности. Однако степень реализации и уровень использования генетического потенциала оказались выше у коров, доившихся с использованием доильного зала типа «Карусель». Это можно объяснить тем, что при данных технологических условиях происходит оптимизация всех технологических процессов доения, что наиболее полно соответствует биологическим особенностям высокопродуктивных молочных коров и раскрывает при этом генетический потенциал их продуктивности.

Актуальность. В настоящее время наиболее важными вопросами в производстве молока являются выбор экономически выгодной и производительной технологии доения и увеличение срока хозяйственного использования высокопродуктивного поголовья крупного рогатого скота. Продуктивное долголетие напрямую зависит от степени раздоя. Раздой является важным фактором, влияющим на уровень молочной продуктивности. По мнению большинства специалистов, раздой нужно проводить

постепенно, добиваясь наивысших суточных удоев, которые в свою очередь и определяют степень раздоя коров. Очевидно, чем дольше будет повышаться уровень молочной продуктивности, тем дольше стадо будет рентабельно для хозяйства. Однако все показатели, характеризующие продуктивность коров, обусловлены генотипом самих животных. Таким образом, необходимо также обратить внимание на показатели генетического потенциала предков коров [1, 3, 4, 7, 8].

Еще одним важным фактором, влияющим на продолжительность продуктивного долголетия, являются биологические особенности животных. В связи с этим необходимо подобрать такую технологию производства молока, которая будет соответствовать биологическим потребностям коров, а также способствовать реализации их продуктивного потенциала [2, 5, 6, 8–10].

Таким образом, **целью нашего исследования** было проанализировать влияние разных технологий производства молока на степень раздоя коров.

Материалы и методика. Исследования проводились на базе АО «Восход» Шарканского района Удмуртской Республики. Объектом исследований являлись коровы холмогорской породы. Для исследований было сформировано две группы одновозрастных коров с близкой датой первого отела. Условия кормления коров были идентичными. Молочные фермы хозяйства модернизированы и оснащены высокотехнологичным оборудованием. Во всех отделениях хозяйства применяется круглогодичная стойловая система содержания коров. Доеение коров первой группы осуществлялось в доильном зале типа «Карусель» 1×36, второй группы – на линейной доильной установке УДМ-100.

Для подробного анализа степени раздоя были рассчитаны показатели: генетический потенциал продуктивности (ГПП) по формуле (1), использование генетического потенциала (ИГП) по формуле (2), реализация генетического потенциала (РГП) по формуле (3).

$$ГПП = (M + MO) / 2, \quad (1)$$

где M – продуктивность матери коровы;

MO – продуктивность матери отца коровы.

$$ИГП = (\Pi / ГПП) \times 100 \%, \quad (2)$$

где P – продуктивность маточного стада;
 $ГПП$ – генетический потенциал продуктивности.

$$РГП = У / РИБ \times 100 \%, \quad (3)$$

где $У$ – продуктивность дочерей по наивысшей лактации;
 $РИБ$ – родительский индекс быка.

Для расчета РИБ использовали формулу (4):

$$РИБ = (2М + ММ + МО) / 4, \quad (4)$$

где $М$ – продуктивность матери быка;
 $ММ$ – продуктивность матери матери быка;
 $МО$ – продуктивность матери отца быка.

Степень раздоя оценивали по реализации генетического потенциала коров по первой лактации и третьей и старше. Полученные результаты обработаны методом вариационной статистики.

Результаты исследований. Маточное стадо АО «Восход» представлено животными, имеющими высокий генетический потенциал молочной продуктивности (табл. 1).

Анализируя данные таблицы 1, можно сделать вывод, что генетический потенциал (ГПП) коров обеих групп находится примерно на одном уровне и не имеет достоверной разницы.

Таблица 1 – Генетический потенциал продуктивности коров

Показатели	Первая группа	Вторая группа
Удой, кг	9852,9±268,48	9774,1±207,51
МДЖ, %	4,15±0,09	4,13±0,05
МДБ, %	3,25±0,03	3,28±0,02

Для оценки степени раздоя коров, доившихся при использовании разных технологий, были рассчитаны показатели реализации продуктивного потенциала коров-первотелок и тех же коров за 3-ю лактацию (табл. 2, 3).

Данные, приведенные в таблице 2, показывают, что степень реализации генетического потенциала (РГП) по удою выше в первой группе (80,5 %), чем во второй группе на 10,6 %.

Для того чтобы подробнее изучить степень реализации генетического потенциала коров, также был рассчитан уровень использования генетического потенциала (ИГП), при расчете кото-

рого учитывается продуктивность матери коровы и матери отца. Полученные результаты показали, что уровень ИГП по удою также был выше в группе коров, доившихся в доильном зале типа «Карусель» (93,9 %). Данный показатель выше, чем во второй группе на 11,48 %. Значимых различий как в степени РГП, так и в уровне ИГП по содержанию жира и белка в молоке не установлено.

Таблица 2 – Показатели реализации продуктивного потенциала коров-первотелок

Показатели	Первая группа	Вторая группа
Реализация генетического потенциала (РГП)		
Удой, кг	80,52±3,82	69,85±3,41
МДЖ, %	89,38±3,49	89,98±1,40
МДБ, %	89,61±1,47	89,43±0,77
Использование генетического потенциала (ИГП), %		
По удою	93,88±3,40	82,4±3,18
По жиру	93,31±2,88	92,97±1,19
По белку	95,2±1,04	95,02±0,76

Общеизвестно, что правильно проведенный раздой коров-первотелок оказывает влияние на последующую молочную продуктивность. Установлено, что к третьей лактации реализация и использование генетического потенциала увеличились в обеих группах на 2,58–2,35 и 2,82–2,0 % соответственно (табл. 3). При этом во второй группе темпы роста продуктивности ниже.

Таблица 3 – Показатели реализации продуктивного потенциала коров 3-й лактации

Показатели	Первая группа	Вторая группа
Реализация генетического потенциала (РГП)		
Удой, кг	83,1±4,22	72,2±3,79
МДЖ, %	88,78±3,29	89,21±1,43
МДБ, %	94,59±3,70	97,15±3,66
Использование генетического потенциала (ИГП), %		
По удою	96,7±3,51	84,4±3,39
По жиру	92,69±2,66	92,78±1,33
По белку	95,12±1,07	94,21±0,76

При сравнении показателей молочной продуктивности коров между группами выявлено, что степень РГП по удою была выше

у коров, доившихся в доильном зале типа «Карусель». Данный показатель в первой группе составил 83,1 %, что выше показателя коров, доившихся на линейной установке УДМ-100, на 10,8 %.

Использование генетического потенциала по удою также выше у коров, доившихся в доильном зале типа «Карусель». Данный показатель составил 96,7 %, что выше показателя коров, доившихся на линейной установке, на 12,3 %. Явной разницы между группами в показателях РГП и ИГП по содержанию жира и белка в молоке не наблюдается.

Сравнивая показатели таблиц 2 и 3, видим, что у коров 3-й лактации степень РГП по удою и содержанию жира в молоке не имеет значимых различий в сравнении с показателями коров-первотелок.

Степень РГП по содержанию белка в молоке к 3-й лактации увеличилась на 4,98 % у коров, доившихся в доильном зале типа «Карусель», а у коров, доившихся на линейной установке УДМ-100, – на 7,72 %.

Уровень ИГП по всем показателям молочной продуктивности с увеличением срока хозяйственного использования изменился незначительно.

Выводы и рекомендации. Таким образом, обладая одинаковым генетическим потенциалом, коровы в разных технологических условиях обладают разной степенью раздоя. Об этом позволяют судить степень реализации и уровень использования генетического потенциала продуктивности. Данные показатели, как у коров-первотелок, так и у коров 3-й лактации по удою оказались выше при использовании технологии доения в доильном зале типа «Карусель» в сравнении с коровами, доившимися при использовании линейной доильной установки УДМ-100. Разницы в показателях РГП и ИГП по содержанию жира и белка в молоке не выявлено. Все это можно объяснить тем, что при технологических условиях производства молока конвейерным способом происходит оптимизация всех технологических процессов доения, что наиболее полно соответствует биологическим особенностям молочных коров и раскрывает при этом генетический потенциал их продуктивности.

Список литературы

1. Ачкасова, Е. В. Генетические и паратипические факторы, влияющие на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / Е. В. Ачкасова // На-

учные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 11–13 дек. 2019 г. – Курск, 2020. – С. 11–15.

2. Взаимосвязь паратипических признаков с продуктивным долголетием коров черно-пестрой породы / А. И. Любимов, А. С. Чукавин, С. Л. Воробьева, В. М. Юдин // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 4 (53). – С. 42–49.

3. Габаев, М. С. Влияние уровня раздоя первотелок на продуктивное долголетие и рентабельность использования коров / М. С. Габаев, В. М. Гукеев // Владимирский земледелец. – 2011. – № 2 (56). – С. 31–32.

4. Кислякова, Е. М. Показатели молочной продуктивности, воспроизводства и их взаимосвязь у коров черно-пестрой породы / Е. М. Кислякова, А. В. Васильева // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, Ижевск, 28–30 октября 2020 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 365–372.

5. Кислякова, Е. М. Современные промышленные технологии доения в реализации продуктивного потенциала коров / Е. М. Кислякова, Е. Л. Владыкина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, Ижевск, 24–26 февраля 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 41–46.

6. Кузнецова, М. К. Достоверность учета данных как один из способов повышения точности при оценке племенной ценности / М. К. Кузнецова, Е. М. Кислякова, Ю. В. Исупова // Аграрная Россия. – 2022. – № 1. – С. 27–30.

7. Мартынова, Е. Н. Продолжительность и интенсивность использования коров с разным возрастом первого отела / Е. Н. Мартынова, А. И. Любимов // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, Ижевск, 24–26 февраля 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 53–56.

8. Назарова, К. П. Воспроизводительные качества коров при разных технологиях доения / К. П. Назарова, Р. Р. Закирова, Г. Ю. Березкина // Состояние и пути развития производства и переработки продукции животноводства, охотничьего и рыбного хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Улан-Удэ, 24–26 июня 2022 года. – Улан-Удэ: Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова, 2022. – С. 187–191.

9. Назарова, К. П. Молочная продуктивность и воспроизводительные показатели коров черно-пестрой породы в зависимости от технологии получения молока / К. П. Назарова, Г. Ю. Березкина // Аграрный вестник Урала. – 2021. – № 1 (204). – С. 51–59.

10. Назарова, К. П. Показатели качества молока в зависимости от используемого доильного оборудования / К. П. Назарова, Р. Р. Закирова, Г. Ю. Березкина // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России: материалы 73-й Междунар. науч.-практ. конф., Рязань, 21 апреля 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П. А. Костычева, 2022. – С. 219–223.

11. Эффективность геномного анализа племенной ценности голштинских быков-производителей в сравнении с оценкой по качеству потомства / Ю. В. Исупова, Е. А. Гимазитдинова, Г. В. Азимова, Е. Н. Мартынова // Молочное и мясное скотоводство. – 2022. – № 1. – С. 7–10.

12. Age of Productive Insemination of Heifers as an Important Factor of the Livestock Industry / G. Y. Berezkina, A. A. Korepanova, S. L. Vorobyova [et al.] // Advances in Animal and Veterinary Sciences. – 2020. – Vol. 8. – № S3. – P. 23–26.

УДК 636.087.23

Е. М. Кислякова, Н. М. Тогусhev,
Е. С. Лекомцева, П. В. Докучаев
Удмуртский ГАУ

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И КОРМОВОЕ ДОСТОИНСТВО УГЛЕВОДНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ ИЗ КОНДИТЕРСКИХ ОТХОДОВ

Изучена возможность использования отечественного сырья в виде отходов кондитерской промышленности в кормлении коров. Основными продуктами в составе углеводной энергетической добавки (УЭД) являются венские и голландские пряники, вафли и вафельный лист, шоколад, карамель. Рассыпчатость продукта контролируется путем добавления сухого печенья, кукурузных палочек, кукурузного крахмала. Внешне это сыпучая однородная смесь с различным размером частиц, но не более 5 мм. Питательная ценность данного продукта состоит в том, что он отличается высоким содержанием легкопереваримых углеводов, а именно сахара, и достаточно высоким содержанием энергии. Введение в состав рациона коров этой добавки будет способствовать снижению общей доли зерновых концентрированных кормов при сохранении общего уровня энергии. Это может способствовать профилактике ацидозов. При пересчете стоимости сравниваемых кормов на стоимость единицы энергии установлено, что УЭД – самый дешевый источник энергии. По сравнению с кукурузой и патокой 1 МДж обменной энергии в УЭД дешевле на 0,63 и 0,54 руб. соответственно. Согласно нашим расчетам, 1 кг УЭД может заменять по энергии 1,5 кг зерновых концентрированных кормов в рационах коров, при этом восполняя потребность и в сахаре.

Актуальность. Повышение молочной продуктивности коров – одна из важнейших задач, стоящих перед отраслью молочного скотоводства. Ученые и практики во всем мире эту задачу пытаются решить несколькими путями: совершенствованием технологического процесса кормления коров, улучшением генофонда молочного скота, соблюдением оптимальных условий содержания и т.д. [1–5].

Раздой коров, как правило, проводят на комбикормах и сахаристых молокогонных кормах. При высоких дачах комбикормов и недостатке сахаров, а в период раздоя этого не избежать, у коров может нарушиться обмен веществ, кислотно-щелочное равновесие, что может привести к алиментарным заболеваниям коров, снижению удоя и рентабельности производства молока в целом. Для нормализации углеводно-энергетического обмена веществ многие хозяйства республики используют дорогостоящие кормовые добавки или импортные компоненты для отечественных добавок [7, 9, 11].

Актуальность нашей работы состоит в изучении возможности использования отечественного сырья в виде отходов кондитерской промышленности, что позволит снизить удельный вес дорогостоящих компонентов комбикормовой продукции, заменив их на более дешевые, имеющие достаточно высокую питательную ценность [6, 8, 10, 11].

Цель исследований: определить перспективы использования углеводно-энергетической добавки в кормлении коров.

В задачи входило: изучить технологию производства кормовой добавки из кондитерских изделий, определить химический состав корма.

Материал и методы исследований. Анализ корма проведен в лаборатории АО Агротехцентр «Удмуртский». Сделана сравнительная оценка кормовых достоинств углеводно-энергетической добавки (УЭД) с химическим составом традиционных кормов, используемых в качестве источника энергии и сахара в рационах коров (зерна кукурузы желтой и патоки кормовой).

Результаты исследований. Углеводно-энергетическая добавка – это кормовой продукт, производимый из некондиционных кондитерских изделий. То есть сырье для производства УЭД должно быть свежее, без признаков порчи и плесени. Основными продуктами в составе УЭД являются венские и голландские пряники, вафли и вафельный лист, шоколад, карамель. Рассыпчатость

продукта контролируется путем добавления сухого печенья, кукурузных палочек, кукурузного крахмала. Внешне это сыпучая однородная смесь с различным размером частиц, но не более 5 мм. При длительном хранении она способна уплотняться и затвердевать из-за высокого количества жиров и сахара. Поэтому срок хранения с момента выработки при температуре окружающего воздуха от + 5 °С не более 7 суток, при отрицательных температурах не более 12–14 суток.

Крупные и липкие фракции сырья, такие как карамель, пряники, вафли предварительно измельчаются с помощью специальной дробилки и в дальнейшем смешиваются в бункере с измельченным и сухим сырьем – кукурузная мука, крахмал, молочная сыворотка, лом печенья. В конечном итоге получается однородная сыпучая масса, которая фасуется в мешки по 30 кг.

Химический состав продукта был неоднократно исследован в АО Агрохимцентр «Удмуртский». Путем неоднократных исследований питательности УЭД с различными пропорциями компонентов удалось определить и оптимальную физическую консистенцию продукта, способную сохранять свежесть и быть технологичной при введении в рацион коров. Химический состав УЭД приведен в таблице 1.

Питательная ценность данного продукта состоит в том, что он отличается высоким содержанием легкопереваримых углеводов (ЛПУ), а именно сахара, и достаточно высоким содержанием энергии. Следует отметить, что в кондитерском производстве используется белый пищевой сахар. В кормлении коров самым дешевым и богатым источником ЛПУ является патока (меласса) свекловичная, а традиционным источником энергии принято считать зерно кукурузы. В период 2020–2022 гг. стоимость перечисленных кормовых средств значительно увеличилась и, соответственно, возникла необходимость поиска альтернатив углеводных и энергетических компонентов рациона.

Таблица 1 – Химический состав углеводной энергетической добавки

Вещество	Питательность углеводной энергетической добавки	
	в % от сухого вещества	в 1 кг корма натуральной влажности, г
Влага	–	90,0
Сухое вещество	100,0	910,0
Обменная энергия, МДж	18,49	16,83

Вещество	Питательность углеводной энергетической добавки	
	в % от сухого вещества	в 1 кг корма натуральной влажности, г
Сырой протеин	5,44	49,50
Переваримый протеин	4,35-	39,60
Сырая клетчатка	0,5	4,55
БЭВ	64,19	584,13
Сахар	47,9	436,8
Сырая зола	1,4	–
Фосфор	0,26	2,37
Кальций	0,16	1,46

С целью определить целесообразность использования УЭД в рационах коров вместо кукурузы и патоки провели сравнительный анализ этих кормов по углеводной и энергетической ценности (табл. 2).

Таблица 2 – Сравнительная характеристика 1 кг кормов по содержанию энергии и сахара

Показатель	Кукуруза желтая, зерно	Патока	УЭД
Обменная энергия, МДж	12,0	9,4	16,83
Сахар, г	10,0	540,0	436,8
Цена за 1 кг, руб.	19,0	14,0	16,0
Стоимость 1 МДж ОЭ, руб.	1,58	1,49	0,95
Стоимость 1 г сахара, руб.	1,9	0,03	0,04

Сравнительный анализ показал, что за счет присутствия в УЭД кондитерского жира в этом корме наибольшая концентрация обменной энергии, следовательно, введение в состав рациона коров этой добавки будет способствовать снижению общей доли зерновых концентрированных кормов при сохранении общего уровня энергии. Это может способствовать профилактике ацидозов, которые часто встречаются у высокопродуктивных коров в фазу раздоя. При пересчете стоимости сравниваемых кормов на стоимость единицы энергии мы получаем, что УЭД – самый дешевый источник энергии. По сравнению с кукурузой и патокой 1 МДж обменной энергии в УЭД дешевле на 0,63

и 0,54 руб. соответственно. При этом изучаемая добавка одновременно служит и источником сахара в рационах. Стоимость единицы сахара в добавке из кондитерских отходов практически на одном уровне с кормовой патокой, являющейся традиционным источником сахара в рационах крупного рогатого скота.

Выводы и рекомендации. Таким образом, определено, что с помощью УЭД в рационах можно значительно снижать дефицит дорогостоящих энергии и легкопереваримых углеводов – основного источника питания рубцовой микрофлоры.

Кроме перечисленных питательных преимуществ, УЭД на основе кондитерских отходов обладает приятным ванильным и фруктовым ароматом, что благоприятствует поеданию кормов. Сладкий привкус и аромат привлекает коров к потреблению корма, они меньше сортируют кормосмесь, и тем самым снижается количество несъеденных остатков.

Рекомендуем использовать углеводно-энергетическую добавку из кондитерских отходов в рационах коров. Согласно нашим расчетам, 1 кг УЭД может заменять по энергии 1,5 кг зерновых концентрированных кормов в рационах коров, при этом восполняя потребность и в сахаре.

Список литературы

1. Азимова, Г. В. Влияние технологии кормления на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / Г. В. Азимова, Ю. В. Исупова // Аграрная Россия. – 2021. – № 11. – С. 25–29.
2. Ачкасова, Е. В. Генетические и паратипические факторы, влияющие на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / Е. В. Ачкасова // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 11–13 дек. 2019 г. – Курск, 2020. – С. 11–15.
3. Исупова, Ю. В. Влияние технологии на продуктивные и воспроизводительные качества коров / Ю. В. Исупова // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, Ижевск, 28–30 октября 2020 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 359–365.
4. Исупова, Ю. В. Оценка эффективности использования коров при разных способах содержания / Ю. В. Исупова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, Ижевск, 24–26 февраля 2021 года. Том II. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 33–37.

5. Мартынова, Е. Н. Продолжительность и интенсивность использования коров с разным возрастом первого отела / Е. Н. Мартынова, А. И. Любимов // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, Ижевск, 24–26 февраля 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 53–56.
6. Миколайчик, И. Н. Коррекция продуктивного и биохимического профиля у высокопродуктивных коров с помощью энергетических добавок / И. Н. Миколайчик, Л. А. Морозова, В. А. Морозов // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 8 (149). – С. 103–110.
7. Назарова, К. П. Влияние технологии подготовки коров к доению на молочную продуктивность и качество молока / К. П. Назарова, Н. И. Вдовина, Г. Ю. Березкина // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Красноярск, 20–22 апреля 2021 года. Том 2. Часть 2. – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2021. – С. 69–72.
8. Перспективы использования поликомпонентной буферной смеси с включением дрожжей в кормлении коров / Е. М. Кислякова, Д. М. Фертикова, Н. В. Селезнева, В. О. Фертиков // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 3 (180). – С. 107–112.
9. Современные источники протеина и сахара в кормлении крупного рогатого скота: монография / С. Л. Воробьева, Г. Ю. Березкина, Е. М. Кислякова, Е. Н. Мартынова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 168 с.
10. Alternative Sources of Protein in the Diets of Highly Productive Cows / E. M. Kislyakova, E. V. Achkasova, E. L. Vladykina [et al.] // Revista Electronica de Veterinaria. – 2022. – Vol. 23. – № 2. – P. 07–13.
11. Influence of using seeds of flax and raps in cow rates on the quality of milk and dairy products / E. Kislyakova, G. Berezkina, S. Vorobyeva [et al.] // Bulgarian Journal of Agricultural Science. – 2019. – Vol. 25. – № 1. – P. 129–133.

Е. М. Кислякова¹, Д. М. Фертикова¹, Н. В. Селезнёва²

¹Удмуртский ГАУ

²ООО «Рацио+»

ВЛИЯНИЕ БУФЕРНОЙ СМЕСИ В РАЦИОНАХ НА ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ РУБЦА ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Исследования проводились в СПК «Чутырский» Игринского района Удмуртской Республики. Было отобрано 10 коров по второй-третьей лактации через 15 дней после отела. Им скармливали общехозяйственный рацион для коров на раздое. В состав рациона входило сено злаковое, сенаж бобовый, силос кукурузный и комбикорм. Во время постановки на опыт у всех отобранных коров была взята рубцовая жидкость при помощи пункции для лабораторных исследований, был проведен анализ переваримости рациона промыванием кала на ситах Nasko. При постановке на опыт лабораторный анализ рубцового содержимого и анализ кала свидетельствовали об ацидотическом состоянии коров. Исследование рубцового содержимого коров после применения буферной смеси свидетельствует, что основные показатели функциональных свойств рубца улучшились и находились в пределах физиологической нормы. Изучение переваримости питательных веществ рациона промыванием навоза на ситах Nasko через 30 дней после начала использования буферной смеси в рационах коров свидетельствовало о нормализации процессов в рубце, так как остаток непереваренной клетчатки на первом сите уменьшился. Использование буферной смеси с включением дрожжей рода *Kluyveromyces* в рационах коров позволяет улучшить функциональные свойства рубца и увеличить переваримость питательных веществ рациона.

Актуальность. Микробиом жвачных включает в себя тысячи постоянно взаимодействующих микроорганизмов – бактерий и простейших. От их успешной жизнедеятельности и постоянного состава зависит не только способность переваривать грубоволокнистую растительную массу, но также и иммунитет, резистентность организма, способность к воспроизводству и продуктивное долголетие животных. Благодаря активной деятельности участников микробиома растительные вещества корма подвергаются сложным превращениям, вследствие чего образуются ЛЖК, аммиак, сложные аминокислоты, используемые организмом для поддержания жизнедеятельности и производства продукции [3, 6, 9, 12].

На функциональные параметры рубца, состав микробиома и его активность большое влияние оказывает организация кормле-

ния коров. В настоящее время высокой молочной продуктивности можно достичь только при использовании большой доли концентрированных кормов в составе рационов кормления, что ухудшает функциональные параметры рубца и способствует развитию ацидозов, которые встречаются повсеместно при интенсивной технологии производства молока. В связи с этим изучение функциональных параметров рубца коров и поиск способов оптимизации являются актуальными на современном этапе развития молочного скотоводства [1, 2, 5].

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в СПК «Чутырский» Игринского района Удмуртской Республики. Было отобрано 10 коров по второй-третьей лактации через 15 дней после отела. Им скармливали общехозяйственный рацион для коров на раздое. В состав рациона входило сено злаковое, сенаж бобовый, силос кукурузный и комбикорм. Во время постановки на опыт у всех отобранных коров была взята рубцовая жидкость при помощи пункции. Заключение о состоянии животных было сделано на основании результатов изучения функциональных параметров рубца. В лабораторное исследование рубцового содержимого входило определение физических (цвет, консистенция, запах осадок и флотация, наличие примесей) и химических свойств (реакция среды рубца, определение общего количества и соотношения ЛЖК, функциональную активность микрофлоры). Также был проведен анализ переваримости рациона промыванием кала на ситах Nasko.

При постановке на опыт к основному рациону коров добавили поликомпонентную буферную смесь с включением дрожжей рода *Kluyveromyces*. Через месяц использования буферной смеси вновь была взята рубцовая жидкость для лабораторного анализа и проведен анализ переваримости рациона. Полученные результаты обработаны методом вариационной статистики.

Результаты исследований. Проведенные исследования рубцового содержимого коров перед постановкой на опыт свидетельствуют о наличии признаков ацидоза практически у всех животных (табл. 1).

Наблюдался пониженный уровень рН и снижение функциональной активности микрофлоры.

Органолептические показатели содержимого рубца также свидетельствуют о наличии у животных как острой, так и хронической формы ацидоза рубца (табл. 2).

Таблица 1 – Результаты лабораторного исследования содержимого рубца коров перед постановкой на опыт, n = 10

Показатель	Результат испытаний	Средняя норма	Заключение
pH рубцового содержимого	4,6±0,22	6,5–7,2	Ацидоз рубца
Инфузории, тыс./в 1 мл	500,0±64,0	От 500–1,2 млн	На нижней границе нормы, снижена переваримость питательных веществ
Функциональная активность микрофлоры рубца, мин	5,3 ±1,04	Не более 3	Функциональная активность микрофлоры снижена
Общая кислотность, ммоль/л	14,18 ± 0,16	8–25	Общая кислотность в норме

Таблица 2 – Результаты органолептического исследования содержимого рубца коров, n = 10

Идентификационные данные животного	Консистенция	Запах	Цвет
0814	Водянистая	Резко кислый	Коричневый
0843	Водянистая	Кисловатый	Коричневый
0362	Водянистая	Кисловатый	Зелено-коричневый
1523	Водянистая	Кисловатый	Молочно-коричневый
0365	Водянистая	Кисловатый	Молочно-коричневый
1732	Водянистая	Кисловатый	Коричневый
0229	Водянистая	Кисловатый	Зелено-коричневый
0870	Водянистая	Резко кислый	Молочно-коричневый
1528	Водянистая	Кисловатый	Молочно-коричневый
1540	Водянистая	Резко кислый	Зелено-коричневый

Консистенция, запах и цвет рубцового содержимого практически у всех коров характерны для ацидотического состояния.

Росту и развитию большого количества разнообразной по составу микрофлоры и микрофауны способствуют определенные благоприятные условия среды в рубце. Бактерии и простейшие очень тесно реагируют на изменения кормления и содержания животных. Наличие в рубце большого количества инфузорий свидетельствует о нормальном и эффективном течении ферментативных процессов [4, 11, 12].

Исследования рубцового содержимого коров после применения буферной смеси свидетельствуют, что основные показатели улучшились и находились в пределах физиологической нормы (табл. 3).

Реакция среды рубца – важный показатель, который определяет состояние ферментативных процессов. У жвачных животных рН содержимого 6,5–7,2, у высокопродуктивных коров – 6,3–6,8. Исследования показывают оптимальный уровень рН рубцового содержимого коров в хозяйстве на фоне использования буферной смеси.

Органолептические показатели рубцового содержимого пришли в соответствие с физиологической нормой и свидетельствовали о нормализации обменных процессов (табл. 4).

Таблица 3 – Результаты лабораторного исследования содержимого рубца коров через 30 дней после использования буферной смеси, n = 10

Показатель	Результат испытаний	Средняя норма
рН рубцового содержимого	6,7±0,31	6,5–7,2
Инфузории, тыс./в 1 мл	820,0±55,0	От 500–1,2 млн
Функциональная активность микрофлоры рубца, мин	2,8 ±0,9	Не более 3
Общая кислотность, ммоль/л	11,05 ± 0,09	8–25

Таблица 4 – Результаты органолептического исследования содержимого рубца коров через 30 дней после использования буферной смеси, n = 10

Идентификационные данные животного	Консистенция	Запах	Цвет
0814	Слабовязкая	Специфический, свойственный нормальному содержимому	Коричнево-зеленый
0843	Слабовязкая	Специфический, свойственный нормальному содержимому	Коричнево-зеленый
0362	Слабовязкая	Специфический, свойственный нормальному содержимому	Коричнево-зеленый
1523	Слабовязкая	Специфический, свойственный нормальному содержимому	Коричнево-зеленый
0365	Слабовязкая	Специфический, свойственный нормальному содержимому	Коричнево-зеленый
1732	Слабовязкая	Кисловатый	Коричневый
0229	Слабовязкая	Кисловатый	Зелено-коричневый
0870	Водянистая	Кисловатый	Молочно-коричневый
1528	Слабовязкая	Специфический, свойственный нормальному содержимому	Коричнево-зеленый
1540	Слабовязкая	Специфический, свойственный нормальному содержимому	Зелено-коричневый

Оценка работы рубца крупного рогатого скота и перевариваемости клетчатки рациона путем сепарации навоза на ситах – это

метод, который позволяет оценить, как происходит усвоение питательных веществ рациона и работают ли кормовые добавки для повышения усвояемости.

По результатам сепарации можно принять меры, начиная от пересмотра ввода клетчатки в рацион (путем его расчета) до ввода пробиотических добавок, корректирующих микробиом рубца коров и помогающих расщеплять клетчатку, как, например, молочнокислые дрожжи рода *Kluyveromyces*. Эти пробиотические дрожжи используют молочную кислоту в качестве единственного источника углерода, растут при температуре 40–43 °С [7, 8, 10].

Был проведен анализа навоза на переваримость рациона с помощью сит Nasko, результат представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Анализ переваримости рациона на ситах Nasko

Показатель	Норма, %	Остаток на сите	
		в начале исследований	по окончании основного периода научно-хозяйственного опыта
Сито 1	Не более 10	91 г (37 %)	18 г (10,8 %)
Сито 2	Не более 20	85 г (35 %)	43 г (25,9 %)
Сито 3	Не более 70	70 г (28,5 %)	105 г (63,3 %)

Оценка переваримости рациона при постановке на исследовании показала, что на первом сите большой остаток непереваренной клетчатки, также большое количество слизи, это еще раз свидетельствовало об ацидозе животных. На сите № 2 также большой остаток клетчатки, бактерии не могут ее усвоить, идет гибель целлюлозолитических бактерий. Изучение переваримости питательных веществ рациона промыванием навоза на ситах Nasko через 30 дней после начала использования буферной смеси в рационах коров показало, что уменьшился остаток непереваренной клетчатки на первом сите на 26,2 %. Количество крупных частиц в навозе почти соответствовало нормативным показателям, также снижение остатка отмечалось и на втором сите, но еще сохранился избыток средних частиц корма,

Это свидетельствует о том, что использование буферной смеси в рационах высокопродуктивных коров позволяет профилировать возникновение ацидозов, которые часто встречаются у коров в фазу раздоя, так как кормление в этот период характеризуется повышенной дачей концентрированных кормов.

Выводы и рекомендации. Таким образом, использование буферной смеси в рационах коров позволяет улучшить функциональные свойства рубца и увеличить переваримость питательных веществ рациона. Рекомендуем в целях профилактики ацидозов вводить в состав рациона коров на раздое поликомпонентную буферную смесь с включением дрожжей рода *Kluuveromyces*.

Список литературы

1. Ачкасова, Е. В. Молочная продуктивность и качество молока при разных способах содержания коров / Е. В. Ачкасова, О. С. Уткина // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 1 (69). – С. 41–47.
2. Азимова, Г. В. Влияние технологии кормления на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / Г. В. Азимова, Ю. В. Исупова // Аграрная Россия. – 2021. – № 11. – С. 25–29.
3. Кислякова, Е. М. Показатели продуктивности коров черно-пестрой породы при использовании в рационах органического хрома: монография / Е. М. Кислякова, А. А. Ломаева, Е. В. Ачкасова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 95 с.
4. Кислякова, Е. М. Современные промышленные технологии доения в реализации продуктивного потенциала коров / Е. М. Кислякова, Е. Л. Владыкина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 41–46.
5. Крюков, В. Буферные добавки и раскислители в рационе лактирующих коров / В. Крюков, С. Попова // Комбикорма. – 2012. – № 6. – С. 95–100.
6. Кузнецова, М. К. Достоверность учета данных как один из способов повышения точности при оценке племенной ценности / М. К. Кузнецова, Е. М. Кислякова, Ю. В. Исупова // Аграрная Россия. – 2022. – № 1. – С. 27–30.
7. Миколайчик, И. Н. Коррекция продуктивного и биохимического профиля у высокопродуктивных коров с помощью энергетических добавок / И. Н. Миколайчик, Л. А. Морозова, В. А. Морозов // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 8 (149). – С. 103–110.
8. Перспективы использования поликомпонентной буферной смеси с включением дрожжей в кормлении коров / Е. М. Кислякова, Д. М. Фертикова, Н. В. Селезнева, В. О. Фертиков // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 3 (180). – С. 107–112.
9. Современные источники протеина и сахара в кормлении крупного рогатого скота: монография / С. Л. Воробьева, Г. Ю. Березкина, Е. М. Кислякова, Е. Н. Мартынова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 168 с.
10. Active dry *Saccharomyces cerevisiae* can alleviate the effect of subacute ruminal acidosis in lactating dairy cows / O. Al. Zahal, L. Dionissopoulos, A. H. Laarman [et al.] // Journal of Dairy Science. – 2014. – Vol. 97. – Issue 12. – P. 7751–7763.

11. Alternative Sources of Protein in the Diets of Highly Productive Cows / E. M. Kislyakova, E. V. Achkasova, E. L. Vladykina [et al.] // Revista Electronica de Veterinaria. – 2022. – Vol. 23. – № 2. – P. 07–13.

12. Influence of using seeds of flax and raps in cow rates on the quality of milk and dairy products / E. Kislyakova, G. Berezkina, S. Vorobyeva [et al.] // Bulgarian Journal of Agricultural Science. – 2019. – Vol. 25. – № 1. – P. 129–133.

УДК 636.061(470.51)

**Е. И. Куликова, А. М. Дедюкин,
Р. Р. Закирова, Г. Ю. Березкина**
Удмуртский ГАУ

ЭКСТЕРЬЕРНЫЙ ПРОФИЛЬ ЖИВОТНЫХ В ХОЗЯЙСТВАХ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Представлены результаты линейной оценки животных в племенных хозяйствах Удмуртской Республики за последние 5 лет (2018–2022 гг.). В результате проведенных исследований выяснили, что экстерьер коров нашей республики за последние 5 лет улучшился с отметки 79,70 – «хорошо» до 80,15 – «хорошо с +».

Актуальность. Племенная работа, направленная на совершенствование телосложения крупного рогатого скота, имеет большое значение для повышения эффективности молочного скотоводства, поскольку гармонично сложенные, развитые животные отличаются высокой молочной продуктивностью и пользуются значительным спросом на рынке племенной продукции [4–8, 10, 11].

Оценка экстерьера коров, обобщение и анализ ее результатов позволяют:

- объективно и полно характеризовать внешний вид животных;
- оценить быков-производителей по экстерьеру дочерей;
- выявить тенденции в изменениях телосложения скота в отдельных хозяйствах и популяциях с целью его совершенствования;
- получить необходимые данные для группового и индивидуального подбора быков-производителей к маточному поголовью [1–3, 9, 12].

Материал и методика исследований. Исследования проводились в период с 2018 по 2022 г. в ведущих племенных хозяйствах Удмуртской Республики.

Все коровы-первотелки в период с 30-го по 150-й день лактации подвергались линейной оценке экстерьера на основании «Правил оценки телосложения дочерей быков-производителей молочно-мясных пород» (утвержденных Департаментом животноводства и племенного дела Минсельхозпрода России 14.06.96 г.) СНПплем Р 10-96. Оценка проводится визуально по 100-балльной и 9-балльной шкале.

Результаты и обсуждения. Результаты оценки по каждому животному вносятся в ИАС «ОТТ» (Плинор) – единую базу на территории Удмуртской Республики.

На основании линейной оценки коров-первотелок был построен линейный профиль коров в хозяйствах нашей республики (рис. 1).

"ПЛИНОР" - ИАС Оценка типа телосложения"

Графическое представление экстерьера коров по хозяйствам

По всем хозяйствам дочерей 36392

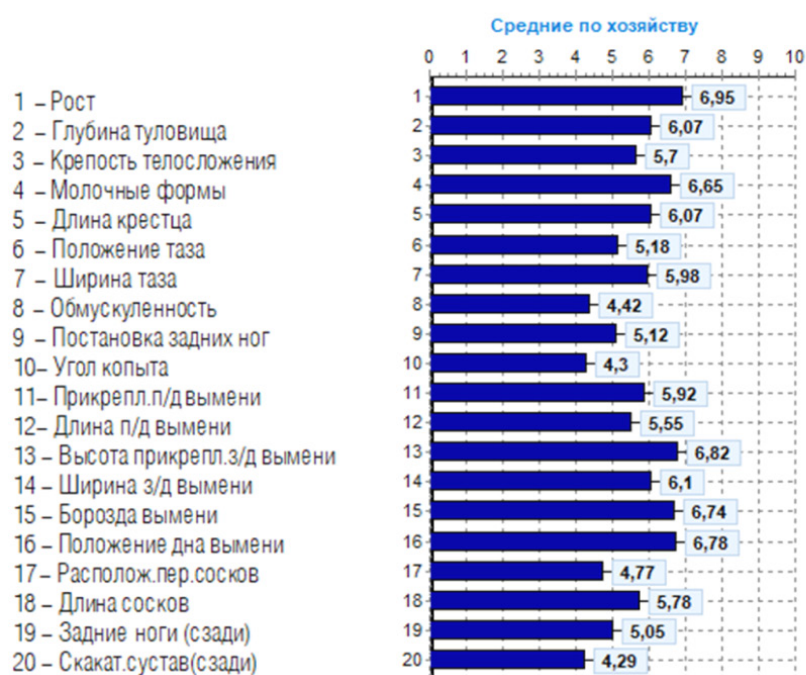


Рисунок 1 – Линейный профиль коров-первотелок

В целом можно отметить, что коровы-первотелки в хозяйствах республики отличаются неплохими показателями молочного типа, роста, длины сосков, передних долей вымени, борозды вы-

мени, но имеются и некоторые недостатки, над которыми надо работать: постановка задних ног, прикрепление передних и задних долей вымени, выраженность вен вымени, ширина задних долей вымени, глубина туловища, ширина таза.

Данные по изменению отдельных показателей туловища за последние 5 лет представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты оценки показателей туловища коров

Год	Кол-во голов	Рост	Глубина туловища	Крепость телосложения	Длина крестца	Положение таза	Ширина таза
2018	2403	6,65	6,09	5,60	5,78	4,94	5,60
2019	7127	6,45	5,90	5,47	5,99	5,07	5,82
2020	8972	6,55	5,91	5,75	6,22	5,11	6,02
2021	8909	7,02	6,10	5,79	6,15	5,20	6,11
2022	8018	7,86	6,19	5,78	6,06	5,39	6,05

По данным таблицы 1 видно, что за 5 лет наблюдается увеличение роста на 1,21 балла (+ 4 см в крестце), незначительное увеличение глубины (+0,1 балла) и ширины груди (0,18 балла); ширина таза увеличилась на 0,45 балла (+1 см).

Для получения качественной продукции от коров необходимо следить за их здоровьем и, в частности, за состоянием конечностей и вымени. Динамика изменения показателей конечностей и вымени представлена в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Результаты оценки показателей конечностей коров

Год	Кол-во голов	Постановка задних ног (вид сбоку)	Угол копыта	Постановка задних ног (вид сзади)	Скакательный сустав
2018	2403	4,73	4,52	4,91	4,26
2019	7127	4,97	4,16	5,01	4,23
2020	8972	5,07	4,29	5,23	4,22
2021	8909	5,13	4,19	5,27	4,19
2022	8018	5,44	4,43	4,71	4,42

За 5 лет угол постановки задних ног сбоку стал более острым (+0,71 балла).

За 5 лет произошло увеличение длины сосков на 1,16 балла (+ 1 см), длины передних долей вымени на 1,34 балла (+ 3 см), углубление борозды вымени на 1,11 балла (+ 1 см), улучшение по-

ложения дна вымени на 0,8 балла (+2 см), незначительное ухудшение прикрепления передних и задних долей вымени.

Таблица 3 – Результаты оценки показателей вымени коров

Год	Кол-во голов	Прикрепление передних долей вымени	Длина передних долей вымени	Высота прикрепления задних долей вымени	Ширина задних долей вымени	Борозда вымени	Положение дна вымени	Расположение передних сосков	Длина сосков	Расположение задних сосков	Выраженность вен вымени
2018	2403	6,28	4,63	6,84	6,34	5,99	6,40	4,70	4,78	6,15	0
2019	7127	5,91	4,91	6,91	6,07	6,60	6,42	4,85	5,72	5,27	0
2020	8972	5,68	5,72	6,73	6,12	6,64	6,76	4,89	6,02	5,02	0
2021	8909	5,79	5,97	6,83	6,13	6,83	6,91	4,79	5,87	5,17	3,66
2022	8018	6,04	5,97	6,75	5,96	7,10	7,20	4,59	5,94	5,23	4,82

Результаты оценки животных по 100-балльной шкале представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты оценки коров по 100-балльной шкале

Год	Кол-во голов	Объем туловища	Ноги и копыта	Выраж-ть мол.призн.	Вымя	Общий вид	Общая оценка
2018	2403	80,25	78,72	80,24	79,65	79,81	79,70
2019	7127	80,84	78,83	81,16	80,90	80,75	80,61
2020	8972	81,40	79,07	82,20	80,56	81,36	80,85
2021	8909	81,59	78,18	82,53	79,52	80,83	80,27
2022	8018	81,77	77,01	82,87	79,59	80,41	80,15

По данным таблицы 5 видно, что за период с 2018 по 2022 г. оценка туловища выросла на 1,52 балла, конечностей снизилась на 1,71 балла, молочный тип стал более выражен (+2,63 балла), общая оценка вымени значительно не изменилась и общий вид коров улучшился с отметки «хорошо» до «хорошо с +».

Таким образом, экстерьер коров нашей республики за последние 5 лет улучшился с отметки 79,70 – «хорошо» до 80,15 – «хорошо с +», значительные улучшения по показателям: молочный тип, рост, длина сосков, длина передних долей вымени, борозда вымени. Но при этом необходимо улучшить признаки: постановка задних ног, прикрепление передних и задних долей вымени, выраженность вен вымени, ширина задних долей вымени, глубина туловища, ширина таза.

Список литературы

1. Астахова, Н. И. Экстерьерные особенности первотелок разной селекции / Н. И. Астахова, Н. В. Самбуров // Вестник Курской ГСХА. – 2021. – № 3. – С. 64–69. – EDN XGBLLM.
2. Батанов, С. Д. Технологические аспекты повышения молочной продуктивности и качества молока коров / С. Д. Батанов, Е. И. Шкарупа, Г. Ю. Березкина // Научное обеспечение инновационного развития животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию ректора ФГОУ ВПО Ижевской ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора А. И. Любимова, Ижевск, 01–31 июля 2010 года. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – С. 26–30. – EDN QZROKR.
3. Закирова, Р. Р. Оценка быков-производителей по происхождению в Удмуртской Республике / Р. Р. Закирова, А. П. Ямщиков, Г. Ю. Березкина // Пермский аграрный вестник. – 2022. – № 1 (37). – С. 97–102. – DOI 10.47737/2307-2873_2022_37_97. – EDN BGYCYM.
4. Использование линейной оценки экстерьера коров / А. Е. Чиндалиев, А. С. Калимолдинова, А. У. Алипов, А. Д. Баймуканов // Главный зоотехник. – 2019. – № 8. – С. 32–38. – EDN HUCFXA.
5. Использование линейной оценки экстерьера дочерей быков-производителей в племенной работе / Н. М. Костомахин, М. Ю. Петрова, Ю. В. Чернигов, О. Р. Курченкова // Главный зоотехник. – 2020. – № 3. – С. 16–22. – DOI 10.33920/sel-03-2003-03. – EDN TTIARG.
6. Куликова, Е. И. Линейная оценка экстерьера коров в условиях интенсивной технологии производства молока / Е. И. Куликова, Г. Ю. Березкина, Р. Р. Закирова // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, Ижевск, 17–19 ноября 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 107–111. – EDN MFSBDY.
7. Направления селекционного улучшения черно-пестрых пород крупного рогатого скота / В. И. Трухачев, С. А. Олейник, Н. З. Злыднев [и др.] // Вестник АПК Ставрополя. – 2020. – № 4 (40). – С. 52–55. – DOI 10.31279/2222-9345-2020-9-40-52-55. – EDN ZXSQPU.
8. Шевелева, О. М. Линейная оценка экстерьера крупного рогатого скота герфордской породы в условиях Северного Зауралья / О. М. Шевелева, А. А. Бахарев, С. Ф. Суханова // Достижения науки и техники АПК. – 2022. – Т. 36. – № 4. – С. 112–116. – DOI 10.53859/02352451_2022_36_4_112. – EDN YCEZPU.
9. Шевелева, О. М. Линейная оценка экстерьера коров породы салерс в условиях Западной Сибири / О. М. Шевелева, А. А. Бахарев // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 1 (178). – С. 130–136. – DOI 10.36718/1819-4036-2022-1-130-136. – EDN TQEOHW.

10. Экстерьерная характеристика коров голштинской породы в условиях Северного Зауралья / О. М. Шевелева, М. А. Свеженина, С. Ф. Суханова, И. Ю. Даниленко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2022. – № 2 (66). – С. 253–262. – DOI 10.32786/2071-9485-2022-02-32. – EDN ZKIEXS.

11. Эффективность использования быков-производителей в Удмуртской Республике / Р. Р. Закирова, А. П. Ямщиков, Г. Ю. Березкина, Ю. В. Исупова // Вестник Курской ГСХА. – 2022. – № 2. – С. 109–113. – EDN FSUNEN.

УДК 636.234.1.061.8

Е. Н. Мартынова, Е. В. Ачкасова, В. Ю. Якимова
Удмуртский ГАУ

ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В СООТВЕТСТВИИ С ЕЕ СТАНДАРТОМ

В условиях анализируемого хозяйства проведены исследования по определению соответствия живой массы ремонтных телок голштинской породы ее стандарту. Выявили, что живая масса ремонтных телок 2019–2020 гг. рождения превышает минимальные требования для голштинской породы во все возрастные периоды.

Актуальность. По условиям технологии выращивания молодняка крупного рогатого скота можно говорить о будущем молочного скотоводства. Телята, которые были выращены в условиях, не соответствующих требованиям кормления и содержания, не дадут высокой продуктивности в дальнейшем [1, 2, 5].

Система выращивания молодняка предполагает получение здоровых, с крепкой конституцией животных, которые имеют высокую продуктивность; рациональную организацию их кормления, содержания и подготовку к производству продукции в конкретных технологических условиях. Важное направление реализации этих требований – направленное выращивание животных [3, 4, 7].

При выращивании высокопродуктивных животных немалое практическое значение имеет в разные возрастные периоды живая масса ремонтного молодняка [6, 8].

Цель исследования: сравнительное изучение живой массы ремонтных телок голштинской породы в период выращивания

с 10- до 18-месячного возраста в производственных условиях хозяйства.

Материалы и методы исследований. В качестве объекта исследования были выбраны ремонтные телки голштинской породы 2019 и 2020 гг. рождения.

Материалом для исследования послужили данные о живой массе телок в возрасте от 10 до 18 месяцев.

Результаты исследования. Динамика живой массы ремонтных телок в разные возрастные периоды в сравнении со стандартом по голштинской породе представлена на рисунке 1.

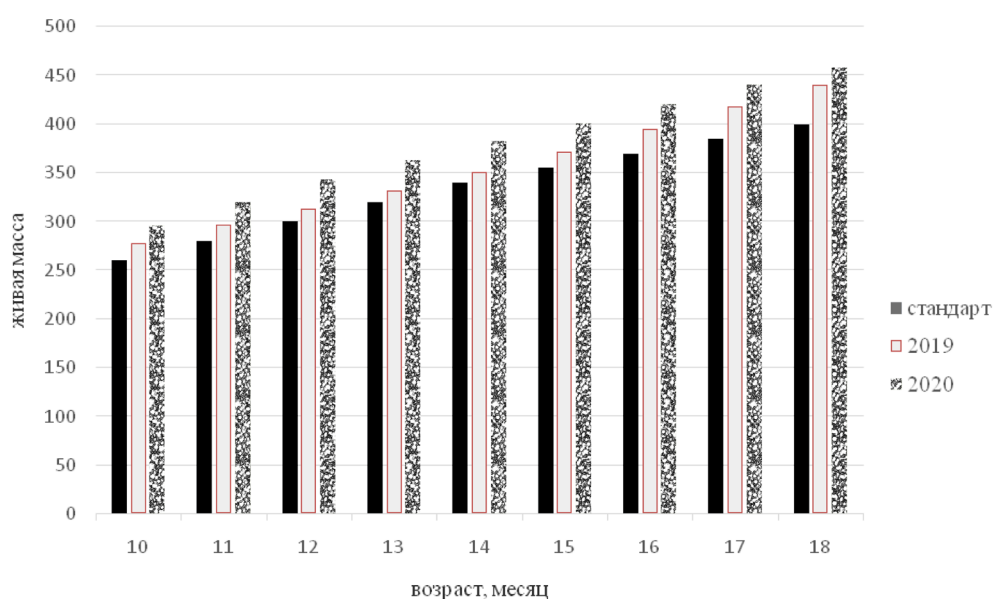


Рисунок 1 – Динамика живой массы ремонтных телок в сравнении со стандартом по голштинской породе

Живая масса ремонтных телок 2019–2020 гг. рождения превышает минимальные требования стандарта (порядок и условия проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направлений продуктивности, 2010 г.) для голштинской породы во все возрастные периоды. Так, в 10 месяцев живая масса телок превышает стандарт породы на 6,9–13,8 %, в 12 месяцев – на 4,7–14,3 %, в 14 месяцев – на 3,2–12,6 %, в 15 месяцев – на 4,8–13,0 %, в 16 месяцев – на 6,8–13,5 %, в 18 месяцев – на 10,0–14,5 %.

Выводы и рекомендации. У ремонтных телок 2019–2020 гг. рождения во все возрастные периоды наблюдается превышение минимальных требований живой массы для голштинской породы, что указывает на здоровье, крепость конституции, а также способ-

ствуется проявлению высокой молочной продуктивности и долголетнему их использованию в хозяйстве, что повышает эффективность производства молока.

Список литературы

1. Кудрин, М. Р. Выращивание голштинизированных ремонтных телок черно-пестрой породы по технологическим циклам в разрезе линейной принадлежности / М. Р. Кудрин, Д. А. Темеев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 2 (70). – С. 25–33.

2. Любимов, А. И. Интенсивность роста и развития ремонтных телок черно-пестрой породы в зависимости от происхождения / А. И. Любимов, Ю. В. Исупова // Вестник Башкирского ГАУ. – 2019. – № 3 (51). – С. 52–58.

3. Мартынова, Е. Н. Молочная продуктивность коров в зависимости от интенсивности роста в молочный период / Е. Н. Мартынова, А. И. Любимов // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х томах, Ижевск, 15–18 февраля 2022 года. Том II. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 74–77.

4. Уколова, П. В. Рост и развитие ремонтного молодняка в условиях ООО «Экоферма «Дубровское» Киясовского района Удмуртской Республики / П. В. Уколова, Е. Н. Мартынова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2021. – Том 2 (13). – С. 449–452.

5. Цопанова, А. В. Показатели роста ремонтного молодняка различного происхождения в СПК «Племзавод «Разлив» / А. В. Цопанова, О. В. Назарченко, С. А. Денисов // Инженерное обеспечение в реализации социально-экономических и экологических программ АПК: материалы Всерос. (нац.) науч.-практ. конф., Курган, 26 марта 2020 года / Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т. С. Мальцева. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т. С. Мальцева, 2020. – С. 335–341.

6. Особенности роста и развития ремонтных телок голштинизированного черно-пестрого скота / В. М. Юдин, А. И. Любимов, А. И. Лукина, И. М. Мануров // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, в 3 томах, Ижевск, 04–05 декабря 2019 года. Том II. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 193–198.

7. Kislyakova, E. M. Influence of innovative calcium-containing additive on growth and development of heifer replacement / E. M. Kislyakova, S. L. Vorobyova, S. I. Kokonov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 315. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 62020.

8. Martynova, E. Growth and development of cows of different levels of productivity in breeding farms of the Udmurt Republic / E. Martynova, V. Yakimova // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019) : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. Vol. 17. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00174.

УДК 636.2.034.083

Е. Н. Мартынова, О. М. Нагорная
Удмуртский ГАУ

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ РАЗНОГО ГЕНОТИПА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА СОДЕРЖАНИЯ

Представлены результаты оценки коров разных линий при разных способах содержания и доения. Установлено, что удой коров при беспривязно-боксовом содержании на 939,3 кг больше, чем у коров при привязном способе содержания. Удой коров линии Р. Соверинг был наибольшим независимо от способа содержания коров.

Актуальность. На молочную продуктивность коров оказывает влияние множество факторов, таких как наследственность, порода, физиологическое состояние животного, стадия лактации, упитанность, кормление, возраст, содержание, технология доения [1, 5].

При проведении племенной работы в стадах с высокой молочной продуктивностью необходимо учитывать программу использования таких животных, которые способны передавать своему потомству только полезные качества. Для разработки оптимальной программы ведения племенной работы в каждом конкретном стаде важно определить сравнительную эффективность массового отбора и продуманную систему парного подбора [3, 7, 9]. Генетическое улучшение во многом связано с интенсивным отбором высокопродуктивных животных. При этом ускорение генетического прогресса достигается за счет использования линейных подборов [2, 4, 6].

Изучение влияния технологии производства молока, в том числе условий содержания животных, на продуктивные качества

коров является актуальным, научно обоснованным направлением исследований [8].

Цель исследований – изучить продуктивные качества коров разных линий в зависимости от способа содержания.

Материалы и методика. Научно-исследовательская работа проведена в племенном заводе СХПК «Колос» Вавожского района Удмуртской Республики. Был проведен сравнительный анализ среди полновозрастных коров по продуктивности за 305 дней первой лактации. Для проведения исследований животные были сформированы в 2 группы:

- первая группа – способ содержания коров беспривязно-боксовый, доение на доильной установке «Карусель»;
- вторая группа – способ содержания коров привязный, доение осуществляется в линейный молокопровод.

При формировании групп также учитывали и линейную принадлежность коров: Вис Бэк Айдиал 1013415, Монтвик Чифтейн 95679, Рефлекшн Соверинг 198998. Материалом для исследований служили данные программы «Селэкс», зоотехнического и племенного учета и собственные исследования.

Результаты исследований. Количество животных, принадлежащих к той или иной линии, различно, соотношение коров разных линий представлено на рисунке 1.

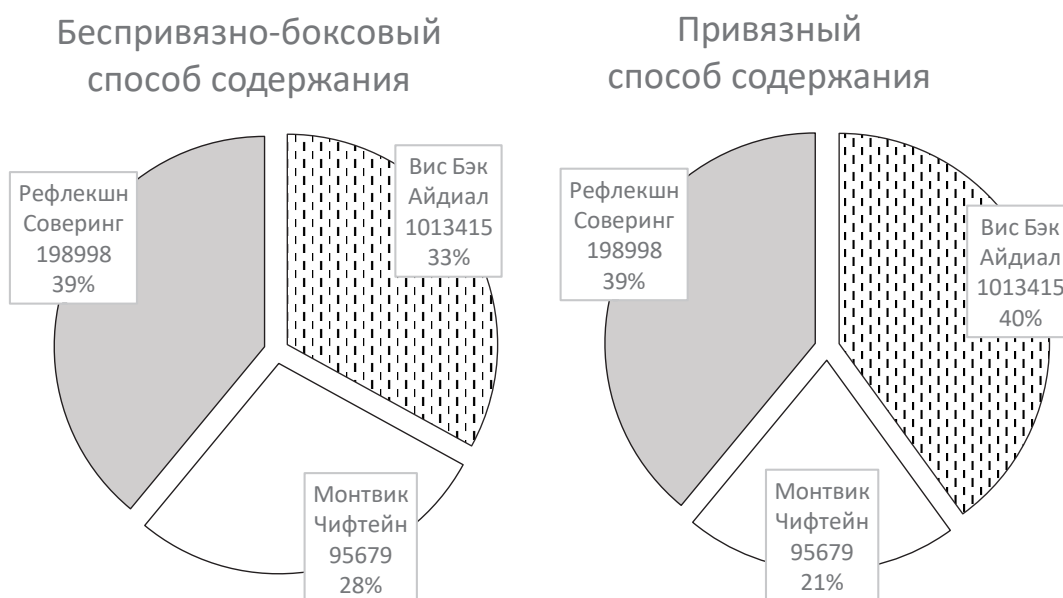


Рисунок 1 – Соотношение коров в стаде по линейной принадлежности, %

При беспривязно-боксовом способе содержания коровы линии Рефлекшн Соверинг составляют 39 % (478 голов) из 1239 ко-

ров, вошедших в выборку, коровы линии Вис Бэк Айдиал – 33 % (413 голов) и 28 % (348 голов) коровы линии Монтвик Чифтейн. При привязном способе содержания исследовалось 800 коров, среди которых 40 % (317 голов) – коровы Вис Бэк Айдиал, незначительно меньше занимают коровы линии Рефлекшн Соверинг – 39 % (313 голов) и только 21 % (170 голов) – коровы линии Монтвик Чифтейн.

Значения показателей молочной продуктивности коров стада разных линий представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров при разных способах содержания

Линия	Кол-во гол.	1-я группа			Кол-во гол.	2-я группа		
		удой за 305 дн., кг	МДЖ, %	МДБ, %		удой за 305 дн., кг	МДЖ, %	МДБ, %
Вис Бэк Айдиал 1013415	413	8460,40± 65,57	3,77± 0,014	3,30± 0,92	317	7485,46± 76,34	3,76± 0,02	3,18± 0,004
Монтвик Чифтейн 95679	348	8547,02± 66,26	3,75± 0,01	3,35± 0,01	170	7649,00± 102,24	3,90± 0,02	3,20± 0,006
Рефлекшн Соверинг 198998	478	8617,29± 57,15	3,72± 0,01	3,28± 0,005	313	7672,28± 8,19	3,72± 0,02	3,18± 0,004
Итого	1239	8541,57± 62,99	3,74± 0,01	3,31± 0,03	800	7602,25± 86,82	3,79± 0,02	3,18± 0,005

Удои коров при беспривязно-боксовом способе содержания значительно превышают продуктивность животных, содержащихся в условиях привязного содержания: так, удои коров 1-й группы превысили аналогичные показатели продуктивности коров 2-й группы на 939,32 кг ($P \geq 0,95$). Разница по содержанию жира в молоке между 1-й и 2-й группами незначительная и составляет 0,05 % в пользу животных, содержащихся при привязном способе. И при этом при беспривязно-боксовом способе содержания коров установлено наиболее высокое содержание белка – 3,31 %, что выше по сравнению со 2-й группой на 0,13 %.

На основании таблицы 1 видно, что независимо от способа содержания, наибольший удой был у коров линии Р. Соверинг. Так, при беспривязно-боксовом содержании удои коров линии Рефлекшн Соверинг были больше на 70,27 кг и 157,19 кг коров линии Монтвик Чифтейн и Вис Бэк Айдиал соответственно. У коров линии Рефлекшн Соверинг при привязном способе содержания удои были на 23,28 кг

больше, чем у коров линии Монтвик Чифтейн и на 186,82 кг линии Вис Бэк Айдиал. Но уступали по содержанию жира в молоке на 0,03–0,05 % другим линиям при беспривязно-боксовом содержании и на 0,04–0,18 % при привязном содержании. Аналогичная ситуация наблюдается и по содержанию белка в молоке.

Заключение. Молочная продуктивность коров при беспривязно-боксовом способе содержания значительно превышает продуктивность животных, содержащихся в условиях привязного содержания: так, удои коров 1-й группы превысили аналогичные показатели продуктивности коров 2-й группы на 939,32 кг ($P \geq 0,95$). Независимо от способа содержания, наибольший удой был у коров линии Р. Соверинг.

Список литературы

1. Исупова, Ю. В. Оценка эффективности использования коров при разных способах содержания / Ю. В. Исупова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, Ижевск, 24–26 февраля 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 33–37.
2. Любимов, А. И. Характеристика продуктивных качеств линий и ветвей в ОАО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики / А. И. Любимов, Ю. В. Исупова, В. М. Юдин // Вестник Донского ГАУ. – 2015. – № 1–1 (15). – С. 73–77.
3. Любимов, А. И. Влияние методов подбора на молочную продуктивность коров в ОАО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики / А. И. Любимов, Ю. В. Исупова, В. М. Юдин // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, – 2014. – С. 3–7.
4. Любимов, А. И. Состояние и перспективы развития молочного скотоводства в Удмуртской Республике / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, С. А. Хохряков // Зоотехния. – 2007. – № 1. – С. 5–6.
5. Мартынова, Е. Н. Влияние методов подбора на молочную продуктивность коров / Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова // Наука Удмуртии. – 2008. – № 4. – С. 72–75.
6. Мартынова, Е. Н. Оценка коров разных линий / Е. Н. Мартынова, О. В. Абашева, Е. В. Ачкасова // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х томах., Ижевск, 20 июля 2020 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 164–167.

7. Мартынова, Е. Н. Молочная продуктивность коров, полученных при разных типах подбора / Е. Н. Мартынова, Н. А. Спиридонова, О. М. Нагорная // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, Ижевск, 24–26 февраля 2021 года. Том II. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 56–59.

8. Молочная продуктивность коров разных ветвей основных линий голштинской породы / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Е. В. Ачкасова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2021. – № 2 (34). – С. 69–76.

9. Юдин, В. М. Совершенствование продуктивных качеств ветвей линий крупного рогатого скота / В. М. Юдин, А. И. Любимов, Ю. В. Исупова // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 7 (137). – С. 44–47.

10. Якимова, В. Ю. Влияние линейной принадлежности и методов подбора на молочную продуктивность коров-рекордисток в хозяйствах Удмуртской Республики / В. Ю. Якимова, Е. Н. Мартынова // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, в 3 томах, Ижевск, 04–05 декабря 2019 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 201–208.

11. Milk producing ability and reproductive qualities of the daughters of stud bulls whose semen was obtained using different methods / A. Lyubimov, E. Martynova, Y. Isupova, E. Yastrebova // Digital agriculture – development strategy: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (ISPC 2019), Екатеринбург, 21–22 марта 2019 года. – Екатеринбург: Atlantis Press, 2019. – P. 258–261.

УДК 636.4.083.37

Л. С. Рыболовлева, О. А. Краснова, Е. П. Кириллова
Удмуртский ГАУ

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ВИДОВ КОМБИКОРМОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА И СОХРАННОСТИ ПОРОСЯТ В ПЕРИОД ДОРАЩИВАНИЯ

Представлены результаты влияния разных видов комбикормов на показатели роста и сохранности поросят в период доращивания в ООО «Восточный» Завьяловского района Удмуртской Республики.

Актуальность. Доращивание поросят специалисты считают самым сложным периодом в процессе производства свинины, в это время наблюдается формирование активного иммунитета мо-

лодняка, который в будущем оказывает влияние на здоровье и продуктивность животных до реализации на переработку мясокомбинатам [1, 10]. Максимальные результаты продуктивности в период доращивания напрямую влияют на результаты откорма свиней, на такие показатели, как сохранность поголовья, среднесуточные приросты, конверсию корма, качество туш при убое. Результаты научных исследований в свиноводстве показывают, что основными причинами низкой продуктивности поросят, снижения их иммунитета, возникновения различных заболеваний являются нарушения параметров микроклимата и качество кормления поросят [2, 5]. Значение кормления поросят на доращивании качественными предстартерными комбикормами при раннем отъеме считается в настоящее время общепризнанным фактом для становления их иммунного статуса [4, 8].

Основная цель при использовании предстартерных комбикормов – подготовить поросенка к главному переходу от материнского молока на корма, содержащие растительные белки. Использование предстартеров рекомендуется до 40–42-го дня в связи с формированием к этому времени ферментативной системы поросенка. Сегодня практические опыты показывают, что основные нарушения кормления поросят возникают при переходе с предстартерных на стартерные комбикорма [3, 7]. На многих предприятиях для экономии средств на закупку дорогостоящих предстартеров проводят переход на старт с 35-го дня жизни поросенка, вес животных при этом не превышает 10 кг. Результаты многочисленных производственных опытов показывают, что переход на стартовые корма должен проводиться при весе поросенка не менее 12 кг, экономия предстартера приводит к значительным экономическим потерям за счет увеличения сроков откорма свиней [6, 9].

В связи с этим **целью исследований** явилось проанализировать результаты влияния разных видов комбикормов на показатели роста и сохранности поросят в период доращивания в ООО «Восточный» Завьяловского района Удмуртской Республики.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Изучить показатели живой массы животных, среднесуточного прироста в период доращивания.
2. Изучить показатели конверсии корма и кормовой себестоимости.
3. Сделать выводы на основании результатов исследования.

Материалы и методы. Научно-производственный опыт проводили на предприятии ООО «Восточный» Завьяловского района Удмуртской Республики. Были сформированы две группы поросят на доращивании – контрольная и опытная. В контрольной группе кормление осуществляли СПК-5, в опыте – СПК-6. Для определения интенсивности роста в период доращивания проводили взвешивание молодняка.

Результаты исследований. Средний вес поступивших в опытную группу поросят составил 6,3 кг, что ниже контрольной группы на 0,1 кг. Возврат поросят в пигбалий в опытной группе составил 2,2 %, что выше на 0,2 %, чем в контрольной (2,0 %). Падёж поросят в опытной группе составил 4,4 % к принятому поголовью, что меньше, чем в контрольной на 0,7 %. Передано на откорм в контрольной группе 93,5 % поросят, что незначительно выше, чем в опытной группе – +0,5 % (93,0 %). Средний вес переданных поросят в опытной группе составил 29,0 кг, что ниже на 0,3 кг, чем в контрольной группе в идентичном возрасте 80 дней. Среднесуточный прирост живой массы поросят в опытной группе составил 417 г, что ниже контрольной группы на 3 г. Конверсия корма в опытной группе составила 1,81 кг/кг, что выше на 0,16 кг, чем в контрольной группе. Кормовая себестоимость поросят в опытной группе составила 52,39 руб./кг, что выше на 2,76 руб., чем в контрольной.

Выводы и рекомендации. Таким образом, на основании проведенного производственного опыта в период доращивания отмечаем, что по опытной и контрольной группам отклонения по продуктивности и проценту сохранности групп животных незначительные, однако кормовая себестоимость в опытной группе составила 52,39 руб./кг, что выше контрольной группы на 2,76 руб., в связи с чем применение СПК-6 вместо СПК-5 экономически невыгодно при прочих равных условиях.

Список литературы

1. Биологические и технологические аспекты интенсификации свиноводства: монография / Н. П. Казанцева, О. А. Краснова, М. Р. Кудрин, М. И. Васильева, Е. В. Хардина Е.В. – Ижевск: ООО «Цифра», 2020. – 127 с.
2. Воспроизводительные качества гибридных свиноматок при скрещивании с хряками породы дюрок / Н. П. Казанцева, О. А. Краснова, М. И. Васильева, Е. В. Хардина // Аграрный вестник Урала. – 2020. – № 8 (199). – С. 43–50.
3. Казанцева, Н. П. Использование свиней пород йоркшир датской селекции в условиях интенсивного содержания / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева,

Е. П. Кириллова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 38–40.

4. Краснова, О. А. Сравнительная характеристика разных семейств свиноматок по воспроизводительным качествам / О. А. Краснова, Е. В. Хардина, Н. А. Санникова // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2020. – № 3 (51). – С. 173–178.

5. Краснова, О. А. Использование трехпородного скрещивания в свиноводстве / О. А. Краснова, М. И. Васильева, Е. В. Хардина // Современное состояние и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Чебоксары, 2020. – С. 593–596.

6. Коковихина, С. С. Воспроизводительные качества свиноматок различного генотипа в условиях промышленной технологии / С. С. Коковихина, А. А. Чернова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2022. – № 1. – С. 913–915.

7. Рыболовлева, Л. С. Пути повышения продуктивности свиней в условиях промышленной технологии / Л. С. Рыболовлева, Н. П. Казанцева, М. И. Васильева // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2022. – С. 92–95.

8. Чернова, А. А. Использование кормовых добавок при выращивании поросят-сосунов / А. А. Чернова, С. С. Коковихина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2021. – С. 458–461.

9. Productive qualities of hybrid pigs / O. A. Krasnova, N. P. Kazantseva, M. R. Kudrin [et al.] // International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences & Technologies. – Vol. 11. – №.14. – 11A14G, 2020. – P. 1–10. DOI:10.14456/ITJEMAST. – 2020. – 274.

10. Analysis of meat productivity of pigs processed in conditions “Uvinsky meat processing plant” of the Uvinsky district of the Udmurt Republic / E. V. Hardina, S. I. Kokonov, O. A. Krasnova [et al.] // Bioscience Biotechnology Research Communications. – 2021. – Т. 14, № S12. – С. 61–64.

УДК 638.123(470.51)

Н. А. Санникова¹, Л. М. Колбина², В. Г. Попов³

¹*Удмуртский ГАУ*

²*Удмуртский ФИЦ УрО РАН*

³*ООО «Россия» Можгинского района Удмуртской Республики*

МЕДОВАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ СРЕДНЕРУССКОЙ ПОРОДЫ В УДМУРТИИ

Определена медовая продуктивность пчелиных семей среднерусской породы в ООО «Россия» Можгинского района Удмуртской Республики. Отмечено, что максимальная продуктивность в анализируемый период была 52,2 кг валового меда и 27,2 кг товарного в расчете на 1 пчелиную семью, что выше предыдущего периода соответственно на 13,2 и 29,5 %.

Актуальность. О магической силе меда знает множество людей, однако не все знают, что продукты пчеловодства способны укреплять иммунитет и восстанавливать баланс витаминов и минералов. Они давно перестали быть исключительно сладким лакомством и используются в качестве питания, пищевых добавок и концентратов для лекарств [10]. Пчелопродукты – это все, что производится пчелами, а именно: мед, воск, прополис, маточное молочко, трутневый гомогенат, воск, пчелиный яд, пыльца-обножка, перга, забрус, мерва, подмор, восковая моль и др. Производство экологически безопасной для человека продукции пчеловодства – важная социальная, медико-биологическая проблема, одна из основных актуальных и современных задач в отрасли [3–5, 11, 12].

Медовая продуктивность пчел зависит от многих факторов, среди которых наиболее важными являются породный состав пчел, природно-климатические условия и продолжительность медоносного периода, наличие стабильной медоносной базы, технологии содержания пчел, опыт пчеловодов и многое другое [1, 7, 15, 16]. Медовая продуктивность пчелиной семьи – количество меда, собранного пчелиной семьей за сезон (год). При определении медовой продуктивности пчелиной семьи учитывают мед, отобранный и реализованный в сотах, извлеченный на медогонках, и кормовой мед (запасы его в гнездах и хранящиеся на складе за вычетом количества скормленных пчелам кормов, приобретенных в других хозяйствах). Весь мед, заготовленный семьей, составля-

ет валовую медовую продуктивность пчелиной семьи, за вычетом кормовых запасов – товарную. Медовая продуктивность пчелиной семьи – важнейший селекционный признак [8, 9].

Цель работы – изучение медовой продуктивности пчелиных семей среднерусской породы в природно-климатических условиях Удмуртии.

В задачу исследований входило изучение медовой продуктивности пчелиных семей в 2018–2022 гг.

Материал и методика исследований основаны на использовании методики и организации зоотехнических опытов [2], а также способов документального учета [12, 13].

Результаты исследования. Пчеловодство – направление в отрасли животноводства ООО «Россия» Можгинского района Удмуртской Республики, которому уделяется весьма пристальное внимание. ООО «Россия» – единственный в республике племенной репродуктор по среднерусской породе пчел. Хозяйство принимает активное участие в республиканских смотрах-конкурсах сельскохозяйственных животных и птицы, где пчелиные семьи среднерусской породы, представленные на суд компетентного жюри, ежегодно получают звание чемпионов.

На данный момент ООО «Россия» имеет пасеку с 265 пчелиными семьями, из которых к высшим бонитировочным классам отнесено 112 семей, или 43,8 %. Валовое производство меда составило 36,3–52,2 кг на 1 пчелиную семью (табл. 1). Зимостойкость 5,0 %, сохранность пчелиных семей за зимний период составила 95,0 %.

Таблица 1 – Медовая продуктивность пчелиных семей пасеки ООО «Россия» Можгинского района Удмуртской Республики

Показатель	Год				
	2018	2019	2020	2021	2022
Наличие пчелиных семей на конец года, шт.	261	262	263	264	265
Произведено валового меда на 1 пчелиную семью, кг	48,5	39,1	36,9	46,1	52,2
Произведено товарного меда на 1 пчелиную семью, кг	23,5	14,4	11,3	21,0	27,2
Рентабельность, %	100,0	115,0	103,0	160,0	–

Максимальная продуктивность в анализируемый период была 52,2 кг валового меда и 27,2 кг товарного в расчете на 1 пчелиную семью, что выше предыдущего 2021 г. соответственно на 13,2 и 29,5 %.

На производство валового меда в 2019–2022 гг. негативно повлияли погодные условия – низкие дневные температуры и обильное выпадение осадков в период главного медосбора, что негативно отразилось и на выходе товарной продукции.

Заключение. Следует отметить, что наличие племенного репродуктора по разведению пчел среднерусской породы жизненно необходимо для развития пчеловодной отрасли в Удмуртской Республике, так как данная порода рекомендована для разведения в условиях нашего региона, она даже в крайне неблагоприятных условиях обеспечивает себя кормовым медом и способна производить товарную продукцию.

Список литературы

1. Брандорф, А. З. Медопродуктивность медоносных пчел Кировской области / А. З. Брандорф // Мир пчел: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2011. – С. 30–34.
2. Викторов, П. И. Методика и организация зоотехнических опытов / П. И. Викторов, В. К. Менькин. – Москва: Агропромиздат, 1991. – 112 с.
3. Кривцов, Н. И. Пчеловодство: состояние и перспективы развития / Н. И. Кривцов, В. И. Лебедев. – URL: [http:// www.vettorg.net/magazines/3/2001/30/86/](http://www.vettorg.net/magazines/3/2001/30/86/) (дата обращения 03.10.2022).
4. Кривцов, Н. И. Пчеловодство: состояние и перспективы развития / Н. И. Кривцов // Зооиндустрия. – 2001. – № 8. – С. 32–36.
5. Кривцов, Н. И. Состояние и стратегия развития пчеловодства России / Н. И. Кривцов // Достижения науки и техники АПК. – 2008. – № 10. – С. 27–29.
6. Лебедев, В. И. Влияние основных факторов на качество меда / В. И. Лебедев, Е. А. Мурашова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П. А. Костычева. 2012. – № 4 (16). – С. 39–43.
7. Маслова, Е. Е. Особенности развития и продуктивной деятельности пчел карпатской породы при использовании новых стимулирующих подкормок: дис. ... канд. с.-х. наук : 06.02.04, 06.02.02 / Е. Е. Маслова. – Волгоград, 2008. – 136 с.
8. Медовая продуктивность пчелиной семьи. – URL: <http://workbees.ru/encyclopedia-of-beekeeping/honey-bee-colony-productivity?ysclid=larso0inh6456797385> (дата обращения 05.10.2022).
9. Определение медовой и восковой продуктивности пчелиных семей. – URL: https://vuzlit.ru/321301/opredelenie_medovoy_voskovoy_produkktivnosti_pchelinyh_semey (дата обращения 08.10.2022).
10. Перечень продуктов пчеловодства и особенности применения. – URL: <https://dompchel.ru/pcheloproduktsiya/obshhee/produkti-pchelovodstva> (дата обращения 08.10.2022).

11. Проблемы современного пчеловодства. – URL: <http://o-paseke.ru/problemuyi-sovremennogo-pchelovodstva/> 20 (дата обращения 08.10.2022).
12. Современные проблемы пчеловодства в России. – URL: <https://www.dobryj-paschnik.ru/public/pchelovodstvo/view/202.html> (дата обращения 08.10.2022).
13. Способы статистического наблюдения. – URL: <https://helpiks.org/6-57483.html> (дата обращения 01.10.2022).
14. Способы статистического наблюдения. – URL: <https://poisk-ru.ru/s2710t1.html> (дата обращения 01.10.2022).
15. Третьяков, Е. А. 24. Медопродуктивность пчелосемей разных пород в условиях Европейского Севера России / Е. А. Третьяков, И. А. Калигин // Научный поиск молодежи XXI века: материалы XII Междунар. науч. конф. студентов и магистрантов; Белорусская ГСХА. – Горки, 2011. – С. 188–193.
16. Тренина, А. С. Продуктивность пчелиных семей при использовании пробиотических препаратов в условиях Удмуртской Республики / А. С. Тренина, С. Л. Воробьева // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февраля, г. Ижевск. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – Т. 2. – С. 65–69.

УДК 636.92(470.51)

Н. А. Санникова, А. С. Тренина
Удмуртский ГАУ

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КРОЛИКОВОДСТВА В УДМУРТИИ

Проанализировано состояние отрасли кролиководства в Удмуртской Республике, выявлено, что поголовье кроликов в сельскохозяйственных организациях на конец 2021 г. составило 16 голов, в том числе 6 кроликоматок, то есть 72,7 и 60,0 % от поголовья 2020 г. Дан краткий обзор основных пород кроликов разных направлений продуктивности, разводимых в Удмуртской Республике. Изучен сегмент рынка продукции кролиководства в республике.

Актуальность. Спрос на мясо кролика в России, в том числе и Удмуртии, растет с каждым днем, но остается неудовлетворенным, а конкуренция практически отсутствует. Эксперты утверждают, что рынок кролиководства не занят даже наполовину. Связано это с большим количеством сдерживающих факторов: высо-

кая цена, слабо развитая культура потребления кролика, плохая информационная поддержка – необходимо популяризировать этот вид мяса в обществе, акцентируя внимание на его полезных свойствах. Также влияет отсутствие государственной поддержки бизнеса кролиководства и дефицит грамотных специалистов [8, 9]. Следует отметить, что крольчатина имеет хорошие вкусовые и кулинарные свойства, легко усваивается и считается диетической. Мясо кроликов рекомендуется для людей, страдающих кардиологическими заболеваниями, гипертонией, ожирением, заболеваниями желудка, печени и кишечника, атеросклерозом и малокровием [4]. Наиболее высокого качества крольчатину получают от так называемых «мясных» пород кроликов. Мясо диких кроликов, распространенных, например, в Одесской области и Крыму, употребляется в качестве дичи [5].

Цель работы – изучение состояния отрасли кролиководства в Удмуртской Республике.

Задачи исследования:

- изучить состояние отрасли кролиководства в сельскохозяйственных организациях Удмуртии;
- выявить основные породы кроликов, разводимых в республике;
- оценить состояние рынка продукции кролиководства в Удмуртской Республике.

Материалы и методика. Для достижения указанной цели и реализации поставленных задач использована методика и организация зоотехнических опытов [1], способы документального наблюдения [17, 18], собственные исследования.

Результаты исследований. По окончательным итогам ВСХП – 2016 г., в сельскохозяйственных организациях Удмуртии содержалось 0,1 % поголовья кроликов, причем это были малые предприятия (микропредприятия), у индивидуальных предпринимателей – 0,5 % в иных организациях – 0,1 %, в хозяйствах населения – 99,3 % [2]. К настоящему времени ситуация фактически не изменилась.

Согласно данным Федеральной службы государственной статистики, поголовье кроликов в сельскохозяйственных организациях Удмуртской Республики на конец 2021 г. составило 16 голов, в том числе 6 кроликоматок, то есть 72,7 и 60,0 % от поголовья 2020 г. [10]. Таким образом, следует отметить, что данный сегмент практически не развит и требует поддержки со стороны

Министерства сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики.

Практически все поголовье кроликов в Удмуртской Республике сосредоточено в хозяйствах населения. В России разводят около 60 пород кроликов (всего же в мире выведено около 200): от совсем маленьких, карликовых, выведенных любителями домашних питомцев, до крупных, весом до 8–12 кг [11]. При выборе породы кролиководы руководствуются личными предпочтениями, ценовой политикой и доступностью племенного поголовья. Основные породы кроликов, разводимых в Удмуртии, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Породы кроликов, разводимых в Удмуртии

Направление продуктивности	Породы кроликов*
Мясное	Калифорнийская, новозеландская белая, новозеландская красная, белый паннон, бургундская
Мясо-шкурковое	Серый великан, белый великан, бабочка, французский баран, советская шиншилла, фландр, черно-бурый, бельгийский великан, серебристый
Пуховое	Ангорская, белая пуховая, песцовая пуховая
Декоративное	Минилоп, черный оттер, строкач, карликовый баран

Примечание: * – данные опроса кролиководов.

Декоративное направление продуктивности весьма условно, так как кролик любой породы может содержаться в качестве домашнего любимца, а, например, строкач (немецкий пестрый великан) имеет массу 5,0–6,0 кг до 11,0–11,5 кг и обладает прекрасными мясными качествами.

Наибольшее число личных подсобных хозяйств, содержащих кроликов, локализуется в нескольких районах: Завьяловском, Глазовском, Якшур-Бодьинском, Можгинском и Сарапульском, то есть в районах, примыкающих к городам, что в большей степени связано с возможностью реализации продукции кролиководства. Продукция кролиководства (молодняк, взрослые кролики и тушки) реализуются по сетевому маркетингу и через сайты объявлений, например Avito, где ежемесячно размещается более 200 объявлений. В Удмуртии наиболее часто поставляется мясо кроликов из следующих населенных пунктов: города Ижевска, сел Ягул и Июльское, деревень Курегово, Каменное, Семеново, Сепыч, Подшивалово, Бахтияры. При этом масса тушек находится

в пределах 1,5–2,5 кг, цена 1 кг крольчатины колеблется от 370,00 до 550,00 руб. [6]. Большая же часть кролиководов выращивает крольчат-бройлеров и забивает взрослое поголовье для личного потребления.

Текущий уровень потребления мяса кроликов с учетом личных подсобных хозяйств составляет в Российской Федерации около 90 г на человека, тогда как в европейских странах эта цифра доходит до 2,0 кг в год [16]. Кролиководы Удмуртии не обеспечивают потребности рынка, поэтому в республике присутствует продукция из других регионов, в частности ООО «Шаймурат», ИП Любименко (Башкортостан), ООО «Кошцаковский» (Татарстан), ООО «Агрорусь», ИП Кирбанов А. В., ИП Красных Г. В., ИП Савельев М. Ф., ИП Савин А. Ю., ИП Сиренко А. В., ИП Сиренко Д. В. (Пермский край), КФХ Бэби Дрил, ИП Аказеева И. О., «Продукты сельского двора» (Чувашия), ИП Дорофеева С. А. (Нижегородская область), ООО «Русский кролик» (Костромская область) [7].

Продукция пуховых кроликов по большей части перерабатывается в домашних условиях, а изделия из пряжи пуха кроликов (варежки, платки-паутинки и шали), так же как пряжу и пух, можно найти и на рынках республики, и в сети Интернет. Шкурки кроликов спросом не пользуются, так как нет пунктов их заготовки и переработки, что приводит к снижению рентабельности отрасли кролиководства.

При решении вопросов воспроизводства кролиководы чаще всего используют местное маточное поголовье, отдавая предпочтение кроликоматкам с хорошими материнскими качествами и высокой молочностью. Производителей (отцовские линии) привозят из соседних регионов: Московская, Рязанская, Тверская, Ростовская, Свердловская, Кировская области, Республики Татарстан и Башкортостан, а также стран ближнего (Белоруссия, Украина) и дальнего (Германия, Польша) зарубежья.

Технологии содержания кроликов в условиях Удмуртии в основном наружно-клеточная и шедовая [12–15]. Для кормления используются корма собственного производства и покупные (комбикорма и минеральные подкормки). Поение осуществляется, как правило, водопроводной водой из поилок промышленного и собственного производства.

Информационную поддержку кролиководы Удмуртии могут получить на сайтах Союза кролиководов (krolunion.ru), «Кролиководы УДМУРТИИ» (vk.com) [3] и др.

Заключение. В России, а в перспективе и в Удмуртии, необходимо создать селекционно-генетические центры, где будет сформировано чистопородное поголовье кроликов, в первую очередь мясного направления продуктивности. В настоящее время преобладают иностранные породы, но возможность приобретения породного отечественного поголовья привлечет в отрасль свежий приток инвестиций. Целесообразно наладить производство качественного российского комбикорма для кроликов. Более половины себестоимости мяса приходится именно на корм, поэтому так важно сократить издержки на его покупку. В данный момент кролиководы недовольны соотношением цены и качества предлагаемого отечественными производителями корма. Необходимо также обеспечить финансовую и правовую помощь государства кролиководам в рамках Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. В перспективе кролиководство для личных подсобных хозяйств можно рассматривать как альтернативное животноводство традиционным отраслям – птицеводству, свиноводству, овцеводству, козоводству и скотоводству.

Список литературы

1. Викторов, П. И. Методика и организация зоотехнических опытов / П. И. Викторов, В. К. Менькин. – Москва: Агропромиздат, 1991. – 112 с.
2. Итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года. Поголовье сельскохозяйственных животных по Удмуртской Республике. Поголовье сельскохозяйственных животных. Структура поголовья сельскохозяйственных животных: Территориальный орган федеральной Службы государственной статистики по Удмуртской Республике (Удмуртстат). Т. 5. Кн. 1. – 2018. – 352 с. – URL: [https://udmstat.gks.ru/storage/mediabank/Том+5\(1\).pdf](https://udmstat.gks.ru/storage/mediabank/Том+5(1).pdf) (дата обращения 01.10.2022).
3. Кролиководы Удмуртии. – URL: <https://vk.com/club34912168> (дата обращения 01.10.2022).
4. Кроличье мясо // Товарный словарь / И. А. Пугачёв (главный редактор). – Москва: Государственное издательство торговой литературы, 1958. – Т. IV. – Стб. 606–607. – 569 с.
5. Крольчатина. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Крольчатина> (дата обращения 01.10.2022).
6. Купить недорого кролика в Ижевске. – URL: https://www.avito.ru/izhevsk/drugie_zhivotnye/kroliki-ASgBAGICAUSyA7BL (дата обращения 01.10.2022).
7. Мясные компании в Удмуртской Республике и Приволжском федеральном округе / Кролики. – URL: <https://meatinfo.ru> (дата обращения 01.10.2022).

8. Перспективы производства мяса кролика в России. – URL : <https://meatinfo.ru/news/perspektivi-proizvodstva-myasa-krolika-v-rossii-412626?ysclid=lakfi vlg1z249298784> (дата обращения 20.09.2022).
9. Перспективы производства мяса кролика в России. – URL : Перспективы производства мяса кролика в России | Agrovent | Дзен (dzen.ru) (дата обращения 20.09.2022).
10. поголовье кроликов в сельскохозяйственных организациях на конец 2021 года. – URL : pog_skot_2021.xls (live.com) (дата обращения 20.09.2022).
11. Породы кроликов. – URL : <https://zverovod.info/kroliki/porody-foto-i-opisanie.html?ysclid=laoheoqjm9566464903> (дата обращения 06.10.2022).
12. Пушкарев, М. Г. Состояние и развитие кролиководства в Удмуртии / М. Г. Пушкарев // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, 24–26 февраля, г. Ижевск. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – Т. 2. – С. 62–64.
13. Пушкарев, М. Г. Кормление кроликов породы белый великан при выращивании на мясо / М. Г. Пушкарев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 3 (63). – С. 52–56.
14. Пушкарев, М. Г. Особенности отсаживания крольчат от крольчихи / М. Г. Пушкарев // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 79–81.
15. Пушкарев, М. Г. Особенности разных технологий выращивания кроликов / М. Г. Пушкарев // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 161–164.
16. Рынок мяса кроликов обладает огромным потенциалом. – URL: <https://marketing.rbc.ru/articles/13179/> (дата обращения 12.09.2022).
17. Способы статистического наблюдения. – URL: <https://helpiks.org/6-57483.html> (дата обращения 12.09.2022).
18. Способы статистического наблюдения. – URL: <https://poisk-ru.ru/s2710t1.html> (дата обращения 12.09.2022).

Н. А. Спиридонова, Е. Н. Мартынова

Удмуртский ГАУ

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОРОВ КРАСНОЙ ДАТСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ЭКОФЕРМЫ

Процесс эффективного молочного производства стремительно отдаляет условия содержания животных от их естественной среды обитания, создавая крупные комплексы по производству молока и мяса, концентрируя большое количество животных на ограниченных площадях. Высокая продуктивность животных неразрывно связана с активизацией функционирования всех органов и систем организма. Уровень обмена веществ у некоторых животных настолько высок, что приводит к резкому снижению резистентности организма. Систематическое исследование крови дает представление о состоянии их здоровья.

Актуальность темы. Современная биохимия достигла высот диагностики в медицине, ветеринарной медицине, фармакологии, кормлении, безопасности здоровья от рождения до смерти животного. И сегодня биохимия является фундаментальной наукой в понимании всех аспектов биологии организма животного [1, 2, 5].

Биохимический состав крови отражает напряженность обменных процессов в клетках органов и тканей [13–14]. Известно, что интенсивность обмена белков в организме животных изменяется в зависимости от периода онтогенеза. При этом уровень общего белка крови увеличивается по мере роста животных [1–10]. Считается, что наибольшую связь с процессами жизнедеятельности животных имеет белковый состав крови. Важнейшая составная часть крови – белки, которые играют существенную роль в физиологических процессах организма.

Кровь играет в организме важную роль: доставляет клеткам организма питательные вещества и кислород, удаляет продукты обмена и углекислоту, обеспечивает гормональную реакцию, защитные функции, поддерживает равновесие электролитов в организме. В связи с этим исследование крови сельскохозяйственных животных получило широкое распространение [1, 2].

Изучение картины крови в динамике в комплексе с другими данными в связи с внешними и внутренними факторами дает

необходимый материал для управления процессами формирования продуктивности. Многочисленными исследованиями установлено, что анализ показателей крови дает возможность объективно оценить общее состояние здоровья, течение физиологических процессов в организме животных [4–6].

Новые условия, в которые попадают животные, оказываются для них экстремальными, так как существенно меняется климат, кормление, содержание и уход. Особенно отрицательно сказываются эти изменения на общем состоянии животных, их обмене веществ и воспроизводительной функции. После родов коровы длительно не приходят в стадию полового возбуждения, им необходима акклиматизация, а также приспособление к новым кормам, содержанию и уходу. У одних животных акклиматизация проходит быстро, без особых сдвигов в физиологическом состоянии, а другим требуются месяцы и даже годы, то есть экологические факторы действуют неодинаково на импортный скот [11, 12].

Целью исследований является изучение изменений биохимических показателей крови коров красной датской породы в природно-экологической зоне Удмуртской Республики в условиях современного молочного комплекса с беспривязным содержанием.

Задачи исследований: провести биохимический анализ крови коров красной датской породы.

Материал и методика исследований. Исследования проводятся в ООО «Экоферма «Дубровское» Киясовского района Удмуртской Республики. Объектом исследования являются коровы красной датской породы, завезенные из Дании в 2020 г. Красная датская порода считается одной из лучших пород для получения высококачественного молока для производства сыров.

Предмет исследования: общие показатели крови коров красной датской породы. Исследование биохимических показателей крови проводили общепринятыми методами. Кровь для исследования отбирали до утреннего кормления и поения из яремной вены у клинически здоровых коров.

На 27 октября 2021 г. в хозяйстве насчитывалось 1 547 голов. Среди них 858 голов коров, 291 голов нетелей и 398 телят. Среднесуточный удой в 2021 г. составил 19 кг. В среднем по хозяйству массовая доля жира в молоке составляет 3,75 %, белка – 3,26 %.

Результаты исследований. Результаты исследования крови представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Общие показатели крови крупного рогатого скота красной датской породы

Показатели	Норма	Средние значения	Сv, %
Общий белок, г/л	60–80	65,1±1,5	9,9
Альбумин, г/л	29,4–42,6	37,6±0,9	10,4
Кальций, моль/л	2,5–3,3	2,75±0,1	13,1
Фосфор, моль/л	1,4–1,9	1,9±0,05	12,1
Глюкоза, моль/л	2,2–3,3	2,75±0,08	13,1
Щелочной резерв, %	46–66	51,3±1,3	11,3
Каротин, мг %	0,4–1,0	0,6±0,03	33,3

Наиболее важным показателем, обуславливающим уровень протеинового питания, является общий белок крови. Его средние показатели во всех исследуемых районах указывают на достаточное содержание протеина в рационе животных. Показатели содержания глюкозы в пределах нормы. Уровень фосфора приближается к максимальному порогу. В числе показателей правильного кормления животных резервная щелочность крови. Ее определение имеет большое значение при установлении ацидоза, возникающего в результате нарушения обмена веществ. Отклонений показателей по резервной щелочности в наших исследованиях не выявлено. Средние показатели содержания каротина в сыворотках крови в пределах физиологической нормы.

Заключение. Полученные результаты биохимических исследований позволили дать общую оценку состояния организма обследованных коров. Адаптивно-приспособительные реакции животных к новым природно-климатическим условиям указывают на нормальное протекание процесса адаптации. На основании изложенного можно заключить, что существенных отклонений от нормы в состоянии здоровья коров не наблюдается.

Список литературы

1. Батанов, С. Д. Кровь как регулятор общего обмена веществ в организме / С. Д. Батанов, О. С. Старостина // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Международ. науч.-практ. конф.: в 3 томах, Ижевск, 13–16 февраля 2018 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 250–252.
2. Батанов, С. Д. Состав крови и его связь с молочной продуктивностью у коров / С. Д. Батанов, О. С. Старостина // Зоотехния. – 2005. – № 10. – С. 14–17.

3. Валитов, Х. З. Адаптационная способность коров монбельярдской породы / Х. З. Валитов, А. А. Талакина, С. В. Карамаяев // Известия Самарской ГСХА. – 2020. – № 1. – С. 56–63.
4. Гостева, Е. Р. Гематологический статус и состояние резистентности симменталов отечественной и импортной селекции / Е. Р. Гостева, М. Б. Улимбашев // Вестник РГАТУ. – 2018. – № 4 (40). – С. 5–11.
5. Каратунов, В. А. Биохимические показатели коров голштинских коров Австралийской селекции, выращенных по интенсивной технологии / В. А. Каратунов, А. С. Чернышков, П. С. Кобыляцкий // Вестник Донского ГАУ. – 2019. – № 4-1 (34). – С. 62–68.
6. Кислякова, Е. М. Биохимический статус крови коров при использовании в кормлении энергетических добавок / Е. М. Кислякова, Е. В. Ачкасова, В. М. Юдин // Известия Международной академии аграрного образования. – 2018. – № 43. – С. 168–174.
7. Корепанова, Л. В. Кровь как показатель интерьерной особенности помесных животных / Л. В. Корепанова, О. С. Старостина, С. Д. Батанов // Зоотехния. – 2015. – № 10. – С. 26–28.
8. Кузнецова, М. К. Достоверность учета данных как один из способов повышения точности при оценке племенной ценности / М. К. Кузнецова, Е. М. Кислякова, Ю. В. Исупова // Аграрная Россия. – 2022. – № 1. – С. 27–30.
9. Любимов, А. И. Современное состояние племенной базы Удмуртской Республики / А. И. Любимов, Е. М. Кислякова, А. А. Ломаева // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х томах, Ижевск, 20 июля 2020 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – С. 135–144.
10. Мартынова, Е. Н. Молочная продуктивность коров, полученных при разных типах подбора / Е. Н. Мартынова, Н. А. Спиридонова, О. М. Нагорная // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, Ижевск, 24–26 февраля 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 56–59.
11. Мартынова, Е. Н. Физиологическая адаптация коров красной датской породы в условиях экофермы / Е. Н. Мартынова, Н. А. Спиридонова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко, Ижевск, 23 июля 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 262–266.

12. Спиридонова, Н. А. Молочная продуктивность коров красной датской породы в период адаптации к условиям экофермы / Н. А. Спиридонова, Е. Н. Мартынова // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х томах, Ижевск, 15–18 февраля 2022 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 113–115.

13. Сулыга, Н. В. Воспроизводительные качества и биохимические показатели крови коров-первотелок голштинской породы венгерской селекции / Н. В. Сулыга // Сб. науч. тр. Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2009. – Т. 1. – № 1-1. – С. 111–112.

14. Улимбаев, М. Б. Адаптационные способности голштинского скота при интродукции в новые условия обитания / М. Б. Улимбаев, Ж. Т. Агагирова // Сельскохозяйственная биология. – 2016. – № 2. – Т. 51. – С. 247–254.

УДК 636.92(470.53)

**А. С. Тронина, В. М. Юдин,
Н. А. Санникова, К. П. Назарова**
Удмуртский ГАУ

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ КРОЛИКОВОДСТВА ПЕРМСКОГО КРАЯ

Рассматривается состояние отрасли кролиководства в России в целом и в Пермском крае в частности. Оценена динамика численности поголовья в различных категориях хозяйств и определена перспектива развития отрасли региона.

Актуальность. Одна из самых перспективных отраслей животноводства в России – кролиководство. Бесспорны преимущества кроликов перед другими видами сельскохозяйственных животных: скороспелость, разнообразие получаемых продуктов (мясо, шкурка, пух, второстепенные продукты). За счет своей высокой плодовитости, интенсивности роста, оплатой корма собственной продукцией, простоты содержания кролиководство становится объектом заинтересованности многих организаций и крестьянско-фермерских хозяйств [2].

Кролиководство в России имеет прекрасный потенциал для роста – продовольственное эмбарго в 2014 г. способствовало вытеснению из рынка импортных поставщиков, дав возможность

развития отечественных производителей. В государственном племенном регистре зарегистрировано 11 организаций, осуществляющих деятельность по разведению кроликов различных пород. Разведением кроликов занимаются не только специализированные предприятия, а также крестьянско-фермерские хозяйства, личные подворья [3].

Мясо кроликов ценится как диетическое мясо – его потребление показано для пожилого населения, для организации лечебного и диетического питания людям, страдающим заболеваниями желудочно-кишечного тракта, людям, следящим за своим здоровьем, занимающимся спортом или имеющим избыточный вес. Мясо кролика оказывает благоприятное воздействие на сердечно-сосудистую систему, помогает предупредить гипертонию, атеросклероз и другие заболевания, положительно влияет на работу желудочно-кишечного тракта, его рекомендуют включать в рацион питания при язвенной болезни, гастрите, заболеваниях кишечника, поджелудочной железы, печени, почек и желчевыводящих путей [4].

Привлекательность кроличьего мяса для потребителей, цикл воспроизводства мяса всего в 4–5 месяцев привели к появлению производителей мяса кроликов в промышленных масштабах, развитию проектов по производству оборудования для кролиководческих ферм и развитию кормовой базы. Наиболее крупными производителями мяса кролика на сегодняшний день в России являются: ООО «Воронежский кролик» (Воронежская область), ООО «Раббит» (Свердловская область), КФХ «СВК Агро» (Брянская область), ООО «Ковровский кролик» (Владимирская область), ООО «КРОЛЬ и К» (Смоленская область).

В России основная часть производителей крольчатины приходится на мелкие подсобные хозяйства, однако в последнее десятилетие происходит заметное увеличение доли сельскохозяйственных организаций и фермерских хозяйств в структуре общего поголовья кроликов страны и уменьшение доли хозяйств населения. Регионы России имеют различные природно-климатические и экономические условия, в связи с чем развитие кролиководства во всех регионах экономически нецелесообразно [6].

Центральный федеральный округ Российской Федерации считается наиболее щадящей климатической зоной страны, имеет наибольшую заселенность территории, и, что закономерно, больший рынок сбыта кроличьего мяса. Соответственно, на эту зону

России приходится основная доля поголовья – 623 101 кролик, что составляет 79,8 % от общей структуры численности этих животных (рис. 1).

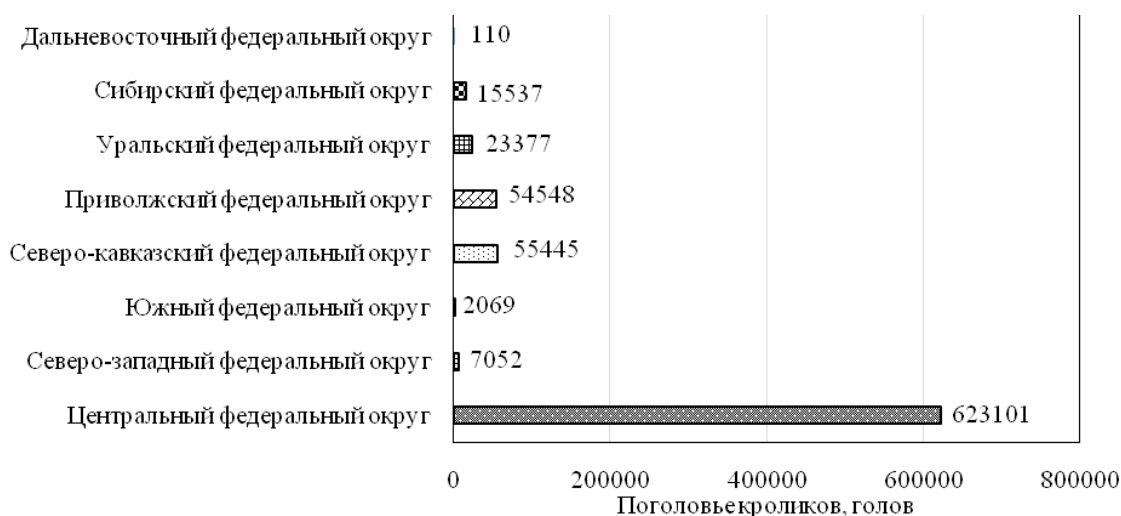


Рисунок 1 – Численность кроликов России на 2021 г.

Большая часть кролиководства Пермского края приходится на хозяйства населения и составляет 71,5 % в структуре всей численности кроликов региона (рис. 2). Однако, несмотря на внушительную долю поголовья из общей структуры, на 2021 г. в хозяйствах населения наблюдается резкий спад численности кроликов – их количество снизилось с 2020 г. на 9 257 голов. Крестьянские (фермерские) хозяйства занимают 26 % из общего поголовья. Они представлены таким крупным кролиководческим хозяйством, как кроликоферма ООО «Животноводческий центр «Прикамье» – центр пермского кролиководства, имеющая 250 голов маточного поголовья, которое разводит порядка 8 пород: черно-бурая, венский голубой, новозеландская красная, советская шиншилла, серебристый, белый великан, калифорнийская, бабочка. Еще один крупный кролиководческий комплекс КФХ Рожкова Д. В., который занимается разведением высокопородных мясных кроликов, ООО «РостКрол», выращивающий племенных кроликов калифорнийской породы.

В регионе активно реализуются государственные программы по поддержке малого и среднего предпринимательства. В настоящее время в крае для малых предпринимателей в сфере сельхозпроизводства действует широкий спектр программ, направленных на создание благоприятных условий для развития хозяйств. Структура мер поддержки при этом выстраивается таким образом,

чтобы воспользоваться ими могли хозяйства на самых различных стадиях развития. Кроме того, сельскохозяйственные потребительские кооперативы Прикамья пользуются субсидиями на возмещение до 50 % затрат, например, на покупку кроликов, компенсации за ввод неиспользованных земель в оборот, субсидии на возмещение части затрат на приобретение агротехники. Субсидии выплачиваются также в рамках нацпроекта «Малое и среднее предпринимательство».

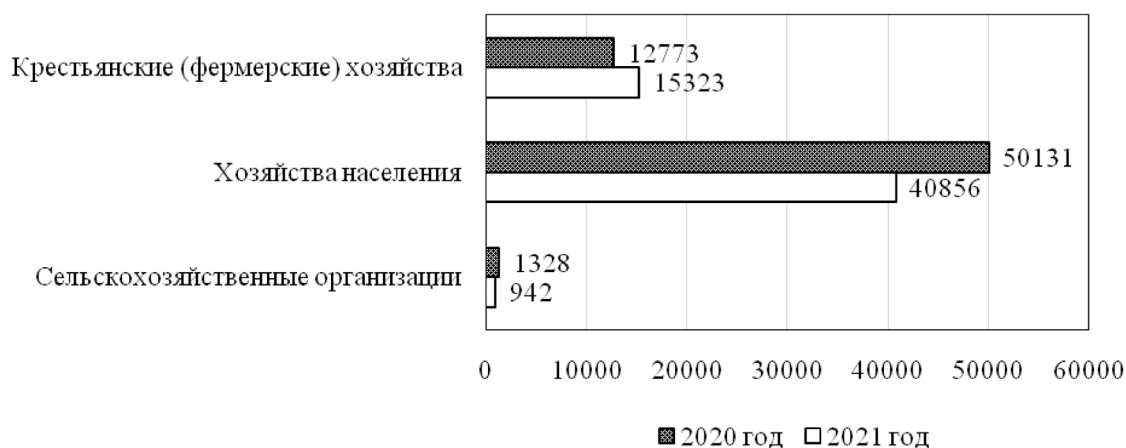


Рисунок 2 – Поголовье кроликов Пермского края на конец 2020 и 2021 гг.

Еще один вид поддержки потребительских сельхозкооперативов Прикамья – гранты на развитие материально-технической базы. Предприятия могут получать средства в объеме до 30 млн руб. на приобретение, строительство и реконструкцию помещений, цехов, складов, покупку оборудования, техники и специализированного транспорта, приобретение оборудования для рыбной инфраструктуры и др. [1, 5].

Также действуют отраслевые меры поддержки растениеводов, животноводов и др. Кроме того, начинающих фермеров обучают и консультируют в «Центре компетенций в сфере сельскохозяйственной кооперации и поддержки фермеров».

Заключение. Кролиководство в России, в регионах, в Пермском крае имеет большой потенциал развития на ближайшие годы. Благодаря способности кроликов в сжатые сроки существенно наращивать значительные объемы производства мяса, а также тому, что отрасль всячески поддерживается государственными программами и субсидиями, поголовье кроликов активно растет, кроликофермы занимают стабильные позиции в отрасли животноводства и являются перспективным бизнесом.

Список литературы

1. Влияние бактерий рода *Bacillus Subtilis* на пчелиные семьи / А. С. Трoнина, С. Л. Воробьева, В. М. Юдин, М. И. Васильева // Пчеловодство. – 2022. – № 5. – С. 12–14.
2. Комлацкий, Г. В. Социально-экономическая эффективность индустриального кролиководства индустриальное кролиководство / Г. В. Комлацкий, В. С. Туркова // Кролиководство и звероводство. – 2020. – № 6. – С. 39–50.
3. Курчаева, Е. Е. Оценка экономической эффективности применения пробиотиков в отрасли кролиководства / Е. Е. Курчаева, А. В. Востроилов, И. В. Максимов // Наука и бизнес: пути развития. – 2019. – № 7 (97). – С. 144–145.
4. Пушкарев, М. Г. Кормление кроликов породы белый великан при выращивании на мясо / М. Г. Пушкарев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 3 (63). – С. 52–56.
5. Трoнина, А. С. Продуктивность пчелиных семей при использовании пробиотических препаратов в условиях Удмуртской Республики / А. С. Трoнина, С. Л. Воробьева // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, Ижевск, 24–26 февраля 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 65–69.
6. Чернова, А. В. Перспективы развития кролиководства в хозяйствах различных форм собственности на Ставрополье / А. В. Чернова, А. А. Кириченко // Современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сб. науч. ст. по материалам Всерос. науч.-практ. интернет-конференции, Ставрополь, 26–27 января 2017 года. – Ставрополь: Ставропольский ГАУ, 2017. – С. 39–41.

УДК 637.12.04

О. С. Уткина, М. Л. Лучкина, Р. С. Давлятов
Удмуртский ГАУ

КОЛИЧЕСТВО СОМАТИЧЕСКИХ КЛЕТОК В МОЛОКЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ КОРОВ

Рассмотрено влияние мастита, эндометрита и заболеваний конечностей на уровень содержания соматических клеток в молоке и другие качественные характеристики молока, а также возможность определения сроков браковки молока после лечения коров антибиотиками только по наличию в них остаточных количеств лекарственных средств. Выявлено, что для определения окончания карантин-

ного периода после инфекционных болезней и лечения коров антибиотиками недостаточно оценивать молоко только с помощью тестов на антибиотики, необходимо также проводить анализ на определение количества соматических клеток. Так, при анализе молока, полученного от коров больных маститом и эндометритом, выявлено, что на 7-й день после лечения молоко в основном имеет большое содержание соматических клеток (при мастите 391 ± 70 , при эндометрите 481 ± 131 тыс./см³). При доении такого молока в общий удой снижаются качество молока и его сортность. Исследования показали, что болезни конечностей практически не влияют на изменение количества в молоке соматических клеток.

Актуальность. В последнее время вопросам безопасности сырья и пищевой продукции уделяется большое внимание. В техническом регламенте ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» говорится о том, что «для производства продуктов переработки молока не допускается использование сырого молока, полученного в течение первых 7 дней после дня отела животных, в течение 5 дней до дня их запуска (перед отелом), от больных животных и находящихся на карантине животных», а также что оно не должно содержать антибиотики.

Проблемы повышения качества и безопасности молока остаются актуальными, при этом многие производители молока стоят перед выбором метода идентификации аномального молока и определения сроков браковки коров. Поэтому остается актуальной оценка существующих методов с целью выбора оптимального решения.

В многочисленных исследованиях по влиянию здоровья на качественные показатели молока [1–3] рассматриваются, в первую очередь, их изменения на фоне субклинического и клинического мастита, и мало исследований, посвященных изменениям качества молока при других заболеваниях коров, например, половой системы и конечностей.

Целью наших исследований было изучить влияние различных заболеваний коров на количество в молоке соматических клеток.

Материал и методы. Исследования проводились в одном из сельскохозяйственных предприятий Удмуртской Республики, которое специализируется на производстве молока. Общее поголовье в хозяйстве составляет 908 голов, из них коров – 301 голова. Средний удой молока от одной коровы в среднем за год составляет 6 137 кг, содержание жира в молоке – 3,57 %, а белка – 3,03 %, выход телят от 100 коров – 85 голов.

Для изучения влияния различных видов заболеваний на молочную продуктивность и свойства молока были сформированы

следующие группы коров: коровы, имеющие клинический мастит; коровы, имеющие заболевания половой системы (гнойно-катаральный и гнойный эндометриты); коровы, имеющие заболевания конечностей (ламинаты и пододерматиты).

Все коровы были полновозрастными (3–5-я лактации). Средняя живая масса коров – $440 \pm 11,71$ кг. Все коровы имели чашеобразную форму вымени. Опытные животные находились в одинаковых условиях кормления (по рационам хозяйства) и содержания. Кормление и доение коров проводилось 2 раза в сутки.

Для контроля молока на соответствие техническому регламенту по показателям безопасности мы определяли наличие в нем антибиотиков и количество соматических клеток. Все анализы проводились непосредственно на предприятии.

Результаты исследования. Средний возраст коров в хозяйстве составляет 3,8–4,0 отела. В 2020 г. общий объем выбраковки составил 20,9 %. Основными ее причинами являются заболевания вымени (33,3 % всех выбракованных коров), нарушения репродуктивной системы (эндометриты, бесплодие, яловые, абортировавшие коровы, удлинённый сервис-период, функциональные нарушения яичников – 22,2 %), травмы, воспалительный процесс конечностей (23,8 %).

В настоящее время единственным способом браковки коров после лечения антибиотиками на данном предприятии является анализ молока на наличие антибиотиков. Контроль безопасности молока на наличие остаточных количеств лекарственных средств после антибиотикотерапии является закономерным, хотя может быть и недостаточным, так как, помимо их наличия, необходимо контролировать содержание в молоке соматических клеток, например, вискозиметрическим методом. Прибором «Соматосмини» для определения количества соматических клеток, несмотря на его наличие, в хозяйстве не пользуются из-за недостатка времени и специалистов.

Наличие антибиотиков в молоке определяют с помощью экспресс-теста 4SENSOR, объектом анализа служит молоко, полученное от коров после лечения антибиотиками. Первое тестирование проводят на 5-й день после лечения и, если обнаруживают остаточное количество антибиотиков, анализ повторяют на 7-й день после лечения. В хозяйстве не допускают попадание молока с антибиотиками в общий удой, молоко от пролеченных коров в течение 5–7 дней утилизируется.

Надо сказать, что за период исследований при тестировании молока, полученного по истечению карантинного периода, антибиотиков выявлено не было.

Хорошо известно, что число соматических клеток в молоке увеличивается при заболевании коров маститом, а также в первые и последние дни лактации.

Нами рассмотрено изменение количества соматических клеток в молоке коров после лечения клинического мастита (табл. 1). Наличие вискозиметра позволило проводить анализы непосредственно в хозяйстве.

Таблица 1 – Количество соматических клеток в молоке при мастите и после лечения

Кличка и № коровы	Продолжительность острой фазы	Количество соматических клеток в молоке, тыс./см ³							
		в острой фазе, в среднем	по дням после лечения						
			1-й день	3-й день	5-й день	7-й день	9-й день	11-й день	13-й день
Белка 697	9	900	803	629	428	352	296	328	246
Мадонна 369	11	1500	851	717	680	528	507	558	517
Ветер 522	13	867	756	485	327	294	271	260	250
В среднем	11	1089±206	803±27	610±68	478±105	391±70	356±75	382±90	338±90

Можно сделать вывод о том, что восстановление после клинического мастита проходит довольно сложно. Лечение заканчивают после исчезновения клинических проявлений мастита (отек вымени, наличие в молоке хлопьев, крови, гноя и др.). На 9-й день лечения антибиотиками количество соматических клеток уменьшается, но после у некоторых вновь увеличивается. Это может говорить о том, что мастит перешел в скрытую форму и через какое-то время может перейти обратно в клиническую форму. Окончание браковки молока определяют через 5–7 дней по тесту на антибиотики. Как показывают данные, количество соматических клеток в молоке к этому периоду остается все еще высоким, и при доении такого молока в общий удой снижается сортность производимого молока.

Учитывая, что молоко является биологической жидкостью, которое синтезируется в сложном организме, где все взаимосвязано, можно предположить, что любые отклонения от нормального состояния здоровья коров могут привести к изменению качества синтезируемого молока.

Нами рассмотрено изменение уровня содержания соматических клеток в молоке при таких заболеваниях, как эндометрит и заболевания конечностей.

Эндометрит – это воспаление слизистой матки, развивается в первые 10–14 дней после родов. Различают гнойный эндометрит, гнойно-катаральный, катаральный, серозный, фибринозный. По течению эндометрит может быть острым и хроническим, по проявлению – клинически выраженным и субклиническим (скрытым) [51].

Мы рассмотрели изменение числа соматических клеток при хронических формах гнойного и гнойно-катарального эндометрита в остром периоде и в течение 10 дней после курса лечения коров. Всего было исследовано 3 коровы, исследования проводились во время прохождения технологической практики. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Количество соматических клеток в молоке при эндометрите и после лечения

Кличка и № коровы	Продолжительность острой фазы	Количество соматических клеток в молоке, тыс./см ³							
		в острой фазе, в среднем	по дням после лечения						
			1-й день	3-й день	5-й день	7-й день	9-й день	11-й день	13-й день
Люция 256	10	753	662	520	473	420	411	340	300
Маруся 158	8	560	476	380	383	290	285	250	231
Аказия 367	13	1112	980	821	850	733	632	505	367
В среднем	10	808±162	706±147	573±130	569±143	481±131	443±101	365±75	299±39

В среднем продолжительность острой фазы эндометрита составила 10 дней. Количество соматических клеток в острой фазе находится на уровне 808 тыс./см³, а на 13-й день после лечения уровень соматических клеток снижается в 2 раза и составляет 299 тыс./см³. Крупный рогатый скот во время болезни и лечения находится на карантине, а на 7-й день после лечения с карантина коров снимают, так как антибиотик в молоке больше не обнаруживается, и доение происходит в общий удой. По данным видно, что не у всех коров уровень соматических клеток на 7-й день после лечения приходит в норму, поэтому считаем, что доение в общий удой должно проводиться после теста на антибиотики в сочетании с проверкой на количество соматических клеток.

Мы посчитали необходимым также определить, влияет ли воспалительный процесс конечностей коров на уровень содержания в молоке соматических клеток.

Болезни конечностей – это в основном различные нарушения копытного рога, такие как раны подошв, язвы копыт, ламинит, флегмона венчика и др. [51]. В СХК «Нива» наиболее распространенные заболевания конечностей – ламиниты и подоодерматит. Заболевания конечностей – одна из основных причин выбраковки коров в хозяйстве. Основная причина данных заболеваний – травма конечностей и низкая двигательная активность коров.

Для исследований влияния заболеваний были отобраны 6 коров, которые имели проблемы с конечностями, признаков мастита у данных коров не наблюдалось. Результаты анализа молока этих коров с помощью прибора «Соматос-мини» представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Количество соматических клеток в молоке коров, имеющих заболевания конечностей

Кличка и № коровы	Марта 527	Зорька 218	Снежка 306	Вольная 789	Ягода 128	Дымка 438	В среднем
Уровень соматических клеток, тыс./см ³	310	178	630	230	268	473	348,2±69,7

Полученные данные свидетельствуют о том, что заболевания конечностей могут сопровождаться повышением в молоке количества соматических клеток, которое появляется, скорее всего, в результате развития скрытого воспалительного процесса в вымени, а могут и не оказывать на качественные характеристики молока никакого влияния. В среднем содержание соматических клеток в молоке коров с воспалительным процессом конечностей составило 348,2 тыс./см³, что даже ниже среднего значения данного показателя по хозяйству за год (497,8 тыс./см³).

Вывод. Подводя общий итог, можно сказать, что для определения окончания карантинного периода после инфекционных болезней и лечения коров антибиотиками недостаточно оценивать молоко только с помощью тестов на антибиотики, необходимо также проводить анализ на определение количества соматических клеток. Так, при анализе молока, полученного от коров, больных маститом и эндометритом, выявлено, что на 7-й день после лечения молоко в основном имеет большое содержание соматических клеток (при мастите 391±70, при эндометрите 481±131 тыс./см³). При доении такого молока в общий удой снижаются качество

молока и его сортность. В ходе исследований установлено, что болезни конечностей практически не влияют на изменение количества в молоке соматических клеток.

Список литературы

1. Вареников, М. В. Профилактика мастита – высокая рентабельность молочного производства / М. В. Вареников, В. В. Ташланов, И. А. Морозов // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 8. – С. 32–35.
2. Любимов, А. И. Технологические свойства молока, поступающего на перерабатывающие предприятия Удмуртской Республики / А. И. Любимов, В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Зоотехния. – 2007. – № 10. – С. 12–16.
3. Уткина, О. С. Изменение показателей безопасности молока в течение года / О. С. Уткина // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко, 23 июля, 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 359–363.

УДК 636.2.034(470.51)

А. С. Чукавин, В. М. Юдин

Удмуртский ГАУ

ВЛИЯНИЕ ПРОДУКТИВНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ СХПК «ЛУЧ» ВАВОЖСКОГО РАЙОНА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Представлена информация о влиянии продуктивного долголетия на молочную продуктивность и воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы. Проанализированы показатели, характеризующие возраст животных, их воспроизводительные и продуктивные качества. Была проведена оценка влияния продуктивного долголетия на коров в СХПК «Луч» Вавожского района Удмуртской Республики.

Актуальность. Эффективность молочного скотоводства во многом зависит от интенсивности использования маточного поголовья, особенно высокопродуктивных коров. Большое значение при этом приобретает продолжительность продуктивного использования коров, от которой зависит экономика производства и резуль-

тативность селекционно-племенной работы, а также количество полученной продукции, величина и интенсивность ремонта стада, уровень окупаемости затрат в молочном скотоводстве [1, 5, 7, 10].

Длительно используемые в стаде коровы являются надежным критерием оценки крепости конституции и продуктивных показателей [6]. По многочисленным данным разных авторов, в среднем по животноводческим предприятиям России продолжительность долголетия коров молочных пород колеблется от 2,88 до 3,50 отелов. Коровы старшего возраста имеют меньшую численность и сохраняют уровень молочной продуктивности, сопоставимый со средним значением по стаду [9].

Высокие показатели досрочной выбраковки коров ухудшают интенсивность восполнения молочного стада, увеличивают издержки производства продукции. В связи с этим необходимо вести работу над увеличением эффективности селекции, выведением новых разработок и повышением качества уже используемых методов проведения оценки животных по конкретным селекционным показателям, в частности к продлению продуктивного долголетия [2–4]. Данная проблема является актуальной и в настоящее время, так как привлекает особое внимание многих теоретиков и практиков [8].

Целью исследований являлась разработка путей увеличения продуктивного долголетия крупного рогатого скота и дальнейшее совершенствование селекционно-племенной работы.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- 1) формирование групп коров с учетом возраста в отелах;
- 2) оценить влияние продолжительности хозяйственного использования на молочную продуктивность коров;
- 3) проанализировать показатели воспроизводства дойного стада.

Материал и методы. Исследования проводились в период 2020–2021 гг. в СХПК «Луч» Вавожского района Удмуртской Республики. Материалом для исследований послужили производственные отчеты, данные зоотехнического и племенного учета. Исследования проводились на основании обработки данных базы информационно-аналитической системы «Селэкс молочный скот». Анализ молочной продуктивности животных проводился по таким признакам, как удой, массовая доля жира (МДЖ), массовая доля белка (МДБ). Оценка производственного использования

коров выполнена по продолжительности основных физиологических периодов: сервис-период, сухостойный период, межотельный период. Также подвергалось оценке количество выбракованных животных и введенных в основное стадо в течение года.

Результаты исследований. На основании данных производственных отчетов и данных зоотехнического и племенного учета проведен анализ отрасли скотоводства в исследуемом стаде СХПК «Луч» Вавожского района Удмуртской Республики. Результаты исследований возрастного состава стада представлены на рисунке 1.

Анализ возрастного состава показал, что стадо в количестве 1 244 голов имеет следующую структуру: 1) коров в возрасте 1–2 отела – 632 головы (51,0 %); 2) 3–5 отелов – 499 голов (40,0 %); 3) 6 отелов и более – 113 голов (9,0 %). Таким образом, основу дойного стада составляют коровы первой группы – 51,0 %.

Анализ молочной продуктивности коров изучаемого стада в зависимости от возраста представлен в таблице 1.

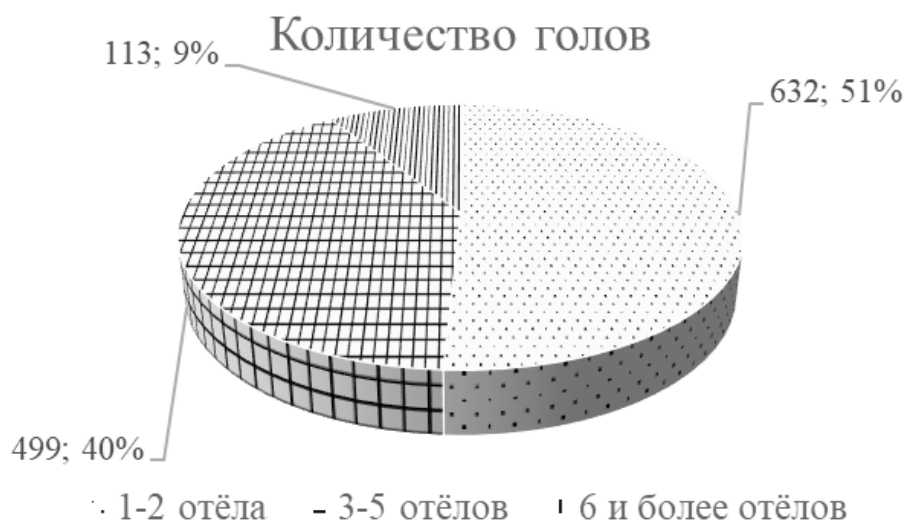


Рисунок 1 – Распределение коров по возрастным группам

Таблица 1 – Влияние возраста на молочную продуктивность коров

Группа	Возраст, отелы	n	Средние данные за 305 дней лактации				
			удой, кг	жир, %	жир, кг	белок, %	белок, кг
1	1–2	632	6127,49± 48,40	3,72± 0,01	227,35± 1,68	3,06± 0,002	186,44± 1,46
2	3–5	499	5903,35± 33,09	3,78± 0,01	224,32± 1,82	3,04± 0,004	180,79± 1,00
3	6 и более	113	6169,93± 51,45	3,64± 0,02	224,84± 2,53	3,07± 0,005	189,64± 1,59
Среднее		1 244	6014,41± 25,49	3,74± 0,01	224,70± 0,93	3,06± 0,002	183,84± 0,77

Оценив результаты, мы можем сделать заключение, что наибольший средний удой имеют коровы первой группы, на 1,8 % выше среднего, наименьший – коровы второй группы, на 1,85 % ниже среднего значения по стаду. Наибольшее содержание молочного жира имеют коровы в возрасте 3–5 отелов – 3,78 %, что на 3,85 % больше, чем у группы коров в возрасте 6 отелов и более. Показатели молочного белка выше у третьей группы коров, на 0,33 % и 0,99 %, чем у первой и второй групп соответственно.

Воспроизводительные качества коров являются одними из неотъемлемых показателей, влияющих как на продолжительность лактации, так и на пожизненную молочную продуктивность.

Результаты исследований по влиянию возраста на показатели воспроизводства представлены в таблице 2.

Проанализировав результаты таблицы 2, мы можем сказать, что показатели межотельного периода группы коров в возрасте 6 отелов и более ниже на 5,83 % и 3,12 % соответственно, чем у первой и второй групп. Показатели сервис-периода всех групп коров очень близки к среднему показателю, с небольшими отклонениями. Значения сервис-периода коров первой группы ниже на 4,1 %, второй – выше на 1,4 %, третьей – выше на 3,2 %, чем средние показатели по стаду.

Таблица 2 – Влияние возраста на показатели воспроизводства

Группа	Возраст, отелы	n	Межотельный период – ПЗЛ, дней	Сервис период – ПЗЛ, дней	Сухостойный период – ПЗЛ, дней
1	1–2	632	403,54±4,07	113,68±3,72	56,77±0,77
2	3–5	499	392,23±2,53	115,31±4,27	59,91±0,83
3	6 и более	113	380,01±4,46	114,71±8,95	61,04±1,59
Среднее		1244	394,14±1,99	114,42±2,67	59,09±0,56

Выводы и рекомендации. В СХПК «Луч» Вавожского района коровы имеют стабильные показатели воспроизводства и молочной продуктивности с увеличением возраста. В дальнейшем, при ведении селекционно-племенной работы со стадом, рекомендуем направить работу на увеличение продолжительности хозяйственного использования с повышением доли полновозрастных коров в стаде, так как продуктивность и воспроизводительные качества с годами не снижаются.

Список литературы

1. Влияние инбридинга на показатели продуктивного долголетия коров / В. М. Юдин, У. М. Тучкова, М. И. Васильева [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 2 (70). – С. 40–48.
2. Ижболдина, С. Н. Современные технологии производства молока, способствующие повышению продуктивности коров и их долголетию / С. Н. Ижболдина, М. Р. Кудрин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – 162 с.
3. Любимов, А. И. Взаимосвязь воспроизводительных качеств с продуктивным долголетием коров черно-пестрой породы / А. И. Любимов, В. М. Юдин, А. С. Чукавин // Роль молодых ученых-инноваторов в решении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции: материалы Всерос. науч.-практ. конф., Ижевск, 27–29 октября 2015 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 68–72.
4. Любимов, А. И. Влияние линий на продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы ОАО «Учхоз Июльское Ижевской ГСХА» Воткинского района Удмуртской Республики / А. И. Любимов, В. М. Юдин, А. С. Чукавин // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всерос. науч.-практ. конф., Ижевск, 17–20 февраля 2015 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская ГСХА. Том II. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 99–102.
5. Любимов, А. И. Влияние сезона рождения на продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы / А. И. Любимов, В. М. Юдин, А. С. Чукавин // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всерос. науч.-практ. конф., Ижевск, 16–19 февраля 2016 года. Том 2. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 111–115.
6. Любимов, А. И. Пожизненная продуктивность коров разного происхождения / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Е. В. Ачкасова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Геннадия Николаевича Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Юрия Гавриловича Крысенко, Ижевск, 23 июля 2021 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 239–242.
7. Любимов, А. И. Продолжительность хозяйственного использования дочерей быков-производителей разных линий / А. И. Любимов, В. М. Юдин, А. С. Чукавин // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. / УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия». – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. – С. 360–365.
8. Мартынова, Е. Н. Молочная продуктивность и долголетие высокопродуктивных коров в зависимости от кровности по голштинской породе / Е. Н. Мартынова, В. Ю. Якимова // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 2 (26). – С. 128–136.

9. Молочная продуктивность и долголетие коров в условиях промышленной технологии производства молока / С. Л. Сафронов, Н. М. Костомахин, О. И. Соловьева [и др.] // Селекционные и технологические аспекты интенсификации производства продуктов животноводства: по материалам Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвященной 150-летию со дня рождения академика М. Ф. Иванова, Москва, 03–04 марта 2022 года. – Москва: Российский ГАУ – МСХА им. К. А. Тимирязева, 2022. – С. 223–227.

10. Пушкарев, М. Г. Основные причины снижения продуктивного долголетия коров в хозяйствах Можгинского района Удмуртской Республики / М. Г. Пушкарев, О. А. Краснова // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника ВПО РФ Валентины Михайловны Макаровой, Ижевск, 11–14 декабря 2018 года / отв. за выпуск д-р с.-х. наук, проф. И. Ш. Фатыхов. Т. 2. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 272–275.

УДК 636.2:004(470.51)

**В. М. Юдин¹, А. С. Тронина¹, Е. М. Кислякова¹,
А. И. Любимов¹, И. М. Мануров²**

¹*Удмуртский ГАУ*

²*Казанский ГАУ*

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СКОТОВОДСТВЕ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ, ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЦИФРОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Рассмотрено состояние цифровых технологий, используемых в животноводстве Удмуртской Республики, приведены перечень дисциплин и направлений по подготовке кадров в образовательном процессе Удмуртского ГАУ. Используемое программное обеспечение обеспечивает автоматизацию обработки данных первичного учета, что позволяет провести полную аналитику по стаду, составить прогнозные планы, на которые в ручном режиме обработки тратится много времени.

Актуальность. Цифровой инструментарий современного зоотехника достаточно обширен, на сегодняшний день в Удмуртской Республике активно используются информационно-аналитические

системы по управлению стадом, селекционно-племенной работе и воспроизводству, для составления кормовых рационов [1–3].

Материалы и методы. Анализ условий использования компьютерных программ проводился на основании опыта использования цифровых технологий в условиях предприятий Удмуртской Республики, проблематика подготовки кадров – на основании работы в условиях работы Удмуртский ГАУ.

Результаты исследований. Информационные системы в животноводстве развиваются быстрыми темпами. В частности, все современные продукты уже имеют версию не только для персонального компьютера, но и для мобильных телефонов, планшетов, позволяющую специалисту пользоваться информацией в любое время суток, в любой точке мира при наличии доступа в Интернет [5]. В последнее время многие из программ стали предлагать пользователям возможность облачного хранения данных, тем самым надежно защищая от потерь, сбоев ценную для хозяйств базу данных и упрощая работу с ней. Разработчики устраняют «слабые» места систем.

Наличие цифровых компетенций в животноводстве у выпускаемых специалистов в стенах Удмуртского ГАУ уделяется большое внимание. Так, обучение работе с программными продуктами – это информационно-аналитическая система «СЕЛЭКС» – Молочный скот» и «Кормовые рационы» – начинается на 3–4-х курсах бакалавриата в рамках дисциплин «Инновационные технологии учета в животноводстве», «Кормление животных», и более углубленные знания по ним даются на втором курсе магистратуры по дисциплине «Цифровые технологии в животноводстве» [4]. По запросам хозяйств академия организывает курсы повышения квалификации «Оптимизация обработки данных первичного учета и селекционно-племенной работы с использованием информационно-аналитической системы «СЕЛЭКС» – Молочный скот». Обучение проходит в течение недели, за этот срок специалисты успевают получить (или обновить) свои знания и умения в области использования цифровых технологий, необходимые для обеспечения качественных процессов животноводства на отраслевых предприятиях. В рамках дополнительного образования в Удмуртском ГАУ есть курсы рабочих профессий, в частности, оператора по искусственному осеменению животных и птицы. Все их слушатели также обучаются навыкам, необходимым для работы с программой и ее эффективного использования.

Выводы и рекомендации. Используемое программное обеспечение – большой плюс для отрасли, так как оно обеспечивает автоматизацию обработки данных первичного учета, позволяет провести полную аналитику по стаду, составить прогнозные планы, на которые в ручном режиме обработки тратится много времени.

Список литературы

1. Демидов, П. В. Цифровые технологии и автоматизированные системы управления в молочном животноводстве / П. В. Демидов // Теория и практика инновационных технологий в АПК: материалы Нац. науч.-практ. конф., Воронеж, 15–23 марта 2022 года. Том Часть IV. – Воронеж: Воронежский ГАУ им. Императора Петра I, 2022. – С. 420–426.

2. Кирсанов, В. В. Разработка автоматизированного и роботизированного комплекса машин и оборудования с интеллектуальными цифровыми технологиями для развития молочного животноводства / В. В. Кирсанов, Ю. А. Цой, Д. Ю. Павкин // Техника и технологии в животноводстве. – 2022. – № 2 (46). – С. 24–31.

3. Нечаева, М. А. Использование нейросетевых технологий для оценки экстерьера крупного рогатого скота / М. А. Нечаева, И. В. Каешова // Инновационные технологии в зоотехнии и ветеринарии: сб. ст. IV Всерос. науч.-практ. конф., Пенза, 13–14 июня 2022 года. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2022. – С. 48–51.

4. Юдин, В. М. Время учиться «цифре» / В. М. Юдин // Агропром Удмуртии. – 2022. – № 9 (213). – С. 73.

5. Юдин, В. М. Роль информационных технологий в повышении эффективности ведения молочного скотоводства / В. М. Юдин // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 2 (43). – С. 3–9.

Г. В. Азимова

Удмуртский ГАУ

ПРИМЕНЕНИЕ БУФЕРНЫХ ДОБАВОК В КОРМЛЕНИИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Приведен материал по результатам использования бикарбоната натрия в рационах высокопродуктивных коров. Доля концентрированных кормов в структуре рационов по сухому веществу составляет 49,8 %. Рацион по содержанию энергии и основных питательных веществ соответствует рекомендуемым нормам. Введение в рацион пищевой соды не оказало отрицательного влияния на органолептические, физико-химические и микробиологические показатели. Но оказало отрицательное влияние на вязкость молока, на сычужную свертываемость, качество творога.

Актуальность. Современные подходы к молочному животноводству диктуют свои условия. Продуктивность коров с каждым годом растет. Это достигается не только за счет генетического потенциала [7–8, 15], но и за счет новых подходов к кормлению и содержанию коров [1–3, 9–12].

Для обеспечения коров энергией в первый период лактации применяют концентратный тип кормления. При таком кормлении существуют большие риски возникновения субклинического ацидоза рубца животных. При увеличении количества концентратов доля слюны (натурального буферного вещества) снижается, что приводит к понижению концентрации водородных ионов в рубце [4–5].

Для решения этой проблемы в рацион коров вводят различные буферные добавки [12, 16–17].

В настоящее время недостаточно исследований о влиянии буферных добавок на качество молока [6, 13–14].

Целью исследования явилась оценка качества молока, полученного от коров, рационы которых содержат различную дозировку пищевой соды.

Для достижения этой цели были поставлены следующие **задачи**:

- 1) проанализировать применяемые рационы в хозяйстве;
- 2) произвести сравнительную оценку качества молока, полученного от коров, рационы которых содержат различную дозировку пищевой соды.

Материал и методы. Для проведения исследований использовалось молоко от коров опытных и контрольной групп чернопестрой породы, принадлежащих ООО «Прикамье» Пермского края. Для проведения исследований было создано 3 группы животных по принципу пар-аналогов. Во всех группах коровы получали одинаковый рацион, который различался лишь количеством пищевой соды (бикарбоната натрия). В контрольной группе в рацион животных соду не вводили, в первой опытной – 100 г на голову в сутки, во второй опытной группе – 150 г на голову в сутки.

Оценка качества молока проводилась в молочной лаборатории кафедры частного животноводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА по органолептическим, биохимическим, физико-механическим и технологическим показателям в соответствии с общепринятыми методиками.

Результаты исследований. В связи с тем, что генетический потенциал стада высокий, рационы рассчитаны с учетом удовлетворения потребностей коров с продуктивностью, превышающей среднее по группе (29,4 кг). В структуре рационов по сухому веществу на долю концентрированных кормов и добавок (премикс 60–3, дрожжи, соль поваренная, мел) приходится 49,8 %.

В целом рацион по содержанию энергии и основных питательных веществ соответствует рекомендуемым нормам. Содержание обменной энергии, сухого вещества, сырого протеина несколько выше нормативных. Концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона составляет 10,5 МДж в 1 кг сухого вещества, что соответствует рекомендуемым нормам. Содержание клетчатки в сухом веществе 20 %, что в пределах рекомендуемых норм, несколько ниже значение суммы крахмала и сахара в сухом веществе – 20,5 %. Сочность рациона составила 51 %, что соответствует современным требованиям. Кальций-фосфорное соотношение в допустимых пределах.

Введение в рацион пищевой соды не оказало отрицательного влияния на органолептические, физико-химические и микробиологические показатели. Все молоко соответствует высшему сорту.

При оценке технологических свойств молока было выявлено, что молоко, полученное от коров, которым не вводили в рацион соду пищевую, показало кислотность 17 °Т, при определении сычужной свертываемости молока свернулось за 12 минут, образовав плотный сгусток. Молоко, полученное от коров, которые получали по 100 и 150 г соды пищевой в сутки, показало кислот-

ность 16 °Т, при определении сычужной свертываемости свернулось только за 25 минут, образовав неплотный сгусток неоднородной консистенции. Определение кислотности молока, заквашенного термофильным стрептококком, показало такую закономерность: чем выше концентрация соды пищевой в рационе коров, тем ниже уровень кислотности их молока, что отрицательно влияет на качество изготавливаемых из него продуктов. При определении вязкости заквашенного молока выявили: чем больше количество соды пищевой, вводимое в рацион коров, тем ниже вязкость молока. Введение в рацион пищевой соды оказало отрицательное влияние на качество творога. Из первой пробы сыворотки выделилось меньше всего, творог получился самого высокого качества, насыщенный, рассыпчатый, с плотным зерном.

Таким образом, на основе проведенных исследований рекомендуем применять бикарбонат натрия только в кормлении высокопродуктивных и новотельных коров в минимальном количестве, необходимом для поддержания концентрации водородных ионов в рубце. При переработке молока, полученного от коров, в чьи рационы входит сода пищевая, необходимо учитывать его технологические свойства.

Список литературы

1. Азимова, Г. В. Ветеринарно-зоотехнический контроль полноценности кормления коров / Г. В. Азимова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 3–8.
2. Азимова, Г. В. Современные подходы к оценке питательности кормов / Г. В. Азимова // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 8–12.
3. Азимова, Г. В. Влияние технологии кормления на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / Г. В. Азимова, Ю. В. Исупова // Аграрная Россия. – 2021. – № 11. – С. 25–29.
4. Бобылева, М. А. Сравнительная характеристика комбикормов для молочных коров / М. А. Бобылева, А. И. Шарипова, Е. В. Шкляева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2021. – № 2 (13). – С. 313–316.
5. Иванов, И. В. Анализ питательности рационов высокопродуктивных коров в период раздоя / И. В. Иванов // Пермский период: сб. материалов IX Междунар. науч.-спорт. фестиваля курсантов и студентов образовательных организаций. В 3-х томах, Пермь, 16–20 мая 2022 года / Сост. А. И. Согрина. – Пермь, 2022. – Т. 3. – С. 45–46.

6. Марданова, А. В. Качество и технологические свойства молока, производимого с использованием различного доильного оборудования / А. В. Марданова, О. С. Уткина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – Т. 3. – С. 156–159.
7. Молочная продуктивность дочерей быков-производителей голштинской породы разных линий / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Г. В. Азимова [и др.] // Известия Оренбургского ГАУ. – 2021. – № 2 (88). – С. 262–265.
8. Молочная продуктивность коров разных ветвей основных линий голштинской породы / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Е. В. Ачкасова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2021. – № 2 (34). – С. 69–76.
9. Некрасова, Е. А. Влияние кормления сухостойных коров на молочную продуктивность / Е. А. Некрасова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2021. – № 2 (13). – С. 414–418.
10. Радыгин, М. А. Роль медленноусвояемых углеводов в рационе жвачных животных / М. А. Радыгин, Е. К. Дылева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2021. – № 21 (12). – С. 661–663.
11. Радыгин, М. А. Кормление как фактор развития кетоза у крупного рогатого скота / М. А. Радыгин, Е. К. Дылева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2021. – № 2 (13). – С. 424–427.
12. Скородумова, А. А. Использование бикарбоната натрия в кормлении высокопродуктивных коров / А. А. Скородумова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2022. – № 1 (14). – С. 1010–1013.
13. Уткина, О. С. Технология производства творожного сыра на основе термокислотного свертывания молока / О. С. Уткина, Е. В. Ачкасова, В. М. Головкина // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 1 (166). – С. 155–162.
14. Уткина, О. С. Изменение показателей безопасности молока в течение года / О.С. Уткина // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 359–363.
15. Эффективность геномного анализа племенной ценности голштинских быков-производителей в сравнении с оценкой по качеству потомства / Ю. В. Исупова, Е. А. Гимазитдинова, Е. Н. Мартынова [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2022. – № 1. – С. 7–10.
16. Alternative Sources of Protein in the Diets of Highly Productive Cows / E. M. Kislyakova, E. V. Achkasova, E. L. Vladykina [et al.] // Revista Electronica de Veterinaria. – 2022. – Vol. 23. – № 2. – P. 07–13. – EDN BUNORR.
17. The effect of the biopreparation product «Tamir» on cattle health and productivity / M. R. Kudrin, A. L. Shklyayev, E. S. Klimova [et al.] // International Scientific and Practical Conference “Fundamental Scientific Research and Their Applied Aspects in Bi-

УДК 636.1.082.2(470.51)

А. Н. Гуляева, Е. Н. Мартынова
Удмуртский ГАУ

ГЕНЕАЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЛОШАДЕЙ ВЯТСКОЙ ПОРОДЫ В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Создание генеалогических линий и семейств, а также селекционная работа с ними – одна из особо важных и сложных задач в зоотехнии. Современное поголовье вятской породы на территории Удмуртской Республики представлено 13 семействами, из которых представительницы семейства Начток, Груши и Бури составляют 22,9 %, 21,1 % и 16,9 % от общего поголовья соответственно, и 9 линиями, наиболее многочисленными из которых выявлены линии Добрика и Знатока.

Актуальность. Одни из главных и отличительных черт лошадей аборигенных пород – высокие адаптационные качества и неприхотливость в кормлении и содержании. Для Удмуртии характерны широкие температурные перепады и высокий слой снежного покрова. Именно в таких условиях на территориях Кировской области и Удмуртской Республики к концу XVII – началу XVIII в. сформировалась вятская порода лошадей. Вятки отличаются высокой плодовитостью, неприхотливостью, энергичностью и высокой работоспособностью [2, 5, 6, 8].

В зоотехнической науке местные породы лошадей также играют важную роль, а узкое генетическое разнообразие снижает их селекционные возможности [1]. В связи с этим **целью данных исследований** является выявление существующих мужских и женских генеалогических групп вятской породы лошадей на территории Удмуртской Республики.

Для достижения данной цели необходимо решить несколько **задач:**

- провести анализ поголовья лошадей;
- изучить половозрастную структуру лошадей;
- выявить существующие генеалогические мужские линии вятки;
- выявить существующие семейства в вятской породе.

Материал и методы исследований. Материалом для данной работы послужило современное поголовье лошадей вятской породы Удмуртской Республики. Для анализа происхождения исследуемого поголовья были использованы материалы первичного зоотехнического учета, каталог жеребцов-производителей, база данных института коневодства.

Результаты исследований. На сегодняшний день на территории Удмуртской Республики 51 % всего поголовья лошадей приходится на частных владельцев. Из существующих конных клубов и хозяйств по количественному составу поголовья вятской породы выделяются ООО «Россия» Можгинского района и конный клуб «Золотая подкова» Дебесского района, имеющие в своем составе более 20 представителей, что составляет 13 % и 7 % от всего поголовья Удмуртской Республики.

Исходя из половозрастной структуры, представленной на рисунке 1, видно, что основной массив вятской породы представлен кобылами старше трех лет (66 %). На долю жеребцов и молодняка приходится 22 % и 12 % соответственно.

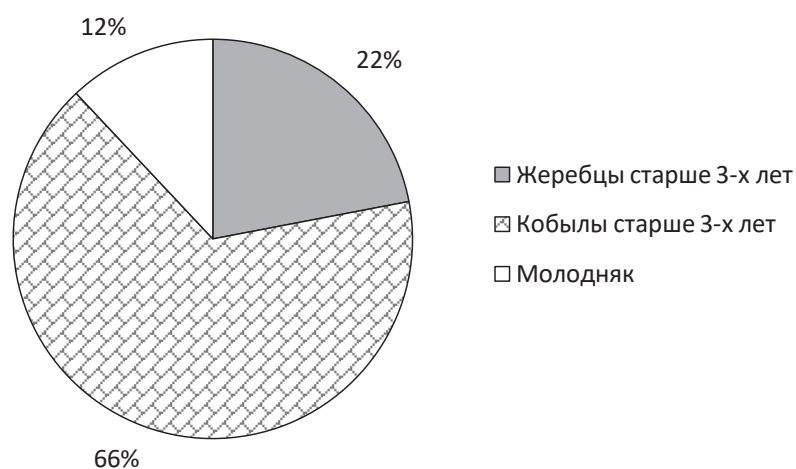


Рисунок 1 – Половозрастная характеристика лошадей вятской породы в Удмуртской Республике

Создание генеалогических линий и селекционная работа с ними – один из особо важных и сложных процессов в зоотехнии [3, 4, 7, 9]. По сравнению с формированием гнездовой группы, для которой требуются лишь направленные действия зоотехника в одном хозяйстве, или семейством, для которого требуется племенная работа в паре хозяйств, для создания ценной генеалогической линии требуется целенаправленная непрерывная селекционная работа нескольких профессионалов, трудящихся в ряде хо-

зйств. В частности, из-за этих причин в малочисленной вятской породе работа с семействами началась на порядок раньше, чем работа с мужскими линиями.

В современной вятской породе известно 13 маточных семейств. У истоков практически всей племенной работы с семействами вятской породы стоял СПК «Колос» Удмуртской Республики, в котором выведено более 6 крупных семейств. В ООО «Агрофирма «Гордино» Кировской области ведущие зоотехники сформировали свои маточные семейства, отличающиеся от удмуртских представителей особым, «гординским» типом телосложения.

В таблице 1 представлен современный количественный состав семейств, задействованный в селекционном процессе с породой в условиях Удмуртской Республики.

Как и в прошедшие годы, лидирующими по числу кобыл остаются семейства Начток, Груши и Бури, поголовье которых на начало 2022 г. включает более 30 представительниц каждой группы, что составляет 22,9 %, 21,1 % и 16,9 % соответственно. От 8 до 19 кобыл имеют в своем составе семейства Пумы, Зуры, Кукушки и Галетты. В последнее время ведется активная работа и с семейством Ласточки, поголовье которого составляет 9 кобыл. Остальные представленные семейства малочисленны.

Таблица 1 – Семейства вятской породы Удмуртской Республики

Семейство	Количество	Доля от общего поголовья
Буря	28	16,9
Ветка	2	1,2
Тайга	2	1,2
Галетта	8	4,8
Груша	35	21,1
Зура	8	4,8
Колдунья	2	1,2
Корсика	2	1,2
Кукушка	8	4,8
Ласточка	9	5,4
Лира	5	3,0
Начток	38	22,9
Пума	19	11,5
Итого	166	100

Линейная принадлежность вятков представлена 9 мужскими линиями. Одной из самых первых, известных и многочисленных ли-

ний является родственная группа родоначальника Бурана. За свою жизнь он оставил после себя более 120 жеребят, которые благополучно перенимали от него массивное телосложение, крепкую конституцию и энергичный темперамент. Его племенное использование началось в 1983 г. и по счастливому случаю в этом же году родился сын Бурана – Знаток, нарядный, типичный, крепкий жеребец с высокой консолидацией этих признаков в потомстве, который стал родоначальником одной из перспективных и многочисленных на сегодняшний день линий. Генеалогическая группа Боцмана прогрессирует через трех его сыновей: Габизона, Боба и Бубенчика, также распространенных на современной территории Удмуртии. Особого внимания заслуживают представители линии Радиуса. Радиус – саврасый жеребец, рожденный в 1982 г. в ООО «Агрофирма «Гордино». Он являлся родоначальником практически всей популяции вятков на территории Кировской области. Продолжателем линии Радиуса стал его потомок – жеребец Добрик, впоследствии ставший родоначальником самой многочисленной линии в Удмуртии.

Заключение. Популяция лошадей вятской породы удмуртской селекции представлена 9 мужскими линиями и 13 женскими семействами. Количественный состав представителей линий и семейств незначителен, в связи с чем для сохранения и закрепления генетического разнообразия стоит уделить внимание малочисленным семействам и линиям, так как каждая генеалогическая группа уникальна в своем роде и имеет свои характерные особенности.

Список литературы

1. Басс, С. П. Вятская порода лошадей как популяция с ограниченным генотипом / С. П. Басс // Аборигенные породы лошадей: их роль и место в коневодстве Российской Федерации: материалы I Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием – Ижевск, 2016. – С. 3–8.
2. Басс, С. П. Применение лошадей вятской породы в условиях Удмуртской республики / С. П. Басс, Г. М. Рылова // Аборигенное коневодство России: история, современность, перспективы: сб. науч. тр. по материалам II Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием. – Архангельск: [б. и.], 2018. – С. 6–9.
3. Басс, С. П. Оценка линейного разнообразия в Вятской породе лошадей / С. П. Басс // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Международной науч.-практ. конф. В 2-х томах, Ижевск, 15–18 февраля 2022 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 132–135.
4. Белоусова, Н. Ф. Работа с линиями в вятской породе / Н. Ф. Белоусова // Коневодство и конный спорт. – 2014 – № 6 – С. 6–11

5. Белоусова, Н. Ф. Мониторинг лучших результатов испытаний рабочих качеств вятских лошадей в упряжи / Н. Ф. Белоусова, С. П. Басс // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 2 (62). – С. 3–9.
6. Белоусова, Н. Ф. Итоги VI межрегиональной выставки «Золотая Вятка-2021» как результат апробации методики испытаний работоспособности вятских лошадей / Н. Ф. Белоусова, С. П. Басс, С. А. Зиновьева // Коневодство и конный спорт. – 2021. – № 4. – С. 28–30.
7. Белоусова, Н. Ф. Итоги селекционно-племенной работы с мужскими генеалогическими линиями в Вятской породе / Н. Ф. Белоусова, С. П. Басс // Аборигенные породы лошадей – национальное достояние России: сб. науч. тр. IV Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Национальный парк «Кенозерский», д. Морщихинская, Каргопольский район, Архангельская обл., 21–24 июня 2022 года / Отв. за выпуск И. Б. Юрьева. – Архангельск: ООО «Консультационное информационно-рекламное агентство», 2022. – С. 6–17.
8. Белоусова, Н. Ф. Результаты использования вятских лошадей в конных дистанционных пробегах / Н. Ф. Белоусова, С. П. Басс // Научное обеспечение развития и повышения эффективности коневодства России и стран СНГ: сб. докл. Междунар. науч.-практ. конф., Дивово, 19 мая 2021 года. – Дивово: ВНИИ коневодства, 2021. – С. 292–298.
9. Белоусова, Н. Ф. Мониторинг генеалогической структуры линий в вятской породе лошадей / Н. Ф. Белоусова, С. П. Басс, А. И. Киркин // Коневодство и конный спорт. – 2022 – № 1 – С. 22–25.

ВЕТЕРИНАРНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ОТРАСЛИ ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК 619:616.9-085.37:636.2/.3

Д. М. Круммер
Удмуртский ГАУ

ИММУНОПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

Приводится обзор положительных и отрицательных сторон иммунопрофилактики животных, рассматривается эффективность использования иммунопрофилактических препаратов для предотвращения распространения инфекционных заболеваний и контроля эпизоотической обстановки в Удмуртской Республике и на прилегающих к ней территориях.

Актуальность. Иммунопрофилактика – это профилактическая вакцинация против тех или иных инфекционных заболеваний, вызываемых условно патогенными и патогенными бактериями, а также вирусами [1, 4, 18].

Иммунопрофилактика в животноводстве является одним из важных факторов защиты поголовья. Данное мероприятие позволяет предотвратить эпизоотический процесс на всех стадиях его проявления и способствует разрыву эпизоотической цепи. На животноводческих комплексах она необходима из-за того, что инфекционные заболевания имеют способность к массовому поражению животных и широкое распространение, влекущее за собой большие экономические потери [5, 8–11].

Целью иммунопрофилактики является предотвращение конкретного инфекционного заболевания на данной территории в данном хозяйстве.

Положительные аспекты иммунопрофилактики по сравнению с другими мероприятиями по борьбе с инфекционными заболеваниями:

- Оказывает снижение жизнедеятельности возбудителя и его способность вызывать инфекционное заболевание.
- Изменяет реактивность организма, а вследствие этого повышается иммунитет животного.

- Действие на инфекционный и эпизоотологический процесс точно рассчитано.
- Предотвращает инфекционную болезнь на длительный срок.
- Защищает новорожденных животных путем создания колострального иммунитета, благодаря иммунизации матери.
- Препараты точно дозируются, а также возможна их комбинация.
- Не вызывает явлений резистентности у микроорганизмов.
- Экономически более выгодна.

Помимо положительных аспектов, немало и отрицательных сторон иммунопрофилактики, которые включают в себя следующие моменты:

- Зачастую переоценивают ее возможности в формировании иммунитета.
- Возможны поствакцинальные реакции в виде аллергии, которые приводят к снижению продуктивности и качества здоровья животных.
- Создает стрессовое воздействие на организм животного.
- Всегда сопровождается временным иммунодефицитным состоянием организма.
- Затрудняет оценку результатов диагностических исследований, вследствие этого возможна постановка неточного, либо неверного диагноза.
- Все препараты подбираются с учетом эпизоотологической ситуации.

Показаниями к активной иммунопрофилактике являются:

- предотвращение особо опасных инфекционных заболеваний;
- в зоне эпизоотического очага и в угрожаемой зоне;
- в природных очагах какой-либо инфекции;
- в хозяйствах, где используются необезвреженные корма животного происхождения.

Выделяют следующие противопоказания к активной иммунопрофилактике:

- больные животные, истощенные или ослабленные;
- животные, имеющие иммунитет к данному возбудителю;
- животные, иммунизированные любым иммунопрофилактическим препаратом не ранее, чем 15–20 дней.

Материалы и методы. Использовался теоретический метод, включающий анализ открытых источников.

Результаты исследований. Иммунопрофилактические препараты подразделяются на сыворотки (для пассивной иммунизации) и вакцины (для активной иммунизации).

С переходом на промышленную технологическую основу содержания животных происходит увеличение концентрации поголовья, вследствие этого изменяются условия кормления, содержания и эксплуатация животных. Все эти факторы приводят к увеличению заболеваемости, причем уязвимым звеном является молодняк, который не имеет сформированного иммунитета к инфекционным болезням.

Наиболее часто встречающимися патологиями в животноводческом хозяйстве являются поражения желудочно-кишечного тракта и органов дыхания у жвачных животных. Так, заболеваемость телят и козлят с поражением органов данных систем может достигать 50–100 % от всего поголовья, причем некоторые животные переболевают несколько раз, в том числе заболевание может приобретать хроническое течение. Эти патологии наносят серьезный экономический ущерб хозяйству, который складывается прежде всего из падежа, снижения привесов, а в дальнейшем приводит к получению молодняка, который не соответствует физиологическим параметрам, также увеличения затрат на лечебно-профилактические мероприятия [2, 15].

Эти заболевания чаще всего регистрируются в первые дни жизни телят и козлят, потому что до первой выпойки молозива у них отсутствует иммунитет (антитела), именно поэтому очень важно выпаивать молозиво своевременно. Вследствие этого только своевременная дача качественного молозива новорожденному теленку, козленку является единственной защитой на животноводческом комплексе от патогенов [3, 6, 13, 14, 17]. Поэтому в хозяйствах в целях профилактики вирусных инфекций молодняка вакцинируют глубоко стельных коров и коз. Чаще всего молодняк заболевает смешанными инфекциями, и в этом случае тяжело определить ведущую роль какого-либо патогена, вследствие этого в хозяйствах используют поливалентные вакцины.

На территории Удмуртской Республики широкое распространение имеют такие возбудители, как парагрипп-3, респираторно-синцитиальная инфекция, инфекционный ринотрахеит, вирусная диарея, рото-и короновирусная инфекция.

Учитывая эпизоотологическую ситуацию по республике, в животноводческих комплексах используют в целях защиты и профилактики поливалентные вакцины против данных заболеваний.

В сельском хозяйстве, кроме заболеваний молодняка, болеют и взрослые животные, которые имеют достаточно крепкий и сформированный иммунитет, но из-за несоблюдения параметров микроклимата, кормления, стресс-факторов, правил постановки иммунопрофилактических препаратов зачастую в хозяйстве выявляют инфицированных животных с различной формой течения болезни. Все это также приводит к огромным экономическим затратам, в первую очередь снижению продуктивности животных, что имеет огромное значение для хозяйства.

Поэтому очень важно проводить своевременно иммунопрофилактику в животноводческих корпусах, так как инфицированию подвержены все виды животных, независимо от пола, возраста и породы. Причем тяжесть течения заболевания зависит от иммунного статуса, возраста и физиологического состояния организма.

По данным Россельхознадзора, Удмуртская Республика является благополучной территорией по особо опасным болезням животных, исключением является бешенство, которое регистрируется ежегодно [7, 12, 16]. Но большую угрозу заноза инфекционных болезней представляют граничащие с Удмуртской Республикой территории, например Пермский край и республики Татарстан и Башкортостан, Кировская область.

Ежегодно регистрируются случаи заболевания туберкулезом в Удмуртской Республике, исключением не был 2021 г. Постоянно выявляются случаи заболевания лептоспирозом среди животных, иммунопрофилактика способствует контролю эпизоотической обстановки.

В 2019 г. в Удмуртской Республике была вспышка по заразному узелковому дерматиту, благодаря быстрой и эффективной работе ветеринарной службы ее быстро взяли под контроль, также этому способствовала вакцинопрофилактика животных. В 2021 г. вспышка по данному заболеванию была зарегистрирована в Республике Башкортостан.

В 2021 г. зарегистрированы случаи заболевания лейкозом в Кировской области, в Пермском крае, в республиках Башкортостан и Татарстан. На данный момент вакцин и сывороток от данного заболевания в России не существует. Контроль за заболеванием осуществляется с помощью лабораторной диагностики ана-

лиза крови животного. Также в 2021 г. выявлен бруцеллез среди мелкого рогатого скота в Пермском крае. Контроль за данным заболеванием осуществляют с помощью вакцинопрофилактики.

Выводы. Таким образом, иммунопрофилактика способствует контролю за эпизоотической обстановкой и недопущению вспышек особо опасных заболеваний среди диких и домашних животных и птиц в Удмуртской Республике и на всей территории Российской Федерации в целом. Она способствует снижению распространения инфекционных заболеваний, а вследствие этого и сокращению экономических потерь, полученных хозяйством от убоя животных, дезинфекции и других проведенных комплексов эпизоотических мероприятий.

Список литературы

1. Иммунопрофилактика инфекционных болезней животных: уч.-метод. пособие / В. В. Анников [и др.]. – Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2007. – 90 с.
2. Барыкина, И. М. Особенности иммунного ответа при вирусных инфекциях / И. М. Барыкина, Н. А. Кузнецов // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сб. науч. статей по материалам XVIII Междунар. науч.-практ. конф. // Зоотехния. Ветеринария / Гродненский ГАУ. – Гродно: ГГАУ, 2015. – С. 158–159.
3. Биологические препараты для профилактики вирусных заболеваний животных: разработка и производство в Беларуси / П. А. Красочко [и др.]; ред. Н. А. Ковалев; Национальная академия наук Беларуси, институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского. – Минск: Беларуская наука, 2016. – 492 с.
4. Специфическая иммунопрофилактика и иммунотерапия инфекционных заболеваний: учеб.-метод. пособие / Т. А. Канашкова [и др.]. – Минск: БГМУ, 2009. – 84 с.
5. Климова, Е. С. Сравнительный анализ изменений показателей крови крупного рогатого скота при моноинвазии дикроцелиоза и неоскариоза / Е. С. Климова, Е. В. Максимова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016. – № 1. – С. 84–87. – EDN WAIYCX.
6. Коваленок, Ю. К. Клинико-лабораторная диагностика болезней пищеварительного аппарата: уч.-метод. пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности «Ветеринарная медицина» / Ю. К. Коваленок, А. В. Богомольцев, А. А. Логунов; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: ВГАВМ, 2018. – 39 с.
7. Аналитический вестник о состоянии эпизоотической обстановки в российской федерации и предпринимаемых противоэпизоотических мероприятиях

по недопущению массовых заболеваний сельскохозяйственных животных: [к «правительственному часу» 414-го заседания Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации 14 июня 2017 года]; Комитет Совета Федерации по аграрно-продовольственной политике и природопользованию. – Москва, 2017. – № 17 (674). – 274 с.

8. Максимова, Е. В. Изменения архитектоники лимфатических узлов в поствакцинальный период / Е. В. Максимова, Д. И. Сафронов // Актуальные вопросы зооветеринарной науки : материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника ВПО РФ, ветерана труда Новых Николая Николаевича, Ижевск, 15 мая 2019 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 54–57. – EDN SSGWKC.

9. Максимова, Е. В. Морфология телят Гассала в поствакцинальный период / Е. В. Максимова, Д. И. Сафронов // Морфология. – 2019. – Т. 155. – № 2. – С. 183–184. – EDN ASWDF A.

10. Максимова, Е. В. Формирование противовирусного иммунитета у новорожденных телят / Е. В. Максимова, С. В. Малькина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России, Ижевск, 24–26 февраля 2021 года. Т. II. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 129–131. – EDN AYICXD.

11. Мерзлякова, Е. А. Морфологические особенности некоторых иммунокомпетентных органов у зверей / Е. А. Мерзлякова, Е. В. Максимова // Морфология. – 2020. – Т. 157. – № 2-3. – С. 138. – EDN SJZJKK.

12. Зоонозные инфекции, эпизоотическая ситуация и риски / А. Е. Метлин, А. К. Караулов, С. В. Щербинин [и др.] // Научная электронная библиотека. – 2021. – № 18 (3). – С. 27–33.

13. Молодняк крупного рогатого скота: кормление, диагностика, лечение и профилактика болезней: монография / Н. И. Гавриченко [и др.]; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: ВГАВМ, 2018. – 287 с.

14. Обменные процессы у телят при желудочно-кишечных заболеваниях, обусловленных инфекционным ринотрахеитом / П. П. Красочко и [и др.] // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: материалы Междунар. науч. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых / Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. – Санкт-Петербург: ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2017. – С. 118–119.

15. Петрова, О. Г. Острые респираторные заболевания крупного рогатого скота и проблемы профилактики в современных условиях промышленного производства / О. Г. Петрова, М. И. Барышкин // Современные проблемы ветеринарии и животноводства: сб. статей по материалам III Междунар. науч.-практ. конф. 2015 г. – С. 182–188.

16. Россельхознадзор. – URL: <http://rshn43.ru>. (Дата обращения 01.11.2021).
17. Молозиво и пассивный иммунитет у новорожденных телят / Ю. Н. Федоров, В. И. Клюкина, О. А. Богомолова, М. Н. Романенко // Российский ветеринарный журнал. – 2018. – № 6. – С. 20–24.
18. Analysis of the intensity of post-vaccination immunity to acute respiratory viral infections of cattle / E. V. Maksimova, E. S. Klimova, E. A. Merzlyakova, L. L. Maksimov // International Scientific and Practical Conference “Fundamental Scientific Research and Their Applied Aspects in Biotechnology and Agriculture” (FSRAABA 2021) : International Scientific and Practical Conference, Tyumen, 19–20 июля 2021 года. Vol. 36. – Tyumen: EDP Sciences, 2021. – P. 06047. – EDN MOXUBN.

УДК 619:615.3.099+636.087.7

**А. Н. Куликов¹, А. В. Шишкин², Е. А. Михеева¹,
М. С. Куликова¹, Т. А. Шишкин³**

¹Удмуртский ГАУ

²ООО «Производственная компания Ижсинтез-Химпром»

³МБОУ «СОШ № 62 им. Ю. А. Гагарина»

ИЗУЧЕНИЕ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ACTIVE MIX VMG-500/600 НА КРЫСАХ

Представлены результаты изучения острой токсичности компонентов жидкой высококалорийной кормовой добавки Active Mix VMG: Active Mix VMG-500 и Active Mix VMG-600 на лабораторных крысах. Достичь летальных доз изучаемой кормовой добавки нам не удалось ввиду отсутствия гибели животных. Максимально возможный разовый объем введения лабораторным крысам массой 200±17 г составляет 5 мл, и дальнейшее повышение вводимой дозы нецелесообразно. Величина LD₅₀ для подопытных крыс превысила 5000 мг/кг. Поэтому в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76 кормовую добавку Active Mix VMG 500/600 следует отнести к 4-му классу опасности – малоопасным веществам (препаратам).

Актуальность. Жидкая высокоэффективная витаминно-минеральная кормовая добавка Active Mix VMG, выпускаемая «Производственной компанией Ижсинтез-Химпром» (г. Ижевск), является инновационным продуктом, при создании которого использован целый ряд новых научных и технологических решений, направленных на повышение усвояемости действующих веществ в организме животного и снижения токсичности при передозировке.

1. Использование хелатных комплексных соединений металлов-микроэлементов, имеющих умеренную стабильность. В качестве комплексонов при этом выступают соединения, являющиеся для организма естественными метаболитами. Следует отметить, что синтез хелатных комплексных соединений происходит непосредственно в процессе приготовления жидкой кормовой добавки, что позволяет снизить ее себестоимость.

2. В растворе содержатся вещества, способные хелатировать ионы металлов-микроэлементов в случае разложения присутствовавших исходно их комплексных соединений при изменении условий. За счет этого становится возможным поддерживать ионы (атомы) микроэлементов в составе тех или иных комплексных соединений при широком диапазоне значений pH. Это весьма полезно, поскольку в ЖКТ животных микроэлементы-металлы усваиваются лучше именно в виде хелатных комплексных соединений [3, 4] (при этом в разных отделах ЖКТ животных значения pH сильно различаются).

3. Жирорастворимые витамины и диацетофенонилселенид (ДАФС) в жидкой кормовой добавке находятся в виде микроэмульсии. При этом в состав ее мицелл дополнительно включены вещества, усиливающие процесс их всасывания в ЖКТ.

4. Кормовая добавка является высококалорийной. При этом для снижения ее гепатотоксичности (при длительном приеме) используется глицерин, а не пропиленгликоль (имеющий более высокую калорийность).

5. Для предотвращения нежелательных химических реакций между используемыми веществами, а также с целью снижения физиологического антагонизма между ними кормовая добавка разделена на 2 части: Active Mix VMG-500 и Active Mix VMG-600. Они имеют разный состав, хранятся в разных емкостях и даются животным по отдельности (с интервалом в 1 сутки).

6. Вещества сгруппированы таким образом, чтобы снижать токсичность друг друга и проявлять при этом синергизм при усвоении и включении в метаболические процессы (насколько это возможно в рамках используемой рецептуры) [2, 5].

7. Разделение кормовой добавки на две разные по составу жидкости в большинстве случаев позволит за счет изменения их дозировки (соотношения) вводить в организм животных преимущественно те микроэлементы и витамины, в которых они испытывают необходимость, без избыточного введения других.

Целью данной работы было определение острой токсичности компонентов кормовой добавки Active Mix VMG: Active Mix VMG-500 и Active Mix VMG-600.

Материал и методы исследований. Исследование было выполнено на 70 нелинейных крысах (самках) массой 200 ± 17 г. Животные содержались в виварии в одинаковых условиях и получали одинаковое питание, соответствующее общепринятым нормам [1]. Были сформированы 1 контрольная и 6 опытных групп крыс по принципу пар-аналогов, по 10 голов в каждой.

Исследуемые жидкости вводили крысам внутрижелудочно с помощью зонда. Схема исследования представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема введения жидкостей крысам подопытных и контрольной групп

Группа	Вводимая жидкость	Объем и кратность введения	Интервал между введениями
1 (контроль)	0,9 % раствор NaCl	5 мл, 1 раз	-
2	Active Mix VMG-500	5 мл, 1 раз	-
3	Active Mix VMG-500	По 5 мл, 2 раза	6 часов
4	Active Mix VMG-500	По 5 мл, 4 раза	6 часов
5	Active Mix VMG-600	5 мл, 1 раз	-
6	Active Mix VMG-600	По 5 мл, 2 раза	6 часов
7	Active Mix VMG-600	По 5 мл, 4 раза	6 часов

Наблюдение за животными осуществлялось в течение 14 дней и включало оценку общего состояния и поведения, особенности потребления воды и корма. Животных выводили из эксперимента на 15-й день в соответствии с общепринятыми требованиями [6, 7].

Результаты исследований. Результаты исследования обобщены в таблице 2.

Таблица 2 – Состояние животных контрольной и подопытных групп после введения жидкостей

Группа	Введение жидкости	Общее угнетение	Восстановление двигательной активности	Восстановление аппетита	Восстановление потребления воды
1	1	10 минут	2 часа	2 часа	2 часа
2	1	10 минут	2 часа	2 часа	2 часа
3	1	10 минут	2 часа	2 часа	2 часа
	2	1 сутки	2-е–3-и сутки	2-е–3-и сутки	2-е–3-и сутки

Группа	Введение жидкости	Общее угнетение	Восстановление двигательной активности	Восстановление аппетита	Восстановление потребления воды
4	1	10 минут	2 часа	2 часа	2 часа
	2,3,4	3–4 суток	7–8-е сутки	4–8-е сутки	6–8-е сутки
5	1	10 минут	2 часа	2 часа	2 часа
6	1	10 минут	2 часа	2 часа	2 часа
	2	0,5–1 сутки	1-е сутки	1–2-е сутки	1–2-е сутки
7	1	10 минут	2 часа	2 часа	2 часа
	2,3,4	2 суток	3-и сутки	3-и сутки	3-и сутки

После первого внутрижелудочного введения жидкости у крыс во всех подопытных группах и в контроле отмечалось кратковременное угнетение вследствие чрезмерного растяжения желудка. Однако в течение последующих 2 часов активность животных и потребление ими корма и воды полностью восстанавливались.

Крысы 3-й и 6-й подопытных групп (которым тот или иной компонент кормовой добавки вводили двукратно) переносили введение хуже. Угнетение сохранялось в течение одних суток после 2-го введения в 3-й группе и в течение 0,5–1 суток в 6-й группе. Двигательная активность, потребление корма и воды полностью восстанавливались на 2-е-3-и сутки в 3-й группе и к концу 1-х суток в 6-й группе.

Крысы 4-й и 7-й групп переносили 2, 3-е и 4-е введения компонентов кормовой добавки еще тяжелее. Начиная со 2-го введения, жидкость приходилось вводить уже сильно угнетенным животным. Угнетение сохранялось в течение 3–4 суток в 4-й группе и 2 суток в 7-й группе. Животные большую часть времени спали, отказывались от приема воды и корма. Дыхание было глубоким и редким. В дальнейшем происходило постепенное улучшение их общего состояния, которое полностью восстанавливалось к 8-м суткам в 4-й группе и к 3-м суткам в 7-й группе.

В целом необходимо отметить, что двух- и четырехкратное внутрижелудочное введение Active Mix VMG-600 животные переносили значительно легче по сравнению с Active Mix VMG-500. Это объясняется разным составом данных жидкостей.

У животных 2, 3-й и 4-й групп, получавших Active Mix VMG-500, было отмечено значительное улучшение качества волосяного покрова, который стал блестящим и лоснящимся. Это объясняется

поступлением в организм крыс большого количества селена, поскольку данная жидкость содержит эмульгированный ДАФС.

Выводы. Достичь летальных доз Active Mix VMG-500 и Active Mix VMG-600 нам не удалось. Все животные выжили. Максимально возможный разовый объем введения лабораторным крысам массой 200 ± 17 г составляет 5 мл, и дальнейшее повышение вводимой дозы нецелесообразно. Величина LD_{50} для подопытных крыс заведомо бы превысила 5000 мг/кг. Поэтому в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76 жидкости Active Mix VMG- 500 и Active Mix VMG- 600 следует отнести к 4-му классу опасности – малоопасным веществам (препаратам).

Список литературы

1. Методические рекомендации по содержанию лабораторных животных в вивариях научно-исследовательских институтов и учебных заведений РД-АПК 3.10.07.02-09: утв. 1 декабря 2009 г. / П. Н. Виноградов, С. С. Шевченко, О. Л. Седов [и др.]; Мин-во с.-х. РФ. – Москва: Гипронисельхоз, 2009. – С. 12–15.
2. Evaluation of toxicological parameters of DAPS-25k after a single intragastric administration to mice and guinea pigs / R. O. Vasiliev, E. I. Troshin, S. A. Brevnova [et al.] // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. – 2020. – Vol. 11. – № 10. – P. 11A10.
3. Келлер, С. Хелатные микроэлементы: правильный выбор / С. Келлер, Ф. Бул, М. Кейперс // Животноводство России. – 2020. – № 3. – С. 14–18.
4. Лютых, О. Большая роль микроэлементов / О. Лютых // Эффективное животноводство. – 2020. – № 4 (161). – С. 95–99.
5. Микроструктура печени мышей на фоне введения различных доз премикса ACTIVE MIX / Д. С. Берестов, А. В. Шишкин, Е. И. Трошин [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2018. – № 4. – С. 129–134.
6. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая. – Москва: Гриф и К, 2012. – 944 с.
7. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Под общей редакцией члена-корреспондента РАМН, профессора Р. У. Хабриева. – 2-изд., перераб. и доп. – Москва: ОАО «Издательство «Медицина», 2005. – 832 с.

М. С. Куликова¹, А. Н. Куликов¹, А. В. Шишкин²

¹Удмуртский ГАУ

²ООО «Производственная компания Ижсинтез-Химпром»

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОЛОКА КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАСТВОРОВ ХЕЛАТНЫХ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ

Представлены данные о влиянии растворов хелатных комплексных соединений Fe, Co, Cu, Zn, Mn на показатели качества и пищевую ценность молока. Исследования проводились на 20 коровах холмогорской голштинизированной породы. Содержание и кормление животных соответствовало общепринятым нормам. Перед началом исследования проводилась оценка содержания микроэлементов в кормах и воде, при этом было установлено низкое их содержание. После выпаживания животным растворов хелатных комплексных соединений Fe, Co, Cu, Zn, Mn отмечалось повышение содержания данных элементов в получаемом от них молоке. При этом возросла жирность молока и повысилось содержание белка.

Актуальность. Микроэлементы-металлы оказывают влияние на множество биохимических процессов, как правило, выступая в качестве кофакторов различных ферментов. Их недостаток отрицательно сказывается на состоянии здоровья животных и их продуктивности [6]. Молочная продуктивность КРС и качество получаемого молока также в значительной мере зависит от поступления соединений микроэлементов в организм животных [1, 2].

Низкое содержание микроэлементов в кормах является важнейшей причиной гипомикроэлементозов.

Для их лечения и профилактики в рацион животных вводят соединения микроэлементов. Однако их совместное использование не всегда эффективно из-за проявлений физиологического антагонизма. Поэтому заслуживает внимания подробно-периодическая схема введения, позволяющая решить эту проблему в определенной мере.

Также известно, что хелатные комплексные соединения микроэлементов, как правило, усваиваются в ЖКТ животных более полно по сравнению с неорганическими солями.

Цель работы: оценка влияния перорального введения коровам растворов хелатных комплексных соединений Fe, Co, Cu, Zn, Mn на качество молока.

Задачи:

- 1) оценить содержание микроэлементов в кормах и воде, получаемых животными;
- 2) оценить влияние перорального введения коровам растворов хелатных комплексных соединений Fe, Co, Cu, Zn, Mn на содержание указанных микроэлементов в молоке;
- 3) оценить влияние перорального введения коровам растворов хелатных комплексных соединений Fe, Co, Cu, Zn, Mn на содержание белка и жира в молоке.

Материалы и методы. Исследование проводилось в хозяйстве АО «Путь Ильича» Завьяловского района УР на коровах голштинизированной холмогорской породы. Рацион коров состоял из злакового сена, яровой соломы, зерносмеси и силоса. Поение осуществлялось чистой водой из автоматической поилки.

Были сформированы 2 группы коров, по 10 животных в каждой. Животным первой (подопытной) группы в течение 30 дней давались растворы хелатных комплексных соединений Cu, Zn, Fe, Co, Mn перорально (по 20 мл). При этом соединения каждого из микроэлементов давались по отдельности с интервалом в 1 сутки. Таким образом, за это время соединения каждого из пяти указанных микроэлементов давались 6 раз. Дозировка микроэлементов (на 1 введение) составляла: Fe 605 мг; Cu 70 мг; Zn 452 мг; Mn 452 мг; Co 5 мг.

Животные второй (контрольной) группы ежедневно получали 0,9 % раствор NaCl по 20 мл в течение 30 дней.

Содержание микроэлементов в кормах и в молоке определяли атомно-адсорбционным методом. Органолептические исследования молока проводились по общепринятой методике. Содержание белка, жира и плотность определяли с помощью анализатора качества молока «Лактан-4».

Результаты исследований. В рационе животных преобладали корма с низким содержанием микроэлементов. Сено злаковое содержало цинка 15 мг/кг, железа 150 мг/кг, марганца 30 мг/кг, меди 3 мг/кг; в зерносмеси содержание цинка 25 мг/кг, железа 100 мг/кг, марганца 10 мг/кг, меди 2 мг/кг; в соломе яровой содержание цинка 11 мг/кг, железа 30 мг/кг, марганца 32 мг/кг, меди 3,5 мг/кг; в силосе содержание железа 41 мг/кг, меди 0,5 мг/кг, цинка 2,3 мг/кг, марганца 3 мг/кг. Такое количество микроэлементов в кормах не восполняет суточную потребность коров в жизненно важных элементах [4]. Также необходимо учиты-

вать недостаточную усвояемость микроэлементов из кормов невысокого качества.

Было выявлено низкое содержание железа (менее 0,010 мг/л) и меди (менее 0,005 мг/л) в воде, использованной для поения коров.

Таким образом, содержание микроэлементов в воде и используемом корме не обеспечивало потребности в них животных.

Было выполнено исследование молока, полученного от животных подопытной и контрольных групп. Органолептические показатели проб молока представлены в таблице 2. По комплексу органолептических исследований все пробы молока соответствуют требованиям ТР ТС 033/2013[5].

Таблица 2 – Органолептические показатели молока

Показатель	Опытная группа, n = 10	Контрольная, n = 10
Цвет	Белый, с желтоватым оттенком	
Консистенция	Однородная	
Запах	Свойственный свежему продукту	
Вкус	Свойственный свежему продукту	

Содержание микроэлементов в средней пробе молока у исследуемых групп представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание микроэлементов в средней пробе молока

Показатель		Проба сборного молока, n = 10	
		опытная группа	контрольная группа
До начала исследования	Содержание меди (мг/кг)	0,031	Менее 0,01
	Содержание цинка (мг/кг)	2,38	0,513
	Содержание железа (мг/кг)	1,37	0,841
	Содержание марганца (мг/кг)	0,056	0,149
	Содержание кобальта (мг/кг)	0,019	0,009
На 30-й день исследования	Содержание меди (мг/кг)	0,05	Менее 0,01
	Содержание цинка (мг/кг)	3,38	0,503
	Содержание железа (мг/кг)	1,87	1,1
	Содержание марганца (мг/кг)	0,06	0,019
	Содержание кобальта (мг/кг)	0,03	0,01

До начала исследования было отмечено низкое содержание указанных микроэлементов в молоке коров обеих групп. После введения коровам подопытной группы растворов хелатных ком-

плексных соединений в их молоке повысилось содержание соответствующих микроэлементов. При этом у контрольной группы содержание микроэлементов в молоке оставалось существенно меньшим.

Следует отметить, что повышение содержания в молоке микроэлементов можно объяснить не только введением растворов их соединений, но и более высоким усвоением микроэлементов из корма. Известно, что недостаток одних микроэлементов может сказываться на усвоении других. Поэтому введение одних микроэлементов может повысить усвоение других [3].

Вероятно, использованная дробно-периодическая схема введения растворов способствовала более выраженному проявлению физиологического синергизма микроэлементов.

После завершения эксперимента в молоке коров подопытной группы по сравнению с контролем повысилось содержание белков и жиров, а также увеличилась его плотность (см. табл. 4).

Таблица 4 – Содержание белка, жира и показатели плотности в образцах молока

Показатель		Опытная группа	Контрольная группа
До исследования	Белок, %	2,62	2,67
	Жир, %	3,12	3,24
	Плотность г/см ³	1,027	1,028
После исследования	Белок, %	2,84	2,71
	Жир, %	4,3	3,2
	Плотность, г/см ³	1,030	1,029

Вывод. Пероральное введение коровам растворов хелатных комплексных соединений Cu, Mn, Co, Fe позволило повысить содержание данных микроэлементов в молоке. При этом возросло содержание в молоке жира и белков.

Список литературы

1. Веротченко, М. А. Использование минеральных энтеросорбентов для стабилизации обмена веществ и улучшения качества животноводческой продукции / М. А. Веротченко, Н. В. Боголюбова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П. А. Костычева. – 2017. – № 3 (35). – С. 14–18.
2. Влияние добавок Zn, Cu, Mn и Fe, хелатированных глицином, на некоторые показатели молока и уровни микроэлементов в сыворотке молочных коров

/ Д. В. Гойлян, Р. Т. Кристина, А. О. Дома [и др.] // Животноводство и кормопроизводство. – 2022. – Т. 105. – № 3. – С. 40–46.

3. Гуркина, Л. В. Взаимное действие биогенных микроэлементов и элементов тяжелых металлов в организме животных / Л. В. Гуркина, И. К. Наумова, М. Б. Лебедева // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2016. – № 1. – С. 32–37.

4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / Под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова [и др.]. – 3-е изд. перераб. и доп. – Москва, 2003. – 456 с.

5. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции»: утвержден решением Совета Евразийской экономической комиссии от 9 октября 2013 года № 67.

6. Федорова, П. Н. Эколого-биологические факторы, влияющие на качество молока у коров симментальской породы в условиях Якутии / П. Н. Федорова, О. Г. Ощепкова // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 11 (152). – С. 52–59.

УДК 619:616.34-022.6:636.2

Е. А. Фалей, Е. С. Климова, Т. В. Бабинцева
Удмуртский ГАУ

ДИСБИОЗ КИШЕЧНИКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ПРОТОЗООЗНЫХ ИНВАЗИЯХ

Криптоспоридиоз – это высокопатогенная инвазия многих видов животных, а также человека, вызываемая простейшими организмами класса *Coccidia*. У крупного рогатого скота протозооз проявляется поражением желудочно-кишечного тракта в виде зловонного поноса, снижением иммунитета, обезвоживанием организма, угнетением. Для телят болезнь очень опасна и часто приводит к летальному исходу.

Актуальность. Криптоспоридиоз крупного рогатого скота широко распространен на территории Российской Федерации и причиняет сельскохозяйственным предприятиям огромный экономический ущерб [3]. Но данное заболевание редко диагностируют в связи с трудной диагностикой, и поэтому статистических данных мало [1].

Особенность этих простейших заключается в том, что они выделяются в окружающую среду уже инвазионными. Телята могут заразиться ооцистами в первые дни жизни. Клинические симпто-

мы криптоспоридиоза могут появиться в течение 1,5 недель с момента заражения в виде кровавого зловонного поноса со слизью, повышением температуры тела, слабостью, вялостью, обезвоживанием, интоксикацией от сопутствующих патогенных форм микроорганизмов в кишечнике [4].

Ведущую роль в защите новорожденных телят от различных патогенов играет микрофлора желудочно-кишечного тракта [5]. Микрофлора новорожденного теленка обладает способностью повышать резистентность организма, модулировать иммунитет, участвовать в синтезе веществ, ферментации, обезвреживании опасных токсинов [7]. Микробиоценоз желудочно-кишечного тракта теленка формируется при рождении и во многом зависит от микробиоценоза матери [6].

Целью работы явилось изучение влияния возбудителя криптоспоридиоза на микробиоценоз кишечника крупного рогатого скота в хозяйстве Каракулинского района Удмуртской Республики.

Задачи, которые стояли при выполнении данной работы, заключались в экспериментальном заражении телят ооцистами криптоспоридий, отборе проб фекалий телят контрольной и опытной групп, проведении копрологического и бактериологического исследований проб фекалий, анализе количественного и качественного определения микрофлоры кишечника.

Материалы и методы. В опыте участвовали телята 2–5-дневного возраста, принадлежащие хозяйству Каракулинского района Удмуртской Республики. Пять голов телят были экспериментально заражены криптоспоридиозом, 5 голов – клинически здоровые животные в контрольной группе.

Пробы фекалия исследовали копрологическим методом на криптоспоридиоз путем нативных мазков и путем окрашивания по Цилю – Нильсену, и параллельно проводилось бактериологическое исследование на выявление количественного и качественного определения микробиоценоза кишечника. Для консервации проб фекалия применяли 2 % раствор бихромата калия.

Для изучения микрофлоры толстого кишечника отбирали пробы фекалий из прямой кишки. Далее пробы помещали в стерильные контейнеры. Затем делали посев на питательные среды – МПА, Эндо, сульфитные агар, энтерококкагар, среда Бифидум.

Результаты исследования. В ходе проведенных исследований были получены следующие результаты. При микроскопическом исследовании нативных мазков, окрашенных по Цилю –

Нильсену, в образцах контрольной группы ооцисты криптоспоридий не обнаружены, в опытной группе – обнаружены (рис. 1).

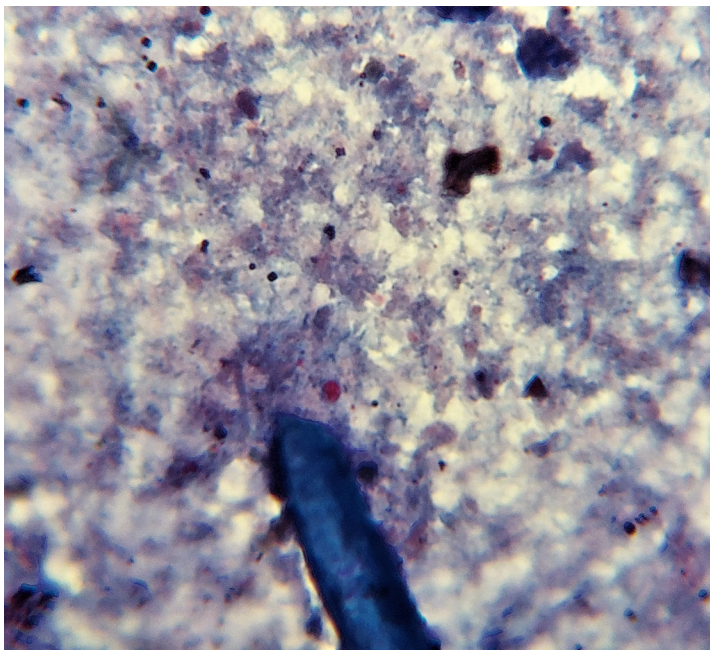


Рисунок 1 – Ооцисты криптоспоридий в нативном мазке, окрашенном по Цилю – Нильсену, ув. 1000

По результатам посева проб фекалий телят были обнаружены колонии энтерококков, кишечной палочки, в том числе патогенных штаммов кишечной палочки.

Как показывают данные таблицы 1, общее микробное число у животных контрольной группы имеет среднее значение – 1 086 КОЕ/г, у животных опытной группы – 9 258. То есть у телят, зараженных криптоспоридиозом, общее микробное число больше в 8,53 раза, чем у клинически здоровых телят.

Среднее значение количества кишечной палочки в контрольной группе составило 272, в опытной группе – 4 204, что в 15,46 раза больше, чем у здоровых телят.

В контрольной группе при посеве исследуемого материала на разные питательные среды патогенных штаммов кишечной палочки не обнаружено, в отличие от посева материала опытной группы. Среднее значение количества патогенных штаммов кишечной палочки составило 1 108.

Также при посеве проб были обнаружены энтерококки, среднее значение количества энтерококков в контрольной группе составило 98, в опытной группе – 668, что в 6,82 раза больше по сравнению с контрольной группой.

Таблица 1 – Результаты микроскопического и бактериологического исследований проб фекалий телят

Группа телят	Возраст телят	Результат микроскопического исследования на простейших	Общее микробное число, КОЕ/г	Кишечная палочка, КОЕ/г	В т.ч. патогенные штаммы кишечной палочки, КОЕ/г	Энтерококки, КОЕ/г
Контрольная	2 дня	–	800	250	–	50
	2 дня	–	1560	370	–	120
	5–6 дней	–	700	160	–	80
	5–6 дней	–	900	340	–	70
	5–6 дней	–	1470	240	–	170
Среднее значение		–	1086	272	–	98
Опытная	2 дня	Ооцисты криптоспоридий	12 140	6420	1420	750
	2 дня	Ооцисты криптоспоридий	16 660	8820	1960	980
	5–6 дней	Ооцисты криптоспоридий	4860	910	350	420
	5–6 дней	Ооцисты криптоспоридий	6900	2560	970	630
	5–6 дней	Ооцисты криптоспоридий	5730	2310	840	560
Среднее значение		+	9258	4204	1108	668

Вывод. Профилактические мероприятия против криптоспоридиоза телят необходимо планировать с первого дня жизни, поскольку ко 2-му дню жизни мы наблюдаем значительное увеличение микробного числа условно-патогенной микрофлоры в толстом отделе кишечника. Это доказывает влияние криптоспоридий на микрофлору кишечника животных.

Список литературы

1. Абдулмагомедов, С. Ш. Инвазированность криптоспоридиями крупного рогатого скота в хозяйствах Кумторкалинского района Республики Дагестан / С. Ш. Абдулмагомедов, В. Ф. Никитин, Н. С. Дудка // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: материалы докладов науч. конф. – Москва, 2013. – С. 11.
2. Акбаев, М. Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных / М. Ш. Акбаев, А. А. Водянов, Н. Е. Косминков. – Москва: Колос, 1998. – 50 с.

3. Калинина, Е. С. Гельминто-протозоозные инвазии крупного рогатого скота в хозяйствах Удмуртской Республики / Е. С. Калинина, М. Э. Мкртчян, М. Б. Шарафисламова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 3 (28). – С. 30–32.

4. Калинина, Е. С. Сезонная динамика гельминто-протозоозов различных возрастных групп крупного рогатого скота / Е. С. Калинина, М. Э. Мкртчян, А. С. Вострухина // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2012. – № 4–1. – С. 23–25.

5. Сыса, С. А. Применение пре- и пробиотических препаратов в комплексном лечении ассоциативных паразитозов молодняка крупного рогатого скота / С. А. Сыса, Л. В. Сыса // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2017. – Т. 53. – С. 155–158.

6. Шахов, А. Оптимизация кишечной микрофлоры телят / А. Шахов, Л. Сашнина, Т. Ерина // Животноводство России. – 2015. – Спецвыпуск. – С. 62–64.

7. Якубовский, М. В. Показатели гуморального иммунитета у телят при криптоспориidioзе / М. В. Якубовский, О. П. Пепеляева // Российский паразитологический журнал. – 2014. – № 4. – С. 44–47.

УДК 619:616.98:578.831.31-097.3:636.2

Е. А. Мерзлякова

Удмуртский ГАУ

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ НАПРЯЖЕННОСТИ ПОСТВАКЦИНАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ РЕСПИРАТОРНЫХ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВА

Освещается вопрос динамики напряженности поствакцинального иммунитета к острым респираторным инфекциям КРС в условиях одного хозяйства в период с 2019 по 2022 г. Отмечается необходимость смены производителя вакцины при ее использовании более двух лет подряд, а также необходимость сокращения межвакцинального периода, несмотря на рекомендуемые в инструкциях сроки вакцинации.

Актуальность. В настоящее время на рынке ветеринарных препаратов, направленных на специфическую профилактику инфекционных болезней, имеется множественный выбор, и для специалистов в хозяйствах очень важно подобрать препарат с максимальной эффективностью. При этом остается актуальным вопрос о напряженности иммунного ответа в межвакцинальный период.

Этот показатель влияет не только на эпизоотическую ситуацию в хозяйстве, но также на экономическую эффективность профилактических мероприятий. Поскольку кратность вакцинации напрямую зависит от напряженности иммунного ответа [1, 2]. Кроме законов формирования иммунного ответа и особенностей конкретных вакцин, необходимо учитывать обеспеченность животных на всех стадиях развития полноценным кормлением с достаточным уровнем микро- и макроэлементов. Необходимо помнить, что синтез антител напрямую зависит от уровня потребления белка и функциональной активности печени [3].

В проведенном научно-производственном опыте **целью** являлась оценка эффективности специфической профилактики острых респираторных инфекций КРС с использованием вакцин «Хипрабовис-4» и «Кэтлмастер голд FP5 L5».

В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

- определить уровень антител в сыворотке крови коров в межвакцинальный период при использовании этих вакцин;
- провести анализ полученных данных в динамике за период с 2019 по 2022 г.

Материалы и методы. Исследование проходило на базе ООО «Кама-Агро» Воткинского района Удмуртской Республики. Для оценки эпизоотического благополучия было проведено эпизоотологическое обследование хозяйства. По результатам анализа документации в период с 2019 по 2022 г. сравнили схемы иммунизации коров с применением «Хипрабовис-4» и «Кэтлмастер голд FP5 L5». На 10-й месяц после вакцинации определяли напряженность поствакцинального иммунитета коров против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции. Для этого у 10 % поголовья отбирали сыворотку крови, исследования проводили в БУ УР УВДЦ г. Ижевска. Динамику напряженности поствакцинального иммунитета оценивали по титру антител в реакции непрямой гемагглютинации (РНГА).

Результаты исследований. По результатам эпизоотологического обследования хозяйства было сделано заключение, что ООО «Кама-Агро» является благополучным по инфекционным заболеваниям хозяйством на протяжении последних пяти лет. Для специфической профилактики острых респираторных вирусных инфекций в период с 2019 по 2020 г. в хозяйстве использовали вакцину «Хипрабовис-4», схема вакцинации поголовья соот-

ветствовала инструкции, межвакцинальный период в группе лактирующих животных составлял 12 месяцев.

При анализе титра антител в крови животных через 10 месяцев после вакцинации было определено, что протективный уровень иммуноглобулинов к вирусу парагриппа-3 определяется только у 67 % поголовья, к возбудителям вирусной диареи и инфекционного ринотрахеита – у 93 % животных, в то время как к вирусу респираторно-синцитиальной инфекции – у 100 % коров. Аналогичные исследования были проведены в 2020 г., и полученные результаты отличались от предыдущего периода. Так, антитела в титре, достаточном для защиты от вируса паратриппа-3 и инфекционного ринотрахеита, были обнаружены в крови 100 % животных, в то время как титр антител к возбудителю вирусной диареи был достаточным только у 78 % коров, а к вирусу респираторно-синцитиальной инфекции – у 44 %.

Мы видим, что на второй год использования вакцины «Хипрабовис-4» сохранение протективного уровня антител от вирусов паратриппа-3 и инфекционного ринотрахеита отмечается у 100 % животных. Одной из причин может быть стимуляция иммунитета полевыми штаммами возбудителей. Поскольку животные не имели клинических признаков заболеваний, следует говорить о достаточной напряженности иммунного ответа [4]. Однако отмечается резкое падение уровня специфической защиты от возбудителей вирусной диареи и респираторно-синцитиальной инфекции, что приводит к возрастанию риска возникновения эпизоотий по данным заболеваниям.

На основании полученных данных в 2021 г. было принято решение о переходе на вакцину «Кэтлмастер голд FP5 L5». В ее состав входят те же антигены, схема вакцинации соответствовала инструкции. На 10-й месяц после вакцинации протективный уровень антител ко всем представленным инфекционным заболеваниям был определен в крови у 100 % поголовья. Таким образом, можно заключить, что основная цель смены вакцины была достигнута. Однако к 2022 г. ситуация изменилась по предсказуемому сценарию. Напряженность иммунитета начала снижаться, и основные изменения затронули титр антител к вирусу парагриппа-3, достаточный уровень был определен только у 69 % поголовья. Несколько меньшее снижение было в титре антител к возбудителям инфекционного ринотрахеита и респираторно-синцитиальной инфекции – титр поддерживали 92 % животных. В то же время за-

щита против возбудителя вирусной диареи на достаточном уровне отмечалась у 100 % поголовья.

Выводы и рекомендации. Из представленных данных логично сделать заключение о том, что ни одна вакцина не может обеспечить формирование протективного уровня антител у всего поголовья на заявленный межвакцинальный период в 12 месяцев. Такой эффект был показан только после смены вакцины на «Кэт-лмастер голд FP5 L5» в первый год. Дальнейшее использование так же ведет к падению популяционного иммунитета и риску развития инфекционных заболеваний.

Для специфической профилактики острых вирусных респираторных заболеваний в хозяйствах по содержанию крупного рогатого скота можно рекомендовать смену вакцин не реже одного раза в два года, а также уменьшение межвакцинального периода до 8–9 месяцев, поскольку к 10-му месяцу напряженность иммунитета по отдельным заболеваниям может быть уже недостаточной.

Список литературы

1. Максимова, Е. В. Морфология телят Гассалья в поствакцинальный период / Е. В. Максимова, Д. И. Сафронов // Морфология. – 2019. – Т. 155. – № 2. – С. 183–184.
2. Мерзлякова, Е. А. Морфологические особенности некоторых иммунокомпетентных органов у зверей / Е. А. Мерзлякова, Е. В. Максимова // Морфология. – 2020. – Т. 157. – № 2-3. – С. 138.
3. Старков, М. В. Влияние парентерального введения селеноорганического препарата на гистологические, некоторые морфологические, биохимические показатели крови бычков / М. В. Старков, Е. А. Мерзлякова, Т. А. Трошина // Ветеринарный врач. – 2007. – № 4. – С. 45–47.
4. Analysis of the intensity of post-vaccination immunity to acute respiratory viral infections of cattle / E. V. Maksimova, E. S. Klimova, E. A. Merzlyakova, L. L. Maksimov // International Scientific and Practical Conference “Fundamental Scientific Research and Their Applied Aspects in Biotechnology and Agriculture” (FSRAABA 2021): International Scientific and Practical Conference, Tyumen, 19–20 июля 2021 года. – Tyumen: EDP Sciences, 2021. – P. 06047.

ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК 636.393.6.034+637.12'639.05

П. И. Мерцалова, Г. Ю. Березкина
Удмуртский ГАУ

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА КОЗ АЛЬПИЙСКОЙ ПОРОДЫ И ОЦЕНКА ЕГО КАЧЕСТВА

Приведена информация о состоянии отрасли козоводства за период 2019–2021 гг. Проанализирована технология производства молока коз альпийской породы.

Актуальность. Молочное козоводство – перспективное, набирающее популярность среди животноводов направление [1, 6]. Общей тенденцией развития данной отрасли является увеличение поголовья коз и производство козьего молока. Интерес к козоводству вызван рядом факторов [2, 3]:

- козы достаточно неприхотливы к кормлению и содержанию;
- козье молоко – уникальный продукт, являющийся источником диетического питания для детей и пожилых людей;
- продукты переработки козьего молока вызывают большой интерес и спрос у потребителей;
- сложившаяся экономическая ситуация в связи с санкциями США и ЕС [5].

Удмуртская Республика занимает активную позицию в развитии козоводства. За 2021 г. в регионе было произведено 1 029,7 т молока-сырья, объемы которого увеличились на 433,2 т по сравнению с 2020 г., или на 73 %. Поголовье коз за данный период увеличилось на 3 335 голов и составило 4 518 голов. Сейчас молочное козоводство республики представляют 13 хозяйств, в которых содержат коз зааненской, альпийской и русской белой пород [4].

Материалы и методы. Исследования по теме работы проводились в козоводческих хозяйствах Удмуртской Республики в период с 2021 по 2022 г.

Для изучения основных производственных показателей использовались данные зоотехнических отчетов.

Удой за 305 дней лактации определялся по результатам контрольных доек. Показатели качества молока (химический состав, органолептические, физико-химические и микробиологические показатели) оценивались по общепринятым методикам в лаборатории кафедры ТППЖ.

Результаты исследований. Технология производства молока – это сложный процесс, включающий в себя множество методов и систем, таких как доение, кормление, воспроизводство и содержание стада, правильное их соблюдение обеспечит предприятию получение качественного молока-сырья, отвечающего всем требованиям нормативной документации.

В таблице 1 представлены основные показатели отрасли козоводства.

Таблица 1 – Производственные показатели отрасли козоводства

Показатель	Год			Отчетный год к базисному, %
	2019	2020	2021	
Поголовье мелкого рогатого скота, всего	1 019	1 050	1 087	106,7
в т. ч. козوماتок, гол.	628	650	700	111,5
Молодняк, гол.	381	388	375	98,4
Среднегодовой надой молока на 1 козу, кг	1 518	1 552	1 569	103,4
Удой за 305 дней лактации, кг	598,2	689,5	556,2	93,0
Массовая доля жира в молоке, %	3,90	4,10	4,50	115,4
Массовая доля белка в молоке, %	3,40	3,45	3,48	102,4
Произведено молока, всего, ц	9 533	10 088	10 983	115,2
Товарность молока, %	95	96	97	102,1

Анализируя данные таблицы 1, можно отметить рост ряда показателей отрасли. Общее поголовье коз к 2021 г. составило 1 087 голов, что на 68 голов, или 6,7 % больше, чем в 2019 г. Также отмечается увеличение поголовья козوماتок в 2019 г., данный показатель составлял 628 голов, а к 2021 г. он вырос на 11,5 % и составил 700 голов. Массовая доля жира и белка в молоке также увеличились к 2021 г. на 15,4 % и 2,4 % соответственно.

Одним из важнейших факторов, влияющих на качество и количество получаемого молока, является кормление животных.

Дойное стадо коз кормят по принципу кормового стола. Раздачу корма осуществляют как вручную, так и при помощи

миксера-кормораздатчика. Поение производится из ниппельных поилок.

Вторым, но не менее важным фактором, влияющим на качество получаемого молока, является условие содержания коз. Все поголовье хозяйства разделено на группы по полу и возрасту, которые размещаются в отдельных корпусах. Коз содержат на глубокой несменяемой подстилке, которая состоит из двух слоев: нижний слой – из опила, верхний – из соломы. Система содержания коз – беспривязно-стойловая с выходом на выгульную площадку.

Процесс доения и охлаждения молока автоматизирован. Коз доят два раза в сутки – утром и вечером. Процесс доения осуществляется в доильном зале типа «Параллель». Установка представляет собой параллель 2×32. Козы при доении располагаются с обеих сторон доильной траншеи. Доильные аппараты надеваются на соски вымени сзади, что удобно для операторов доения. Полученное молоко через молокопровод поступает в танк-охладитель, где поддерживается температура 4 ± 2 °С.

Козье молоко представляет собой единую систему, связующие элементы которой влияют на его свойства. Следовательно, любые изменения в составе основных частей молока будут провоцировать изменения в его физико-химических свойствах. От химического состава молока зависит в первую очередь питательность и качество вырабатываемой продукции. В связи с этим нами был проанализирован качественный состав козьего молока, который представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Качественный состав козьего молока

Показатели	Сезон года			
	Зима	Весна	Лето	Осень
Органолептические показатели: - внешний вид и консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев белка			
- вкус и запах	Чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему козьему молоку			
- цвет	Белый			
Кислотность, °Т	17	17	16,5	16
М.д. жира, %	4,72	4,79	4,10	4,19
М.д. белка, %	3,21	3,55	3,53	3,69
Плотность, кг/м ³	1 028,00	1 029,98	1 029,67	1 028,10
Группа чистоты	1	1	1	1
Ингибирующие вещества	–	–	–	–

Анализ полученных данных свидетельствует, что молоко по органолептическим и физико-химическим показателям полностью соответствует требованиям ГОСТ 32940-2014 «Молоко козье сырое» Технические условия. Показатель кислотности молока колеблется в небольших пределах от 16 °Т до 17 °Т.

Плотность молока – это соотношение массы молока при температуре 20 °С к массе того же объема воды при температуре 4 °С. Плотность молока колеблется в пределах 1 028,00–1 029,98 кг/м³, при этом плотность понижается при увеличении содержания в молоке жира и повышается при увеличении белков, лактозы и солей.

Выводы. Молочное козоводство за последние годы получило большое развитие в Удмуртской Республике. Из отрасли, развивающейся в большей степени в личных подсобных хозяйствах, молочное козоводство постепенно переходит на другой уровень – среднего и крупного товарного производства.

Правильно подобранная технология производства козьего молока позволит более эффективно использовать молочное стадо, повысит количество и качество получаемого молока-сырья.

Список литературы

1. Пушкарев, М. Г. Влияние различных факторов на молочную продуктивность коз зааненской породы / М. Г. Пушкарев, Н. А. Леконцева // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2015.
2. Пушкарев, М. Г. Особенности разных технологий выращивания молодняка коз альпийской породы / М. Г. Пушкарев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 4 (64). – С. 45–51.
3. Руднев, М. Ю. Анализ и обоснование эффективности производства сыров из козьего молока / М. Ю. Руднев, О. Н. Руднева, Т. Б. Ледеяев // Островские чтения. – 2018. – № 1.
4. Рынок козьего молока в России и мире. – URL: <https://news.milkbranch.ru/2019/10/runok-kozego-moloka-v-rossii-i-mire/> (дата обращения 08.10.2022).
5. Сафина, А. К. Молочное козоводство: значение, состояние и перспективы развития в России / А. К. Сафина, М. К. Гайнуллина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2022. – Т. 250. – № 2. – С. 208–213.
6. Хайруллина, Г. Ф. Состояние и перспективы развития молочного козоводства / Г. Ф. Хайруллина, М. К. Гайнуллина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2017. – Т. 231. – № 3. – С. 147–149.

Е. В. Хардина, С. С. Вострикова, К. Е. Шкарупа
Удмуртский ГАУ

УБОЙНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ОТКОРМОЧНОГО МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ В ООО «УВИНСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ» УВИНСКОГО РАЙОНА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Впервые за последние 5 лет в условиях ООО «Туклинский» Увинского района Удмуртской Республики были проведены комплексные исследования по изучению мясной продуктивности, химического состава и технологических свойств мяса разводимых свиней. Установлено, что съемная живая масса откормочных свиней составила 111,8 кг. При этом средняя масса парной туши получена 80,2 кг с выходом туши 73,6 %. Убойный выход откормочного молодняка свиней составил 75,5 %. По результатам исследований средняя площадь «мышечного глазка» у свиных полутуш была 83,5 см², а средняя длина свиных полутуш – 110,2 см. Содержание мякоти в свиных тушах составило 48,1 кг, то есть 60,3 % от массы туши составляет питательная часть. На несъедобную часть (кости, сухожилия) пришлось 9,48 кг, или 11,9 % от массы туши. Средний индекс мясности в тушах с соотношением съедобных и несъедобных частей равен 5,1.

Актуальность. Важным направлением развития свиноводства России на сегодняшний день является увеличение производства отечественного высококачественного и конкурентоспособного нежирного мяса на основе использования таких методов селекции, как скрещивание и гибридизация. Использование в региональных системах разведения свиней специализированных высокопродуктивных пород, типов и линий, в том числе и зарубежной селекции, позволяет получить максимально возможную продуктивность животных, производить свинину хорошего качества, снизить себестоимость продукции за счет высокого генетического потенциала животных [2, 5].

Перед специалистами Удмуртской Республики стоит задача по изучению мясной продуктивности свиней различных генотипов и выявлению оптимальной живой массы для убоя, при котором в положительной взаимосвязи будут сочетаться качественные показатели мяса, такие как химический состав и технологические свойства [1, 3].

Следует отметить, что с 2018 г. свинокомплекс ООО «Туклинский» Увинского района Удмуртской Республики стал струк-

турным подразделением ООО «Увинский мясокомбинат» Увинского района Удмуртской Республики. С этого времени на предприятии отсутствует ведение племенного учета используемого поголовья свиней, а также не производится оценка их мясной продуктивности. Однако со сменой руководства в 2021 г. возникла принципиальная необходимость проведения подобного мониторинга с контролем оценки категорийности туш.

В этой связи нами были проведены исследования и установлены показатели мясной продуктивности товарных гибридов свиней в условиях ООО «Туклинский» Увинского района Удмуртской Республики.

Целью работы являлось проведение научно-хозяйственного опыта по изучению продуктивных качеств товарных гибридов свиней, выращиваемых в условиях ООО «Туклинский» Увинского района Удмуртской Республики.

Для достижения данной цели были поставлены следующие **задачи**:

- 1) оценить мясные и убойные качества помесных свиней;
- 2) определить химический состав мясного сырья, полученного от помесных свиней.

Материал и методика исследований. Научно-хозяйственный опыт проводился на трехпородных гибридах свиней (КБхЛ)хД в условиях ООО «Туклинский» Увинского района Удмуртской Республики в период с 2020 по 2022 г. В период проведения научно-производственного опыта животные всех групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания в соответствии с технологией, принятой на свинокомплексе. В хозяйстве подсосный период составляет 25 дней. При достижении двухмесячного возраста и живой массы 16–18 кг поросят переводят в группу дорашивания, где содержат группами по 20–25 голов в клетках с щелевыми полами и деревянными щитами для отдыха.

При достижении 4-месячного возраста и живой массы 45 кг поросят переводят в группу откорма, где их содержат группами по 35 голов в клетках на керамзитобетонных полах. Откорм ведется до 6-месячного возраста и достижения живой массы 110–115 кг.

Для определения мясной продуктивности исследуемых животных измеряли толщину шпика над остистыми отростками между 6–7-м грудными позвонками мерной лентой после распиловки туши, не учитывая толщину шкуры; длину полутуши также измеряли мерной лентой от переднего края лонного сраще-

ния до первого шейного позвонка; устанавливали площадь «мышечного глазка». Определение длины туши (полутуши), толщины шпика над 6–7-м грудными позвонками, площади «мышечного глазка» осуществляли согласно ГОСТ Р 57879-2017 «Животные племенные сельскохозяйственные. Методы определения параметров продуктивности свиней».

Определение морфологического состава туш проводили методом полной обвалки и жиловки полутуш, после их охлаждения до температуры +4 °С в течение 24 часов. При этом учитывали выход мышечной, жировой и костной тканей в туше в целом. Также морфологический состав полученных туш определяли, рассчитывая индекс «мясности».

После выдержки в холодильнике при температуре +4 °С в течение 48 часов в тушах определяли органолептические показатели (внешний вид, вид на разрезе, консистенция, запах, прозрачность и запах бульона), химические показатели (массовая доля жира, массовая доля белка, массовая доля золы).

Органолептические показатели определяли в условиях лаборатории ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Химический состав и показатели безопасности средней пробы мышечной ткани (массовая доля жира, массовая доля белка, массовая доля золы) определяли по общепринятым методикам в условиях БУ УР «Удмуртский ветеринарно-диагностический центр» (г. Ижевск) и ФГБУ «Татарская межрегиональная ветеринарная лаборатория» (г. Казань): ГОСТ 7269-2015 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести», ГОСТ 23042-2015 «Мясо и мясные продукты. Методы определения жира», ГОСТ 25011-2017 «Мясо и мясные продукты. Методы определения белка», ГОСТ 31727-2012 «Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли общей золы».

Полученные результаты научных исследований были обработаны методом вариационной статистики, описанной Е. К. Меркурьевым (1983) и Н. А. Плохинским (1961) с использованием пакета статистического анализа программного обеспечения Microsoft Excel.

Результаты исследований. Оценка мясной продуктивности по результатам контрольного убоя свиней разных пород и их помесей позволяет точно определить как количественный, так и качественный состав основных тканей организма, выявить их отличительные особенности роста и развития [4, 7].

По итогам 2021 г. в убойный цех поступило и было забито 35 309 голов свиней разных половозрастных групп (табл. 1).

Таблица 1 – Мясная продуктивность свиней по результатам убоя и масса полученных туш

Свиньи (молодняк, подсвинки, свиноматки, хряки)				
Показатель	2-я категория		4-я категория	6-я категория
	свиньи-молодняк	подсвинки	свиноматки	хрячки
Количество	32 680	1 973	523	133
Итого	35 309			
Масса туш, кг	2 155 459	87 958,1	46 680,1	6 757,1
Итого, кг	2 296 854,7			

В ходе исследований было установлено, что основной массив туш свиней оценили 2-й категорией упитанности (34 653 голов), из которых 32 680 голов – свиньи-молодняк, 1 973 головы – подсвинки. Также со свиногомплекса ООО «Туклинский» поступило 523 головы свиноматок и 133 головы хряков. Следует отметить, что ни одна из полученных туш не была оценена 1-й категорией упитанности, которая является самой высокой оценкой по категоричности. Также не было отмечено среди поступивших свиней боровков и поросят-молочников. По итогам учетного периода от свиней, поступивших на убой, было получено мяса в тушах от молодняка свиней в количестве 2 155 459 кг, количество мяса в тушах от свиноматок составило 46 680,1 кг.

Туши молодняка были оценены 2-й категорией упитанности. Данной категории соответствуют туши, имеющие массу до 102 кг включительно и толщину шпика не более 3 см.

Данные убойных и мясных качеств откормочного молодняка свиней приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты контрольного убоя откормочного молодняка свиней

Показатель	Группа (n = 5)
Съемная живая масса, кг	111,8±2,7
Предубойная живая масса, кг	108,9±2,8
Масса парной туши, кг	80,2±3,38
Выход туши, %	73,6±1,2
Масса внутреннего жира, кг	3,1±0,1
Выход внутреннего жира, %	3,2

Показатель	Группа (n = 5)
Убойная масса	82,2±1,2
Убойный выход, %	75,5
Длина полутуши, см	110,2±1,46
Толщина шпика, мм	27,2±0,11
Площадь «мышечного глазка», см ²	83,5±9,8

При анализе результатов контрольного убоя было установлено, что съёмная живая масса откормочных свиней составила 111,8 кг. При этом средняя масса парной туши получена 80,2 кг с выходом туши 73,6 %. Убойный выход откормочного молодняка свиней составил 75,5 %.

Следует отметить, что измерение толщины шпика убойного молодняка свиней происходило путем визуальной (глазомерной) оценки, и в ходе исследований толщина шпика соответствовала требованиям, указанным в ГОСТ 34176-2012 «Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах» к полутушам 2-й категории упитанности, и в среднем по группе составила $27,2 \pm 0,11$ мм, при нормативе не более 3 см. Однако данный метод оценки не является объективным, и в этой связи нами были проведены дополнительные точечные исследования за пределами опыта по измерению толщины шпика с помощью измерительных приборов у других полутуш ($n = 5$), находящихся в холодильной камере. По результатам дополнительно проведенных исследований были выявлены несоответствия с ГОСТ 34176-2012 «Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах», поскольку толщина шпика убойного молодняка, оцененного 2-й категорией упитанности, в среднем по группе составила $32,0 \pm 0,15$ мм, при нормативе не более 3 см.

Согласно ГОСТ Р 57879-2017 «Животные племенные сельскохозяйственные. Методы определения параметров продуктивности свиней», определение площади «мышечного глазка» необходимо проводить по поперечному срезу длиннейшей мышцы спины. На рисунке 1 представлен процесс определения площади «мышечного глазка». Стоит отметить, что объективно измерить этот показатель удастся только при выделении спинопоясничного отруба из туши.

По результатам исследований средняя площадь «мышечного глазка» у свинных полутуш составила 83,5 см².



Рисунок 1 – Процесс определения площади «мышечного глазка»

Оценку длины полутуш производили также согласно ГОСТу. Длинной полутуши является расстояние от передней поверхности первого шейного позвонка до переднего края сращения лонных костей, которое измеряется на туше (полутуше) в подвешенном состоянии (см). На рисунке 2 представлен процесс определения длины свиных полутуш.



Рисунок 2 – Процесс определения длины свиных полутуш

В ходе исследований было установлено, что средняя длина свиных полутуш составляет 110,2 см.

Исследуя показатели мясной продуктивности откормочного молодняка свиней, можно спрогнозировать соотношение в туше жировой и мышечной ткани. Изучение же непосредственно мор-

фологического состава туш позволяет провести более полную оценку мясной продуктивности свиней, поскольку наглядно показывает количество в туше мышечной, жировой и костной тканей, а также дает возможность определить «индекс мясности» – соотношение съедобной и несъедобной частей в туше [6, 8].

При изучении морфологического состава туш (мякоти, костей, хрящей и сухожилий) учитывали абсолютное и относительное содержание мякоти, костей, хрящей и сухожилий.

Данные морфологического состава туш подопытных откормочных свиней представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Морфологический состав туши откормочного молодняка свиней

Показатель	Группа (n = 5)	
	кг	%
Масса охлажденной туши	79,8±1,7	100
Масса мякоти	48,1±1,9	60,3
Масса костей	9,0±2,3	11,3
Масса сала	22,1±1,6	27,7
Масса сухожилий	0,48±1,2	0,6
Индекс мясности	5,1	

Анализируя данные морфологического состава откормочного молодняка свиней, можно сделать вывод, что содержание мякоти в тушах составило 48,1 кг, то есть 60,3 % от массы туши приходится на питательную часть. На несъедобную часть (кости, сухожилия) 9,48 кг, или 11,9 % от массы туши. Стоит отметить, что индекс мясности различных отрубов свиной полутуши неодинаков: так, например, индекс мясности задних голяшек составляет 0,96, а индекс мясности тазобедренного отруба – 6,3. В наших исследованиях средний индекс мясности в тушах с таким соотношением съедобных и несъедобных частей составил 5,1.

Органолептические показатели мясного сырья, полученного от откормочных свиней, определяли в условиях лаборатории ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА по общепринятым методикам. Мясное сырье, полученное от откормочного молодняка свиней, было идентифицировано как свежее. Мясо имело корочку подсыхания, упругую консистенцию. Мышечные волокна имели соответствующий светло-розовый цвет. Жир обладал мягкой, мазеобразной консистенцией, был белого цвета, без признаков прогоркания. Полученный при варке бульон был ароматным и прозрачным.

Следует отметить, что при изучении качественного состава свинины повышенный интерес представляет анализ мускулов. Чаще всего для характеристики химического состава мышечной ткани и выявления степени отложения внутримышечного жира цели задействуют длиннейший мускул спины, который позволяет дать объективную оценку о качестве мышечной ткани всей туши [3]. Исследования по изучению химического состава производились в условиях БУ УР «Удмуртский ветеринарно-диагностический центр» г. Ижевска.

Для характеристики химического состава мышечной ткани нами была исследована средняя проба мышечной ткани, полученной с передней, задней третей полутуш, а также из срединной части. Результаты полученных исследований представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Химический состав средней пробы мякоти подопытных свиней

Показатель	Группа
Массовая доля влаги, %	74,9 ± 6,0
Массовая доля сухих веществ, %	25,1 ± 5,8
Массовая доля белка, %	20,62±1,65
Массовая доля жира, %	0,8±0,1
Массовая доля общей золы, %	1,27±0,18

Результаты исследования химического состава средней пробы мякоти свидетельствуют о том, что процессы накопления нутриентов в мясе гибридных подсвинков протекали неодинаково.

В мышечной ткани убойных животных содержание воды приблизительно составляет 75 %, из которых примерно 90 % находится в мышечных волокнах, остальная часть сосредоточена в межклеточном пространстве [2, 9]. Согласно полученным данным содержание влаги в мясе составило 74,9 %.

Важным показателем качества мяса, которое непосредственно отражает его вкусовые качества, является содержание внутримышечного жира – суммы внутриклеточных, межклеточных и межволоконных жировых компонентов [1]. Проведенный анализ показал, что накопление жира в мясе было небольшим и составило 0,8 %.

Мясо является одним из основных источников полноценного белка, содержание которого варьируется в пределах 11–21 % [3]. Следует отметить, что содержание белка в мясе откормочных свиней находилось на оптимальном уровне для этого возраста живот-

ных и их упитанности и составило 20,62 %. Количество золы по результатам исследования в образце мясного сырья получено 1,27 %.

Заключение. В ходе исследований было установлено, что товарная оценка свиных туш на предприятии осуществляется только с учетом массы туш, что противоречит требованиям п. 5.2.3 действующего ГОСТ 31476-2012. Рекомендуем в дальнейшем производить товарную оценку свиных туш в строгом соответствии с техническими характеристиками данного стандарта и учитывать при оценке не только массу туш, но и толщину шпика.

Список литературы

1. Биологические и технологические аспекты интенсификации свиноводства: монография / Н. П. Казанцева, О. А. Краснова, М. Р. Кудрин [и др.]. – Ижевск: ООО «Цифра», 2020. – 127 с.
2. Гибридизация в свиноводстве: монография / Н. П. Казанцева, Е. М. Кислякова, С. П. Басс, О. А. Краснова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 114 с.
3. Казанцева, Н. П. Химический состав и технологические свойства мяса свиней разных генотипов / Н. П. Казанцева, О. А. Краснова, Е. В. Хардина // Вестник Алтайского ГАУ. – 2013. – № 2 (100). – С. 109–112.
4. Казанцева, Н. П. Влияние живой массы, возраста при первом осеменении на воспроизводительные качества свиноматок / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – 2018. – № 20. – С. 336–339.
5. Казанцева, Н. П. Показатели продуктивности свиней при разных схемах скрещивания / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева, И. Н. Сергеева // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 4 (28). – С. 99–106.
6. Казанцева, Н. П. Влияние сезона года на репродуктивные способности свиноматок / Н. П. Казанцева, М. А. Васильева, Н. А. Санникова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 3 (63). – С. 10–16.
7. Казанцева, Н. П. Продуктивность гибридных свиноматок в условиях промышленной технологии / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева, Л. С. Рыболовлева // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 18–21 фев. 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 30–32.
8. Казанцева, Н. П. Продуктивность гибридных свиноматок в условиях промышленной технологии / Н. П. Казанцева, М. И. Васильева, Л. С. Рыболовлева // Научные инновации в развитии отраслей АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 18–21 фев. 2020 г. – Ижевск, 2020. – С. 30–32.
9. Perevozchikov, A. L. The use vitamin in the feeding of sows for reproduction level / A. L. Perevozchikov, S. D. Batanov, N. A. Atnabaeva // Bulgarian Journal of Agricultural Science. – Volume 23 (2) – 2017. – PP. 298–303.

УДК 636.2.033+637.5'62(470.51)

Е. В. Хардина, С. С. Вострикова, К. Е. Шкарупа
Удмуртский ГАУ

ХАРАКТЕРИСТИКА ГОВЯДИНЫ ОТ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, РАЗВОДИМОГО В УСЛОВИЯХ КОЛХОЗА (СХПК) ИМЕНИ МИЧУРИНА, В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ГОСТ 33818-2016

Впервые в условиях колхоза (СХПК) имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики были проведены исследования по комплексному мониторингу мясной продуктивности крупного рогатого скота всех половозрастных групп, поступающих на убой и первичную переработку в ООО «Увинский мясокомбинат». Также было впервые изучено соответствие качества мясного сырья, получаемого от крупного рогатого скота всех половозрастных групп, на соответствие требованиям ГОСТ 33818-2016. В ходе научно-хозяйственного опыта установлено, что среди всех половозрастных групп крупного рогатого скота, поступающего на убой и первичную переработку в ООО «Увинский мясокомбинат», только откормочные бычки (группа молодняк) в полной мере соответствуют требованиям современных стандартов ГОСТ 34120-2017 и ГОСТ 33818-2016 (по массе туш, морфологическим и органолептическим особенностям мясного сырья и жира, а также химическому составу и технологическим свойствам).

Актуальность. В настоящее время актуальной проблемой, стоящей перед агропромышленным комплексом нашей страны, является увеличение объемов производства животноводческой продукции. Однако немаловажной задачей является получение высококачественной и экологически чистой говядины. Данный вопрос решается за счет разведения скота молочного и комбинированного направлений продуктивности. Несмотря на уже имеющийся положительный опыт ведения животноводства, часто эта отрасль является низкорентабельной [3, 4].

Одним из крупнейших сельхозтоваропроизводителей Удмуртской Республики является колхоз (СХПК) имени Мичурина Вавожского района. Данное предприятие имеет статус племенного завода по черно-пестрой породе.

Специализация предприятия смешанная: животноводческая и растениеводческая. Известно, что основным пунктом сдачи крупного рогатого скота в живом весе является ООО «Увинский мясокомбинат».

На сегодняшний день предприятие с успехом развивает подотрасль молочного скотоводства, и подтверждением тому стала достаточно высокая молочная продуктивность дойного стада коров. Однако уже более пяти лет на предприятии не уделяется должного внимания оценке мясной продуктивности крупного рогатого скота, поступающего на убой. Так, например, последние контрольные убои проводились в 2016 г. Кроме того, к современной мясоперерабатывающей промышленности предъявляются все более жесткие требования, в частности, связанные с ужесточением требований к качеству мясного сырья, используемого на мясоперерабатывающих предприятиях [2, 5].

Так, аудиторы обращают внимание на процент использования в переработке высококачественной говядины. Особенно это касается предприятий мясной промышленности, имеющих и поддерживающих процедуры, основанные на принципах ХАССП. Получить высококачественную говядину возможно только от высокопродуктивного молодняка крупного рогатого скота, выращенного на специализированных предприятиях или фермерских хозяйствах, свободных от заразных болезней, с соблюдением ветеринарных и зоотехнических требований. В этой связи в 2021 г. нами были проведены исследования по изучению мясной продуктивности крупного рогатого скота всех половозрастных групп, поступающих на убой и первичную переработку в ООО «Увинский мясокомбинат» Увинского района Удмуртской Республики. Также была проведена оценка соответствия получаемой говядины требованиям современных стандартов ГОСТ 34120-2017 «Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия» и ГОСТ 33818-2016 «Мясо. Говядина высококачественная. Технические условия» [1, 6].

Цель работы: проведение научно-хозяйственного опыта по изучению мясной продуктивности крупного рогатого скота черно-пестрой породы разных половозрастных групп, разводимого в условиях колхоза (СХПК) имени Мичурина, с последующей оценкой соответствия получаемой говядины требованиям стандартов ГОСТ 34120-2017 и ГОСТ 33818-2016.

Для достижения данной цели были поставлены следующие **задачи:**

1) оценить мясную продуктивность крупного рогатого скота, поступающего на убой, исследуя послеубойные показатели;

2) провести исследования по изучению химического состава и технологических свойств мяса, полученного от крупного рогатого скота, поступившего на убой и первичную переработку.

Материал и методика исследований. Объектом научно-хозяйственного опыта являлся крупный рогатый скот чернопестрой породы, разводимый в условиях колхоза (СХПК) имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. Период исследований 2021 г.

Учет показателей мясной продуктивности проводился поэтапно, по мере поступления скота на убой.

В исследованиях принимали участие все половозрастные группы крупного рогатого скота, поступающие на убой и первичную переработку в ООО «Увинский мясокомбинат». Таким образом, в опыте были сформированы следующие опытные группы: 1-я опытная группа (ВК) – взрослый скот (коровы двух и более отелов); 2-я опытная группа (МКП) – молодняк, коровы-первотелки – молодые самки крупного рогатого скота, телившиеся один раз; 3-я опытная группа (МТ) – молодняк, телки в возрасте от 8 месяцев до двух лет; 4-я опытная группа (МБ) – молодняк, бычки в возрасте от 8 месяцев до двух лет.

В условиях колхоза все животные выращивались в одинаковых условиях по технологии, принятой в хозяйстве. Рационы кормления животных составляли согласно запланированным среднесуточным приростам живой массы (700–800 г) и среднесуточным удоям в соответствии с детализированными нормами кормления.

Определение категории упитанности полученной говядины проводили на основании весовых данных, опираясь на требования ГОСТ 34120-2017 «Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия». Оценку на соответствие требованиям к высококачественной говядине осуществляли на основании ГОСТ 33818-2016 «Мясо. Говядина высококачественная. Технические условия».

Оценку убойных качеств проводили по результатам контрольного убоя животных (3 головы из каждой группы) в условиях ООО «Увинский мясокомбинат» Увинского района Удмуртской Республики по методике ВИЖ и ВНИИМП (1977).

При этом учитывали живую массу при снятии с откорма, предубойную живую массу, массу парной и охлажденной туши, выход туши и внутреннего жира, убойный выход.

Для определения морфологического состава туши после 24-часового охлаждения при температуре 0...+4 °С проводили разрубку туши по естественно-анатомическим частям с последующей обвалкой и жиловкой мякоти. При этом учитывали массу мякоти, соединительной и костной тканей. Коэффициент мясности подопытных животных рассчитывали отношением количества мякоти к костной ткани. Качество мяса устанавливали на основе анализа химического состава и технологических свойств средней пробы мякоти.

Площадь «мышечного глазка» определяли согласно методике, описанной в ГОСТ 33818-2016 «Мясо. Говядина высококачественная. Технические условия». Осуществляли в охлажденном состоянии линейкой, измеряя длину и ширину. Обработку результатов проводили по формуле

$$S = a \times b \times 0,8,$$

где S – площадь «мышечного глазка», см²;

a – длина «мышечного глазка», см;

b – ширина «мышечного глазка», см;

0,8 – расчетный коэффициент.

Толщину подкожного жира определяли в охлажденном состоянии в самом тонком месте измерительной линейкой.

Цвет мышечной ткани и подкожного жира определяли с помощью шкалы оттенков, представленной в ГОСТ 33818-2016 «Мясо. Говядина высококачественная. Технические условия».

Результаты исследований. Оценка мясной продуктивности осуществляется по таким показателям, как съемная и предубойная живая масса, выход туши, убойная масса и убойный выход, морфологический состав, химический состав тканей и их физические (технологические) свойства, органолептическая ценность.

Уровень мясной продуктивности зависит от породы скота, упитанности, возраста, пола, сезона года. Несомненно, из всех факторов наибольшее воздействие на мясную продуктивность оказывает генотип животных и их кормление [2, 7]. С целью изучения мясной продуктивности крупного рогатого скота, поступившего на убой в 2021 г., был проведен контрольный убой по 3 головы с каждой группы (табл. 1, рис. 2–3).

Таблица 1 – Результаты контрольного убоя крупного рогатого скота всех половозрастных групп

Показатель	Группа (n = 3)			
	1-я опыт-ная (ВК)	2-я опыт-ная (МКП)	3-я опыт-ная (МТ)	4-я опыт-ная (МБ)
Съемная живая масса, кг	609,8±3,31	577,3±2,86	456,8±1,89	529,1±1,27
Предубойная живая масса, кг	591,5±3,1	568,6±2,8	449,9±1,1	521,1±3,2
Масса парной туши, кг	282,7±2,1	204,2±2,9***	210,5±2,7	263,9±1,8**
Выход туши, %	47,8±1,1	35,9±0,2	46,8±0,5	50,6±0,2
Масса внутреннего жира, кг	11,3±0,43	9,8±0,48	10,3±0,45	10,6±0,45
Выход внутреннего жира, %	1,91±0,06	1,72±0,10	2,28±0,08	2,03±0,02
Убойная масса	294,1±3,24	205,9±3,1	212,8±2,7	265,9±2,1
Убойный выход, %	49,7±0,65	36,2±1,1**	47,3±0,52	51,0±2,1
Толщина жира на спине в области 10–12-го ребер, см, не более 0,5 см (ГОСТ 34120-2017)	1,3±0,31	0,78±0,21	0,47±0,19	0,4±0,13

Примечание: **P≥0,99; ***P≥0,999.



Рисунок 2 – Говяжьи полутуши, полученные от взрослого скота (корова) и молодняка (бычок): слева – взрослый скот, справа – молодняк

При анализе результатов контрольного убоя было установлено, что наибольшая съемная живая масса наблюдалась у коров 591,5 кг, наименьшей съемной живой массой обладали телки

449,9 кг. Самые тяжелые туши были получены от взрослого скота (коров), масса которых составила 282,7 кг. Самый низкий показатель был у коров-первотелок, масса их туш составила 204,2 кг, что на 78,7 кг ниже массы туш взрослого скота ($P \geq 0,999$).

Масса туш бычков составила 263,9 кг, что на 19,8 кг уступает группе взрослого скота ($P \geq 0,99$). В группе молодняка самые тяжелые туши были получены от бычков, их масса превышала массу туш, полученных от телок, на 53,4 кг ($P \geq 0,999$).

При анализе убойного выхода было отмечено, что наибольший убойный выход наблюдался у туш, полученных от откормочных бычков, который составил 51 %. Самый низкий убойный выход был отмечен у туш, полученных от коров-первотелок, и составил 36,2 %, что на 14,8 % ниже показателя туш бычков ($P \geq 0,99$). Данный факт указывает на то, что в тушах откормочных бычков в большей степени развиваются съедобные части и лучшим образом выражена мясная продуктивность. Убойный выход взрослого скота и телок составил 49,7 % и 47,3 % соответственно, что на 1,3 % и 3,7 % ниже убойного выхода бычков. Полученная разница недостоверна.

Наименьшей толщиной подкожного жира обладали туши, полученные от бычков (0,4 см), данный показатель был относительно ниже туш взрослого скота на 0,9 см.

Говядину, полученную от откормочных бычков, согласно требованиям ГОСТ 34120-2017 определили к категории «экстра», классу Б, подклассу 1. Туши были полномясными, с округлой, хорошо развитой мускулатурой. Тазобедренная часть средней ширины, ровная, мышцы бедра в области коленного сустава заметны, но не нависали, спина и поясница средней ширины, но сужались в направлении к холке, остистые отростки позвонков не просматривались, лопатки и грудь были округлыми, заполнены мышцами, перехват за лопатками не был виден, лопаточная кость была скрыта мышцами. Мышцы, за исключением лопаток и выпуклостей зада, были покрыты тонким слоем жира. Имелся слабо выраженный жировой «полив» у основания хвоста и на верхней внутренней стороне бедер. Толщина жира на спине в области 10–12-го ребер составила 0,4 см, что соответствовало требованиям стандарта.

Говядину, полученную от телок, согласно ГОСТ 34120-2017 отнесли к категории «отличная», классу Г, подклассу 1. Туши были слегка округлыми, слегка плоской и прямой формы, были заметны впадины, незаполненные мускулатурой. Тазобедренная часть раз-

вита от среднего до удовлетворительного, слегка заметны впадины у основания хвоста, седалищные бугры и маклоки заметно выступали, но не острые, спина и поясница умеренной ширины, заметно сужались примерно с середины спины к холке. Остистые отростки позвонков и ребра были заметны, лопатки и грудь развиты от средней округлости до плоских форм, грудь узковата. Суставы заметно выступали. Мышцы, за исключением лопаток и выпуклостей зада, были покрыты тонким слоем жира. Имелся слабо выраженный жировой «полив» у основания хвоста и на верхней внутренней стороне бедер. Толщина жира на спине в области 10–12-го ребер составила 0,47 см, что соответствовало требованиям стандарта.

Говядину, полученную от коров-первотелок, согласно ГОСТ 34120-2017 отнесли к категории «хорошая», классу Г, подклассу 1. Туши были слегка округлыми, слегка плоской и прямой формы, были заметны впадины, не заполненные мускулатурой. Тазобедренная часть развита от среднего до удовлетворительного, слегка заметны впадины у основания хвоста, седалищные бугры и маклоки заметно выступали, но не острые, спина и поясница умеренной ширины, заметно сужались примерно с середины спины к холке. Остистые отростки позвонков и ребра были заметны, лопатки и грудь развиты от средней округлости до плоских форм, грудь узковата. Суставы заметно выступали. Мышцы, за исключением лопаток и выпуклостей зада, были покрыты тонким слоем жира. Имелся слабо выраженный жировой «полив» у основания хвоста и на верхней внутренней стороне бедер. Толщина жира на спине в области 10–12-го ребер составила 0,78 см, что не соответствовало требованиям стандарта.

Говядину, полученную от взрослого скота (коров), согласно ГОСТ 34120-2017 отнесли к первой категории упитанности. Мышцы были развиты удовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры, маклоки выделялись не резко; подкожный жир покрывал тушу от восьмого ребра к седалищным буграм; шея, лопатки, передние ребра и бедра, тазовая полость и область паха имели отложения жира в виде небольших участков. Толщина жира на спине в области 10–12-го ребер составила 1,3 см, что является допустимым по требованиям стандарта.

На сегодняшний день предприятия мясной промышленности, имеющие и поддерживающие процедуры, основанные

на принципах ХАССП, должны вырабатывать мясные продукты, в том числе из высококачественной говядины. Требования к высококачественной говядине отражены в ГОСТ 33818-2016 «Мясо. Говядина высококачественная. Технические условия». Согласно данному стандарту оценка туш осуществляется на категории В – туши массой не менее 315 кг, К – туши массой не менее 280 кг и Г – туши массой не менее 240 кг. По толщине подкожного жира, площади «мышечного глазка», цвету мышечной ткани, цвету подкожного жира говядина подразделяется на 4 класса. В этой связи нами была проведена оценка полученных туш, крупного рогатого скота на соответствие данного стандарта. Так как минимальным требованиям по массе туш соответствовали только туши, полученные от взрослого скота и откормочных бычков, оценку проводили только по этим группам (табл. 2). Стоит отметить, что туши, полученные от бычков, были отнесены к категории Г, так как средняя масса составила 263,9 кг. Туши, полученные от взрослого скота (коровы), были отнесены к категории К, так как средняя масса туш составила 282,7 кг.

Опираясь на сравнительный анализ, представленный в таблице 2, стоит отметить, что туши, полученные от откормочных бычков, соответствуют классу 2, так как толщина подкожного жира составляет 0,4 см, площадь «мышечного глазка» 76,4 см², цвет мышечной ткани красный, а цвет подкожного жира белый.

Характеристика говядины, полученной от взрослого скота, не совпадает с требованиями настоящего стандарта. Цвет мышечной ткани – темно-красный, а цвет подкожного жира – желтый.

Таким образом результаты исследований указывают на тот факт, что требованиям ГОСТ 33818-2016 соответствует только говядина, полученная от откормочных бычков, и ей может быть присвоена категория К, класс 1.

Таблица 2 – Характеристика туш, полученных от взрослого скота и бычков, на соответствие требованиям ГОСТ 33818-2016

Класс	Толщина подкожного жира, см, не более 2 см*	Площадь мышечного глазка, см ² , не менее*	Цвет мышечной ткани на поперечном разрезе*	Цвет подкожного жира*
1	2	80	От светло-красного до красного	Белый или молочно-белый
2	2	75	От светло-красного до красного	Белый или молочно-белый

Класс	Толщина подкожного жира, см, не более 2 см*	Площадь мышечного глазка, см ² , не менее*	Цвет мышечной ткани на поперечном разрезе*	Цвет подкожного жира*
3	2	70	Допускается темно-красный цвет	Допускается светло-желтый цвет
4	2	70	Допускается темно-красный цвет	Допускается светло-желтый цвет
1-я опытная группа (ВК)	1,3±0,31	72,8±1,13	Темно-красный	Желтый
4-я опытная группа (МБ)	0,4±0,13	76,4±0,93	Красный	Белый

Примечание: * – показатели определяют между 12-м и 13-м ребрами и соответствующими грудными позвонками.

Известно, что показатели мясной продуктивности животных нельзя оценить только по проведению одного расчета убойного выхода. Морфологический состав туши является важным качественным показателем при оценке мясной продуктивности.

При изучении морфологического состава туш (мякоти, костей, хрящей и сухожилий) учитывали абсолютное и относительное содержание мякоти, костей, хрящей и сухожилий [4].

Данные морфологического состава туш подопытных бычков разных групп представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Морфологический состав туш крупного рогатого скота

Показатель	Группа (n = 3)							
	1-я опытная (ВК)		2-я опытная (МКП)		3-я опытная (МТ)		4-я опытная (МБ)	
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
Масса охлажденной туши	282,7±2,1	100	204,8±2,9	100	210,5±2,7	100	263,9±1,8	100
Масса мякоти	223,6±2,1	79,1	156,1±1,5	76,2	164,8±2,6	78,3	211,9±2,2***	80,3
Масса костей	51,5±0,34	18,2	38,2±0,42	18,6	35,6±0,4	16,9	43,5±2,3	16,5
Масса сухожилий	7,6±0,2	2,7	10,6±0,9	5,2	10,1±0,1	4,8	8,4±1,2	3,2
Индекс мясности	3,8		3,2		3,6		4,1	

Примечание: *P≥0,95; **P≥0,99; ***P≥0,999.

На основе проведенного исследования можно сделать вывод, что в группе молодняка наибольшее содержание мякоти было выявлено в тушах бычков, которое составило 211,9 кг.

В группе молодняка этот показатель превышает на 47,1 кг (22,2 %, $P \geq 0,999$) группу телок и на 55,8 кг (26,3 %, $P \geq 0,95$) группу коров-первотелок ($P \geq 0,999$). В сравнении с тушами взрослого скота содержание мякоти в тушах, полученных от бычков, было ниже на 11,7 кг (5,23 %, $P \geq 0,95$).

Абсолютный выход костей в тушах бычков составил 43,5 кг, в тушах телок – 35,6 кг, коров-первотелок – 38,2 кг. Наибольшим данный показатель был в тушах взрослого скота и составил 51,5 кг.

Наибольший индекс мясности имели туши, полученные от бычков, он составлял соответственно 4,1. Самый низкий индекс мясности отмечался в тушах коров-первотелок – 3,2.

Заключение. В связи с ужесточением требований к качеству мясного сырья, используемого на мясоперерабатывающих предприятиях, колхозу (СХПК) имени Мичурина можно рекомендовать сдавать на убой в ООО «Увинский мясокомбинат» только откормочных бычков. Говядина, полученная от данной половозрастной группы, в полной мере соответствует требованиям современных стандартов ГОСТ 34120-2017 и ГОСТ 33818-2016.

Список литературы

1. Батанов, С. Д. Разработка модели комплексной оценки экстерьера и продуктивности молочного скота с использованием цифровых технологий / С. Д. Батанов, И. А. Баранова, О. С. Старостина // Зоотехния. – 2019. – № 7. – С. 2–8.
2. Влияние степени взаимосвязи параметров экстерьера на биологический статус крупного рогатого скота / С. Д. Батанов, О. С. Старостина, И. А. Баранова [и др.] // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х томах, Ижевск, 15–18 февраля 2022 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 49–52.
3. Анализ мясной продуктивности крупного рогатого скота, перерабатываемого в условиях ООО «Увинский мясокомбинат» Увинского района Удмуртской Республики / Е. В. Хардина, О. А. Краснова, Т. В. Карганова [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 2 (66). – С. 29–36.
4. Афанасьева, В. Н. Мясная продуктивность крупного рогатого скота, разводимого в условиях колхоза (СХПК) им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики / В. Н. Афанасьева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – 2021. – № 2 (13). – С. 476–480.
5. Васильева, М. И. Функционально-технологические свойства мясного сырья при использовании в рационе бычков селеноорганических комплексов

/ М. И. Васильева // Известия Международной академии аграрного образования. – 2018. – № 43. – С. 153–155.

6. Кислякова, Е. М. Эффективность использования природных сорбентов в кормлении коров-первотелок / Е. М. Кислякова, Г. Ю. Березкина // Вестник Башкирского ГАУ. – 2016. – № 2 (38). – С. 47–50.

7. Хардина, Е. В. Анализ мясной продуктивности крупного рогатого скота, перерабатываемого в условиях ООО «Увинский мясокомбинат» Увинского района Удмуртской Республики / Е. В. Хардина, С. С. Вострикова, Т. В. Картанова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 24–26 фев. 2021 г. – Ижевск, 2021. – С. 69–74.

УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ В ОТРАСЛИ ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК 004.9:636.081.22

П. Б. Акмаров, О. П. Князева, Н. А. Сошин
Удмуртский ГАУ

РАЗВИТИЕ RFID-ТЕХНОЛОГИЙ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Показана актуальность проблемы цифровой трансформации сельского хозяйства, в первую очередь животноводства. Описана суть новых технологий, которые позволяют существенно повысить культуру производства в животноводстве и сделать труд работников отрасли высокоинтеллектуальным и престижным. Особое внимание уделено RFID-технологиям, основанным на применении радиочастотных датчиков. Показаны перспективные разработки и новые направления цифровой трансформации отрасли, выделены их преимущества.

Актуальность. Российское сельское хозяйство в последние годы уделяет значительное внимание развитию цифровых технологий в различных направлениях. Резервы роста производства аграрной продукции в стране реализуются на основе применения систем комплексной автоматизации. Особенно это актуально для животноводства, где возможности цифровой трансформации очень велики. К примеру, в Южной Корее 46 % производимой в животноводстве продукции приходится на «умные» технологии [7]. Очень высоки темпы цифровой трансформации в Финляндии, Бельгии, Австрии, где более 20 % производства сконцентрировано на «умных» фермах. В России этот показатель сегодня составляет 7 %.

Материалы и методы. Для исследования проблемы проведен анализ информации с официальных сайтов Росстата и Минсельхоза России, результатов исследований НИУ ВШЭ.

При обработке материалов использовались описательные методы для анализа трудов ученых в выбранном направлении, методы статистики для оценки тенденций и закономерностей, методы прогнозирования и моделирования для определения перспективы развития цифровизации отрасли.

Результаты исследований. Сегодня наиболее перспективными решениями в области цифровой трансформации животноводства являются технологии, основанные на радиочастотной идентификации животных (RFID-технологии). Эти технологии начали активно внедряться с 2017 г. [1].

Так, в ноябре 2017 г. в США создали систему интернета вещей (IoT), позволяющую удаленно контролировать здоровье поголовья на свинофермах.

При внедрении технологии к ушам свиней прикрепляются специальные бирки, излучающие радиочастотные сигналы определенной частоты. Далее, с помощью различных приемников радиосигналов они следят за температурой тела и передвижениями животных для оценки их самочувствия и готовности к размножению. Информация с принимающих устройств передается в облачные хранилища, где она анализируется, обрабатывается и потом отправляется обратно работникам фермы.

Это дает существенные преимущества животноводам, такие как удобство и высокая скорость распознавания отдельного животного, мгновенная связь с информационными базами и получение полной информации о животном – даты рождения, породы, болезни, прививки и т.д. Несмотря на то, что такая технология требует больших инвестиций в оборудование, фермеры идут на это, потому что все затраты быстро окупаются и выстраивается удобная и оперативная система учета.

По сути, на основе RFID создается база электронных паспортов животных. При этом работники фермы избавляются от выполнения множества рутинных операций, связанных с подсчетом поголовья, учетом перемещения и кормлений животных. Технология RFID позволяет быстро и точно получать данные о конкретном животном, о его активности, перемещениях, а также о поголовье стада или о динамике его изменения.

Использование RFID позволяет автоматизировать статистику подсчета надоев, изменение веса, сделанных прививок и т.п. [3]. С другой стороны, такая система вызывает доверие со стороны покупателей и клиентов благодаря открытости системы и доступности информации о ветеринарном состоянии животного.

Технология предполагает применение различных датчиков, таких как ушные ярлыки, керамические метки для желудка, дублирующие ярлыки, аппликаторы. Так, для чипирования крупного рогатого скота используются пластиковые метки, прикрепляе-

мая к уху животного, и керамические метки, которые помещаются в желудок жвачных животных.

RFID-датчики позволяют записать гораздо больше информации, чем штрих-код, их проще считать, так как совершенно не обязательно располагать ее в прямой видимости считывателя. Они надежны и долговечны, позволяют считывать информацию на большом расстоянии (на территории всей фермы). С помощью ручных приемников каждый работник может получить информацию о животном на безопасном расстоянии в любое время.

В нашей стране цифровые технологии в сельском хозяйстве активно начали внедряться лишь в начале 2000-х годов, поэтому сегодня есть существенное отставание от развитых стран [2]. Как показывают исследования, лишь 23 % сельских товаропроизводителей применяют инновационные технологии в своей работе (табл. 1). Причем наибольшее распространение получили интернет-технологии, которые чаще всего применяются для решения экономических и управленческих задач [4].

Таблица 1 – Развитие цифровых технологий в сельском хозяйстве России, в процентах от всех организаций

Вид технологии	Всего	Растениеводство	Животноводство
Цифровые технологии в целом	23,0	21,0	24,0
Широкополосный интернет	74,3	67,4	76,1
Облачные сервисы	20,9	18,7	20,1
ERP-системы	5,5	6,4	7,1
Электронные продажи	8,3	7,0	1,6
RFID-технологии	5,5	6,7	7,2

В то же время RFID-технологии пока занимают последнее место по популярности из всех видов применяемых цифровых технологий. Однако перспективность их развития подталкивает крупных производителей аграрной продукции к инновационным решениям, объединяющим различные цифровые технологий, включая использование радиочастотного чипирования животных [5].

Выводы и рекомендации. Практическая реализация цифровых технологий в животноводстве позволяет существенно сократить затраты на производство и повысить эффективность отрасли. В то же время они повышают культуру труда и привлекательность профессии животновода, делая эту работу высокоинтеллектуальной.

Однако имеются некоторые проблемы в сфере цифровой трансформации отрасли, которые связаны, в первую очередь, с нехваткой специалистов сферы информационных технологий и отсталостью материальной базы многих аграрных предприятий [6]. Сегодня также остро ощущается недостаточность финансовых средств для внедрения ИКТ у большинства сельскохозяйственных товаропроизводителей.

Поэтому, на наш взгляд, необходимо расширить подготовку специалистов для сельского хозяйства, владеющих цифровыми компетенциями, и разработать целевые отраслевые программы развития информатизации аграрного производства.

Список литературы

1. Акмаров, П. Б. Перспективы цифровой трансформации аграрной экономики / П. Б. Акмаров, О. П. Князева // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития: материалы I Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти д.э.н., профессора Л. М. Рабиновича, Казань, 25–26 февраля 2022 года. – Казань: Казанский ГАУ, 2022. – С. 30–34.
2. Акмаров, П. Б. Комплексный подход к оценке качества профессионального образования / П. Б. Акмаров, О. П. Князева, С. А. Блохин // Наука Удмуртии. – 2017. – № 2 (80). – С. 171–182.
3. Алборов, Р. А. Развитие управления и его информационно-контрольных функций по центрам ответственности в свиноводстве / Р. А. Алборов, О. П. Князева. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – 135 с.
4. Индикаторы инновационной деятельности: 2021: статистический сборник / Л. М. Гохберг, Г. А. Грачева, К. А. Дитковский [и др.]. – Москва: НИУ ВШЭ, 2021.
5. Кравченко, Н. А. Цифровая трансформация аграрного производства как фактор выравнивания регионального развития / Н. А. Кравченко, П. Б. Акмаров, О. П. Князева // Наука Удмуртии. – 2022. – № 2 (97). – С. 154–161.
6. Оценка потенциала цифровизации АПК / П. Б. Акмаров, Д. А. Берестова, Г. Р. Алборов, Е. С. Третьякова // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х томах, Ижевск, 15–18 февраля 2022 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 116–119.
7. Цифровая трансформация сельского хозяйства России: офиц. изд. – Москва: ФГБНУ «Росинформротех», 2019. – 80 с.

Р. А. Алборов, Г. Я. Остаев, Г. Р. Алборов

Удмуртский ГАУ

КОНТРОЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Рассматриваются вопросы повышения эффективности использования кормов в животноводстве. Определены основные факторы, влияющие на объемы производства и себестоимость продукции животноводства. Сделан вывод о том, что наибольшее влияние на продуктивность животных и на себестоимость продукции животноводства оказывают корма. В связи с этим предложена методика контроля эффективности использования кормов в животноводстве.

Актуальность. Животноводство является крупнейшей отраслью сельского хозяйства и подсистемой данной сложной системы, имеющей определенное содержание и соответствующую структуру (форму). Содержанием животноводства можно считать процесс производства продукции различных видов и групп животных. Формой же данной подсистемы в общей системе сельского хозяйства является совокупность всех используемых в животноводстве ресурсов (средств труда, предметов труда, в том числе кормов; трудовых ресурсов; финансовых ресурсов; продуктивных животных; животных на выращивании и откорме) и взаимосвязей между ними. Эти связи бывают прямые и обратные, горизонтальные и вертикальные, и др. Поэтому руководители сельскохозяйственных организаций, а также заведующие животноводческими фермами, главные специалисты, в том числе главные зоотехники хозяйств должны четко представлять все структурные элементы процесса производства продукции животноводства и обеспечивать гармоничное функционирование содержательно-структурных аспектов развития данной отрасли сельского хозяйства. На эмпирическом уровне производства продукции животноводства необходимо периодически контролировать и анализировать безубыточность производства продукции, ее объемов выхода, качество, а также себестоимость с целью обеспечения экономической безопасности в данной отрасли сельскохозяйственной организации.

На эффективное ведение животноводства, то есть содержание и выращивание животных, производство их продукции, оказывают влияние большой перечень факторов и условий. К ним

можно отнести обеспеченность сельскохозяйственной организации современными животноводческими помещениями, их оснащенность средствами механизации и автоматизации процессов обслуживания, содержания, выращивания и производства продукции различных видов и групп животных. Большое влияние на эффективность производства продукции животноводства оказывает рациональная организация труда работников животноводческих ферм (скотников, дояров, операторов, механизаторов и др.). Хорошо организованное производство животноводстве, а также научная организация труда и его оплаты позволяют в данной отрасли существенно повысить производительность труда, снизить себестоимость полученной продукции. Существенное влияние на эффективность продукции животноводства оказывает также состояние внутреннего менеджмента и осуществление его функций (планово-нормативной, учетно-оценочной, контрольно-аналитической и других функций). Необходимо учитывать также породный состав животных, рациональную организацию работы зоотехников, ветврачей и других специалистов хозяйств [1].

Эффективное развитие отрасли животноводства и производство продукции молочно-мясного скотоводства, свиноводства, птицеводства, других видов и групп животных больше всего зависит от рачительного использования ресурсов производства: зданий, сооружений, передаточных устройств и др. видов материальных основных средств; продуктивных животных, животных на откорме и выращиваемого молодняка; трудовых ресурсов; финансовых ресурсов; предметов труда (материалов, топлива, кормов и др.).

Однако наибольшее влияние на эффективное производство продукции животноводства оказывают состояние кормовой базы организации и использование кормов. Затраты на корма в структуре себестоимости продукции животноводства занимают наибольший удельный вес, от чего зависит уровень не только себестоимости произведенной животноводческой продукции, но и рентабельности от ее продажи.

В связи с этим в сельскохозяйственных организациях особое внимание следует обратить на снижение себестоимости кормов собственного производства и рациональное их сочетание с покупными кормами при скармливании животным. Поэтому в каждой сельскохозяйственной организации и для каждого вида (каждой группы) животных необходимо проведение оптимизации кормо-

вых рационов по составу кормов, их физическому весу, качеству и доходности (прибыльности) использования.

Между продуктивностью животных и скормленными им кормами существует прямая связь, то есть продуктивность животных прямопропорционально зависима от использованных кормов. Прямо пропорциональная зависимость качества, количества и себестоимости использованных кормов зависит также от прибыльности (или убыточности) полученной продукции животноводства. Поэтому возникает объективная необходимость оптимизации и контроля кормовых рационов для прибыльности их использования в животноводстве с учетом природно-биологической взаимосвязи между кормопроизводством и животноводствам.

«Продукция животноводства – это, по существу, корма, переработанные организмом животных. То есть кормопроизводство является производителем биологического сырья (кормов) для животноводства, а животноводство – цехом биологической переработки этого сырья. На практике, чем выше качество и дешевле производство биологического сырья (кормов), тем выше будет эффективность его биологической переработки в животноводстве. Такие взаимосвязи, определенные самой природой, должны лежать в основе экономических отношений между подразделениями кормопроизводства и животноводства» [2].

Другими словами, корма, по существу, являются энергией, которая трансформируется в энергию продукции животноводства (энергию молока, мяса и т.д.). Следовательно, зная себестоимость произведенной энергии (энергии кормов) и стоимости ее продажи (энергии продукции животноводства), можно определить экономию (прибыль) или перерасход (убыток) от использования кормов, а также средств от их производства.

Для проверки и оптимизации кормовых рационов по прибыльности их использования в животноводстве сельскохозяйственных организаций сперва необходимо определить продуктивное использование энергии кормов, для чего все израсходованные корма на корм данной группы животных перевести по видам в обменную энергию.

Делением энергии продукции животноводства на энергию израсходованных кормов определяется коэффициент продуктивного использования (КПИ) на корм данной группы животных [2]:

$$КПИ = ЭПЖ : ОЭИК,$$

где $ЭПЖ$ – энергия продукции животноводства, МДж;

$ОЭИК$ – обменная энергия израсходованных кормов на производство продукции животноводства, МДж.

Далее рассчитаем эффективность (прибыльность, убыточность) израсходованных кормов через справедливую стоимость продукции животноводства, на производство которой использованы корма:

$$ПУк = ССж \left(\frac{Узк}{100} \right) - СВк,$$

где $ПУк$ – прибыль (убыток) от всех израсходованных кормов, руб.;

$ССж$ – справедливая стоимость продукции животноводства [3], руб.;

$Узк$ – удельный вес затрат на корма в структуре затрат на производство продукции животноводства, %;

$СВк$ – себестоимость всех израсходованных кормов, руб.

Можно также определить эффективность (прибыльность, убыточность) каждого вида корма в отдельности кормового рациона животных по формуле:

$$ПУik = ССж \left(\frac{Узк \times У(оэ)ik}{10\,000} \right) - СВik,$$

где $ПУik$ – прибыль (убыток) от использования на корм животных i -го вида корма, руб.;

$У(оэ)ik$ – удельный вес i -го вида корма в структуре продуктивного использования обменной энергии израсходованных в животноводстве кормов, %;

$СВik$ – себестоимость i -го вида израсходованного в животноводстве корма, руб.

Периодический контроль эффективности использования кормов в животноводстве по предлагаемой методике позволит оперативно принимать меры по ликвидации недостатков в производстве и оптимизировать структуру кормовых рационов с таким расчетом, чтобы значительно повысить степень продуктивного и прибыльного использования кормов в животноводстве. Кроме того,

это позволит снизить затраты на корма и себестоимость продукции в животноводстве [4]. Для проведения контроля эффективности использования кормов по вышеприведенной методике необходимо также в сельскохозяйственной организации формировать информацию о качестве [5] произведенных кормов.

Список литературы

1. Алборов, Р. А. Развитие эффективности производства продукции молочного скотоводства в сельскохозяйственных организациях / Р. А. Алборов, Г. Я. Остаев, Г. Р. Алборов // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х томах. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 119–123.

2. Алборов, Р. А. Практический аудит: курс лекций / Р. А. Алборов, С. М. Концевая. – Москва: Издательская группа «Дело и сервис», 2011. – 301 с.

3. Мосунова, Е. Л. Учет сельскохозяйственной продукции в оценке по справедливой стоимости / Е. Л. Мосунова, И. Е. Тришканова, Е. В. Захарова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 217–221.

4. Селезнева, И. А. Оценка относительной экономии затрат на производство и уровня себестоимости продукции молочного скотоводства / И. А. Селезнева, И. П. Селезнева, Е. А. Шляпникова // Наука Удмуртии. – 2021. – № 2 (94). – С. 275–285.

5. Селезнева, И. А. Формирование учетной информации о качестве сельскохозяйственной продукции / И. А. Селезнева, Е. А. Шляпникова, Н. В. Селезнев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 3 (36). – С. 33–35.

Д. В. Кондратьев, Г. Я. Остаев, О. В. Котлячков
Удмуртский ГАУ

МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ СТРУКТУРОЙ И ОБОРОТОМ СТАДА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Рассматривается методический инструментарий математического моделирования и принятия оптимальных управленческих решений о структуре и обороте стада сельскохозяйственных животных при разработке текущих и перспективных планов производства продукции животноводства. Как капитальные вложения, так и текущие издержки в животноводческой отрасли организаций должны быть экономически эффективны и избирательны. Оборот стада должен быть организован с учетом эффективного состава и количества животных в соответствии с конъюнктурой перспективных календарных промежутков времени. Предложена система переменных, ограничений и возможных критериев принятия оптимальных решений о перспективных планах оборота стада животных. Представленный методический инструментарий может быть использован при разработке и решении задач оптимизации оборота стада сельскохозяйственными и агропромышленными организациями.

Актуальность исследования. В настоящее время в условиях повсеместного распространения персональной компьютерной техники и повышения многофункциональности стандартного программного обеспечения стали доступны постановка и решение любых прикладных задач оптимального управления производством. Наряду с этим, однако, остаются непроработанными методические аспекты математической формализации и научно-практические модели таких задач, к числу которых относится и задача оптимизации оборота стада животных.

Методы исследования. В качестве основных методов исследования применительно к данной работе использованы методы математического программирования и экономического анализа, расчетно-конструктивный и абстрактно-логический методы.

Результаты исследования. Целью решения задач оптимального управления структурой и оборотом стада животных в сельскохозяйственных и агропромышленных организациях является определение оптимального количества и соотношения в хозяйстве различных половозрастных групп животных определенного вида

(возможно, всех видов и половозрастных групп животных), а также оптимального плана движения животных в стаде с учетом следующих основных факторов [1]:

- 1) планов реализации продукции (организациям, работникам);
- 2) необходимости удовлетворения внутренних нужд производства (заготовка кормов, кормление животных, переработка, производство удобрений);

- 3) потребностей типа воспроизводства стада;

- 4) биологических факторов, определяющих структуру и движение в стаде конкретного вида животных конкретного направления животноводства (половозрастные группы, плодовитость маточного поголовья, нормы выбраковки животных из различных групп, соотношения животных в группах и коэффициенты перевода из группы в группу) [2];

- 5) конкретных экономических, технических и прочих условий хозяйствования (продуктивность животных, потребность и наличие ресурсов и др.);

- б) прочие условия (например, возможность закупа животных у населения).

Критериями принятия решений в задачах оптимального управления могут выступать максимум прибыли от производства товарной продукции животноводства, максимум товарной продукции, максимальные объемы производства продукции конкретных видов в стоимостном или натуральном выражении, минимальная себестоимость продукции, минимум капитальных или приведенных затрат в животноводстве, минимум затрат какого-либо конкретного вида ресурсов [3, 4], уровень синергии и синергетической эффективности производства [5].

Система переменных рассматриваемой оптимизационной задачи включает следующие группы:

- 1) по численности поголовья сельскохозяйственных животных по их половозрастным группам (по КРС – коровы, нетели, телки рождения прошлого года, телки рождения позапрошлого года, быки-производители, телята на выращивании и откорме, взрослый скот на откорме, телята до отъема) на начало и конец планируемого периода;

- 2) по поголовью сельскохозяйственных животных, переводимых из одних групп в другие;

- 3) по иным видам движения и использования поголовья сельскохозяйственных животных;

4) дополнительные переменные, отражающие и ограничивающие отклонение численности поголовья в группах;

5) прочие дополнительные переменные (например, по объемам производства продукции животноводства, по определению среднегодового поголовья животных в группах);

б) вспомогательные переменные.

Система ограничений задачи оптимизации оборота стада включает следующие их группы:

1. Ограничения по поголовью животных на начало планируемого периода. Общий вид математической записи:

$$X_{hn} = b_{hn},$$

где X_{hn} – переменная, отражающая поголовье h -й половозрастной группы животных на начало периода;

b_{hn} – поголовье h -й половозрастной группы животных на начало периода;

h – порядковый номер h -й половозрастной группы животных;

H – множество половозрастных групп животных, рассматриваемых в модели.

2. Ограничения по сбалансированности движения поголовья животных (в каждой половозрастной группе сумма количества животных на начало периода и количества поступивших в группу должна быть равна сумме количества животных на конец года и количества животных, выбывших из группы). Общий вид математической записи:

$$X_{hn} + X_{(h-1)\delta} + \sum_{t=1}^m X_{th} = X_{hk} + X_{(h+1)\delta} + \sum_{f=1}^m X_{fh},$$

где X_{hk} – переменная, отражающая поголовье животных h -й половозрастной группы на конец периода;

$X_{(h-1)\delta}$, $X_{(h+1)\delta}$ – переменные, отражающие количество животных, переведенных из группы в группу, соответственно из младшей группы в h -ю и из h -й группы в старшую;

X_{th} – переменная, отражающая количество животных, поступивших в h -ю половозрастную группу из t -го источника;

X_{fh} – переменная, отражающая количество животных, выбывших из h -й половозрастной группы в f -м направлении использования;

t – источники поступления животных (например, покупка ($t = 1$), приплод ($t = 2$) и т. д.);

f – направление использования животных (например, продажа ($f = 1$), выбраковка на откорм и последующий убой ($f = 2$), падеж ($f = 3$) и т. д.);

T – множество источников поступления животных;

F – множество направлений использования животных.

3. Ограничения по соотношению между поступлением животных в старшие группы и переводом из младших. Общий вид математической записи:

$$X_{(h-1)\delta} = (\geq, \leq) X_{(h+1)\delta}.$$

Примечания: 1. Здесь возможно использование коэффициентов соотношения. 2. По аналогии можно составить ограничения по соотношению поступления животных в группу и выбытия из нее, в том числе по отдельным видам поступления и выбытия. 3. По каждой половозрастной группе ограничения могут быть двухсторонними.

4. Ограничения по поголовью сельскохозяйственных животных: количеству голов, их удельному весу в структуре стада.

Общий вид математической записи ограничений по удельному весу в структуре стада животных определенного вида (породы):

$$X_h = (\geq, \leq) a_h \sum_{h=1}^q X_h,$$

где X_h – поголовье животных h -й половозрастной группы (на начало или конец календарного периода);

a_h – доля поголовья животных h -й половозрастной группы в стаде животных определенного вида (породы);

q – порядковый номер половозрастной группы животных;

Q – множество половозрастных групп животных определенного вида (породы).

Общий вид математической записи ограничений по поголовью животных на конец календарных периодов:

$$X_{hi} = (\geq, \leq) b_{hi},$$

где X_{hi} – переменная, отражающая поголовье h -й половозрастной группы животных на конец i -го календарного периода;

b_{hi} – необходимое (возможное или допустимое) по плану поголовье h -й половозрастной группы животных на конец i -го календарного периода;

i – порядковый номер i -го календарного периода;

I – множество календарных периодов, рассматриваемых в модели.

5. Ограничения по объемам различного рода поступления животных в стадо и выбытия животных из стада.

Общий вид математической записи ограничений по покупке и прочим поступлениям животных в стадо:

$$X_{ih} = (\geq, \leq) b_{ih},$$

где b_{ih} – необходимый (возможный или допустимый) объем покупки или иного поступления в стадо животных h -й половозрастной группы.

Запись ограничений по продаже и прочим выбытиям (кроме падежа) животных из стада:

$$X_{fh} = (\geq, \leq) b_{fh},$$

где b_{fh} – необходимый (возможный или допустимый) объем продажи или иного выбытия из стада животных h -й половозрастной группы.

Отдельно необходимо обратить внимание на особенность математической записи ограничений по падежу животных в группах:

$$X_{fh} = d_h (X_{hn} + X_{hk}),$$

где d_h – коэффициент падежа животных в h -й половозрастной группе.

6. Ограничения по выбраковке животных из стада.

Общий вид математической записи строго заданного количества выбраковки животных:

$$X_{fh} = r_h (X_{hn} + X_{hk}),$$

где r_h – строго заданный коэффициент выбраковки животных в h -й половозрастной группе.

Общий вид математической записи допустимого количества выбраковки животных:

$$r_{min} (X_{hn} + X_{hk}) \leq X_{fn} \leq r_{max} \leq (X_{hn} + X_{hk}),$$

где r_{min} и r_{max} – соответственно минимальный и максимальный коэффициенты выбраковки животных в h -й половозрастной группе.

7. Ограничения по предельным объемам производства и реализации продукции животноводства.

Общий вид математической записи ограничений по выходу приплода:

$$X_{th} = w_h \left(\sum_{h=1}^s X_{hn} + \sum_{h=1}^s X_{hk} \right),$$

где w_h – коэффициент выход приплода (обоего пола) на одну голову маточного поголовья.

s – порядковый номер группы маточного поголовья;

S – множество групп маточного поголовья.

Далее, при включении приплода в оборот стада, следует учитывать его распределение по полу.

Запись ограничений по выходу продукции (например, живая масса, шкуры) с животных, выбывающих из стада (например, продажа, убой, падеж):

$$X_p = q_{pfn} X_{fn},$$

где X_p – дополнительная переменная, отражающая объем производства p -го вида продукции;

p – порядковый номер вида продукции;

P – множество видов продукции, получаемой в отрасли животноводства;

q_{pfn} – выход p -го вида продукции с одной головы h -й группы животных f -го направления использования.

Запись ограничений по выходу продукции с животных, находящихся в обороте стада (определяется от среднегодового поголовья животных в группах).

Общий вид математической записи формулы среднегодового поголовья животных в группе (упрощенный вид):

$$X_{hc} = 0,5(X_{hn} + X_{hk}),$$

где X_{hc} – вспомогательная переменная, отражающая среднегодовое поголовье животных в h -й половозрастной группе.

Общий вид математической записи выхода продукции с оборота стада (молока, привеса живой массы, навоза, шерсти и т. д.):

$$X_p = q_{ph} X_{hc},$$

где q_{ph} – коэффициент выхода p -го вида продукции с одной головы h -й половозрастной группы животных.

8. Прочие ограничения (по предельным объемам реализации продукции, по расчету стоимостных и прочих показателей).

Для разработки практически ориентированной оптимизационной модели управления и принятия решений об обороте стада животных потребуются информация о следующих производственно-экономических показателях отрасли животноводства организации [4, 6, 7]:

- информация о поголовье животных на начало планируемого периода и на начало иных календарных периодов (при необходимости);
- о живой массе животных по половозрастным группам (по иным группам при необходимости);
- о плановых (требуемых, желаемых) процентах выбраковки, падежа животных по группам;
- о выходе продукции с одной головы животных (основной, сопряженной и побочной продукции при необходимости);
- о стоимости (себестоимости) единицы продукции (при использовании стоимостных критериев оптимальности);
- о существующей и требуемой (при необходимости) структуре стада;
- о выходе приплода (коэффициенты);
- о планируемых предельных минимальных и максимальных объемах приобретения и реализации продукции животноводства, а также самих животных;
- иная информация (при необходимости).

Выводы и рекомендации. Задача оптимального управления оборотом стада животных должна решаться как минимум один раз в год при разработке годового плана финансово-хозяйственной деятельности. Однако для обеспечения своевременного реагирования на изменения условий хозяйствования и корректировки планов деятельности целесообразно пересматривать и уточнять

модель оборота стада животных хотя бы ежемесячно. Кроме того, при обосновании и корректировке средне- и долгосрочных планов развития организации (если организация этим занимается) в целях синхронизации масштабов деятельности в отрасли животноводства с другими отраслями организации, а также учета необходимых или возможных объемов инвестиций в поголовье животных, в запасы кормов и развитие кормовой базы необходимо также хотя бы раз в год просчитывать долгосрочную динамическую модель оборота стада животных [8, 9].

Для целей оптимального управления различными процессами финансово-хозяйственной деятельности организации посредством разработки и решения моделей соответствующих оптимизационных задач возможно применение программы «Поиск решения» пакета прикладных программ MS Excel. Методический инструментарий по решению оптимизационных задач в среде пакета программ MS Excel представлен в более ранних работах авторов [10, 11].

Список литературы

1. Батанов, С. Д. Закономерности формирования молочного типа крупного рогатого скота / С. Д. Батанов, О. С. Старостина // Интеллектуальный вклад тюркоязычных ученых в современную науку: материалы Междунар. науч. конф., посвященной 30-летию Татарского общественного центра Удмуртии; отв. за выпуск И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2021. – С. 434–437.
2. Булдакова, К. Л. Обоснование программы развития сельского хозяйства в Вавожском районе Удмуртской Республики / К. Л. Булдакова, Д. В. Кондратьев, Н. П. Донская // Управление эффективностью и безопасностью деятельности хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти заслуженного экономиста Российской Федерации, д.э.н., профессора М. И. Шишкина. – 2022. – С. 326–336.
3. Кислякова, Е. М. Современные биотехнологические методы в воспроизводстве стада крупного рогатого скота / Е. М. Кислякова, Е. Л. Владыкина, Л. П. Колесникова // Основы и перспективы органических биотехнологий. – 2021. – № 2. – С. 7–10.
4. Кондратьев, Д. В. Методический инструментарий статической оценки эффективности бюджетного финансирования, реформирования и модернизации организаций АПК / Д. В. Кондратьев, О. В. Котлячков // Экономика и управление землеустройством и землепользованием в регионе: материалы III Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2021. – С. 106–115.
5. Кондратьев, Д. В. Методы разработки и принятия управленческих решений. Практикум: учебное пособие / Д. В. Кондратьев. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 124 с.

6. Стохастический анализ и оптимальное управление стимулированием персонала коммерческой организации / Д. В. Кондратьев [и др.] // Вестник Казанского ГАУ. – 2021. – Т. 16. – № 2 (62). – С. 116–123.
7. Управление развитием производства продукции молочного скотоводства: монография / Д. В. Кондратьев [и др.]. – Ижевск: Шелест, 2021. – 242 с.
8. Мартынова, Е. Н. Продолжительность и интенсивность использования коров с разным возрастом первого отела / Е. Н. Мартынова, А. И. Любимов // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 53–56.
9. Akmarov, P. B. Assessing the potential of the digital economy in agriculture / P. B. Akmarov, O. P. Knyazeva, E. S. Tretyakova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Science and Technology Conference "Earth Science» – Chapter 3" 2021. – С. 042036.
10. Digitalization as a tool for innovative development of dairy cattle breeding / G. S. Klyuchova [et. al.] // Актуальные проблемы бухгалтерского учета и аудита в условиях стратегического развития экономики: сб. науч. тр. по материалам Всерос. (нац.) науч.-практ. конф. молодых ученых. – 2020. – С. 76–80.
11. Criteria and indicators of synergistic efficiency of food industry enterprise management / D. V. Kondratiev [et. al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International Scientific and Practical Conference: Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad (DAICRA 2021). – 2022. – С. 012080.

УДК 631.162:657.471.1:636.2.034.085

**С. М. Концевая, О. П. Князева,
И. Е. Тришканова, Г. Р. Алборов**
Удмуртский ГАУ

РАЗВИТИЕ МЕТОДИКИ НОРМИРОВАНИЯ ЗАТРАТ НА КОРМА В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

Показано значение отрасли молочного скотоводства в развитии сельского хозяйства. Выделены факторы повышения эффективности производства продукции молочного скотоводства. Предложена методика расчета натуральных и стоимостных нормативов на корма в молочном скотоводстве.

Молочное скотоводство является одной из основных подотраслей животноводства и играет стратегическую роль в обеспече-

нии продовольственной независимости и безопасности нашей страны. Производство продукции молочного скотоводства имеет большое значение также для обеспечения населения молоком, пищевой промышленности – молочным сырьем, отрасли растениеводства – органическими удобрениями и отдельные подотрасли животноводства – молоком на выпойку молодняка животных. Поэтому в современных условиях развития аграрной экономики особо актуальными становятся вопросы повышения эффективности производства продукции животноводства, в том числе молочного скотоводства [1].

Эффективность производства продукции молочного скотоводства зависит от множества факторов интенсификации, экологических условий, а также от состояния системы управления данной подотраслью животноводства, научной организации производства, труда и его оплаты в молочно-товарных фермах сельскохозяйственных организаций. Однако решающее значение в повышении эффективности производства продукции молочного скотоводства имеют корма и кормление молочного стада крупного рогатого скота. В структуре себестоимости продукции молочного скотоводства затраты на корма занимают наибольший удельный вес (30–40 % и более), поэтому в каждой сельскохозяйственной организации экономическая и зоотехническая службы совместно должны заниматься оптимизацией затрат на корма в молочном скотоводстве путем предварительного нормирования и разработки научно обоснованных норм расхода кормов в расчете на единицу продукции и одной головы молочного стада коров, при этом необходимо разработать натуральные и стоимостные нормативы затрат на корма в молочном скотоводстве. Натуральные нормативы кормов следует выражать с учетом качества [4], то есть в кормовых единицах.

Для нормирования и разработки научно обоснованных натуральных норм затрат на корма предлагается использовать следующую методику:

$$ННР = \Phi P + PCK,$$

где *ННР* – натуральный норматив расхода кормов на производство 1 ц молока в молочном скотоводстве, ц корм. ед.;

ΦP – фактический расход кормов на производство 1 ц молока в среднем за 3–5 лет в молочном скотоводстве хозяйства, ц корм. ед.;

PCK – резерв страхования расхода кормов на производство 1 ц молока в молочном скотоводстве, ц корм. ед. [3].

Натуральный норматив расхода кормов можно измерять по мере необходимости в центнерах кормовых единиц или в энергетических единицах. Кроме того, натуральный норматив расхода любого вида кормов можно определять также в расчете на 1 голову животного (корову) по формуле:

$$ННРЖ = ННР \times НК,$$

где $ННРЖ$ – натуральный норматив расхода кормов в расчете на 1 голову животного, в данном случае в молочном скотоводстве;

$НК$ – надой молока на 1 корову в среднем за 3–5 лет в хозяйстве.

Данный показатель также можно измерять по мере необходимости в центнерах, центнерах кормовых единиц или в энергетических единицах.

На основании натуральных нормативов расхода кормов можно разработать стоимостные нормативы расхода конкретных видов кормов в оценке по справедливой стоимости [2]. Для этого необходимо определить справедливую стоимость каждого вида корма по формуле:

$$C_k = C_o \times KЭУ,$$

где C_k – справедливая стоимость 1 ц кормовых единиц в хозяйстве, руб.;

C_o – справедливая стоимость 1 ц овса в хозяйстве, руб.;

$KЭУ$ – коэффициент эффективности использования обменной энергии овса для производства молока в молочном скотоводстве.

Далее рассчитываются стоимостные нормативы предполагаемых к использованию на корм скоту кормов:

а) стоимостной норматив кормов в расчете на 1 ц молока в молочном скотоводстве:

$$СНР = C_k \times ННР;$$

б) стоимостной норматив кормов в расчете на 1 корову:

$$СНР = C_k \times ННРЖ,$$

где $СНР$ – стоимостной норматив расхода кормов в расчете на 1 ц молока или на 1 корову, руб.

Использование приведенных методик нормирования затрат на корма позволит оптимизировать в молочном скотоводстве расход этих кормов и снизить затраты на производство продукции животноводства и ее себестоимость. Однако в любом случае следует организовать контроль как за сохранностью, так и использованием кормов в хозяйствах [5].

Список литературы

1. Алборов, Р. А. Учет эффективности сельскохозяйственного производства / Р. А. Алборов, С. М. Концевая, Г. Р. Концевой // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2018. – № 9. – С. 16–22.
2. Мосунова, Е. Л. Учет сельскохозяйственной продукции в оценке по справедливой стоимости / Е. Л. Мосунова, И. Е. Тришканова, Е. В. Захарова // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной году науки и технологии в России. – Ижевск, 2021. – С. 217–221.
3. Селезнева, И. П. Формирование резервов под снижение стоимости кормов и семян в сельскохозяйственных организациях / И. П. Селезнева, И. А. Селезнева, Е. А. Шляпникова // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2018. – № 5. – С.12–22.
4. Селезнева, И. А. Формирование учетной информации о качестве сельскохозяйственной продукции / И. А. Селезнева, Е. А. Шляпникова, Н. В. Селезнев // Вестник Ижевской сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 3 (36). – С.33–35.
5. Тришканова, И. Е. Совершенствование контроля сохранности и использования кормов и семян в сельскохозяйственных организациях / И. Е. Тришканова, И. П. Селезнева, К. А. Семакова // Наука Удмуртии, 2021. – № 3 (95). – С. 188–197.

УДК 339.564:637.1/.3

Н. В. Котлячкова, А. Н. Феоктистов
Удмуртский ГАУ

ТЕНДЕНЦИИ ЭКСПОРТА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ НА РЫНОК КИТАЯ

Выявлены основные тенденции в импорте молочной продукции в Китай по географическому признаку, рассмотрены основные поставщики и сделаны предположения о возможности выхода России на рынок Китая.

Агропромышленный комплекс – это один из крупнейших межотраслевых комплексов, объединяющий в себе несколько отраслей экономики. Все они направлены на производство и переработку сельскохозяйственного сырья и получение из него продукции, которая доводится до конечного потребителя.

Актуальность работы обуславливается тем, что Россия с точки зрения экспорта обладает хорошим конкурентным преимуществом в области сельского хозяйства, этому способствует развитое производство собственной сельскохозяйственной техники, удобрений, семян и отрасли их переработки.

В связи с этим с каждым годом все привлекательнее становится динамично развивающийся рынок Азии, в частности, более емкий рынок Китая.

Китайский рынок можно назвать вторым по величине рынком молочной продукции после США. По оценкам экспертов, к 2022 г. он может перегнать США и стать крупнейшим рынком молочной продукции в мире. Основными поставщиками молочной продукции на рынок Китая являются страны, перечисленные на рисунке 1.

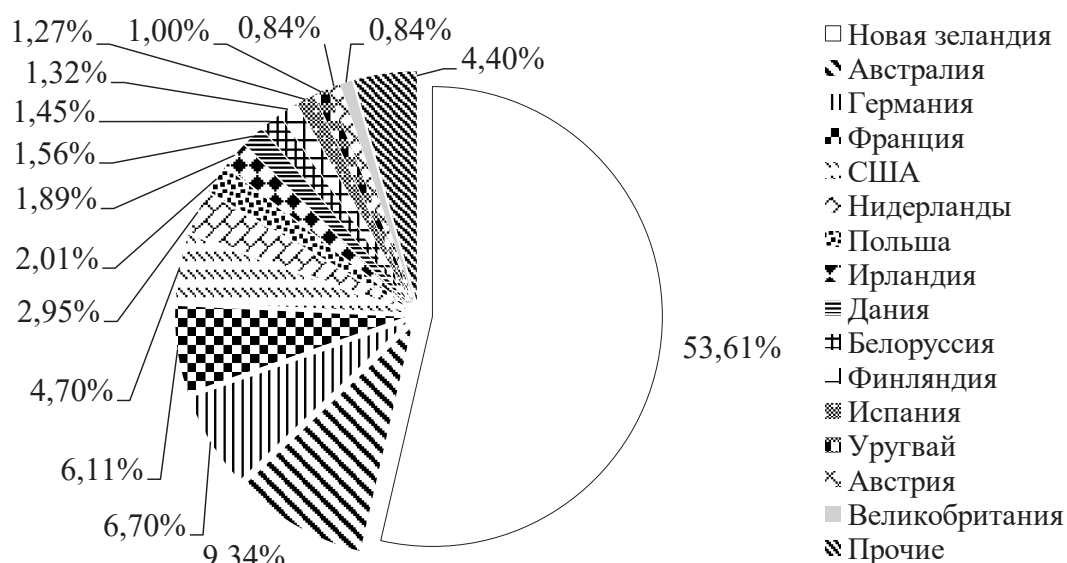


Рисунок 1 – Структура импорта молочной продукции в Китай по географическому признаку за 2020 г.

Анализ показал, что основным поставщиком молочной продукции на рынок Китая является Новая Зеландия. На ее долю приходится 53,6 % всего молочного импорта, и она является лидером по всем категориям молочной продукции. Второе место по объемам импорта занимает Австралия, третье место – Герма-

ния. Основную долю импорта Германии занимают молоко и сливки свежие, превышая объем поставки молока и концентрированных сливок практически в 4 раза. На четвертом месте располагается Франция, основную долю ее импорта так же занимают молоко и свежие сливки. США занимает пятое место, и основной частью их импорта являются компоненты молока и продуктов из них. Анализируя структуру импорта молочной продукции каждой страны, можно сделать следующие выводы: страны Европы в основном занимаются экспортом в Китай свежего молока и сливок, страны АТР в основном специализируются на поставках молока и сливок в концентрированном виде, страны Северной Америки фокусируют свое внимание на реализации на китайском рынке молочных компонентов и продуктов из них. Доля России на Китайском рынке на сегодняшний день составляет менее 1 %.

Самыми потребляемыми молочными продуктами в Китае являются: свежее молоко, сухое молоко и йогурт (рис. 2, 3). В 2018 г. среди всех молочных продуктов импорт сухого молока составлял почти 70 % стоимости импорта всех молочных продуктов в Китай. Ожидается, что в 2022 г. продажи молока в Китае достигнут 12,83 млрд юаней. Таким образом, объем рынка молока в Китае неуклонно растет, а возможности для компаний в этом секторе разнообразны.

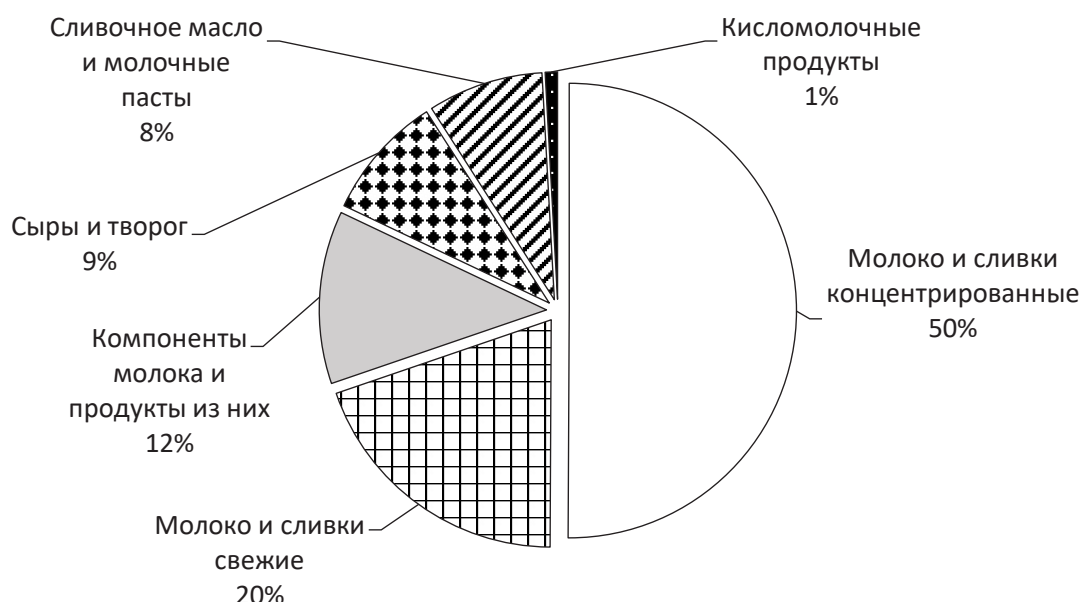


Рисунок 2 – Структура импорта молочной продукции в Китай за 2020 г.

Основную долю импорта молочной продукции в Китай, по данным российского экспортного центра, составляют молоко

и концентрированные сливки – 50,1 %. Это можно объяснить высоким спросом данной продукции для производства детского питания, долгим сроком годности и относительной простотой транспортировки. Вторым видом продукции по доле импорта являются свежее молоко и сливки – 12,3 %. Третье и четвертое место в структуре импорта занимают компоненты молока и продукты из них – 8,9 % и сливочное масло. Кисломолочные продукты пользуются низкой популярностью у китайского населения, возможно, в связи с недостаточной информацией о пользе данного продукта.

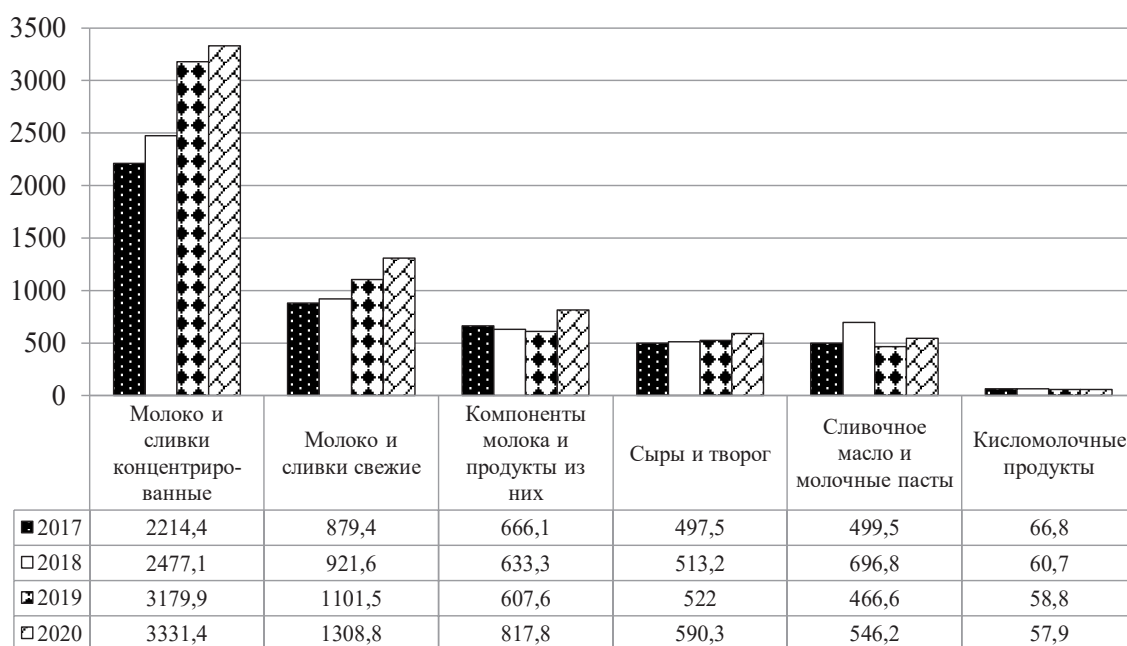


Рисунок 3 – Импорт молочной продукции в Китай в динамике за 2017–2020 гг., млн долларов

Если рассмотреть структуру импорта данных товарных групп, то можно сделать следующие выводы:

- видны устойчивые темпы роста в таких категориях, как молоко и сливки концентрированные, молоко и сливки свежие;
- существенный интерес проявлен к такой категории, как компоненты молока и продукты из них;
- стабильный, но медленный рост наблюдается у такой товарной категории, как сыр и творог, что может свидетельствовать о том, что продукт специфичен и нов для данного рынка, но интересен потребителю;
- менее ярко выраженной тенденцией обладают сливочное масло и молочные пасты. Это может говорить о том, что продукт слишком специфичен для данного рынка.

Ключевыми причинами выхода на китайский рынок являются:

- отсутствие ограничений по количеству компаний-экспортеров в отношении молочной отрасли;
- рост потребления молочной продукции;
- основной импортируемой продукцией на рынок Китая являются: сыр, масло, сухое молоко и сыворотка;
- импортное молоко более конкурентоспособно на внутреннем рынке Китая по сравнению с собственной продукцией. Одной из причин этого является его привлекательная ценовая политика (примерно 8–9 юаней, или 71–80 руб.);
- отсутствие стремления Китая активно развивать животноводческую и кормовую индустрию при увеличении объема потребления молочной продукции;
- изменение структуры гастрономических предпочтений населения Китая в связи с ростом уровня мировой глобализации и европеизации образа жизни;
- забота потребителей о своем здоровье особенно после пандемии covid-19. Стал развиваться тренд о здоровом и полезном питании, о чем свидетельствует рост потребления свежего молока и сливок.

Обобщая полученные результаты можно предположить, что российские экспортеры молочной продукции могут быть конкурентоспособны и занять свою нишу на рынке Китая.

Список литературы

1. Фальчев, А. 10 экспортеров: что известно о молочных поставках в Китай / А. Фальчев // Milknews: новости и аналитика молочного рынка: новостное электронное издание. – URL: <https://milknews.ru/longridy/china-export.html> (дата обращения 26.10.2022).
2. Котлячков, О. В. Подходы к организации системы экономической безопасности экономического субъекта / О. В. Котлячков, Н. В. Котлячкова // Актуальные вопросы развития экономики Российской Федерации: сб. науч. тр. профессорско-преподавательского состава, руководителей и специалистов XII Междунар. науч.-практ. конф.; под общ. ред. Ю. И. Богомоловой, О. В. Глинкиной. – Москва, 2022. – С. 56–63.
3. Котлячкова, Н. В. Кластерный анализ продовольственной независимости регионов Приволжского федерального округа / Н. В. Котлячкова, О. В. Котлячков, Д. В. Кондратьев // Актуальные вопросы развития экономики Российской Федерации: сб. науч. тр. профессорско-преподавательского состава, руководителей

и специалистов XII Междунар. науч.-практ. конф.; под общ. ред. Ю. И. Богомоловой, О. В. Глинкиной. – Москва, 2022. – С. 64–72.

4. Едят ли молочные продукты китайцы и что нам делать в Китае? // Milknews: новости и аналитика молочного рынка: новостное электронное издание. – URL: <https://milknews.ru/longridy/Edjat-li-molochnye-produkty-kitajtsi.html> (дата обращения 26.10.2022).

5. Отчет АО «Российский экспортный центр». – URL: www.exportcenter.ru (дата обращения 26.10.2022).

6. Отчет портал Bank of Business Partners. – URL: <https://bankofpartners.com/ru/analytics> (дата обращения 26.10.2022).

УДК 619:614.48

П. Л. Лекомцев, Е. В. Дресвянникова
Удмуртский ГАУ

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭЛЕКТРОАЭРОЗОЛЬНОЙ ДЕЗИНФЕКЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

Метод применения химических и биологических средств в аэрозольной форме значительно повышает эффективность ветеринарных мероприятий. Аэрозольная дезинфекция, по сравнению с влажной обработкой, обладает рядом преимуществ, приводящих к сокращению расходов дезинфицирующих средств в 3...5 раз. Придание частицам аэрозоля электрического заряда позволяет качественно улучшить технологию обработок. Электрические силы действуют по всем направлениям, что способствует выравниванию концентрации электроаэрозоля по объему помещения при одновременном увеличении скорости осаждения. Использование электроаэрозолей способствует более качественному проведению обработок сельскохозяйственных объектов. В данной работе рассмотрена методика технико-экономического обоснования электроаэрозольных обработок.

Актуальность. Ряд научных исследований и результаты ветеринарной практики показали, что метод применения химических и биологических средств в аэрозольной форме значительно повышает эффективность ветеринарных мероприятий. Аэрозольная дезинфекция обладает, по сравнению с влажной, рядом преимуществ, заключающихся согласно [1, 2, 4, 6, 9, 10] в сокращении расходов дезинфицирующих средств в 3...5 раз, улучшении условий труда, в возможности механизации и автоматизации процесса дезинфекции, в снижении коррозионного воздействия на тех-

нологическое оборудование. При аэрозольной обработке одновременно с дезинфекцией поверхностей происходит обеззараживание воздуха животноводческих помещений [3, 5, 7].

Придание частицам аэрозоля электрического заряда позволяет качественно улучшить технологию обработок. В электрически заряженном аэрозоле, по сравнению с незаряженным, возникают дополнительные силы взаимодействия частиц – электростатического рассеяния и зеркального отображения. Электрические силы действуют по всем направлениям, что способствует выравниванию концентрации по объему при одновременном увеличении скорости осаждения. Направление и величина сил зависят от размера, величины и полярности заряда, концентрации частиц и объема обработки, что открывает новые возможности для управления процессами распространения и осаждения электроаэрозоля [3, 5, 7, 8].

Электризация дезинфицирующих средств способствует более равномерному покрытию обрабатываемых поверхностей [3, 5, 6], при этом обеззараживающий эффект выше и сохраняется на обрабатываемых поверхностях более длительное время, чем в случае применения незаряженных аэрозолей того же препарата [4, 6].

Таким образом, использование электроаэрозолей способствует более качественному проведению обработок сельскохозяйственных объектов.

Материалы и методика. Основной задачей технико-экономического обоснования является определение величины экономического эффекта от использования в производстве основных и сопутствующих результатов, получаемых при электроаэрозольных обработках. Оценка эффективности принимаемых научно-технических решений должна быть комплексной и учитывать все экономические, социальные, экологические и другие аспекты использования полученных результатов.

При проведении экономических обоснований за расчетный период принимается временной интервал от начала действия проекта до его окончания. Расчетный период разбивается на шаги, используемые для оценки финансовых показателей. Разбивка обычно ведется для временного интервала год (квартал, месяц). Время в расчетном периоде измеряется в годах или долях года и отчитывается от фиксированного момента времени $t_0 = 0$, принимаемого за базовый. Обычно в качестве базового выбирается начало нулевого шага.

Согласно современным рекомендациям, при оценке инвестиционных проектов приведение разновременных значений денеж-

ного потока к ценности на начальный период $t_0 = 0$ осуществляется путем дисконтирования (приведения).

Под дисконтированием понимают способ нахождения суммы на некоторый момент времени t при условии, что в будущем при начислении на нее процентов она могла бы составить нарастившую сумму. Величину, найденную дисконтированием нарастившей величины, называют приведенной величиной.

Для приведения разновременных затрат, результатов и эффектов используется норма дисконта E , равная норме дохода на капитал и выраженная в долях единицы или процентах в год.

Технически приведение денежного потока к базисному (обычно начальному) моменту времени осуществляется путем умножения его на коэффициент дисконтирования a_t , определяемого для постоянной нормы дисконта E .

Рассмотрим экономическую эффективность электроаэрозольных обработок в свиноводнике-откормочнике на 510 голов. Животные содержатся циклическим методом. Продолжительность одного цикла в среднем 80 дней. Технологический перерыв 15 дней.

Капиталовложения определяются из суммы стоимости материалов и оборудования, применяемых в данной установке. Капиталовложения в общем виде равны

$$K = C_{об} + C_{тр} + C_m + C_{сч} + C_{пр}, \quad (1)$$

где $C_{об}$ – стоимость оборудования, руб.;

$C_{тр}$ – транспортные расходы (равны фактически произведенным затратам), складские расходы, руб.;

C_m – стоимость монтажа оборудования, руб.;

$C_{сч}$ – единовременные капитальные вложения в специальную строительную часть, обусловленные применением того или иного комплекта машин, руб.;

$C_{пр}$ – прочие расходы, руб.

Эксплуатационные затраты определяют по выражению

$$Z_{экс} = Z_{зн} + Z_{то} + Z_{ээ} + Z_{он} + Z_{ох} + Z_{раст}, \quad (2)$$

где $Z_{зн}$ – оплата труда с отчислениями на социальные нужды, руб.;

$Z_{то}$ – затраты на техобслуживание и текущий ремонт, руб.;

$Z_{ээ}$ – затраты на электроэнергию, руб.;

$Z_{он}$ – общие производственные затраты, руб.;

Z_{ox} – общехозяйственные затраты, руб.;

$Z_{расм}$ – затраты на приготовление раствора, руб.

Затраты на заработную плату вычисляют по выражению

$$Z_{зн} = ZT \times n_{сут} \times t_{см} \times K_{ум} \times K_{дон} \times K_y \times K_{есн}, \quad (3)$$

где ZT – затраты труда, чел×час;

$n_{сут}$ – количество суток работы генератора $n_{сут} = 320$;

$t_{см}$ – тарифная ставка;

$K_{ум}$ – коэффициент условий труда;

$K_{дон}$ – коэффициент доплаты;

K_y – уральский коэффициент;

$K_{есн}$ – коэффициент, учитывающий единый социальный налог.

Общепроизводственные затраты составляют 20 % от заработной платы:

$$Z_{он} = 0,2 \times Z_{зн}, \quad (4)$$

Общехозяйственные затраты составляют 13 % от заработной платы:

$$Z_{ox} = 0,13 \times Z_{зн}. \quad (5)$$

Отчисления на текущий ремонт определяются как

$$Z_{мо} = m \times K, \quad (6)$$

где m – норма отчислений на текущий ремонт.

Затраты на электроэнергию определяют по выражению

$$Z_{э} = \beta \times P \times t_{сут} \times n_{сут}, \quad (7)$$

где β – стоимость кВт·ч электроэнергии, руб./кВт·ч;

P – мощность токоприемников, кВт;

$t_{сут}$ – время работы установки в сутки, ч/сут.

Затраты на приготовление дезинфицирующего раствора:

$$Z_{расм} = n \times u_p \times Q \times t_{сут} \times n_{сут}, \quad (8)$$

где n – количество генераторов;

u_p – цена 1 кг раствора, руб./кг;

Q – расход аэрозольного генератора, кг/час.

Годовые затраты на реализацию мероприятий определяют по выражению

$$Z_t = (K_p + E_n) \times K + Z_{\text{экс}}, \quad (9)$$

где K_p – норма реновации основных фондов с учетом фактора времени;

K – капиталовложения, руб.;

E_n – нормативный коэффициент экономической эффективности.

Коэффициент реновации определяется по формуле

$$K_p = \frac{E_n}{(1 + E_n)^{t_{cc}} - 1}, \quad (10)$$

где t_{cc} – срок службы средств и орудий труда долговременного применения, лет;

E_n – нормативный коэффициент эффективности капиталовложения.

Годовые затраты на реализацию мероприятий составляют:

$$Z_t = (0,16 + 0,15) \times 50255,00 + 82314,36 = 97893,41 \text{ руб.}$$

За счет улучшения микрофлоры и уменьшения бактериологической обсемененности воздуха и поверхностей помещения в результате электроаэрозольной обработки получен дополнительный привес поросят Δm на 10 г [5] в сутки по сравнению с контрольной группой. Отсюда стоимостная оценка результатов электроаэрозольной обработки составит:

$$P_t = \Delta m \times n_{\text{ж}} \times n_{\text{сут}} \times u = 0,01 \times 510 \times 320 \times 80,5 = 131376,00 \text{ руб.}$$

Приведенные затраты к базисному моменту, имеющие место в первом году реализации проекта, рассчитываются путем их умножения на коэффициент дисконтирования (приведения), определяемый для постоянной нормы дисконта:

$$\alpha_t = \frac{1}{(1 + E)^t}, \quad (11)$$

где t – расчетные годы (0, 1, 2... T);

T – горизонт расчета (рекомендуется принимать равным амортизационному сроку службы);

E – норма дисконта, при котором инвесторы согласны вложить свои средства в создание проектов аналогичного профиля.

Норму дисконта примем равным $E = 0,15$. Коэффициент дисконтирования (срок службы) $t = 5$ лет, тогда

$$\alpha_t = \frac{1}{(1 + 0,15)^5} = 0,49.$$

Чистый дисконтированный доход (ЧДД) характеризует превышение суммарных денежных поступлений над суммарными затратами для данного проекта с учетом неравномерности эффектов (затрат, результатов), относящихся к различным моментам времени.

Чистый дисконтированный доход (\mathcal{E}_m) определяется как сумма текущих эффектов за весь расчетный период, приведенный к начальному шагу, или как превышение интегральных результатов над интегральными затратами по формуле

$$\text{ЧДД} = \mathcal{E}_m = \sum_{t=0}^T \frac{P_t - Z'_t}{(1 + E)^t} - K = \sum_{t=0}^T (P_t - Z'_t) \times \alpha_t - K, \quad (12)$$

где P_t – результаты достигаемые на t -м шаге расчета;

Z'_t – затраты, осуществляемые на том же шаге расчета, без учета капиталовложений;

T – горизонт расчета.

Для признания проекта эффективным с точки зрения инвестора необходимо, чтобы чистый дисконтированный доход проекта был положительным. Пример расчета приведен в табл. 1.

Таблица 1 – Сводная таблица расчета ЧДД

Горизонт расчета	Коэффициент дисконтирования, α_t	Прибыль, руб.	Прибыль по годам	Денежные потоки	ЧДД, руб.
0	1,00	0,00	0,00	0,00	-50 255,00
1	0,87	49 061,64	42 662,30	42 662,30	-7592,70
2	0,76	49 061,64	37 097,65	79 759,95	29 504,95
3	0,66	49 061,64	32 258,83	112 018,77	61 763,77
4	0,57	49 061,64	28 051,15	140 069,92	89 814,92
5	0,50	49 061,64	24 392,31	164 462,23	114 207,23

Из расчетов видно, что ЧДД достигает положительного значения на 2 год эксплуатации. Таким образом, проект электроаэрозольной обработки является прибыльным.

Другим важным показателем эффективности является индекс доходности. Индекс доходности представляет отношение суммы приведенных эффектов к величине капитальных вложений. Показатель индекс доходности тесно связан с ЧДД. Он строится из тех же элементов.

Индекс доходности проекта определим как отношение суммы приведенного эффекта к величине инвестиций K :

$$ИД = \sum_{t=0}^T \frac{P_t - Z'_t}{(1 + E)^t} \times \frac{1}{K}. \quad (13)$$

Индекс доходности тесно связан с ЧДД. Если ЧДД положителен, то ИД > 1 , если ИД > 1 , то инвестиционный проект эффективен.

Индекс доходности на 5 году эксплуатации равен:

$$ИД = \sum_{t=0}^T \frac{P_t - Z'_t}{(1 + E)^t} \times \frac{1}{K} = \frac{164462,23}{50255,00} = 3,27. \quad (14)$$

что указывает на эффективность проекта.

Рентабельность проекта является показателем эффективности производства. Среднегодовая рентабельность проекта определяется по формуле

$$P = \frac{ИД}{n} \times 100 \%, \quad (15)$$

где n – срок службы оборудования.

$$P = \frac{3,27}{5} \times 100 \% = 65,4 \%$$

Вывод. Расчеты показывают, что в результате электроаэрозольных обработок в животноводческом помещении получен положительный экономический эффект.

Чистый дисконтированный доход составил более 290 тыс. руб.

Список литературы

1. Бородин, И. Ф. Борьба с источниками микробного заражения / И. Ф. Бородин, П. Л. Лекомцев, И. Л. Бухарин // Сельский механизатор. – 2004. – № 1. – С. 20.
2. Блюмин, Г. З. Бескомпрессорное аэрозолирование помещений / Г. З. Блюмин, С. В. Астапов // Свиноводство. – 1987. – № 3. – С.32.
3. Дунский, В. Ф. Осаждение униполярно заряженного аэрозоля на системе заземленных проводников / В. Ф. Дунский, К. А. Криштоф // Журн. прикл. механики и техн. физики. – 1970. – № 5. – С. 179–183.
4. Закомырдин, А. А. Обеззараживание животноводческих помещений аэрозолями дезсредств / А. А. Закомырдин, Л. Ю. Виснапуу // Тез. 3-й Всесоюз. конф. по аэрозолям. – Т. 3. – Москва, 1977. – С. 41–42.
5. Лекомцев, П. Л. Электроаэрозольные технологии в сельском хозяйстве: монография / П. Л. Лекомцев. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – 219 с.
6. Савушкин, А. В. Генерация и применение аэрозолей в промышленном птицеводстве / А. В. Савушкин, С. А. Хорьков, Г. Н. Бурдов // Сб. науч. тр. – Челябинск: ЧИМЭСХ, 1989. – С. 43–48.
7. Шмигель, В. Н. Расчет технологических параметров процессов электроаэрозольной обработки в птицеводстве / В. Н. Шмигель, А. В. Савушкин // Сб. тр. – Пермь, 1983. – С. 121–130.
8. Электрические методы регулирования характеристик облаков и туманов / И. П. Верещагин, Г. З. Мирзабекян, Л. М. Макальский [и др.]; под ред. И. П. Верещагина. – Москва: МЭИ, 1996. – 92 с.
9. Ярных, В. С. Аэрозоли в ветеринарии / В. С. Ярных. – Москва: Колос, 1972.
10. Ярных, В. С. Состояние и перспективы развития ветеринарно-санитарной науки / В. С. Ярных // Тр. ВНИИВС. – Москва, 1985. – С. 3–15.

Г. Я. Остаев, Д. В. Кондратьев, Э. В. Мурина

Удмуртский ГАУ

УПРАВЛЕНИЕ АГРОБИЗНЕСОМ: УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Главной составляющей эффективного хозяйствования для агроформирований в современное время является учетно-аналитическое обеспечение управления агробизнесом. Дано новое обобщенное направление учетно-аналитического обеспечения, предложены управленческие подходы для целей выработки эффективных решений.

Управление агробизнесом в текущих обстоятельствах становится все более актуальным, так как от этого зависит продовольственная безопасность как региона, так и страны в целом [2, 3].

Главным инструментом руководителя при управлении аграрным производством являются выработанные стратегические решения. Стратегические управленческие решения вырабатываются при использовании учетно-аналитических методов и процедур (анализа, учета, контроля, бюджетирования, прогнозирования, планирования, риск-менеджмента и т.д.).

Любое принятое управленческое решение должно быть ориентировано на решение проблем сельскохозяйственной организации с учетом сложившейся ситуации, ее корректировки и развития.

Принятие стратегически важных управленческих решений может также быть направлено на будущее, опережающие события и действия, путем оценки и анализа выявленных тенденций, прогнозирования и мониторинга проблемной ситуации.

Приоритетом учетно-аналитического обеспечения управления агробизнесом является адаптация к внешним и внутренним вызовам и угрозам. Грамотное распределение ресурсов агробизнеса зависит от учетно-аналитических мероприятий с целью принятия стратегически важных решений [1, 7].

Как нам представляется, учетно-аналитическое обеспечение агробизнеса необходимо рассматривать как единый блок управления, охватывающий как систему учетно-управленческих действий, так и систему контрольно-аналитических воздействий. Кроме того, в данный блок управления следует также включить

систему организации и планирования; комплексного анализа, мониторинга, ценообразования и маркетинга.

Оценивая необходимость и практичность учетно-аналитического обеспечения агробизнеса, можно сделать вывод о том, что методические и аналитические действия для оценки и решения проблем весьма разнообразны, так как от этого зависит принятие грамотных управленческих решений [4, 5].

Учетно-аналитическое обеспечение управления агробизнесом в комплексе представляется нами в четырех аспектах, но в едином пространстве как процесс управления. Блок учетно-аналитического обеспечения управления агробизнесом представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Блок учетно-аналитического обеспечения управления агробизнесом (авторская разработка)

Блок учетно-аналитического обеспечения управления агробизнесом может быть представлен, как нам представляется, четырьмя системами.

Обеспечивающая система учетно-аналитического обеспечения управления агробизнесом включает имеющиеся в распоряжении

организации системы сбора, контроля и обобщения информации для дальнейшего анализа и решения управленческих задач.

Управляющая система учетно-аналитического обеспечения управления агробизнесом предполагает управленческие воздействия по иерархиям управления бизнесом и процессам риск-менеджмента.

Информационная система учетно-аналитического обеспечения управления агробизнесом предоставляет информацию о внешних и внутренних угрозах и фактах на различных носителях информации для целей принятия управленческих решений.

Информационные потоки учетно-аналитического обеспечения управления агробизнесом применяются при решении управленческих вопросов и выработки управленческих решений – важно качество предоставленной информации, не менее важным является скорость предоставления информации.

Управляемая система учетно-аналитического обеспечения управления агробизнесом направлена на охват рынка при помощи выделения потенциальных потребителей на рынке, стабильности рынка и продвижение бренда.

При этом учетно-аналитическое обеспечение управления агробизнесом следует рассматривать как блок управления внутренними и внешними угрозами и воздействиями.

Кроме того, немаловажную роль в управлении агробизнесом играет экологическая составляющая организации – экологическая устойчивость, которая характеризует способность организации рационально использовать природные ресурсы, применять ресурсосберегающие и энергосберегающие технологии и уменьшать негативное воздействие на окружающую среду [6]. Экологический компонент устойчивого развития организации характеризуется следующими показателями (рис. 2).

Также приоритетными являются проблемы сохранения благоприятной окружающей среды и потенциала природных ресурсов для удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений людей.

Блок учетно-аналитического обеспечения управления агробизнесом несет в себе всеобъемлющий характер изучения поставленных целей и возможностей с учетом внутренних и внешних угроз с точки зрения экономической и экологической безопасности, принятия управленческих решений.



Рисунок 2 – Показатели, характеризующие экологическую устойчивость

Таким образом, блок учетно-аналитического обеспечения управления агробизнесом – это адаптивная концепция стратегически важных и жизненно необходимых аспектов бизнеса в современных реалиях с учетом экономических и политических тенденций.

Список литературы

1. Management of agricultural crops production depending on land quality and intensification factors / R. A. Alborov, D. A. Karagodin, S. M. Kontsevaya [et al.] // Revista de la Universidad del Zulia. – 2022. – Т. 13. – № 36. – P. 80–92.
2. Cheese suitability of milk from cows fed with flaxseed and rapeseed cake / G. Y. Berezkina, E. M. Kislyakova, M. I. Vasilyeva [et al.] // Annals of Agri Bio Research. – 2021. – Т. 26. – № 2. – P. 228–233.
3. Internal control of transactions operation in the sustainable management system of organizations / A. Zakirova, G. Klychova, A. Dyatlova [et al.] // E3S Web of Conferences. Сер. "Ural Environmental Science Forum "Sustainable Development of Industrial Region", UESF 2021". – 2021.
4. Criteria and indicators of synergistic efficiency of food industry enterprise management / D. V. Kondratiev, A. K. Osipov, E. A. Gainutdinova [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Scientific and Practical Conference: Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad, DAICRA 2021". – 2022. – P. 012080.

5. The efficiency of green fodder production from different perennial ryegrass varieties / S. I. Kokonov, E. F. Vafina, T. N. Ryabova [et al.] // Annals of Agri Bio Research. – 2021. – Т. 26. – № 1. – P. 28–32.

6. Internal control in the economic security system of agricultural and processing organizations / G. Ya. Ostaev, B. N. Khosiev, Z. M. Azrakuliev [et al.] // Revista de la Universidad del Zulia. – 2022. – Т. 13. – № 36. – P. 140–157.

7. Management accounting and economic security in corporate management of agricultural company operation / G. Ya. Ostaev, R. A. Alborov, D. N. Ermakov [et al.] // Revista de la Universidad del Zulia. – 2022. – Т. 13. – № 36. – P. 158–172.

УДК [631.162:657.1]:637.12

**Г. Я. Остаев¹, О. О. Злобина²,
О. В. Котлячков³, Б. Н. Хосиев⁴**

^{1,2,3}Удмуртский ГАУ

⁴ФГБОУ ВО Горский ГАУ

УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ КАК БАЗОВЫЕ МЕТОДЫ И ПРОЦЕДУРЫ ИССЛЕДОВАНИЯ БИЗНЕС-ПРОЕКТОВ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ МОЛОКА

Насматриваются учетно-аналитические подходы как базовые методы и процедуры исследования бизнес-проектов по переработке молока. Оценена характеристика инвестиционного проекта по реконструкции существующего имущественного комплекса и организация производства молочной продукции.

Молочные продукты для организма человека имеют большое значение, так как организм требует восполнения необходимыми микроэлементами и витаминами [3]. Процесс переработки должен осуществляться строго по технологии с учетом санитарных правил. В настоящее время для запуска такого вида производства необходимо разрабатывать бизнес-планы в системе управленческого учета [6].

Как нам представляется, учетно-аналитические подходы в управленческом учете являются базовыми методами и процедурами познания и оценки бизнес-проектов и процессов, способствующими изучению предмета исследования по всем параметрам и влияющими на развитие бизнеса с помощью превентивных мер и принятий решений.

Рассмотрим учетно-аналитические подходы в части инвестиционной бизнес-программы по реконструкции производственных мощностей по переработке молока.

Учетно-аналитические подходы с точки зрения принятия инвестиционного решения в отношении реальных инвестиций для организации подтверждены функциональными параметрами, к которым относятся: производственные, финансовые, рыночные, управленческие и пр. [5].

Исследование управленческой информации с помощью традиционных и инновационных IT-технологий позволяет провести финансово-экономическую оценку инвестиционного проекта [1]. При этом все его функциональные параметры проверяются в стоимостном (денежном) выражении, что позволило получить заключение на инвестиционный проект организации [2] (табл. 1, рис. 1).

В частности, изучена характеристика инвестиционного проекта: реконструкция существующего имущественного комплекса и организация производства молочной продукции.

Исследование позволило выявить, что финансирование проекта представлено собственными и заемными средствами. По учетно-управленческой информации организации собственные средства организации в размере 5,895 млн руб. (7,0 % от стоимости проекта) вложены в проект в 2020 г. Общая сумма кредитных средств организации в финансировании проекта составляет 80,0 млн руб. сроком на 10 лет с отсрочкой выплаты основного долга на 1 год и процентной ставкой под 8,5 % годовых. Основными направлениями освоения кредитных средств являются вложения в прирост оборотных средства для закупки сырья (40,0 млн руб.) и закупка необходимого оборудования (40,0 млн руб.).

При обработке учетно-управленческих данных с помощью традиционных и инновационных IT-технологий изучено соотношение собственных и заемных средств в финансировании проекта [4]. Исследование показало высокую степень зависимости проекта от заемных средств, он обладает признаками финансовой неустойчивости.

Исследование показало, что использование собственных и заемных средств необходимо для функционирования и развития организации, специализирующейся на производстве молочной продукции. Представлены расчеты с указанием на постепенное наращивание темпов производства продукции и его продажи, согласно проектной годовой мощности (табл. 2).

Таблица 1 – Учетно-аналитическое исследование распределения инвестиционных затрат по структуре

№ п/п	Вид затрат	Стоимость, млн руб.	Удельный вес в общем объеме затрат, %
Капитальные вложения			
1	Оборудование	40,0	46,5
2	Вложения в прирост оборотных средств	40,0	46,5
3	Средства, ранее вложенные в проект	5,895	7,0
	ИТОГО затраты	85,895	100,0 %

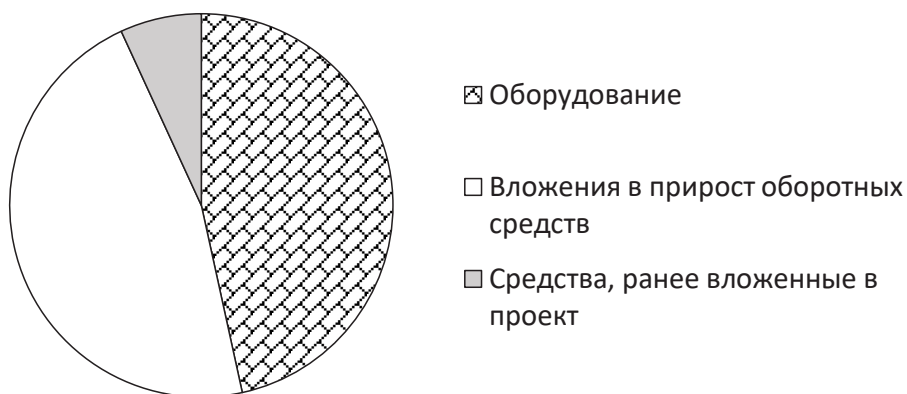


Рисунок 1 – Распределение инвестиционных затрат по структуре

Таблица 2 – Учетно-аналитическое исследование плана (графика) продаж, т

Продажи	График освоения проектной мощности с учетом объема продаж											
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030 (3 мес.)	Итого
1. Перепродажа сырого молока												
Объем продаж за период, т	8370	11 160	11 160	11 160	11 160	11 160	11 160	11 160	11 160	11 160	2 790	111 600
2. Сыр												
Объем продаж за период, т	72	1 403	2 004	2 004	2 004	2 004	2 004	2 004	2 004	2 004	501	18 008
3. Молоко												
Объем продаж за период, т	48	727	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	300	10 675

Согласно представленному графику, освоение проектной мощности производства и выход на проектную мощность в 100 %-ном объеме планируется осуществить в 2022 г., то есть

на 3-й год с момента начала реализации проекта. Объемы реализации продукции, при выходе на полную производственную мощность, составят 14 364 т продукции.

Ниже представлены расчеты, характеризующие денежные потоки от реализации продукции, согласно плану (графику) продаж (табл. 3).

Таблица 3 – Учетно-аналитическое исследование показателей денежного потока инвестиционного проекта, млн руб.

№ п/п	Денежные потоки	Годы					
		2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	Денежный поток* по годам реализации проекта	2,311	43,986	89,772	85,453	81,126	77,061
2	Денежный поток* нарастающим итогом	-77,688	-33,701	56,071	141,524	222,650	299,711
№ п/п	Денежные потоки	Годы					
		2020	2026	2027	2028	2029	2030
1	Денежный поток* по годам реализации проекта	2,311	73,278	69,713	66,123	62 865	15 336
2	Денежный поток* нарастающим итогом	-77,688	372,990	442,703	508,827	571,693	587,029

Примечание: *денежный поток с точки зрения теории стоимости.

Обработка учетно-управленческих данных с помощью традиционных и инновационных ИТ-технологий показала, что накопленные потоки денежных средств за 2020–2030 гг. имеют отрицательные значения, что связано с постепенным освоением максимально возможного объем выпуска продукции (на 3-й год работы организации) при полном использовании всех доступных ресурсов, а также с затратами на погашение кредита. Общий накопленный поток инвестиционного проекта к апрелю 2030 г. составит 587 млн руб., что в 7,3 раза выше суммы вложенных инвестиций, то есть эта сумма (587 млн руб.) полученной организацией прибыли в конце срока действия инвестиционного проекта. Считаем, что накопленный объем денежного потока целесообразнее реинвестировать (вкладывать) в проект (например, увеличение производственных мощностей) с целью получения дополнительной прибыли от его реализации.

Анализ учетно-управленческих данных с помощью традиционных и инновационных ИТ-технологий был направлен на оценку эффективности и целесообразности инвестиций (развитие бизнеса по переработке молока), для этих целей сделаны расчеты на вы-

полнение финансовой модели проекта. Основные финансовые показатели приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные финансовые показатели проекта

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Значение
1	Чистая приведенная стоимость (NPV)	млн руб.	587
2	Внутренняя норма доходности (IRR)	%	71
3	Период окупаемости (DPP)	лет	2,5
4	Индекс рентабельности инвестиций (PI)	–	7,3

Мониторинг инвестиционных показателей показал, что показатели эффективности проекта соответствуют общепринятым стандартам проектного анализа (рис. 2).

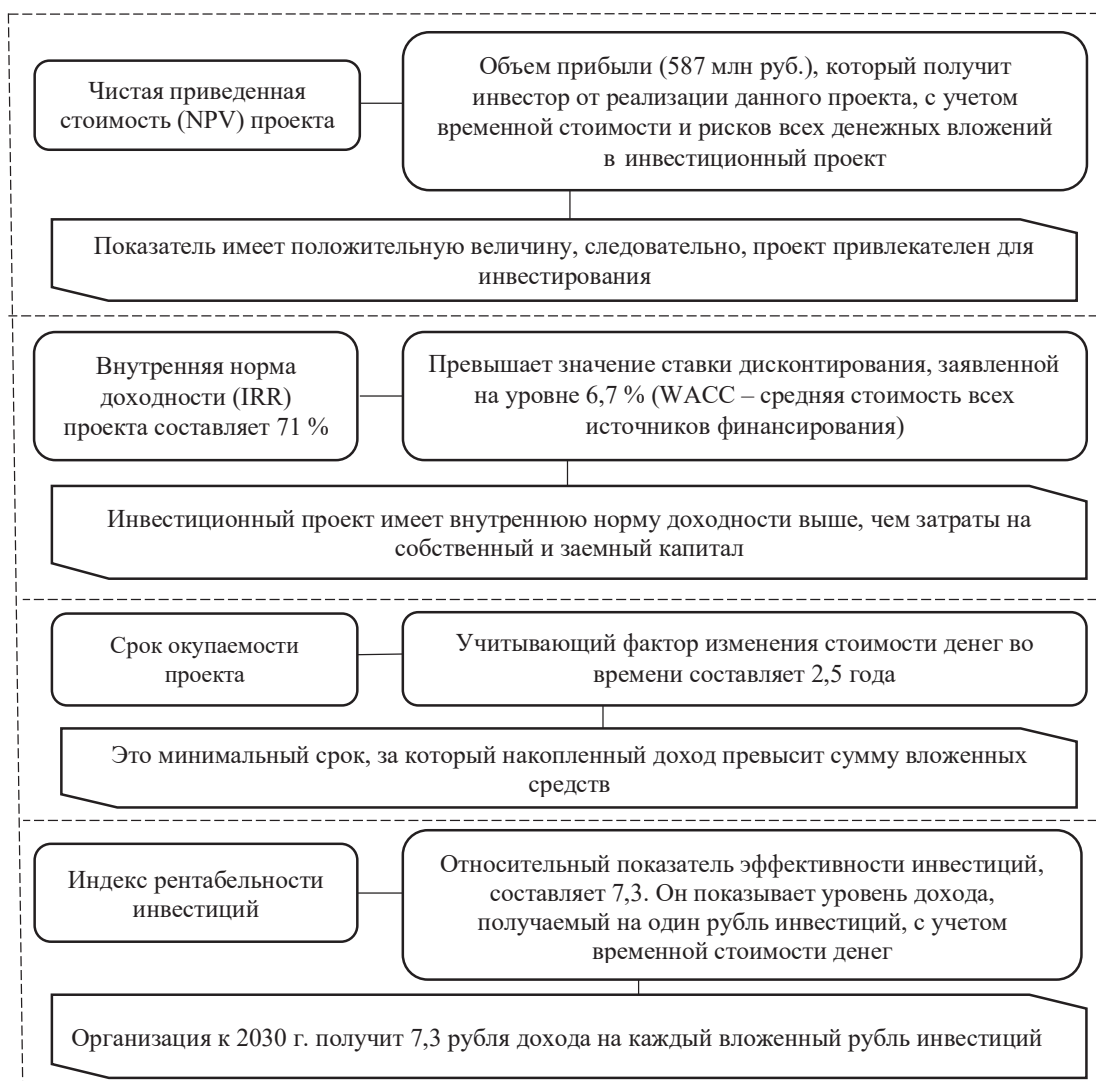


Рисунок 1 – Индикативный подход и расчеты инвестиционного проекта

Данные индикаторы свидетельствуют о том, что проект окупаем и способен принести инициаторам проекта дополнительную прибыль.

Рентабельность продаж, как один из основных финансовых показателей оценки эффективности работы организации, в момент выхода на проектную мощность в 2022 г. составит 9,8 %, то есть в каждом заработанном рубле организация будет иметь около 10 копеек чистой прибыли. Данный результат будет достигнут при прогнозных значениях объема выручки 1 192,1 млн руб. и прибыли от производства и реализации продукции в 116,9 млн руб.

Средний показатель рентабельности продаж с момента выхода на прибыль от производства и реализации продукции (с 2022 г.) и до конца срока реализации проекта составляет 8,6 %. В методиках экспресс-анализа устанавливают, что рентабельность по чистой прибыли более 10 % означает успешную деятельность, уровень рентабельности от 5 % до 10 % оценивают как относительно хороший результат, а рентабельность ниже 5 % или убытки интерпретируют как неудачу. По результатам проекта этот показатель характеризует хороший результат работы, но для более содержательного оценивания сравним рентабельность организации (8,6 %) с результатами ее конкурентов.

Показатели рентабельности выше среднеотраслевых значений предприятий-конкурентов, уровень которых определен в размере 8,2 % (пищевая промышленность), по данным, установленным Федеральной налоговой службой Российской Федерации, приложение № 4 к Приказу ФНС России № ММ-3-06/333@ от 30.05.2007 г.

Мониторинг инвестиционных показателей с точки зрения методов, процедур и технологий подтвердил жизнеспособность проекта, а следовательно, развития бизнеса.

Список литературы

1. Алборов, Р. А. Совершенствование управленческого учета в системе внутреннего управления сельскохозяйственным производством / Р. А. Алборов, О. П. Князева, С. Р. Концевая // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. – № 2. – Р. 46–50.

2. Management of agricultural crops production depending on land quality and intensification factors / R. A. Alborov, D. A. Karagodin, S. M. Kontsevaya [et al.] // Revista de la Universidad del Zulia. – 2022. – Т. 13. – № 36. – Р. 80–92.

3. Cheese suitability of milk from cows fed with flaxseed and rapeseed cake / G. Y. Berezkina, E. M. Kislyakova, M. I. Vasilyeva [et al.] // *Annals of Agri Bio Research*. – 2021. – Т. 26. – № 2. – P. 228–233.

4. Internal control of transactions operation in the sustainable management system of organizations / A. Zakirova, G. Klychova, A. Dyatlova [et al.] // *E3S Web of Conferences*. Сер. "Ural Environmental Science Forum "Sustainable Development of Industrial Region", UESF 2021". – 2021.

5. Organizational and management mechanism for reforming agricultural organizations based on cooperation and integration of economic systems / D. V. Kondratiev, G. Ya. Ostaev, A. K. Osipov [et al.] // *Amazonia Investiga*. – 2020. – Т. 9. – № 25. – P. 376–388.

6. Strategic budgeting in the accounting and management system of agricultural enterprises / G. Ya. Ostaev, I. M. Gogolev, D. V. Kondratiev [et al.] // *Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences*. – 2019. – Т. 6. – № 4. – P. 8180–8186.

УДК 636.081.2:004

Е. В. Тимошкина, Д. А. Ушакова
Удмуртский ГАУ

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПОГОЛОВЬЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Организация и внедрение системы учета сельскохозяйственных животных на основе современных технических и программных средств предполагает обязательное введение единой системы информационного и программного обеспечения, индивидуальной маркировки и трассировки животных.

Актуальность. Система идентификации сельскохозяйственных животных – это комплекс взаимосвязанных процессов, которые позволяют идентифицировать животных, обеспечить получение, хранение, обработку информации о животных. В свою очередь идентификация – это мероприятие, обеспечивающее установление соответствия объекта-носителя уникального номера с совокупностью информации о данном объекте в электронном формате в специализированных прикладных базах данных. Этим детерминируется актуальность выбранной тематики исследования.

Материалы и методы: анализ методической литературы, содержания федеральных государственных стандартов, наблюдения, сравнительный анализ экспериментальных данных. В работы

использованы методы познания, синтеза, метод анализа информации, метод экспертной оценки.

Результаты исследования. В начале выделим основные цели идентификации поголовья сельскохозяйственных животных:

- внедрение паспортизации животных;
- учет животных в режиме on-line, возможность контролировать движение поголовья;
- совершенствование ветеринарного учета с целью проведения профилактических и лечебных мероприятий и обеспечения ветеринарно-санитарной безопасности [1];
- обеспечение пищевой безопасности;
- улучшение информационного обеспечения племенного дела;
- проведение трассировки животных и продукции животного происхождения;
- облегчение условий анализа эффективности режимов кормления, содержания животных, их ветеринарных обработок, переработки хранения и реализации продуктов животного происхождения, внедрение норм технического регулирования в области ветеринарии;
- совершенствование системы поддержания правопорядка в области, касающейся содержания, разведения и использования животных;
- создание эффективной системы контроля, позволяющей проследить все перемещения поднадзорных Госветслужбе объектов [2].

Далее рассмотрим основные способы идентификации животных.

RFID-метка, то есть метка радиочастотной идентификации. Она состоит из двух компонентов: чипа и антенны. Чип хранит уникальный номер животного, а антенна позволяет узнать его на расстоянии с помощью специального считывателя [3].

Для работы с молочным скотом RFID-метка может быть упакована как ушная бирка, подкожный микрочип или болюс, т.е. капсула, помещаемая в желудок. Каждый из трех вариантов соответствует стандартам ISO и ICAR, но имеет свои преимущества.

Ушная бирка – единственный вариант метки, который после чипирования остается на виду. Поэтому на ней может быть нанесено название хозяйства или уникальный номер животного, чтобы идентифицировать его без считывателя. Ушную бирку проще

всего закрепить, и чипированных животных всегда будет просто отделить от всего стада. Но перед окончательным выбором стоит принять во внимание риск того, что метка может быть случайно или намеренно сорвана [4].

Ушные метки F4S HDX SLIM/M2L (производитель: DATAMARS, Швейцария) имеют следующие характеристики (рис. 1):

1. В комплект входят ушная электронная круглая метка HDX (мама, диаметр 30 мм, вес 4,5 г) и визуальная круглая бирка M2L (папа, диаметр 30 мм, вес 2 г).
2. Есть антикражная система защелкивания.
3. Есть антивандальная крышка для наилучшего вращения метки.
4. Метка хорошо удерживается на ухе животного.
5. Эргономичная конструкция уменьшает трение о кожу.
6. Метка соответствует стандартам ICAR, ISO: 11784/11785.

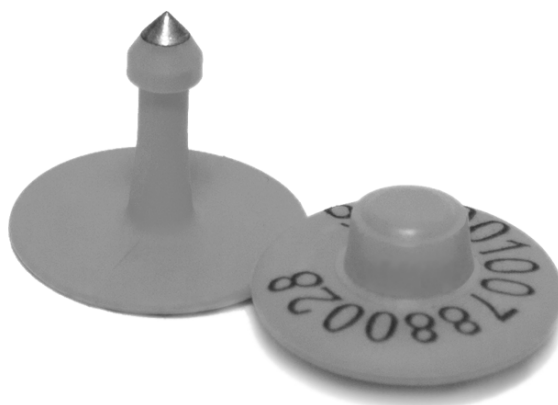


Рисунок 1 – Ушная метка для идентификации сельскохозяйственных животных

Подкожный микрочип, разумеется, не может потеряться или быть подменен специально. Он заключается в капсулу из биосовместимого стекла с покрытием, которое исключает аллергические реакции, отторжение или перемещение под кожей животного. Далее чип упаковывается в одноразовый шприц с иглой особой формы, гарантирующей безболезненное введение [5]. Однако при работе с молочными породами животных следует учесть, что подкожный вариант крепления оставляет риск попадания капсулы в конечный продукт. Подкожный микрочип VetTag N20, 2*12 мм (производитель: ISBC Group, Россия) имеет следующие характеристики (рис. 2):

1. В комплект входят одноразовый шприц с меткой, 5 самоклеющихся этикеток со штрих-кодом и номером метки для бумажных документов, стерильная упаковка.

2. Капсула из биосовместимого стекла с антимиграционным покрытием исключает аллергические реакции, отторжение или перемещение (миграцию) микрочипа под кожей.

3. Специальная упаковка и защитная насадка на иглу гарантируют стерильность и безопасность для человека.

4. Особая форма иглы и сталь высокого качества обеспечивают безболезненное введение и быстрое извлечение после имплантации чипа.

5. Метка соответствует стандартам ICAR, ISO: 11784/11785.

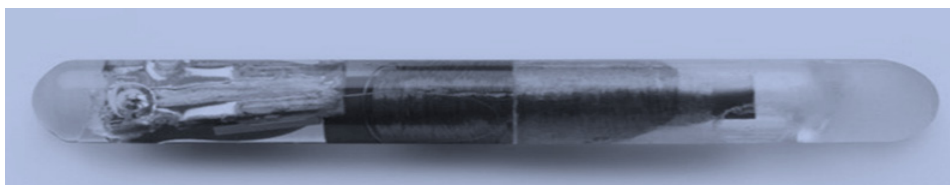


Рисунок 2 – Подкожный микрочип для идентификации сельскохозяйственных животных

Болюс также не может быть утерян или намеренно удален. Это маленькая керамическая капсула, которая вводится в желудок через ротовую полость и оседает в рубце. При диаметре 19 мм и длине 66 мм он не причиняет никакого вреда или беспокойства животному. Болюсы Z72 HDX-B (производитель: DATAMARS, Швейцария) характеризуются (рис. 3):

1. Диаметр 19 мм, длина 66 мм, вес 72 г.

2. Микрочип заключен в керамическую капсулу.

3. Вводится через ротовую полость, оседает в рубце.

4. Считывается на расстоянии от 10 до 100 см в зависимости от используемого сканера.

5. Для введения болюса необходим аппликатор.

6. Метка соответствует стандартам ICAR, ISO: 11784/11785.



Рисунок 3 – Болюс для идентификации сельскохозяйственных животных

В таблице 1 рассмотрим преимущества и недостатки различных RFID-меток.

Таблица 1 – Преимущества и недостатки RFID-меток

Тип метки	Преимущества	Недостатки
Ушная бирка	<ol style="list-style-type: none"> 1. Процесс чипирования самый простой из трех вариантов. 2. Дистанция считывания 60–80 см, т.е. больше, чем у подкожного микрочипа. 3. Метка позволяет визуально отделить чипированных животных от остального стада 	Животное может сорвать метку с уха
Подкожный микрочип	Метку невозможно подменить (достать из животного)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дистанция считывания 5–20 см, т.е. меньше, чем у ушной бирки и болюса. 2. Для мясных пород есть риск попадания в пищу человека. 3. Процесс чипирования животных более трудоемкий, чем в случае с ушной биркой
Болюс	<ol style="list-style-type: none"> 1. Метку невозможно подменить (достать из животного). 2. Дистанция считывания 60–100 см, т.е. больше, чем у подкожного микрочипа 	Процесс чипирования животных более трудоемкий, чем в случае с ушной биркой

После того, как животное было чипировано одним из трех способов, его уникальный номер всегда можно определить, используя специальный прибор-считыватель. В зависимости от выбранного считывателя расстояние сканирования для болюса должно быть 60–100 см, для ушной метки – 60–80 см, для подкожного микрочипа – 5–20 см. Этот же прибор также дает возможность внести новые данные о каждом животном (например, обновленный вес или факт вакцинирования) и затем перенести их со считывателя в программу «Селэкс». Передача данных выполняется с помощью кабелей USB 2.0 и RS232 или по беспроводным протоколам Bluetooth и GPRS. Сам прибор защищен от механических нагрузок, от попадания внутрь воды и пыли, а его аккумулятор обеспечивает работу в течение всего дня без необходимости подзарядки [6].

Выводы. Проанализировав основные методы идентификации сельскохозяйственных животных, мы пришли к выводу, что выбор способа идентификации зависит от основных це-

лей, стоящих перед руководством сельскохозяйственных предприятий, а также от квалификации работников, осуществляющих уход за животными, и имеющихся в наличии в хозяйстве технических средств. В свою очередь использование эффективных способов идентификации животных способствует повышению качества племенного учета и совершенствованию методов управления селекционно-племенной работой.

Список литературы

1. Тимошкина, Е. В. Классификация рисков электронной торговли в условиях цифровизации экономики страны / Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева, Д. А. Берестова // Управление эффективностью и безопасностью деятельности хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти заслуженного экономиста Российской Федерации, д.э.н., профессора М. И. Шишкина, Ижевск, 25 января 2022 года. – Ижевск: ООО «Издательство «Шелест», 2022. – С. 222–224.

2. Тимошкина, Е. В. К вопросу об эффективном взаимодействии перерабатывающих предприятий с поставщиками сельскохозяйственного сырья / Е. В. Тимошкина // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х томах, Ижевск, 15–18 февраля 2022 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 159–163.

3. Тимошкина, Е. В. Основные аспекты управления сырьевым обеспечением перерабатывающих предприятий в условиях цифровизации экономики страны / Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х томах, Ижевск, 15–18 февраля 2022 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 163–166.

4. Тимошкина, Е. В. Основные аспекты эффективного применения информационных технологий в ветеринарии в условиях цифровизации / Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева // Наука Удмуртии. – 2022. – № 2 (97). – С. 192–200.

5. Экономические и управленческие проблемы землеустройства и землепользования в регионе: по материалам IV Всерос. нац. науч.-практ. конф. «Экономические и управленческие проблемы землеустройства и землепользования в регионе» / Н. А. Алексеева, А. К. Осипов, В. И. Меденников [и др.]. – Ижевск: ООО «Издательство «Шелест», 2022. – 225 с.

6. Животноводство. – URL: <http://www.zivotnovodstvo.ru/osnovnye-celii-identifikacii-vsego-pogolo/>

Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева

Удмуртский ГАУ

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ В ОБЛАСТИ ЖИВОТНОВОДСТВА С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

В настоящее время современные программные и информационные технологии активно применяются во всех отраслях народного хозяйства, в том числе в области животноводства. Представлен обзор основных программных продуктов с выделением их функционала.

Актуальность. Актуальность выбранной темы научной статьи детерминируется тем, что для качественного учета наличия животных, их эффективного использования и ухода за ними необходимы программные средства, позволяющие автоматизировать рутинные операции.

Материалы и методы: анализ методической литературы, содержания федеральных государственных стандартов, наблюдение, сравнительный анализ экспериментальных данных. В работы использованы методы познания, синтеза, метод анализа информации, метод экспертной оценки.

Результаты исследования. Рассмотрим программные продукты в области животноводства.

Одной из известных программ, которые предлагаются на российском рынке является программа «Регион». Функционал программы:

1. Ведение зоотехнического и племенного учета.
2. Формирование реестра племенных животных, на основе современных методов их идентификации (в т.ч. радиочастотных меток).
3. Формирование и выдача племенных свидетельств.
4. Создание региональной базы данных животных в программе «Регион» на основе интеграции данных из различных источников: ПО «Селэкс», «Картотека быков», «Оценка типа».
5. Осуществление мониторинга состояния отрасли.

6. Оперативный контроль продуктивности и воспроизводства по хозяйствам, районам и республике.
7. Формирование отчетности на все уровни управления.
8. Расчет прогноза продуктивного потенциала стада.
9. Анализ использования быков-производителей.
10. Поиск резервов повышения рентабельности отрасли за счет снижения потерь продуктивности на раздое, выбытия.
11. Анализ использования закупленного племенного скота.
12. Формирование нерегламентированных запросов для получения дополнительных отчетов.

Специализированное программное обеспечение обычно может больше, чем используется на практике. Поэтому важно не количество галочек, отмечающих функции, а соответствие требованиям пользователя [1].

1. Функциональные модули программного обеспечения для управления стадом:

- учет поголовья;
- репродукция;
- племенное дело;
- кормление;
- здоровье;
- молочная продуктивность;
- доильная техника;
- оборудование в коровнике;
- выращивание молодняка;
- тайм-менеджмент и управление рабочими процессами;
- отчеты, аналитика;
- дальнейшее использование поголовья;
- сервис, легкость в работе;
- перенос данных, пользователи [2].

2. Требования к системе управления стадом:

- автоматическое планирование операций по заранее заданным параметрам (календарь событий);
- исследования на стельность;
- исследования на стерильность;
- гормональное лечение;
- лечение копыт;
- осеменения;
- запуск коров;

- лечение животных в соответствии с ситуацией на предприятии;
 - различные выборки в доильном зале;
 - нарушения во время доения;
 - сообщения о неполадках при отклонении от нормы;
 - автоматические ответы «истина/ложь» [3].
3. Документация и перенос данных:
- структурированность и легкость в работе;
 - идентификация животных;
 - учет расхода ветеринарных препаратов;
 - реестр поголовья;
 - ведение картотеки животных (рождение, отелы, осеменение, выбытие);
 - безопасность данных (перенос данных);
 - возможность работы в сети;
 - наличие нескольких рабочих мест;
 - импорт данных по контрольным доениям;
 - сохранение всей истории (достаточная мощность для хранения информации);
 - возможность приобретения отдельных модулей;
 - сервисное сопровождение и обновления [4].
4. Обработка данных после их сбора:
- контроль за работой доильного зала;
 - ежедневный надой;
 - кривые лактации (персистентность);
 - длительность доения (по каждому животному и в целом по стаду);
 - поток молока;
 - повышение проводимости;
 - измерение двигательной активности;
 - измерение массы животных;
 - оценка кондиции и прочих параметров экстерьера;
 - статистика оплодотворяемости;
 - соматика молока из контрольных доений;
 - показатели качества молока из контрольных доений (жир, белок, мочевины);
 - анализ кормления;
 - развитие животных (вес, продуктивность, состояние здоровья);
 - динамика поголовья;

- статистика по производству молока;
- анализ родословной;
- удобное представление информации в виде таблиц и графиков [5].

Далее рассмотрим систему управления стадом на российской разработке «Электронное стадо». Авторы системы Марат Дусев и Камиль Исрафилов рассказали, что их технология базируются на чипе, считывающем с чипа устройстве и базе данных (программное обеспечение для производителей и потребителей). Программное обеспечение авторы системы разрабатывают сами [18]. Чипы T20 размером 2×12 мм из биосовместимого стекла производятся в России. У «Электронного стада» есть квота в два миллиарда чипов с уникальным кодом в международной системе ICAR. Чипы внедряются под кожу. Стоимость чипирования одной коровы составляет 600 руб.

Для наблюдения за стадом, пасущемся на вольных лугах, используется либо Wi-Fi сети, либо сети 3G. Для покрытия большой территории задействуется Wi-Fi оборудование Ubiquiti, дальностью которого составляет порядка 10–20 км. Если с животным что-то случилось или необходимо провести с ним некоторые процедуры (стрижку, мытье, осеменение и т.д.), то животноводы на фермах получают электронное письмо с уникальным номером животного с рекомендуемым перечнем процедур на месяц.

При продаже части стада для потенциальных покупателей система позволяет отобрать определенных животных. Таким образом, новый собственник получит животных с «историей», которую можно будет просмотреть с помощью специального софта.

Разработчики планируют в течение года перейти от чипов к меткам NFC, чтобы опознать животное и узнать всю информацию можно было с помощью планшетов и смартфонов. Это позволит отказаться от использования дорогостоящих сканеров [6].

В целом любая комплексная система управления стадом выполняет следующие функции:

- наблюдение за процессом дойки в режиме реального времени;
- учет каждого животного в специальном журнале (кормление, ветеринарное обслуживание и т.д.);
- состояние стада в наглядном виде (графики, таблицы, схемы и т.д.);
- определение наступления периода половой охоты.

Система управления стадом позволяет выявить:

- Изменение активности животного с помощью датчиков ускорения. Данные (хождение, бег, повороты головы, неподвижность) фиксируются каждые два часа.
- Определение наступления периода охоты позволит повысить эффективность осеменения.
- Контроль удоев предназначен для получения данных об интенсивности дойки, возможных инфекциях, позволит определить содержание солей в молоке и т.д. Это позволяет выявлять некоторые заболевания у коров (мастит и т.д.).
- Качественная выбраковка особей для их замены.
- Поведение животных зависит от условий окружающей среды. Выявление корреляции между паттернами поведения животных и погодой позволяет прогнозировать поведение.

Выводы. На практике слишком разными являются такие показатели, как размер стада, условия содержания и кормления, применяемое оборудование для доения и требования касательно молочной продуктивности и племенной работы. Поэтому вряд ли когда-нибудь будет разработано одно универсальное решение. Для выбора подходящего программного решения важно знать свои требования пользователя. Задания для ежедневных работ, документация и анализ в программе должны соответствовать личным представлениям. При этом, конечно, программное обеспечение должно бесперебойно работать с используемыми техническими элементами.

Список литературы

1. Тимошкина, Е. В. Классификация рисков электронной торговли в условиях цифровизации экономики страны / Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева, Д. А. Берестова // Управление эффективностью и безопасностью деятельности хозяйствующих субъектов и публичных образований: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти заслуженного экономиста Российской Федерации, д.э.н., профессора М. И. Шишкина, Ижевск, 25 января 2022 года. – Ижевск: ООО «Издательство «Шелест», 2022. – С. 222–224.
2. Тимошкина, Е. В. К вопросу об эффективном взаимодействии перерабатывающих предприятий с поставщиками сельскохозяйственного сырья / Е. В. Тимошкина // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х томах, Ижевск, 15–18 февраля 2022 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 159–163.

3. Тимошкина, Е. В. Основные аспекты управления сырьевым обеспечением перерабатывающих предприятий в условиях цифровизации экономики страны / Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х томах, Ижевск, 15–18 февраля 2022 года. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2022. – С. 163–166.

4. Тимошкина, Е. В. Основные аспекты эффективного применения информационных технологий в ветеринарии в условиях цифровизации / Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева // Наука Удмуртии. – 2022. – № 2 (97). – С. 192–200.

5. Экономические и управленческие проблемы землеустройства и землепользования в регионе: по материалам IV Всерос. нац. науч.-практ. конф. «Экономические и управленческие проблемы землеустройства и землепользования в регионе» / Н. А. Алексева, А. К. Осипов, В. И. Меденников [и др.]. – Ижевск: ООО «Издательство «Шелест», 2022. – 225 с.

6. Животноводство. – URL: <http://www.zivotnovodstvo.ru/osnovnye-celi-identifikacii-vsego-pogolo/>

УДК [631.162:657.471]:636

Е. А. Шляпкина, И. А. Селезнева, С. В. Бодрикова
Удмуртский ГАУ

РАЗВИТИЕ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Статья посвящена развитию финансового менеджмента результатов производства продукции животноводства в соответствии с моделью финансового управления «затраты – выпуск – результат». Рассмотрены предпосылки совершенствования учета затрат на производство и выхода продукции животноводства в оценке по справедливой стоимости. Для целей финансового менеджмента рекомендовано затраты на производство продукции животноводства классифицировать по отношению к объему производства продукции и количеству биологических активов животноводства. Предложена методика расчета финансового результата от биотрансформации биологических активов.

Производство продукции животноводства зависит от многих факторов и условий, в том числе от эффективности использования биологических активов (животных). Биологические активы в животноводстве следует подразделять на внеоборотные биологические активы и оборотные биологические активы. Источ-

никами финансирования внеоборотных биологических активов является часть собственного капитала и долгосрочные обязательства, а источниками финансирования оборотных биологических активов являются так же часть собственного капитала и краткосрочные обязательства в виде кредитов и займов. По балансу организации целесообразно определять и контролировать величину собственных и заемных (привлеченных) источников финансирования внеоборотных и оборотных биологических активов животноводства:

а) внеоборотных биологических активов:

$$ИФВБА = СК + ДК - З - (ИВА - ВБА),$$

где *ИФВБА* – общая величина источников финансирования внеоборотных биологических активов;

СК – собственный капитал;

ДК – долгосрочные кредиты и займы;

З – стоимость запасов;

ИВА – итог внеоборотных активов в 1 разделе баланса;

ВБА – стоимость внеоборотных биологических активов в балансе организации;

б) оборотных биологических активов:

$$ИФОБА = СК + КЗ - ИВА - (З - ОБА),$$

где *ИФОБА* – общая величина источников финансирования оборотных биологических активов;

СК – собственный капитал;

КЗ – краткосрочные кредиты и займы;

ИВА – итог внеоборотных активов в 1 разделе баланса;

З – стоимость запасов;

ОБА – стоимость оборотных биологических активов в балансе организации.

Используя метод цепных подстановок, можно анализировать влияние на источники финансирования внеоборотных и оборотных биологических активов, происходящих изменений, сумм собственного капитала, соответствующих величин полученных кредитов и займов, стоимости соответственно внеоборотных активов, займов, оборотных и внеоборотных биологических активов. Такой анализ позволит работникам экономической службы организации (бухгалтерии, экономистам, финансовым менеджерам) прини-

мать научно обоснованные управленческие решения по совершенствованию структуры источников финансирования расширенного воспроизводства животноводства, то есть по увеличению продуктивного скота (внеоборотных биологических активов), а также животных на выращивании и откорме (оборотных биологических активов).

Возникает также объективная необходимость развития финансового менеджмента за результатами производства продукции животноводства, то есть биологических активов в данной отрасли.

Организация финансового менеджмента требует надлежащего учета затрат на производство и выхода продукции животноводства в оценке по справедливой стоимости. Оценке по справедливой стоимости подлежат также биологические активы (животные) животноводства. Справедливую стоимость продукции животноводства и биологических активов необходимо определять в соответствии с требованиями МСФО 41 «Сельское хозяйство» и методическими рекомендациями Министерства сельского хозяйства Российской Федерации по бухгалтерскому учету биологических активов и результатов биотрансформации:

$$\begin{aligned} \text{а) } СПЖ &= (П - ЗП) \times Q; \\ \text{б) } СБЖ &= (СЕЖН - ЗПО) \times ВЖ, \end{aligned}$$

где *СПЖ* – справедливая стоимость продукции животноводства;

П – средняя продажная стоимость 1 ц данного вида продукции животноводства;

ЗП – затраты на продажу единицы продукции;

Q – количество продукции животноводства;

СБЖ – справедливая стоимость биологического актива (животного);

СЕЖН – справедливая стоимость 1 ц живой массы данного вида и породы животных;

ВЖ – живой вес животных данной группы.

Для целей финансового менеджмента затраты на производство продукции животноводства необходимо классифицировать по отношению к объему производства продукции и количеству биологических активов животноводства на переменные затраты, условно-переменные затраты и постоянные затраты [6].

Чтобы не допустить необоснованного перерасхода или экономии в ущерб производству, необходимо все затраты перед пла-

нированием тщательно нормировать и разрабатывать нормы (стандарты) каждой статьи затрат на содержание одной головы выращиваемых животных или в расчете на 1 ц произведенной продукции биологических активов. Исходя из вышеуказанных аспектов, в финансовом менеджменте сперва необходимо рассчитать и контролировать финансовый результат от трансформации биологических активов по предлагаемой методике [1]:

$$ПУБА = ИСБЖ + СПЖ + СБАЖ,$$

где *ПУБА* – прибыль (убыток) от биотрансформации биологических активов животноводства;

ИСБЖ – изменение справедливой стоимости биологических активов животноводства на конец отчетного периода;

СПЖ – справедливая стоимость продукции животноводства;

СБАЖ – сумма полученной государственной помощи, связанной с биологическими активами животноводства.

Полученный финансовый результат рекомендуется сопоставить с планом финансовых результатов [2, 5] от биотрансформации биологических активов животноводства и выявить отклонения, на основании этих отклонений можно будет принимать экономические решения в финансовом менеджменте с целью регулирования хода процесса биологических активов для увеличения прибыли отрасли животноводства.

Здесь можно использовать метод цепных подстановок и выявить, насколько повлияло изменение справедливой стоимости биологических активов на финансовый результат животноводства, а также определить справедливую стоимость продукции животноводства и сумму субсидий на данный показатель.

Следующим аспектом финансового менеджмента производства продукции животноводства является контроль окупаемость затрат на выращивание животных справедливой стоимостью самих биологических активов и произведенной от них продукции. Для такого контроля предлагаем использовать следующие формулы [1, 2, 5]:

$$в) МДБЖ = (СПЖ + СБЖ) - ППЗЖ;$$

$$г) ОПБЖ = МДБЖ - ПОЗЖ,$$

где *МДБЖ* – маржинальный доход от биотрансформации биологических активов животноводства;

ППЗЖ – переменные производственные затраты на содержание биологических активов животноводства;

ОПБЖ – операционная прибыль или убыток (на уровне процесса производства) от биотрансформации биологических активов животноводства;

ПОЗЖ – постоянные затраты на производство продукции животноводства.

Окупаемость затрат также тесно связана ростом темпов производительности труда и, как следствие, его оплаты [8], что играет немаловажную роль в заинтересованности персонала в повышении эффективности производства качественной продукции животноводства [7].

В финансовом менеджменте маржинальный доход будет показывать, на сколько рублей окупятся переменные производственные затраты на содержание биологических активов на производство продукции животноводства суммой справедливой стоимости биологических активов и полученной от них продукции. Операционная же прибыль будет показывать производственный результат от биотрансформации биологических активов на стадии цикла произведения затрат и выпуска продукции [3, 4, 5].

Таким образом, предлагаемые организационно-методические аспекты развития финансового менеджмента результатов производства продукции животноводства отвечают современной модели финансового управления «затраты – выпуск-результат».

Список литературы

1. Алборов, Р. А. Совершенствование информационной базы формирования бухгалтерской отчетности / Р. А. Алборов, С. М. Концевая, Г. Р. Концевой // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2019. – № 1. – С. 44–57.
2. Алборов, Р. А. Совершенствование бухгалтерского учета и анализа доходов, расходов и финансовых результатов в сельском хозяйстве / Р. А. Алборов, С. М. Концевая, Г. Р. Концевой // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2018. – № 11. – С. 21–29.
3. Алборов, Р. А. Развитие эффективности производства продукции молочного скотоводства в сельскохозяйственных организациях / Р. А. Алборов, Г. Я. Остаев, Г. Р. Алборов // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х томах. – Ижевск, 2022. – С. 119–123.
4. Развитие методики анализа взаимосвязи производства продукции и затрат в молочном скотоводстве / П. В. Антонов, О. О. Злобина, Б. Н. Хосиев, Е. Ю. Танделова // Известия Горского ГАУ. – 2015. – Т. 52. – № 1. – С. 192–198.

5. Бодрикова, С. В. Рационализация анализа прибыли от продажи сельскохозяйственной продукции / С. В. Бодрикова, Е. Л. Мосунова // Наука Удмуртии. – 2019 (88). – С. 29–31.
6. Матвеева, О. О. Совершенствование учета выпуска и продажи молока в СХПК «Колос» Вавожского района Удмуртской Республики / О. О. Матвеева, И. П. Селезнева // Экономика и управление землеустройством и землепользованием в регионе: материалы III Нац. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 143–148.
7. Селезнева, И. А. Формирование учетной информации о качестве сельскохозяйственной продукции / И. А. Селезнева, Е. А. Шляпникова, Н. В. Селезнев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 3 (36). – С. 33–35.
8. Оценка темпов роста производительности труда и его оплаты / Е. А. Шляпникова, И. А. Селезнева, И. П. Селезнева, Л. А. Бибанаева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 3 (36). – С. 75–78.

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

- А. А. Астраханцев, Т. Н. Астраханцева, Л. В. Шадрин**
Использование перспективных технологических приемов
в мясном птицеводстве 3
- А. А. Астраханцев, М. Р. Кудрин, Р. А. Вахрушев**
Применение разных схем синхронизации половой охоты
у коров черно-пестрой породы в ООО «Родина»
Юкаменского района Удмуртской Республики 10
- А. А. Астраханцев, К. А. Коротких, Н. А. Санникова**
Продление сроков эксплуатации мясных кур
при производстве инкубационных яиц 16
- А. А. Астраханцев, В. А. Николаев**
Влияние системы регулирования микроклимата Viper
на продуктивность кур-несушек 24
- С. П. Басс, Н. Ф. Белоусова, А. Н. Гуляева**
Выставки как селекционное мероприятие
в коннозаводстве 31
- С. Д. Батанов, О. С. Старостина,
Л. В. Корнилова, М. М. Лекомцев, С. И. Дякин**
Убойные качества бычков черно-пестрой породы
в зависимости от типа телосложения 35
- В. Р. Васильев, О. А. Краснова, Д. А. Санников**
Технология содержания и кормления бычков
герфордской породы в АО «Агрофирма «Немский»
Кировской области 40
- М. И. Васильева, Р. Р. Лаптев, Н. И. Давыдова**
Влияние селенорганического препарата
на мясную продуктивность бычков черно-пестрой породы . . . 45
- С. Л. Воробьева, М. И. Васильева, А. С. Федорова**
Эффективность использования протеинсодержащей
стимулирующей добавки в пчеловодстве 49

С. В. Губарева Влияние различных факторов на скороспелость жеребцов орловской рысистой породы	53
А. М. Дедюкин, Н. А. Санникова, С. Л. Воробьева Формирование экстерьерного профиля коров молочных пород в Удмуртии	58
Ю. Д. Журавлева Сравнительная оценка воспроизводительных качеств лошадей вятской породы, адаптированных к условиям Липецкой области	64
О. И. Иванова Состояние отрасли скотоводства в ООО «Родина» Можгинского района Удмуртской Республики	68
Ю. В. Исупова Воспроизводительные качества коров в зависимости от возраста и живой массы при первом осеменении.	74
Ю. В. Исупова, С. Л. Беляев Влияние линейной принадлежности на хозяйственные признаки коров-первотелок	83
Е. П. Кириллова, О. А. Краснова, А. А. Чернова Результаты осеменения чистопородных и помесных свиноматок генетики DanBred.	89
Е. М. Кислякова, Е. Л. Владыкина Степень раздоя коров в разных технологических условиях Удмуртской Республики	93
Е. М. Кислякова, Н. М. Тогушев, Е. С. Лекомцева, П. В. Докучаев Химический состав и кормовое достоинство углеводной энергетической добавки из кондитерских отходов.	99
Е. М. Кислякова, Д. М. Фертикова, Н. В. Селезнёва Влияние буферной смеси в рационах на основные функциональные параметры рубца лактлирующих коров	105

Е. И. Куликова, А. М. Дедюкин, Р. Р. Закирова, Г. Ю. Березкина Экстерьерный профиль животных в хозяйствах Удмуртской Республики.	111
Е. Н. Мартынова, Е. В. Ачкасова, В. Ю. Якимова Динамика живой массы ремонтных телок голштинской породы в соответствии с ее стандартом	116
Е. Н. Мартынова, О. М. Нагорная Молочная продуктивность коров разного генотипа в зависимости от способа содержания	119
Л. С. Рыболовлева, О. А. Краснова, Е. П. Кириллова Влияние разных видов комбикормов на показатели роста и сохранности поросят в период дорастивания.	123
Н. А. Санникова, Л. М. Колбина, В. Г. Попов Медовая продуктивность пчелиных семей среднерусской породы в Удмуртии	127
Н. А. Санникова, А. С. Тронина Современное состояние кролиководства в Удмуртии	130
Н. А. Спиридонова, Е. Н. Мартынова Биохимические показатели крови коров красной датской породы в условиях экофермы	136
А. С. Тронина, В. М. Юдин, Н. А. Санникова, К. П. Назарова Состояние и перспективы развития отрасли кролиководства Пермского края	140
О. С. Уткина, М. Л. Лучкина, Р. С. Давлятов Количество соматических клеток в молоке в зависимости от состояния здоровья коров	144
А. С. Чукавин, В. М. Юдин Влияние продуктивного долголетия на молочную продуктивность коров СХПК «Луч» Вавожского района Удмуртской Республики	150

**В. М. Юдин, А. С. Тронина,
Е. М. Кислякова, А. И. Любимов, И. М. Мануров**
Цифровые технологии в скотоводстве
Удмуртской Республики, проблемы подготовки
кадров по использованию цифровых возможностей
на производстве. 155

Г. В. Азимова
Применение буферных добавок
в кормлении высокопродуктивных коров. 158

А. Н. Гуляева, Е. Н. Мартынова
Генеалогическая структура лошадей вятской породы
в Удмуртской Республике 162

ВЕТЕРИНАРНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ОТРАСЛИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Д. М. Круммер
Иммунопрофилактика инфекционных заболеваний
у жвачных животных. 167

**А. Н. Куликов, А. В. Шишкин,
Е. А. Михеева, М. С. Куликова, Т. А. Шишкин**
Изучение острой токсичности
кормовой добавки Active Mix VMG-500/600 на крысах 173

М. С. Куликова, А. Н. Куликов, А. В. Шишкин
Оценка качества молока коров
при использовании растворов
хелатных комплексных соединений микроэлементов 178

**Е. А. Фалей, Е. С. Климова,
Т. В. Бабинцева**
Дисбиоз кишечника крупного рогатого скота
при протозоозных инвазиях 182

Е. А. Мерзлякова
Анализ динамики напряженности поствакцинального
иммунитета при профилактике респираторных
вирусных инфекций крупного
рогатого скота в условиях хозяйства 186

ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

- П. И. Мерцалова, Г. Ю. Березкина**
Технология производства молока коз альпийской породы
и оценка его качества190
- Е. В. Хардина, С. С. Вострикова, К. Е. Шкарупа**
Убойные и мясные качества
откормочного молодняка свиней
в ООО «Увинский мясокомбинат»
Увинского района Удмуртской Республики194
- Е. В. Хардина, С. С. Вострикова, К. Е. Шкарупа**
Характеристика говядины
от крупного рогатого скота,
разводимого в условиях колхоза (СХПК) имени Мичурина,
в соответствии с требованиям ГОСТ 33818-2016203

УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ В ОТРАСЛИ ЖИВОТНОВОДСТВА

- П. Б. Акмаров, О. П. Князева, Н. А. Сошин**
Развитие RFID-технологий
в животноводстве214
- Р. А. Алборов, Г. Я. Остаев, Г. Р. Алборов**
Контроль эффективности использования кормов
в животноводстве218
- Д. В. Кондратьев, Г. Я. Остаев, О. В. Котлячков**
Методический инструментарий
оптимального управления структурой
и оборотом стада сельскохозяйственных животных223
- С. М. Концевая, О. П. Князева,
И. Е. Тришканова, Г. Р. Алборов**
Развитие методики нормирования затрат
на корма в молочном скотоводстве231
- Н. В. Котлячкова, А. Н. Феоктистов**
Тенденции экспорта
молочной продукции на рынок Китая234

П. Л. Лекомцев, Е. В. Дресвянникова Экономическая эффективность электроаэрозольной дезинфекции животноводческих помещений239
Г. Я. Остаев, Д. В. Кондратьев, Э. В. Мурина Управление агробизнесом: учетно-аналитическое обеспечение247
Г. Я. Остаев, О. О. Злобина, О. В. Котлячков, Б. Н. Хосиев Учетно-аналитические подходы как базовые методы и процедуры исследования бизнес-проектов по переработке молока251
Е. В. Тимошкина, Д. А. Ушакова Анализ методов идентификации поголовья сельскохозяйственных животных257
Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева Основные аспекты применения современных программных продуктов в области животноводства с целью повышения эффективности сельскохозяйственного производства263
Е. А. Шляпникова, И. А. Селезнева, С. В. Бодрикова Развитие финансового менеджмента результатов производства продукции животноводства268

Научное издание

**АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ
ПЛЕМЕННЫХ И ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ
ЖИВОТНЫХ**

Материалы Национальной научно-практической конференции,
посвященной 100-летию со дня рождения
кандидата сельскохозяйственных наук, доцента
кафедры частного животноводства А. П. Степашкина

*25 октября 2022 года
г. Ижевск*

Редактор И. М. Мерзлякова
Компьютерная верстка А. А. Волкова

Подписано в печать 01.12.2022 г. Формат 60×84/16.
Усл. печ. л. 16,3. Уч.-изд. л. 12,7.
Тираж 300 экз. (первый завод 25 экз.). Заказ № 8576.
Отпечатано в УдГАУ
426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11.