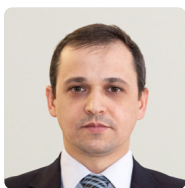


РОЛЬ КАЧЕСТВЕННЫХ ОБЪЕМИСТЫХ КОРМОВ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОДУКТИВНОСТИ, ЗДОРОВЬЯ И РЕНТАБЕЛЬНОСТИ МОЛОЧНОГО СТАДА

© Сыроватский М.В.,
Макеева А.А., Быков Д.В.



Максим Викторович Сыроватский

Московская государственная академия ветеринарной медицины
и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина
Москва, Российская Федерация
e-mail: mSyrovatskiy@mail.ru
ORCID: 0000-0002-2668-6579 ResearcherID: HKW-3255-2023



Александра Александровна Макеева

Московская государственная академия ветеринарной медицины
и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина
Москва, Российская Федерация
e-mail: Lion28aleks@gmail.com
ORCID: 0009-0003-0139-6326 ResearcherID: NCV-2226-2025



Дмитрий Владимирович Быков

Московская государственная академия ветеринарной медицины
и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина
Москва, Российская Федерация
e-mail: dark10000@list.ru
ORCID: 0000-0002-6663-3359 ResearcherID: NCV-5264-2025

В условиях интенсификации молочного животноводства, роста себестоимости кормов и необходимости перехода к устойчивым системам производства особую актуальность приобретает проблема обеспечения высокопродуктивных коров объёмистыми кормами надлежащего качества. Целью настоящего исследования стало установление влияния качества объёмистых кормов (сена, силоса, сенажа) на продуктивность, состав молока, физиологическое состояние и экономическую эффективность кормления дойных коров при одинаковой структуре рациона. В отличие от большинства работ, в которых рассматриваются вопросы энергетической или протеиновой насыщенности рационов, данное исследование акцентировано на качественных характеристиках объёмистых кормов как ключевом факторе физиологической полноценности питания. Методологической основой работы послужил производственный эксперимент с участием 100 коров в первую треть лактации, разделённых на две паритетные группы. В течение 120 дней изучались удои, состав молока, биохимические показатели крови, поедаемость рациона и экономические параметры. Использование кормов исключительно первого класса позволило достоверно увеличить удои на 8,8%, повысить жирность и белковость молока, снизить уро-

вень соматических клеток и улучшить обменные процессы, что подтвердилось ростом количества глюкозы, общего белка и альбумина в крови. Дополнительно установлено увеличение конверсии сухого вещества и прирост чистой прибыли на 6,6 тыс. руб. на голову. Ограничением исследования является проведение опытов в рамках одного предприятия с единственной породой крупного рогатого скота. Перспективными направлениями выступают многофакторные полевые опыты с учетом породных и климатических различий, а также технологических особенностей заготовки и хранения кормов. Полученные результаты подчеркивают стратегическую значимость качества объемистых кормов для биологической и экономической устойчивости молочного производства.

Объемистые корма, молочная продуктивность, коровы, сенаж, силос, сено, экономическая эффективность, состав молока, биохимия крови, рентабельность.

Введение

Современное молочное животноводство находится в стадии глубокой технологической трансформации. Повышение продуктивности дойного стада, увеличение доли промышленного содержания, использование высокопродуктивных пород и углубление специализации хозяйств требуют пересмотра подходов к кормлению животных. При этом фундаментальным, биологически обоснованным и проверенным временем остается принцип: молочная продуктивность не может быть реализована без полноценного обеспечения животных объемистыми кормами надлежащего качества (Головин и др., 2016; Селин, 2022).

Объемистые корма – это не просто «заполнитель» рациона или дешевый источник энергии. Они являются главным физиологическим элементом питания жвачных, эволюционно приспособленных к переработке растительной клетчатки за счет симбиотической микрофлоры рубца. Роль этих кормов выходит далеко за рамки простого обеспечения энергией. Они формируют основу функционирования сложного многокамерного желудка, регулируют ферментативную активность, обеспечивают синтез микробного белка и формируют условия для полноценной работы всех органов пищеварения (Сельманович и др., 2020; Дулепинских и др., 2022).

На фоне широкого внедрения концентратов и белково-энергетических добавок наблюдается тенденция к снижению доли объемистых кормов в рационе высокопродуктивных животных. Такая стратегия, как показывают исследования последних десятилетий и производственная практика, является крайне рискованной. Искусственное повышение энергетической плотности рациона за счет концентратов без должного обеспечения структурной клетчаткой приводит к снижению буферной емкости рубца, ацидозам, угнетению целлюлолитической микрофлоры, а в долгосрочной перспективе – к потере удоя, нарушению воспроизводительной функции и выбраковке животных по причинам, связанным со здоровьем обмена веществ. Таким образом, краткосрочная выгода оборачивается стратегическими потерями (Пастухов и др., 2020).

Следует отметить, что качественные объемистые корма – это также ключ к устойчивому животноводству в условиях климатических и экономических вызовов. Производство высококачественного сенажа и силоса из многолетних трав и кукурузы, использование пастбищных ресурсов, оптимизация сроков уборки и условий хранения – все это позволяет не только снизить себестоимость рациона, но и минимизировать зависимость от импортных компонентов, стабилизировать

продуктивность при колебаниях цен на зерно и комбикорма (Волостнова и др., 2015; Симонов и др., 2016).

Исторически именно объемистые корма лежали в основе кормления крупного рогатого скота. Традиционная аграрная практика, построенная на использовании сенокосов, пастбищ и силосования, позволяла формировать устойчивые молочные хозяйства без чрезмерной зависимости от концентратов. Современные данные не только не опровергают эти подходы, но и научно обосновывают их актуальность. При грамотной агротехнике и технологии заготовки можно получать корма с переваримостью клетчатки выше 60% и энергетической ценностью, приближающейся к концентратам, при этом сохраняя физиологическую полноту рациона (Селин, 2022; Сычева и др., 2022; Гусаров, Симонов, 2022; Kolešćák et al., 2024).

Вопрос качества объемистых кормов выходит сегодня на первый план. Недостаточно просто включать их в рацион – требуется контроль химического состава, содержания нейтрально- и кислото-детергентной клетчатки (NDF, ADF), их переваримости (dNDF), энергетической плотности, уровня сырого и перевариваемого протеина. Не менее важно учитывать физические характеристики: длину частиц, их структуру, содержание легко-разлагаемой органики. Все это влияет на скорость ферментации, поведение коров у кормушки и в стойле, ритм жвачки и, как следствие, продуктивность (Гусаров и др., 2018).

Таким образом, объемистые корма – это неотъемлемая и незаменимая основа молочного рациона. Их значение выходит за рамки простой кормовой ценности, охватывая весь спектр физиологических, микробиологических, экономических и экологических аспектов молочного животноводства. В условиях перехода к устойчивому сельскому хозяйству и росту соци-

альной значимости продовольственной безопасности вопрос эффективного использования объемистых кормов приобретает стратегическое значение (Симонов и др., 2016; Grant, Ferraretto, 2018; Сельманович и др., 2020).

Настоящая статья посвящена всестороннему анализу роли объемистых кормов в кормлении молочного скота, оценке их физиологической функции, факторов, влияющих на их эффективность, а также рекомендациям по их применению в условиях современных высокопродуктивных технологий.

Научная новизна исследования состоит в том, что впервые в условиях промышленного молочного скотоводства проведена комплексная сравнительная оценка влияния качества объемистых кормов различной классификации (I и II классов) на продуктивные, биохимические и экономические показатели лактирующих коров. Установлена достоверная зависимость между уровнем питательной полноценности объемистых кормов и показателями молочной продуктивности, качественного состава молока (жир, белок, соматические клетки), а также метаболического статуса коров. Получены экспериментальные данные, подтверждающие, что использование объемистых кормов исключительно I класса позволяет достичь прироста молочной продуктивности до 8,8% и достоверного улучшения биохимических показателей крови (общий белок, глюкоза, холестерин и др.), что свидетельствует об оптимизации обмена веществ. Разработан и апробирован производственный рацион на основе высококачественных сена, сенажа и силоса, показавший экономическую эффективность (дополнительная выручка от реализации молока за 120 суток составила 607,2 тыс. руб., а прирост чистой прибыли – более 330 тыс. руб.). Представленные результаты уточняют современные представления

о роли объемистых кормов в обеспечении физиологического благополучия, продуктивности и экономической устойчивости молочных ферм.

Материал и методы исследования

Исследование проводилось в условиях действующей молочно-товарной фермы на базе сельскохозяйственного предприятия Московской области (ЦФО, климат умеренно-континентальный), специализирующегося на производстве молока от коров голштинской породы. Общее поголовье дойного стада составляло 800 голов. Средний удой на фуражную корову в хозяйстве на момент начала опыта – 8200 кг молока за лактацию.

Целью исследования являлось изучение влияния качества объемистых кормов на продуктивность и обменные процессы у лактирующих коров при одинаковой структуре рациона.

Для постановки опыта были отобраны 100 коров в первой фазе лактации (до 120 дня), близких по живой массе (580–620 кг), физиологическому состоянию, продуктивности (удой за предыдущую лактацию 7800–8300 кг), возрасту (2–4 лактация). Животные были распределены на две группы, по 50 голов каждая, по методу пар-аналогов.

Рационы обеих групп были сбалансированы по питательным веществам с учетом потребности в энергии, протеине, клетчатке, макро- и микроэлементах в соответствии с методическими рекомендациями по нормированию и балансированию рационов для крупного рогатого скота (ФГБНУ «ВИЖ им. Л.К. Эрнста»)¹. Структура рационов, уровень сухого вещества и его компонентов соответствовали физиологическим потребностям высокопродуктивных коров в первой трети лактации, с одинако-

вым соотношением компонентов, но различались качеством объемистых кормов.

Контрольная группа (Группа I) получала сено луговое 1 класса (по ГОСТ 27950–2015); силос кукурузный 2 класса (содержание сухого вещества 28%, NDF – 48%, ADF – 32%); сенаж из разнотравья 2 класса (влажность 52%, dNDF48 – 44%, сырой протеин – 11%); комбикорм-концентрат для лактирующих коров 1 класса (по ТУ предприятия).

Опытная группа (Группа II) получала те же по структуре корма, но все корма были 1 класса качества: сено луговое 1 класса; силос кукурузный 1 класса (сухое вещество 33%, NDF – 41%, ADF – 26%, dNDF48 – 55%); сенаж разнотравный 1 класса (влажность 47%, переваримость клетчатки >58%, сырой протеин – 13%); тот же комбикорм 1 класса (табл. 1).

Соотношение объемистых и концентрированных кормов в сухом веществе составляло 60:40. Кормление осуществлялось по схеме TMR (полномешанный рацион), трижды в сутки, с контролем остатка.

В течение 120 дней проводились следующие измерения и анализы:

- учёт удоев (ежемесячно, индивидуально);
- анализ пробы молока раз в месяц (жир, белок, соматические клетки);
- изучение поедаемости рациона (остатки корма по группам);
- анализ обмена веществ по биохимическим показателям крови (мочевина, общий белок, глюкоза) у 10 коров из каждой группы с отбором крови в начале и в конце опыта;
- наблюдение за проявлением нарушений пищеварения, охоты, а также регистрация случаев заболеваний.

Статистическая обработка данных осуществлялась методом дисперсионного

¹ Головин А.В., Аникин А.С., Первов Н.Г. [и др.] (2016). Рекомендации по детализованному кормлению молочного скота: справочное пособие. Москва. 217 с.

Таблица 1. Структура рационов и их питательная ценность, на 1 голову в сутки, в пересчете на 100 % сухого вещества

Показатель	Группа I (контроль) – корма разного качества	Группа II (опыт) – все корма 1 класса
Сено луговое, кг СВ	2,0	2,0
Силос кукурузный, кг СВ	6,5	6,5
Сенаж разнотравный, кг СВ	5,0	5,0
Комбикорм-концентрат, кг СВ	9,0	9,0
Всего сухого вещества, кг	22,5	22,5
Обменная энергия, МДж	217	229
Сырой протеин, г	2940	3220
Переваримый протеин в кишечнике, г	1870	2050
NDF (нейтрально-детергентная клетчатка), г	8500	7750
ADF (кислотно-детергентная клетчатка), г	5450	4680
Сахара и крахмал, г	3500	3700
Кальций, г	120	128
Фосфор, г	85	90
Серная кислота (буферная емкость корма), экв	380	420
Отношение ОБЭ: СВ, МДж/кг СВ	9,64	10,18
Отношение протеина к энергии, г/МДж	13,5	14,1
Примечания: все значения рассчитаны на основе лабораторных анализов фактических образцов кормов, соответствующих заявленным классам качества; показатели энергии и переваримого протеина сбалансированы под удой 26–27 кг молока 3,8% жира; в группе II наблюдается более высокая энергетическая и белковая насыщенность рациона при одинаковой структуре и сухом веществе за счет лучшей переваримости и биодоступности питательных веществ. Источник: результаты исследований авторов.		

анализа (ANOVA), достоверность различий оценивалась по критерию Стьюдента при уровне значимости $P \leq 0,05$.

Результаты и обсуждение

В ходе проведения 120-дневного производственного опыта были получены достоверные различия между контрольной и опытной группами коров по ряду ключевых показателей продуктивности, физиологического состояния животных и использования кормов. Основным фактором, обусловившим различия, являлось

качество объемистых кормов при одинаковой структуре и соотношении компонентов рационов.

Молочная продуктивность. Уже с первой декады опыта в опытной группе (Группа II), получавшей объемистые корма исключительно 1 класса, наметилась устойчивая положительная динамика удоя. Средний суточный удой коров по группам приведен в табл. 2.

Таблица 2. Среднесуточный удой и состав молока за период опыта (n = 50 голов)

Период	Удой, кг/сутки (Гр. I)	Удой, кг/сутки (Гр. II)	±, %
1 месяц	26,0 ± 0,5	26,97 ± 0,6*	+3,7
2 месяц	26,0 ± 0,5	28,4 ± 0,6*	+9,2
3 месяц	25,6 ± 0,5	28,5 ± 0,6*	+11,3
4 месяц	25,6 ± 0,5	28,4 ± 0,6*	+10,9
Среднее за опыт	25,9 ± 0,5	28,17 ± 0,6**	+8,8
Источник: результаты исследований авторов.			

Анализ динамики удоя коров в течение четырех месяцев опыта выявил устойчивое и статистически достоверное преимущество опытной группы, получавшей объемистые корма исключительно первого класса.

Уже в первый месяц продуктивность коров опытной группы превысила показатели контрольной на 3,7% ($P < 0,05$), что указывает на быструю реакцию организма на улучшение качества рациона. Во второй и особенно в третий месяцы разница увеличилась до 9,2 и 11,3% соответственно ($P < 0,05$), что соответствует закономерной фазе пика лактации и говорит о лучшем сохранении удоя у коров опытной группы.

В четвертом месяце сохранялось устойчивое различие в пределах 10,9%, что позволяет говорить о пролонгированном эффекте качественных объемистых кормов на уровень продуктивности в течение всей первой половины лактации. Такое увеличение удоя при одинаковой структуре рациона и уровне концентратов объясняется лучшей переваримостью

клетчатки, более высокой поедаемостью, оптимальным рН рубца и усиленной микробной синтезирующей активностью.

В среднем за весь период эксперимента опытная группа имела преимущество в 2,3 кг молока/сутки, что составило +8,8% к уровню контроля ($P < 0,01$). Этот прирост обеспечен не увеличением кормозатрат, а исключительно улучшением качества объемистых компонентов рациона, что подчеркивает высокую биологическую и экономическую значимость вопроса.

Качественные показатели молока. В течение всего 4-месячного опытного периода отмечалась устойчивая положительная динамика качественных показателей молока у коров опытной группы по сравнению с контрольной, что прямо связано с улучшением качества объемистых кормов в рационе (рис. 1).

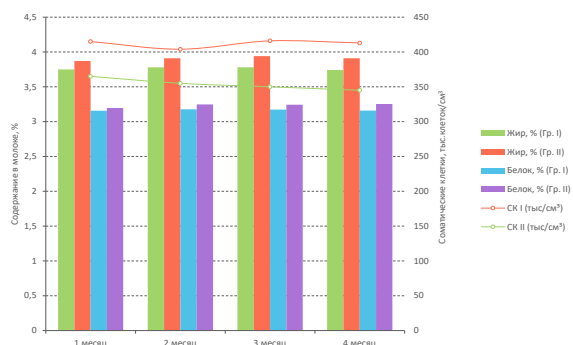


Рис. 1. Динамика качественных показателей молока

Источник: результаты исследований авторов.

Среднее содержание жира в молоке у коров опытной группы составляло $3,91 \pm 0,05\%$, что на 4,2% выше, чем в контрольной группе ($3,75 \pm 0,05\%$). Достоверные различия наблюдались уже с первого месяца и усиливались к концу опыта. Это свидетельствует о лучшей энергетической обеспеченности и стабильной работе рубцовой микрофлоры, так как жировая фракция в молоке чувствительна к нарушению рубцового метаболизма и дефициту структурной клетчатки.

Содержание белка в молоке в опытной группе было стабильным и находилось на уровне 3,196–3,253%, тогда как в контрольной группе наблюдалась слабая отрицательная тенденция от 3,178 до 3,158%. Хотя абсолютные различия были невелики, они сохранялись на протяжении всего опыта. Белковый компонент молока тесно связан с аминокислотным и микробным белковым обеспечением, которое, в свою очередь, зависит от активности целлюлолитической микрофлоры, стабильно функционирующей только при высоком качестве объемистых кормов.

Особого внимания заслуживает снижение уровня соматических клеток в молоке у коров опытной группы. Уже в первом месяце их уровень был ниже на 50 тыс./см³, а к концу опыта разница достигала 68 тыс./см³. В контрольной группе уровень соматических клеток колебался в пределах 404–416 тыс./см³, в то время как в опытной он устойчиво снижался до 345 тыс./см³. Это указывает на более стабильное состояние здоровья молочной железы, снижение субклинического воспаления, что также может быть связано с лучшей иммунной реактивностью и обменом веществ на фоне сбалансированного кормления.

Поедаемость и использование корма. По данным наблюдений за остатками и потреблением коровы опытной группы потребляли рацион полнее, остатки были ниже на 14%, а общее потребление сухого вещества выше в среднем на 0,6 кг/сутки. Это подтверждает более высокую поедаемость кормов с лучшими органолептическими характеристиками (запах, структура, рН) и переваримостью.

Коэффициент конверсии сухого вещества в 1 кг молока составил: контрольная группа – 0,87 кг молока/кг СВ; опытная – 0,95 кг молока/кг СВ.

Таким образом, эффективность использования корма увеличилась на 9,2%.

Биохимические показатели крови коров. Для оценки метаболического состояния животных и выявления возможных физиологических эффектов от кормления объемистыми кормами различного качества был проведен анализ биохимических показателей крови у коров обеих групп в начале и в конце 120-дневного опыта. Показатели включали как энергетические и белковые метаболиты (глюкоза, мочевина, общий белок, альбумин), так и маркеры функции печени (АСТ, АЛТ, билирубин), липидного обмена (холестерин, триглицериды), минерального статуса (кальций, фосфор).

Визуальное представление данных позволяет объективно сопоставить динамику показателей в контрольной и опытной группах, что существенно повышает наглядность и аналитическую ценность полученных результатов (рис. 2).

По результатам анализа выявлены четкие различия между контрольной и опытной группами: к концу опыта у коров опытной группы наблюдалось значительное увеличение концентрации глюкозы в крови (3,16 ммоль/л против 2,85 ммоль/л у контроля). Это отражает более стабильное энергетическое состояние и свидетельствует о хорошем балансе между поступлением энергии с кормом и ее расходом на продукцию молока ($P < 0,05$).

Общий белок и альбумин: более высокие уровни в опытной группе (80,92 г/л и 36,44 г/л) указывают на лучшее протеиновое обеспечение и активный синтез белков в печени. В контрольной группы данные параметры остались на исходном уровне.

Мочевина: в пределах физиологической нормы, но в опытной группе отмечена тенденция к росту, что может быть связано с более высоким уровнем усвояемого белка в рационе.

Показатели функции печени (АСТ, АЛТ, билирубин): в опытной группе наблюдались стабилизация и снижение активности АСТ и АЛТ, а также небольшое снижение билирубина, что свидетельствует об отсутствии перегрузки печени и благоприятной детоксикационной активности.

Липидный обмен (холестерин, триглицериды): в опытной группе к концу опыта наблюдался умеренный рост этих показателей при сохранении физиологической нормы, что говорит о полноценном энергетическом и липидном обмене.

Кальций и фосфор: сохранялись на стабильном уровне в обеих группах, но в опытной отмечалось небольшое повышение кальция и фосфора, что, возможно, связано с лучшей минерализацией кормов и переваримостью.

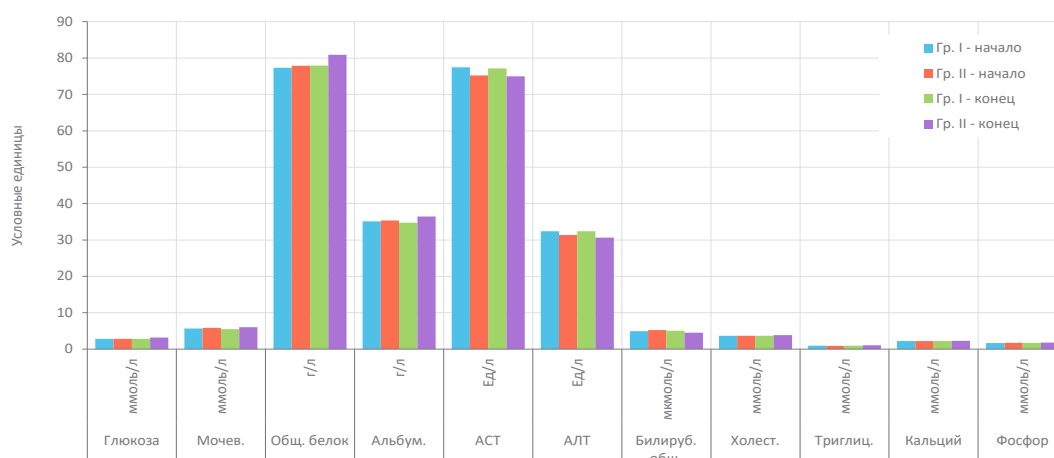


Рис. 2. Динамика биохимических показателей крови коров

Источник: результаты исследований авторов.

Экономическая эффективность. Для комплексной оценки практической значимости использования объемистых кормов различного качества в рационах дойных коров была произведена экономическая оценка эффективности технологии. Расчеты основывались на фактических показателях удоев, структуре рациона, стоимости кормодня, рыночной цене реализуемого молока и расчетной доле кормов в общих затратах на производство.

Особенность методики – расчет на стандартное опытное поголовье (50 голов) в течение 120 суток (4 месяца), что соответствует основной части продуктивной лактации. В опытной группе было учтено удорожание кормов первого класса по сравнению с комбинированным рационом контрольной группы (на 5%), что позволяет объективно оценить рентабельность применения более качественных объемистых кормов в условиях реального производства.

На протяжении 120 суток опытные коровы, получавшие объемистые корма исключительно первого класса, превосходили контроль по суточному удою на 2,3 кг, что дало дополнительные 13 800 кг молока по группе. Это обеспечило увеличение выручки от реализации молока на 607 200 руб. по сравнению с контрольной группой (табл. 3).

Несмотря на увеличение стоимости рациона в опытной группе (из-за применения кормов первого класса) на 124 500 руб. за период, чистая прибыль оказалась выше более чем на 330 000 руб. В пересчете на одну корову дополнительная прибыль составила 6 611 руб., что говорит о высоком экономическом потенциале технологии.

Также важно подчеркнуть, что рентабельность производства молока в опытной группе достигла 29,0% против 24,5% в контрольной. Таким образом, при незначительном увеличении затрат удается существенно улучшить финансовые по-

Таблица 3. Экономическая эффективность за 120 суток

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Продолжительность опыта (дни)	120	120
Поголовье лактирующих коров (голов)	50	50
Суточный удой натурального молока с 1-й головы, кг	26,1	28,4
Удой за 120 дней (всего по группе), кг	156 600	170 400
Цена реализации 1 кг молока, руб.	44	44
Стоимость реализованного молока, руб.	6 890 400	7 497 600
Стоимость кормодня, руб./голову	415	415
Стоимость кормов за период, руб.	2 490 000	2 614 500
Общие затраты (корма = 45%), руб.	5 533 333	–
Общие затраты (опыт, с удорожанием кормов на 5%), руб.	–	5 810 000
Прибыль за опыт, руб.	1 357 067	1 687 600
Прибыль в расчете на 1 голову, руб.	27 141	33 752
Рентабельность, %	24,5	29,0
Источник: результаты исследований авторов.		

казатели за счет лучшей продуктивности, что делает применение кормов высокого класса экономически оправданным и стратегически выгодным.

Заключение

Качество объемистых кормов оказывает ключевое влияние на продуктивность дойных коров. При использовании кормов исключительно первого класса в опытной группе был достигнут стабильный прирост удоя в среднем на 2,3 кг молока в сутки, или 8,8% по сравнению с контролем ($P < 0,01$), без увеличения доли концентратов в рационе.

Качественные объемистые корма способствуют улучшению состава молока. Содержание жира и белка в молоке в опытной группе было достоверно выше (на 3,2–4,5% по жиру и 1,2–3,0% по белку), а уровень соматических клеток – ниже на 12–16,4%, что указывает на лучшее здоровье вымени и обмен веществ.

Физиологическое состояние животных улучшается на фоне кормов первого

класса. Биохимические показатели крови опытных коров характеризовались более высоким уровнем глюкозы, общего белка и альбумина, нормализацией печеночных ферментов, что отражает снижение риска метаболических нарушений и кетоза.

Экономическая эффективность технологии доказана. Дополнительная выручка от реализации молока за 120 суток составила 607,2 тыс. руб., а прирост чистой

прибыли – более 330 тыс. руб. Рентабельность молочного производства в опытной группе возросла с 24,5 до 29,0%, несмотря на увеличение затрат на корма на 5%.

Применение объемистых кормов первого класса при прочих равных условиях – это не затратная, а инвестиционная стратегия. Она обеспечивает повышение продуктивности, улучшение здоровья коров и увеличение рентабельности производства.

ЛИТЕРАТУРА

- Волостнова А.Н., Якимов А.В., Мухутдинов Д.М., Каюмов Р.Ш. (2015). Преимущества стойлово-пастбищного содержания скота и основы организации культурных пастбищ // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. № 222. С. 46–49.
- Гусаров И.В., Симонов Г.А. (2022). Качество объемистых кормов, заготавливаемых в Вологодской области // Горное сельское хозяйство. № 5. С. 42–50.
- Гусаров И.В., Фоменко П.А., Богатырева Е.В. (2018). Контроль качественных показателей объемистых кормов, заготавливаемых с применением биоконсервантов в период хранения // Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельскохозяйственных животных: мат-лы междунар. науч.-практ. конф., посв. 100-летию со дня рождения А.П. Калашникова. М.: ВИЖ им. Л.К. Эрнста. С. 72–75.
- Дуленинских Л.Н., Юнусова О.Ю., Сычева Л.В. (2022). Влияние белковых объемистых кормов на молочную продуктивность и обмен веществ лактирующих коров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. № 2 (94). С. 306–309.
- Пастухов С.В., Сычева Л.В., Юнусова О.Ю. (2020). Переваримость питательных веществ лактирующими коровами при потреблении энергетических добавок // Пермский аграрный вестник. № 4 (32). С. 110–117.
- Селин К.А. (2022). Объемистые корма – основа рационов лактирующих коров // Молодежная наука 2022: технологии, инновации: мат-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посв. 120-летию со дня рождения профессора А.А. Ерофеева. С. 357–360.
- Сельманович В.Л., Кулагин С.Л., Шибек А.Э., Быков Н.Н. (2020). Актуальные вопросы заготовки высококачественных кормов в сельскохозяйственных организациях Беларуси // Агропанорама. № 1. С. 11–14.
- Симонов Г.А., Магомедов М.Ш., Алигазиева П.А., Садыков М.М. (2016). Качество объемистых кормов и молочная продуктивность коров // Актуальные проблемы развития животноводства Республики Дагестан: мат-лы респ. науч.-практ. конф. С. 102–106.
- Сычева Л.В., Юнусова О.Ю., Дуленинских Л.Н. (2022). Использование козлятника восточного в кормлении лактирующих коров // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Т. 250. № 2. С. 232–236.
- Grant R.J., Ferraretto L.F. (2018). Citation: Silage review: Silage feeding management: Silage characteristics and dairy cow feeding behavior. *Journal of Dairy Science*, 101(5), 4111–4121. Available at: <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13729>
- Kolečkář J., Mrkvicová E., Štastník O. (2024). Citation: Effect of Silage Quality on the Health and Performance of High-Producing Dairy Cows: A Review. *Acta fytotechn zootechny*, 27(4), 266–276. Available at: <https://doi.org/10.15414/afz.2024.27.04.266-276>

Сведения об авторах

Максим Викторович Сыроватский – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина (Российская Федерация, 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23; e-mail: mSyrovatskiy@mail.ru)

Александра Александровна Макеева – Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина (Российская Федерация, 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23; e-mail: Lion28aleks@gmail.com)

Дмитрий Владимирович Быков – кандидат биологических наук, доцент, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина (Российская Федерация, 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23; e-mail: dark10000@list.ru)

THE ROLE OF HIGH-QUALITY BULK FEEDS IN THE FORMATION OF PRODUCTIVITY, HEALTH AND PROFITABILITY OF DAIRY HERD

Syrovatskii M.V., Makeeva A.A., Bykov D.V.

In the context of the intensification of dairy farming, an increase in feed costs and the need to switch to sustainable production systems, the problem of providing high-yielding cows with high-volume feeds of appropriate quality is becoming particularly relevant. The aim of our research is to establish the effect of the quality of bulky feeds (hay, silage, haylage) on productivity, milk composition, physiological condition and economic efficiency of feeding dairy cows with the same diet structure. Unlike most studies that address the issues of energy or protein saturation of diets, this study focuses on the qualitative characteristics of bulky feeds as a key factor in the physiological usefulness of nutrition. The methodological basis of the work was a production experiment involving 100 cows in the first third of lactation, divided into two equal groups. Milk yield, milk composition, blood biochemical parameters, dietary intake, and economic parameters were studied for 120 days. The use of feed exclusively of the first class made it possible to significantly increase milk yield by 8.8%, increase the fat content and protein content of milk, reduce the level of somatic cells and improve metabolic processes, which was confirmed by an increase in the amount of glucose, total protein and albumin in the blood. Additionally, an increase in the conversion of dry matter and an increase in net profit of 6.6 thousand rubles per head were established. The limitation of the study is to conduct experiments within the framework of a single enterprise with a single breed of cattle. Multifactorial field experiments are promising areas, taking into account weather and climatic differences, as well as technological features of forage harvesting and storage. The results obtained underline the strategic importance of the quality of bulk feeds for the biological and economic sustainability of dairy production.

Bulky feed, dairy productivity, cows, haylage, silage, hay, economic efficiency, milk composition, blood biochemistry, profitability.

REFERENCES

- Dulepinskih L.N., Yunusova O.Yu., Sycheva L.V. (2022). The effect of protein bulk feeds on dairy productivity and metabolism of lactating cows. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2(94), 306–309 (in Russian).
- Grant R.J., Ferraretto L.F. (2018). Citation: Silage review: Silage feeding management: Silage characteristics and dairy cow feeding behavior. *Journal of Dairy Science*, 101(5), 4111–4121. Available at: <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13729>
- Gusarov I.V., Fomenko P.A., Bogatyreva E.V. (2018). Quality control of bulky feed harvested with the use of bioconservants during storage. In: *Fundamental'nye i prikladnye aspekty kormleniya sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh: mat-ly mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posv. 100-letiyu so dnya rozhdeniya A.P. Kalashnikova* [Fundamental and Applied Aspects of Feeding Farm Animals: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference Dedicated to the 100th Anniversary of the Birth of A.P. Kalashnikov]. Moscow: VIZh im. L.K. Ernsta (in Russian).
- Gusarov I.V., Simonov G.A. (2022). The quality of bulky feed harvested in the Vologda region. *Gornoe sel'skoe khozyaistvo*, 5, 42–50 (in Russian).
- Kolečkář J., Mrkvicová E., Štastník O. (2024). Citation: Effect of silage quality on the health and performance of high-producing dairy cows: A review. *Acta fytotechn zootechny*, 27(4), 266–276. Available at: <https://doi.org/10.15414/afz.2024.27.04.266-276>
- Pastukhov S.V., Sycheva L.V., Yunusova O.Yu. (2020). Digestibility of nutrients by lactating cows when consuming energy supplements. *Permskii agrarnyi vestnik*, 4(32), 110–117 (in Russian).
- Selin K.A. (2022). Bulky feed is the basis of lactating cows' diets. In: *Molodezhnaya nauka 2022: tekhnologii, innovatsii: mat-ly Vseross. nauch.-prakt. konf., posv. 120-letiyu so dnya rozhdeniya professora A.A. Erofeeva* [Youth Science 2022: Technologies, Innovations: Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference Dedicated to the 120th Anniversary of the Birth of Professor A.A. Yerofeev] (in Russian).
- Sel'manovich V.L., Kulagin S.L., Shibeko A.E., Bykov N.N. (2020). Current issues of harvesting high-quality feed in agricultural organizations in Belarus. *Agropanorama*, 1, 11–14 (in Russian).
- Simonov G.A., Magomedov M.Sh., Aligazieva P.A., Sadykov M.M. (2016). The quality of bulky feed and dairy productivity of cows. In: *Aktual'nye problemy razvitiya zhivotnovodstva Respubliki Dagestan: mat-ly resp. nauch.-prakt. konf.* [Actual Problems of Animal Husbandry Development in the Republic of Dagestan: Proceedings of the Republic Scientific and Practical Conference] (in Russian).
- Sycheva L.V., Yunusova O.Yu., Dulepinskih L.N. (2022). The use of Oriental goat husk in feeding lactating cows. *Uchenye zapiski Kazanskoi gosudarstvennoi akademii veterinarnoi meditsiny im. N.E. Baumana*, 250(2), 232–236 (in Russian).
- Volostnova A.N., Yakimov A.V., Mukhutdinov D.M., Kayumov R.Sh. (2015). The advantages of stable and pasture keeping of livestock and the basics of organizing cultural pastures. *Uchenye zapiski Kazanskoi gosudarstvennoi akademii veterinarnoi meditsiny im. N.E. Baumana*, 222, 46–49 (in Russian).

Information about the authors

Maksim V. Syrovatskii – Candidate of Sciences (Agriculture), Associate Professor, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K.I. Skryabin (23, Academician Scriabin Street, Moscow, 109472, Russian Federation; e-mail: mSyrovatskiy@mail.ru)

Aleksandra A. Makeeva – Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K.I. Skryabin (23, Academician Scriabin Street, Moscow, 109472, Russian Federation; e-mail: Lion28aleks@gmail.com)

Dmitrii V. Bykov – Candidate of Sciences (Biology), Associate Professor, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K.I. Skryabin (23, Academician Scriabin Street, Moscow, 109472, Russian Federation; e-mail: dark10000@list.ru)