


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Д.Н. ПРЯНИШНИКОВА»

На правах рукописи


Пастухов Сергей Владимирович

**ПОКАЗАТЕЛИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И МОЛОЧНАЯ
ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В ПЕРИОД РАЗДОЯ
ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК**

4.2.4 – частная зоотехния, кормление, технология приготовления кормов и
производства продукции животноводства

Диссертация на соискание учёной степени

кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель – доктор
сельскохозяйственных наук, профессор

СЫЧЁВА ЛАРИСА ВАЛЕНТИНОВНА

Пермь – 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	9
1.1. Теоретические основы полноценного питания лактирующих коров	9
1.2. Особенности энергетического обмена у лактирующих коров	23
1.3. Использование энергетических источников в рационах лактирующих коров	26
2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	32
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	38
3.1. Условия содержания и кормления коров в научно-хозяйственном опыте	38
3.2. Переваримость питательных веществ рационов и баланс веществ в организме животных	55
3.3. Морфологические и биохимические показатели крови коров	64
3.4. Показатели продуктивности и качества молока при использовании энергетических добавок	70
3.5. Воспроизводительные качества коров	74
3.6. Экономическая оценка результатов исследования	76
4. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АПРОБАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ	79
5. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ	81
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	91
Выводы	91
Предложение к производству	93
Перспективы дальнейших разработок	93
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	94
ПРИЛОЖЕНИЯ	124

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. В Российской Федерации первоочередной задачей продовольственной безопасности является обеспечить россиян молоком и продуктами его переработки, по которым на протяжении многих лет отмечается количественный и качественный рост, что также связано и с увеличением численности поголовья молочных коров (Морозова Л.А., Миколайчик И.Н., Морозов В.А., Булыгина Е.Н., 2019).

В каждом регионе России в программах развития АПК на первом месте стоит повышение производства молока с одновременным улучшением его качественных показателей (Ярмоц Г.А., 2021).

Сбалансированное кормление лактирующих коров – основной факторов, влияющий на характер лактации, процессы образования молока, количественные и качественные составляющие молочных продуктов. Из организма коров с молоком в большом количестве выделяются белки, аминокислоты, углеводы, жиры, витамины и минеральные вещества. При таком интенсивном молокообразовании возрастают все обменные процессы, влияющие на здоровье животных, их долголетие, продуктивность и качество получаемой продукции (Буряков Н.П., 2009; Буряков Н.П., Бурякова М.А., 2015; Гиберт К.В., Горелик О.В., Лоретц О.Г., Костомахин Н.М., 2018; Кислякова Е.М., Юдин В.М., Фатыхов И.И., 2020).

При расчёте потребности лактирующих коров в энергии, питательных (протеине, углеводах, жире) веществах, а также в витаминах и обязательно в макро- и микроэлементах учитывают расход данных веществ на образование молока при условии сохранения здоровья животного и проявления нормальных воспроизводительных функций (Бритвина И.В., Литвинова Н.Ю., Новиков А.С., Поварова Л.В., Бабушкина Л.В., 2019).

Для выявления максимальной молочной продуктивности, поддержания здоровья коров и увеличения продолжительности хозяйственного использования необходимо обеспечить кормление молочного скота с учётом физиологического состояния животных, т.е. учитывать фазы

производственного цикла (Ромашов К.Б., Лунегова И.В., Нечаев А.Ю., Александров В.В., 2017).

Самая напряжённая фаза – новотельности, когда у коров возрастает потребность в энергии на производство молока, но недостаток в энергии не покрывается за счёт потреблённых кормов, поэтому всё необходимое количество питательных веществ на синтез молока компенсируется за счёт жировых депо из организма коров (Абрамкова Н.В., 2020).

Первые дни после отёла с увеличением суточных сопровождаются резким снижением веса коров, при этом отмечаются физиологические отклонения, замедляется иммунный ответ организма, что проявляется в резком падении продуктивности и снижении воспроизводительных качеств (Мошкина С.В., Абрамкова Н.В., 2019).

Поэтому для поддержания молочной продуктивности на высоком уровне и проявления нормальных физиологических функций организма необходимо обеспечить коров в достаточном количестве энергией (Волаин В.И., Романенко Л.В., Федорова З.Л., 2010; Буряков Н., Заболотнов Л., Панин И., Сырьев А., 2012; Архипов А.В., 2014).

В настоящее время отечественные и зарубежные производители кормовых добавок предлагают различные энергетические добавки, поддерживающие обмен углеводов и жиров в организме лактирующих коров, предотвращающие расход жировых депо, тем самым снижая появление кетоновых тел в крови новотельных животных (Ромашов К.Б., Лунегова И.В., Нечаев А.Ю., Александров В.В., 2017; Лунегова И.В., Святковский А.А., 2017).

В связи с этим решение вопроса повышения продуктивных качеств и показателей процессов метаболизма в организме коров после отёла за счёт скармливания в составе рациона энергетических кормовых добавок «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» является актуальным и представляет научный и практический интерес.

Исследования выполнены в соответствии с планом научно-

исследовательской работы ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова», № НИОКТР АААА-А17-117020110086-7 «Организация биологически полноценного кормления сельскохозяйственных животных и птицы».

Степень разработанности темы. Изучение использования различных энергетических добавок отражены в научных исследованиях как зарубежных, так и отечественных учёных: Ballard C.S., Mandevvu P., Sniffen C.J., Emanuele S.M., Carter M.P., 2001; Hall M.V., Larson C.C., Wilcox C.J., 2010; Морозова Л. и др., 2013; Некрасов Р. и др., 2013; Боряев Г.И., Носов А.В., Здоровьева Е.В., 2016; Боголюбова Н.В. и др., 2017, 2019; Коршунова О.В., Смирнова Л.В., Сулова И.А., 2017; Бритвина И.В., Литвинова Н.Ю., Новиков А.С., 2017, 2018; Баймишев Х.Б., Ускова И.В., Петухова Е.И., 2018; Кислякова Е.М., Ачкасова Е.В., Юдин В.М., 2018; Абрамкова Н.В., 2020.

Сравнительный комплексный анализ энергетических кормовых добавок «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» впервые изучен в данной исследовательской работе.

Цель и задачи исследования. Цель исследований – изучить показатели обмена веществ и молочную продуктивность коров в период раздоя при скармливании энергетических кормовых добавок «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл».

Для выполнения данной цели были поставлены следующие задачи:

- изучить питательность рационов коров, используемых в опытах;
- определить переваримость и использование питательных веществ рационов и баланс азота, энергии и минеральных веществ в организме подопытных животных при скармливании энергетических кормовых добавок;
- определить влияние энергетических кормовых добавок «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» на гематологические и биохимические показатели крови подопытных коров;
- проанализировать влияние скармливания энергетических кормовых добавок «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» на количественные и качественные

показатели молочной продуктивности коров за 100 дней лактации;

- изучить влияние энергетических кормовых добавок на воспроизводительные качества коров;

- дать экономическую оценку использования энергетических кормовых добавок «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» в рационах лактирующих коров.

Объект исследований. Коровы чёрно-пёстрой породы, возраст 3 лактация, энергетические кормовые добавки «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл».

Предмет исследований. Влияние энергетических кормовых добавок «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» на переваримость и использование питательных веществ рационов, баланс азота, энергии и минеральных веществ в организме подопытных животных, на гематологические и биохимические показатели крови, на количественные и качественные показатели молочной продуктивности коров за 100 дней лактации, на воспроизводительные качества коров.

Научная новизна исследований. Впервые в условиях Пермского края изучено влияние энергетических кормовых добавок «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» в составе рационов для лактирующих коров на переваримость питательных веществ рациона, морфобиохимические показатели крови, молочную продуктивность, воспроизводительные качества животных, экономическую эффективность.

Теоретическая и практическая значимость работы. В работе экспериментально подтверждены и теоретически обоснованы научные положения повышения переваримости и использования питательных веществ, выявлены дополнительные резервы повышения молочной продуктивности у коров и снижение затрат на единицу продукции при использовании в их рационах энергетической кормовой добавки «Кетостоп Эл». Установлено, что скармливание лактирующим коровам за 21 сут. до отёла и в течение 100 сут. после отёла «Кетостоп Эл» в количестве 200 г/гол. в сутки позволяет повысить переваримость сухого вещества на 2,80%

($P \leq 0,05$), органического вещества – на 2,02% ($P \leq 0,05$), сырого протеина – на 1,32%, сырого жира – на 3,20%, сырой клетчатки – на 1,70% и безазотистых экстрактивных веществ – на 2,96% ($P \leq 0,05$); суточный удой молока – на 6,17%, массовую долю жира – на 0,18%, массовую долю белка – на 0,06%, выход молочного жира – на 11,32% ($P \leq 0,05$), выход молочного белка – на 8,18% ($P \leq 0,05$); снизить себестоимость продукции – на 1,56%, увеличить рентабельность производства молока – на 2,07%. Результаты исследований внедрены в СПК «Колхоз им. Чапаева» Кунгурского района Пермского края и в учебный процесс ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова».

Методология и методы исследований. За методологическую основу использовали работы отечественных и зарубежных учёных в области кормления лактирующих коров. В процессе исследований применены зоотехнические, биохимические, физиологические, статистические и математические методы, материалы конференций, семинаров и научных трудов. Использование этих методов позволило обеспечить объективность полученных данных.

Основные положения, выносимые на защиту:

- научно-практическое обоснование использования энергетических кормовых добавок «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» в рационах коров;
- влияние энергетических кормовых добавок на переваримость и использование питательных веществ рационов;
- выявить действие энергетических кормовых добавок «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» на гематологические и биохимические показатели крови;
- молочная продуктивность и химический состав молока у коров в период раздоя;
- воспроизводительные качества животных;
- экономическая целесообразность использования энергетических кормовых добавок «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» при производстве молока.

Степень достоверности. Научные исследования проведены на

достаточном поголовье лактирующих коров и подтверждены производственной апробацией. Степень достоверности полученных результатов исследований подтверждена методами вариационной статистики. Полученный цифровой материал обработан биометрически с использованием компьютерной программы Microsoft Office Excel 2010.

Апробация результатов исследования. Основные результаты исследований научной работы были представлены на международных и всероссийских конференциях: Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция с международным участием «Приоритетные направления регионального развития» (Курган, 06 февраля 2020); Всероссийская научно-практическая конференция «Молодежная наука 2020: технологии, инновации», посвященная 90-летию основания Пермского ГАТУ и 155-летию со дня рождения академика Д.Н. Прянишникова (Пермь, 10 – 13 марта 2020 г.); Всероссийская научно-практическая конференция «Молодежная наука 2021: технологии, инновации», посвященная Году науки и технологий в Российской Федерации (Пермь, 9 – 12 марта 2021 г.); XX Международная научно-практическая конференция аспирантов и молодых ученых «Знания молодых: наука, практика и инновации» (Киров, 12 марта 2021 г.)

Публикация результатов исследования. Результаты исследований опубликованы в 8 печатных работах, отражающих основное содержание научно-квалификационной работы, в том числе 3 – в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ, одна статья в журнале, индексируемом в Международной базе цитирования Scopus.

Объём и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 129 страницах компьютерного текста, содержит 32 таблицы, 1 рисунок, 5 приложений. Список литературы включает 253 источника, в том числе 35 – на иностранном языке.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Теоретические основы полноценного питания лактирующих коров

Сбалансированное кормление лактирующих коров – главный фактор, влияющий на характер лактации, процессы образования молока, количественные и качественные составляющие молочных продуктов (Ижболдина С., Новикова Л., Наумова А., 2011; В.Ф. Лищенко, А.Г. Аганбегян, А.В. Романов, 2015). Из организма коров с молоком в большом количестве выделяются белки, аминокислоты, углеводы, жиры, витамины и минеральные вещества (Ижболдина С.Н., Кудрин М.Р., Николаев В.А., Чукавин В.П., 2016; Нуриев Г.Г., Гамко Л.Н., Малякко И.В., Шепелев С.И., Подольников В.Е., Самбуров Н.В., Талдыкина А.А., 2016; Ижболдина С.Н., 2017). При таком интенсивном молокообразовании возрастают все обменные процессы, поэтому от полноценности кормления лактирующих коров зависит состояние здоровья, продуктивность, сроки использования животных, качество получаемой продукции, рентабельность отрасли в целом (Буряков Н.П., 2009; Буряков Н.П., Бурякова М.А., 2015; Гиберт К.В., Горелик О.В., Лоретц О.Г., Костомахин Н.М., 2018; Кислякова Е.М., Юдин В.М., Фатыхов И.И., 2020).

Для поддержания молочной продуктивности на высоком уровне необходимо обеспечить коров в достаточном количестве энергией, так как энергетический обмен служит показателем общего состояния и физиологической активности организма животного (Волаин В.И., Романенко Л.В., Федорова З.Л., 2010; Буряков Н., Заболотнов Л., Панин И., Сырьев А., 2012; Архипов А.В., 2014).

У новотельных коров отмечают отрицательный энергетический баланс, который способствует снижению продуктивности и воспроизводительных функций у животных (Иванов А., 2012; Ермаков И.Ю., 2016; Решетов В.Б., Денькин А.И., Сорокин М.В., 2016). Для обеспечения производства молока энергией организм интенсивно использует жировые депо тела коров (Гаврин

Д., Кряжева В., 2010; Головин А.В., Аникин А.С., Первов Н.Г. и др., 2016; Денькин А.И., Лемешевский В.О., Курепин А.А., 2018).

Во многих хозяйствах по производству молока основную долю в рационе по энергетической питательности занимают силос из кукурузы и сенаж из многолетних трав 45 – 80 % (Сенченко О.В., 2016). Концентрация энергии в этих кормах зависит от технологии заготовки, при нарушении которой в силосе и сенаже резко снижается концентрация энергии. Для восполнения энергии в рационе животным увеличивают дачу зерновых концентратов с высоким содержанием крахмала. В результате увеличивается стоимость рационов и снижается рентабельность производства молока. Кроме этого сокращается срок эксплуатации лактирующих коров, что связано с заболеваниями пищеварительного тракта и преждевременным выбытием (Райхман А.Я., 2013; 2014; 2017; 2019).

Сухое вещество кормов обеспечивает организм коров энергией и основными питательными веществами (Garnsworthy P.C., Unal Y., 2004). От количества потреблённого сухого вещества зависит уровень молочной продуктивности (Буряков Н.П., 2014; Привало О.Е., Швецов Н.Н., Привало К.И., 2017). Как только корова потребляет меньше сухого вещества, так удои падают на 300 г в сутки. Потребляя на 500 г выше нормы сухого вещества, суточный удой может увеличиться до одного килограмма.

Дефицит протеина в кормах и рационах лактирующих коров снижает их устойчивость к инфекциям, снижение продуктивности животных проявляется в ухудшении биологических и физико-химических свойств молока и качества продуктов переработки (Спешилова Н.В., Косилов В.И., Андриенко Д.А., 2014; Гатауллин Н.Г., Тагиров Х.Х., 2015; Гатауллин Н.Г., 2017). Поэтому необходимо обеспечить новотельных коров полноценным белком.

Заменимые и незаменимые аминокислоты находятся в полноценном белке кормов. Дефицит незаменимых аминокислот в рационах высокопродуктивных коров, особенно таких, как лизин, триптофан,

метионин, приводит к нарушению процессов метаболизма в организме животных, что проявляется снижением продуктивности и возникновением различных заболеваний.

Лизин оказывает влияние на аппетит животных, концентрацию в тканях организма макроэлемента калия, на образование костной ткани, на развитие и рост эмбриона, участвует в синтезе гемоглобина. В организме коров метионин участвует в обмене холина, в образовании витаминов В₁₂ и фолиевой кислоты, при дефиците – ожирение печени (Воинова А.А., Ковалёв С.П., 2015; Воинова А.А. и др., 2016). Триптофан расходуется на образование серотонина и тканевых белков.

Доступность аминокислот из рационов уменьшается при обработке кормов высокими температурами.

При расчёте рационов для коров нормируют содержание сырого протеина, переваримого протеина, аминокислотный состав, учитывают растворимость и расщепляемость протеина. В рационах можно наблюдать избыток расщепляемого в рубце протеина и недостаток нерасщепляемого (Косолапов А.В., 2017).

После отёла в рационах молочных коров увеличивают количество нерасщепляемого протеина до 35 – 40% от сырого протеина (Буряков Н.П., Благовещенский Г.В., Лазаренко В.Н., 2009; Кощаев А.Г., Усенко В.В., Лихоман А.В., 2014). Для этого скармливают соевый шрот или заменяют концентратную часть рациона экспандированным зерном, что повышает количество полезного протеина (Васильева С.В., 2015; Зотеев В.С., 2019; Овчинников А.А., Овчинникова Л.Ю., Шурыгина К.А., Плитман Н.В., 2019).

Скармливание в составе рационов «защищенных» белков, метионина и лизина лактирующим коровам способствует повышению прежде всего массовой доли, а именно белка в молоке, что обеспечивает получение молочных продуктов высокого качества (Николаев С.И., Струк В.Н., Струк Н.В., 2017; Романенко Л.В., Пристач Н.В., Пристач Л.Н., 2018).

Чтобы предотвратить расщепление протеина ферментами микроорганизмов рубца необходимо защитить белки кормов. Одним из методов является экструдирование концентрированных кормов. В результате воздействия высокого давления и температуры часть кормового белка денатурируется, поэтому такой протеин не расщепляется в рубце, по пищеварительному тракту он поступает в тонкий отдел кишечника, где расщепляется до аминокислот (Радчиков В.Ф. и др., 2016).

Белкофф-М содержит зерно сои, из которого удалены антипитательные вещества в результате воздействия на него высоких температур. Данная белковая добавка представлена в виде гранул, покрытых нерастворимой в содержимом преджелудков оболочкой. В результате гранулы попадают в двенадцатипёрстную кишку, где соевый белок распадается до аминокислот. Потребление такого продукта в составе рациона молочных коров обеспечивает повышение как надоя на 4,9%, так и массовой доли жира на 0,33% и белка – на 0,16%, при этом наблюдается сокращение скармливания концентрированных кормов дойным животным (Епифанов В.Г., Симонов Г.А., Зотеев В.С., Заикин А.Е., 2014).

Жмыхи – источники кормового протеина, поэтому их с лёгкостью включают в состав рационов лактирующих коров особенно в период раздоя. Такие жмыхи как льняной, а также рапсовый, можно и хлопчатниковый в рационах молочного скота прежде всего способствуют увеличению, а именно суточного удоя на 11,9 – 18,0%, кроме этого скармливание данных жмыхов обеспечило более высокий выход прежде всего молочного жира на 6,49 – 11,52 кг. Кроме этого, стоит отметить, а именно уменьшение затрат кормов на 1 кг молока на 7,69 – 15,19% у опытных коров (Раджабов Ф.М., Достов М.Т., Курбанов М.М., 2019).

Углеводы – поставщики энергии для коров. В кормах находятся структурные углеводы, которые сосредоточены в клеточной стенке (целлюлоза, инкрустирующие вещества, гемицеллюлоза), и неструктурные – запасные углеводы, представленные в кормах сахарами, пектином,

крахмалом и др. (Перевозчиков А.В., Воробьева С.Л., Березкина Г.Ю., 2019). Целлюлозолитические бактерии интенсивно переваривают клетчатку при содержании сахара в рубце в количестве 1 – 2 г на 1 кг веса. На производство молока в период раздоя необходимо обеспечить микроорганизмы рубца достаточным количеством углеводов при этом крахмал, поступающий с кормами, должен больше расщепляться в тонком отделе кишечника, обеспечивая дойных коров глюкозой, главным источником энергии для синтеза молока. «Защищённый» крахмал не снижает показатель рН рубца (Сычёва Л.В., 2013; Толмацкий О., 2015; Федорова З.Л., Романенко Л.В., 2016; Решетов В.Б., Денькин А.И., Сорокин М.В., 2017).

Обеспечение новотельных животных «защищённым» крахмалом, содержащимся до 40 % в зерне кукурузы, и за счёт лучшего баланса между протеином и крахмалом снимается нагрузка с азотного обмена коровы, использование белка корма улучшается (Hall M.V., Larson C.C., Wilcox C.J., 2010; Higgs R.J. and al., 2013).

Клетчатка в кормах представлена в двух формах: нейтральнодетергентная клетчатка (НДК) и кислотодетергентная клетчатка (КДК). Высокое содержание КДК снижает энергетическую питательность кормов и уменьшает переваримость данного корма. Оптимальное содержание НДК в рационе обеспечивает здоровье рубца и коровы (Mertens D.R., 2000; Муратова Н.С., Танифа В.В., Муратов В.И., Лукичев В.Л., Шубина Л.А., Красавина Н.В., 2014). Повышая содержание НДК в рационах за счёт дачи грубых кормов, увеличивается количество слюны и жевательных периодов у лактирующих коров (Yang W.Z., Beauchemin K.A., 2006; 2007; Молчанова М.А., Кертиев Р.М., 2020). Воздействуя на состав рационов за счёт ввода новых кормов, можно изменить содержание жира в молоке, увеличить или уменьшить время жвачки, рН рубца (Oba M., Allen M.S., 1999; Zabely Q. et, 2006; Буряков Н.П., 2016).

НДК увеличивает количество и продолжительность жвачек, выделение слюны (Wobschall A., Kaufmann O., 2015).

Структурность объёмистых кормов обеспечивает повышение усвояемости зерновых кормов. На жвачку 1 кг клетчатки корова затрачивает три часа (Yang W.Z., Beauchemin K.A., 2006).

Если в рацион включать большое количество кислотодетергентной клетчатки, содержащейся в сене и соломе, то переваримость и энергия кормов снижается (Duskaev G.K., Nurzhanov B.S., Yausheva E.V., Rysaev A.F., Rakhmatullin Sh.G., Inchagova K.S., 2019).

С увеличением суточного удоя снижается потребность коров в сырой клетчатке: до 10 кг – 28% от сухого вещества, 11 – 20 кг – 24, 20 – 30 кг – 20 и свыше 30 кг – 18 – 16% от сухого вещества рациона (Калашников А.П., Клейменов Н.И., Щеглов В.В., 1994).

В организме коров синтез составляющих молока происходит с участием достаточного поступления глюкозы. Основная отличительная особенность жвачных животных состоит в том, что большая часть поступивших углеводов с кормами распадается в преджелудке – рубце с участием микроорганизмов. Глюкоза животным необходима как источник энергии для обменных процессов в организме, а также для производства молока. При высоких суточных удоях возрастает количество потреблённых кормов. Из-за чего при расщеплении углеводов и протеина кормов в рубце повышается концентрация масляной кислоты, а также аммиака. Кроме этого избыточное потребление с кормами жира способствует увеличению масляной кислоты и продуктов обмена углеводов – кетоновых тел (Есауленко Н.Н., Ерохин В.В., Кононенко С.И., Булацева С.В., 2013).

Сырой жир кормов рассматривают прежде всего, как источник энергии, а именно для поддержания жизнедеятельности коров и производства молока (Чабаев М., Некрасов Р., Аникин А., Головин А., 2018). В состав сырого жира входят незаменимые жирные кислоты – линоленовая, арахидоновая, линолевая, усиливающие или ослабляющие процессы метаболизма в организме животных (Кислякова Е.М., Хохряков Г.А., Юдин В.М., 2019).

Линоленовая жирная кислота, а также арахидоновая и конечно же линолевая кислоты жизненно необходимы как взрослым животным, так и телятам. У молочных коров их дефицит проявляется угнетением роста; воспалением кожи; замедлением иммунного ответа; возникновением купероза; снижением репродуктивной деятельности; у телят наблюдают патологии сердечно-сосудистой системы, а также возрастает их смертность (Бетин А.Н., Фролов А.И., Филиппова О.Б., Дорохова В.И., 2021).

Дефицит жира в рационе снижает удои и содержание жира в молоке. Поэтому в рационах коров на сырой жир должно приходиться 5 – 6 % от сухого вещества (Костомахин Н.М., Габедава М.А., Воронкова О.А., 2019).

Недостаточное потребление сырого жира с кормами лактирующими коровами приводит к расходованию жировых депо, продолжительный дефицит липидов снижает синтез молочного жира (Кнорр А.Ф., Иванов В.А., Ли С.С., 2005; Коршунова О.В., Смирнова Л.В., Сулова И.А., 2017; Gordon J.L., LeBlanc S.J., Duffield T.F., 2013).

В рационы коров, содержащие большое количество грубых кормов, в основном включают животные жиры (Гамко Л.Н., Подольников В.Г., Малявко И.В., Нуриев Г.Г., Лысик А.Г., 2016).

В настоящее время разработан ассортимент добавок для молочных коров на основе пальмового масла, содержащие «защищённые» жиры.

Одной из таких жировых добавок, содержащих пальмовое масло, является Нутракор 99, которую вводят в состав рациона лактирующих коров для обогащения энергией, особенно в период новотельности. В своём составе жировые «защищённые» добавки содержат как ненасыщенные жирные кислоты, так и насыщенные – пальмитиновая, стеариновая (Бетин А.Н., Фролов А.И., Филиппова О.Б., Дорохова В.И., 2021).

При высокой молочной продуктивности жирорастворимые и водорастворимые витамины в большом количестве выделяются с молоком (Чабаев М.Г., Некрасов Р.В., Аникин А.С., Дуборезов В.М., Зеленченкова А.А., Сермягин А.А., 2017). Причём витамины расходуются из запасов в

организме высокопродуктивных коров, в результате у животных возрастает потребность в биологически активных веществах (Гвазава Д.Г., Хомутова Л.А., Исаева Л.М., 2018).

Основные нормируемые витамины в рационах коров – каротин, витамин Е, витамин D (Романенко Л.В., Корочкина Е.А., Пристач Н.В., Баженова Н.Б., 2017).

В растительных кормах, особенно в зелёной траве, содержится каротин, который является источником для витамина А. При недостатке каротина в рационах коров наблюдается снижение иммунных тел к развитию различных заболеваний, нарушаются воспроизводительные функции животных, происходит ороговение слизистых дыхательной, пищеварительной систем (Kislyakova E., Berezkina G., Vorobyeva S., 2019).

Дефицит витамина D нарушает усвояемость макроэлементов: кальция и фосфора из кормов рационов, у животных наблюдаются признаки остеопороза и остеопороза.

Ряд исследователей Разумовский Н.П., Пахомов И.Я., Соболев Д.Т., (2013) отмечают, что недостающее количество эргокальциферола в рационах молочных коров уменьшает усвоение макроэлементов, а именно кальция и также фосфора из кормов. У животных наблюдают расстройство пищевого поведения, у них возникают нарушения репродуктивных функций (Разумовский Н.П., Пахомов И.Я., Соболев Д.Т., 2013).

Токоферол отвечает за воспроизводительные функции коров, улучшает усвоение ретинола и каротина, является антиокислителем.

Водорастворимые витамины – витамины группы В – синтезируются в рубце коров микроорганизмами, поэтому обеспеченность животных ими зависит от микробного синтеза.

Витамины группы В, особенно никотиновая кислота, а также В₁₂ и витамин Н необходимы для участия в обмене веществ, в частности в образовании главного источника энергии – глюкозы из неуглеводных соединений. Кроме этого способствуют кроветворению, восстановлению

повреждённых тканей в организме животных (Разумовский Н.П., Соболев Д.Т., Соболева В.Ф., Шагако Н.М., 2019).

Водорастворимый витамин С обладает антиокислительными свойствами, проявляющиеся в нейтрализации свободных радикалов, кроме этого регулирует образование половых гормонов и кортикостероидов, необходим при усвоении и всасывании железа из кормов (Алейникова Ю.Н., 2020).

Кроме витаминов молочных коров необходимо обеспечить минеральными веществами: макро- и микроэлементами (Архипов А.В., 2015; Афанасьев К.А., 2017; Goff J.P., 2000; Jerry W.S., William P.W., 2008). Недостаточное поступление или отсутствие минеральных веществ вызывают различные расстройства обмена веществ (Чабаев М.Г., Некрасов Р.В., Мысик А.Т., Дуборезов В.М., Аникин А.С., Зеленченкова А.А., 2017). У животных отмечают снижение аппетита, уменьшение потребления кормов, как результат падение молочной продуктивности, воспроизводительных функций (Лунегова И.В., Ромашов К.Б., 2013; Лапотко А.М., 2015; Кудрин М.Р., Кислякова Е.М., 2016; Кудрин М.Р., 2018).

Основными поставщиками макро- (Ca, P, K, Na, Cl, Mg, S) и микроэлементов (Fe, Cu, Zn, Co, Mn, I) являются корма, входящие в состав рационов, и различные минеральные источники (Вагапова О.А., Швечихина Т.Ю., Сафронов С.Л., 2018).

Минеральные вещества в деятельности организма молочных коров выполняют различные функции. В первую очередь входят в состав различных органов и тканей в разных соотношениях. Их можно обнаружить в тканевых жидкостях, где поддерживают осмотическое давление. Входя в состав многих ферментов, участвуют в переваривании, а также всасывании питательных веществ в желудочно-кишечном тракте. Переходя из кормов, являются компонентами молока. Также участвуют в реакциях обмена веществ, способствуют повышению иммунного ответа, увеличивая

количество антител (Ганущенко О.Ф., Разумовский Н.П., Патафеев В.А., Столярова Ю.А., Козловская К.А., 2021).

При нарушении поступления минеральных веществ, а также витаминов из кормов рационов в организм молочных коров приводит к развитию у животных различных гиповитаминозов и авитаминозов, что проявляется возникновением остеодистрофии, анемии, бесплодия и различных болезней. В конечном итоге животных выбраковывают, уменьшается срок их хозяйственного использования, потеря продуктивности, в стаде возрастает количество яловых коров (Алейникова Ю.Н., 2020).

Разумовский Н.П., Пахомов И.Я., Соболев Д.Т. (2013) отмечают, что минеральный дисбаланс в рационах коров, особенно перед отёлом способствует развитию послеродового пареза, при нехватке кобальта в кормах можно наблюдать признаки ацидоза.

При скармливании сена, силоса, сенажа собственного производства необходимо контролировать минеральную обеспеченность коров, так как в почвах различных регионов обнаруживается дефицит по тем или иным макро- и микроэлементам, а также во время заготовки и хранения кормов происходит частичное разрушение минеральных веществ (Миронова И.В., 2016; Миронова И.В., Сенченко О.В., Косилов В.И., 2017).

На пике лактации суточное выделение минеральных веществ с молоком может достигать уровня 200 – 250 г (Горелик О.В., Лоретц О.Г., Гиберт К.В., Костомахин Н.М., 2018; Чабаев М.Г., Некрасов Р.В., Цис Е.Ю., 2018). Минеральная сбалансированность рационов позволяет повысить усвояемость белковых веществ кормов (Мустафин Р.З., Никулин В.Н., Харламов А.В., Тюлебаев С.Д., Мироненко С.И., 2018).

Поваренная соль – натуральный источник натрия и хлора. Потребность в натрии наблюдается у коров при высоких суточных удоях. Недостаточное поступление натрия в организм животных приводит к потере аппетита, снижению живой массы, волосяной покров становится грубым, падению суточных удоев.

Сера входит в состав кожи, волос, рогов, копыт, является составляющей метионина, цистина и цистеина, инсулина, необходима для синтеза микроорганизмов в рубце коров, повышает переваримость и усвояемость клетчатки в преджелудках, увеличивая образование летучих жирных кислот.

При заболеваниях желудочно-кишечного тракта, а также при избыточном поступлении цинка в составе рациона у высокопродуктивных коров можно наблюдать признаки дефицита железа.

Во многих регионах РФ в почве отмечается высокое содержание железа, которое в больших количествах накапливается в растениях и как результат обнаруживается в кормах. При потреблении таких кормов железо начинает откладываться в органах и различных тканях коров. В результате у животных ухудшается всасывание кальция, а также цинка и даже марганца, кроме этого каротина и токоферола (Сачук Р.М. и др., 2019).

Установлено, что всасывание солей магния из кормов в кишечнике составляет менее 40%. Но макроэлемент входит в состав костной ткани, оказывает влияние на обмен углеводов. Если в рационах коров отмечается недостаточное содержание магния, то у животных наблюдается лизуха, а также пугливость, можно заметить оттопыривание ушных раковин, гиперсаливацию, услышать бруксизм (Пахолкив Н.И. и др., 2018).

По мнению Сачук Р.М. и др. (2019) у коров замедляется рост и развитие тогда, когда с кормами рационов недостаточно поступает в организм животных цинка, что негативно сказывается и на воспроизводительных функциях, а также может наблюдаться и воспаление кожных покровов.

Эфендиев Б.Ш. и др. (2018) отмечают, что недостаточное поступление с кормами таких микроэлементов, как железо, а также медь и обязательно кобальт вызывает угнетение синтеза лизоцима в плазме крови, а также приводит к снижению иммуноглобулинов.

При стойловом содержании коров встречается заболевание алиментарная анемия, развитию которой способствует недостаточное поступление меди с кормами рациона. У больных животных отмечают падение продуктивности и заболевания суставов (Сачук Р.М. и др., 2019).

Недостаточное поступление микроэлемента кобальта с кормами в организм лактирующих коров способствует развитию гиповитаминоза В₁₂, так как синтез цианокобаламина происходит в рубце микроорганизмами в случае достаточного количества в кормах кобальта.

Если в рационах молочных коров отмечают дефицит марганца, то наблюдают нарушения воспроизводительных качеств, могут у животных развиваться нервные расстройства, а также нарушения в обменах углеводов, минералов и витаминов (Сачук Р.М. и др., 2019).

Микроэлемент йода оказывает влияние на работу щитовидной железы, которая отвечает за работу всех обменов в организме животных (Смирнова Л., Сулова И., Лагун А., 2016). Дефицит йода тормозит активность щитовидной железы. В результате у коров регистрируют перегулы, бесплодие, у стельных животных – выкидыши, телята рождаются слабые, с эндемическим зобом.

По данным Быковой Е.В., Коробова А.П., Гуменюк А.П. (2017) установлено, что в коровьем молоке концентрация йода составляет от 50 до 500 мкг/л. Биологическая полноценность молока как определяется количеством йода в его составе (Быкова Е.В., Коробов А.П., Гуменюк А.П., 2017).

Дефицит йода в организме коров активизирует усиленное жиросотложение и снижает выработку белка, что приводит к падению удоев молока на 10 – 25%, жира – на 0,2 – 1,0%.

Распространённые нарушения функций щитовидной железы у взрослых коров и зоб – у молодняка встречаются у животных при дефиците йода в рационах и в воде (Быкова Е.В., Коробов А.П., Гуменюк А.П., 2017).

Достаточное содержание йода в кормах и воде обеспечивает его выделение с молоком (Горелик О.А., Донник И.М., Неверова О.П., 2016).

Недостаточное поступление селена с кормами в организм молочных коров может привести к разрушению ткани печени, угнетению воспроизводительной функции, расстройству различных систем организма. У животных нарушается обмен каротина и токоферола, снижается иммунитет (Сачук Р.М. и др., 2019).

Микроэлементы йод и селен можно обнаружить в различных гормонах, принимают участие в образовании антител, способны нейтрализовать яды, активизируют функции щитовидной железы (Алейникова Ю.Н., 2020).

Коровы быстрее адаптируются к меняющимся условиям содержания при сбалансированном кормлении, особенно когда в рационе содержатся в необходимом количестве микроэлементы: йод и селен (Столбова М.Е., 2010).

Для профилактики йодо- и селенодефицита рекомендуют стельным сухостойным коровам вводить седимин внутримышечно, что снижает появление послеродовых осложнений, а также повышает оплодотворяемость маток, уменьшает сервис-период (Тимаков А.В., Тимакова Т.К., 2018).

Дефицит минеральных веществ можно восполнить введением в рацион лактирующих коров адресных премиксов (Николаев С.И., Волколупов Г.В., Чехранова С.В., 2015; Nikolaev S.I., Karapetyan A.K., Chekhranova S.V., Danilenko I.Y., Rabadanov S.R., Struk M.V., 2019), минеральных брикетов, минеральных болюсов, полисолей, скармливанием природных источников (цеолиты, сапропель, бишофит, др.) (Гамко Л.Н., Семусева Н.А., 2016; 2017; Гамко Л.Н., Власенко Д.В., 2017).

Для сохранения здоровья молочных коров, продления их продуктивного долголетия необходимо в рацион включать органические формы микроэлементов, которые биодоступны и биоактивны (Быкова Е.В., Коробов А.П., Гуменюк А.П., 2017).

Проведя эксперимент по выпаиванию с водой наночастиц микроэлементов по сравнению со скармливанием премикса, ряд учёных

Козинец А.И., Голушко О.Г., Надаринская М.А., Козинец Т.Г. (2019) установили, что мельчайшие частицы благоприятно воздействуют на показатели обмена веществ, тем самым повышая продуктивные качества лактирующих коров.

В своих исследованиях Горячев И.И. и др. (2014) определили, что при введении максимальных доз витаминов и минералов у подопытных коров улучшились показатели воспроизводства, а именно уменьшился сервис-период 16,0%, кроме этого на 18,2% понизился индекс осеменения.

У лактирующих коров происходят резкие скачки в показателях молочной продуктивности, которые связаны с изменениями в обменах веществ в организме животных. Такое характерно при нарушении режима кормления, когда входящие в состав рациона кормовые ингредиенты не соответствуют физиологическому состоянию коров, когда игнорируют фазу лактации, когда коровам скармливают силос с высоким содержанием летучей масляной кислоты. Скармливание рационов без учёта потребности коров в энергии, а также питательных и конечно же биологически активных веществах, а также не соблюдение дисбаланса активных веществ являются предрасполагающими факторами при развитии заболеваний обмена веществ (Гусаров И.В. и др., 2020).

Таким образом, обеспечение лактирующих коров полноценными рационами с достаточным содержанием энергии, белков, углеводов, жиров, витаминов и минеральных веществ позволит контролировать процессы метаболизма в организме животных.

1.2. Особенности энергетического обмена у лактирующих коров

У коров в период новотельности и раздоя часто возникают проблемы со здоровьем, в результате которых приходится выбраковывать животных (Сенько А.В., Яшин А.В., 2015; Талдыкина А.А., Самбуров Н.В., 2015; Yunusova O.Yu., Sycheva L.V., Sitnikov V.A., Popov A.N., Panyshev A.I., 2016).

Проблемы со здоровьем у коров появляются при дефиците питательных веществ из-за низкого потребления кормов рациона (Nikulina N.B., Sycheva L.V., Aksenova V.M., 2019), так как после отёла с увеличением молокообразования животные не могут компенсировать затраты энергии за счёт поедания большого количества качественного корма (Ляшук Р.Н., Михайлова О.А., Мошкина С.В., 2017; Лехтинен А., 2020; Суденкова Е., Марусич А., 2021). В результате для покрытия энергетического дефицита корова расходует запасы жировых отложений в теле, что способствует быстрому снижению живой массы и удоя и приводит к ухудшению общего физиологического состояния (Riond J.-L., 2001; Hu W., Murphy M.R., Constable P.D., Block E., 2007; Топорова Л.В., Андреев В.В., Архипов А.В., 2010; Сулова И., Смирнова Л., Попова С., 2014; Юрина, Н.А., 2018; Романенко Л.В., Федорова З.Л., Пристач Н.В., Пристач Л.Н., 2018).

Самые распространённые болезни, возникающие у коров сразу после отёла, – ацидоз, когда в организме увеличивается кислотность, а в крови значение реакции среды смещается в кислую сторону, и кетоз, когда в моче и крови наблюдают повышенные концентрации кетоновых тел. Данные заболевания возникают у лактирующих коров при максимальном скармливании дерти злаковых и бобовых культур, чтобы компенсировать отрицательное энергетическое равновесие (Ромашов К.Б., Лунегова И.В., Нечаев А.Ю., Александров В.В., 2017).

Большие дачи концентратов, попадая в рубец, понижают кислотность рубцового содержимого в кислую сторону, тем самым угнетая деятельность микроорганизмов, ферменты которых расщепляют питательные вещества кормов. В результате прекращаются процессы переваривания всех кормов, поступающих в желудочно-кишечный тракт, что приводит к нарушению обмена веществ (Миколайчик И.Н., Морозова Л.А., Морозов В.А., 2019).

Ряд исследователей считают, что энергетическое голодание, негативно влияющее на продуктивность, наблюдается у молочных коров из-за отсутствия или потери аппетита (Рязанов В.А., Мирошников И.С., 2015;

Зелов К.А., Мурленков Н.В., Абрамкова Н.В., 2016; Разумовский Н., Соболев Д., 2017; Абрамкова Н.В., 2020).

За две-три недели до родов и на протяжении двух-шести недель после отёла корове для образования молозива и молока необходимы энергия, протеин, жир, углеводы и биологически активные вещества (Калашников А.П., Щеглов В.В., 2000; Forbes J.M., Provenza F.D., 2000; Agnew R.E. and al., 2003; Бунькова Н.Н., Калинин В.А., Козлов И.А., Козлов А.С., 2010). По наблюдениям многих авторов у животного уменьшается аппетит, который постепенно восстанавливается только в течение двух-трёх месяцев после отёла, и съеденный корм едва покрывает 60 – 70 % затрат на производимое молоко (Евглевский А.А., 2011; Herdt Т.Н., 2013; Кадро Л., 2015; Воинова А.А., Ковалёв С.П., 2016; Стрекозов Н.И., 2016; Боголюбова Н.В., Романов В.Н., Мишуров А.В., Короткий В.П., Рыжов В.А., 2017). При этом в крови повышаются продукты липидного обмена из-за мобилизации питательных веществ из жировой, мускульной и костной ткани. Недоокисленные жировые продукты откладываются в печени, занимая место разрушенных гепатоцитов, что приводит к заболеванию «жирная» печень (Евглевский А.А. и др., 2017; Morozova L.A., Mikolaychik I.N., Morozov V.A., Loretts O.G., Neverova O.P., 2018).

Часто новотельным коровам в составе рациона скармливают корма плохого качества, содержат их в ненадлежащих условиях, у них наблюдается гиподинамия (Святковский А.А., 2017; Тагиров Х.Х., Ганиева Е.С., Галиева З.А., 2019; Colonna A., Durham C., MeunierGoddik L., 2011). В результате у животных нарушается обмен веществ, они обеспечивают себя энергией за счёт распада жировых отложений с образованием токсичных продуктов межклеточного обмена – кетоновых тел и возникает заболевание – кетозы (Ballard C.S. and al., 2001; Серянкин А., 2014; Самсонова Т.С., Янич Т.В., 2019).

После отёла в рационах коров увеличивают содержание энергии и белка для предотвращения возникновения различных заболеваний на фоне нарушения обмена веществ.

В первые 21 дн. лактации – обменная энергия 12 – 13 МДж, сырой протеин – 170 – 180 г (17 – 18 %) в 1 кг СВ, с 21 до 120 дн. – 11,5 МДж и 170 – 180 г (17 – 18 %), со 120 по 220-й день – 10,7 МДж и 160 г (16 %).

Скармливая новотельным коровам зерно кукурузы в количестве 0,5 – 1,5 кг в зависимости от суточного удоя или задавая с рационом сою – 1 – 1,5 кг на голову в сутки обеспечит животных необходимыми энергией и белком.

Для повышения в рационах белка вводят соевые жмых и шрот, кровяную муку, кукурузный глютен и защищенные аминокислоты – метионин и лизин (Gulay, M.S. et al., 2003; Привало О.Е., Привало К.И., Москалев А.А., Железняк О.Ю., 2009; Мошкина С.В., Козлов А.С., 2010; Мещеров Р.К., 2011; Микко О., Анттила О., 2012; Некрасов Р. и др., 2013; Ниемеля К., 2013; Лунегова И.В., Святковский А.А., 2017; Аникин А., Некрасов Р., 2018; Волгин В.И. и др., 2018; Ратошный А.Н., Солдатов А.А., Кононенко С.И., 2018; Мошкина С.В., Абрамкова Н.В., 2019).

Основным источником энергетического питания лактирующих коров выступают углеводы, которые также создают оптимальные условия для нормального функционирования микрофлоры рубца, являясь источником питания для инфузорий, простейших.

1.3. Использование энергетических источников в рационах лактирующих коров

Известно, что отечественные и зарубежные экспериментаторы с целью повышения как количественных так и качественных показателей молока, состояния здоровья новотельных коров и улучшения воспроизводительных качеств проводят многочисленные эксперименты для определения эффективности различных кормовых средств (Морозова Л.А., Миколайчик

И.Н., Субботина Н.А., 2013; Сычёва Л.В., 2013; Юнусова О.Ю., 2014; Гагарина О.Ю., Мошкина С.В., 2015; Бозымов К.К., Насымбаев Е.Г., Косилов В.И., 2016; Боряев Г.И., Носов А.В., Здоровьева Е.В., 2016; Borchers M.R., Chang Y.M., Tsai I.C., Wadsworth B.A., Bewley J.M., 2016; Вильвер Д.С., Быкова О.А., Косилов В.И. и др., 2017; Достоевский П.П., 2017; Абылкасымов Д., Шмидт Ю.И., 2018; Gorelik O. and et., 2019; Миколайчик И.Н., Морозова Л.А., Морозов В.А., Булыгина Е.Н., 2020).

Через десять дней после отёла коров для выявления максимальной продуктивности начинают раздаивать, постепенно увеличивая дачу крахмалистых кормов и уменьшая количество объёмистых волокнистых кормов. В этот период для поддержания напряжённого энергетического обмена ряд исследователей рекомендуют задавать энергетические кормовые добавки, повышающие потребление, как переваривание так и усвоение необходимых питательных веществ кормов и улучшающие метаболические процессы в организме животных (Морозова Л.А, Миколайчик И.Н., Морозов В.А., Булыгина Е.Н., 2019; Gorelik O. and et., 2019).

Для профилактики энергетической ямы после отёла разработаны кормовые добавки, содержащие химические вещества, ускоряющие образование глюкозы в крови, – пропиленгликоль, а также глицерин, можно скармливать пропионат кальция при суточной даче 200 г/гол. (Юнусова О.Ю., 2018).

В настоящее время в качестве основной составляющей энергодобавок используется пропиленгликоль, который быстро всасывается в кровь через стенку рубца и по воротной вене достигает печени, где и происходит синтез глюкозы из пропионата, тем самым покрывая дефицит энергии в организме новотельных коров (Заяц В., 2009).

Установлено, что пропиленгликоль можно скармливать совместно с премиксами. Но премиксы рекомендуется вводить в рацион сухостойных коров за 30 дней до отёла, а пропиленгликоль в количестве суточной дачи 250 г на голову – за 10 дней до предполагаемого отёла. Затем премиксы

продолжают кормить в течение месяца новотельным коровам, в то время как пропиленгликоль прекращают скармливать через 15 дней после отёла. При этом были получены положительные результаты по росту показателей молочной продуктивности на 14,8 – 25,8 %» (Васильева С.В., 2016).

В исследованиях Ромашова К.Б., Лунеговой И.В., Нечаева А.Ю., Александрова В.В. (2017) установлена эффективность энергокомплекса «Бодривин», данная добавка включает не только моно- и полисахариды, но и глицерин, а также органические кислоты, микроэлементы и витамины. «Бодривин» выпаивают коровам за две недели до предполагаемого отёла и на протяжении 14 дней после родов в суточной дозировке 200 мл на голову в сутки. Употребление энергокомплекса «Бодривин» повышает удой на 9,13 %, а также увеличивает содержание жира в молоке – на 0,06 %, белка – на 0,04 %.

Ещё один энергокомплекс Фелуцен включает как быстро переваримые углеводы, так и протеин растительного происхождения и масла, а также незаменимые аминокислоты, макроэлементы и микроэлементы, ретинол, токоферол и эргокальциферол. В Фелуцене отсутствуют антибиотики, не содержится пальмовое масло, не обнаруживаются гормональные препараты, а также ГМО (Халирахманов Э.Р., Миронова И.В., Нигматьянов А.А., Сайфуллин Р.Р., 2018).

Ряд исследователей отмечают положительное действие кормовой добавки «Фелуцен», которая улучшает перевариваемость и усвояемость питательных веществ кормов, повышает производство молока и воспроизводство коров (Минибаев В.Р., Сайфуллин Р.Р., 2017; Сенченко О.В., Сайфуллин Р.Р., Миронова И.В., 2017).

Результаты скармливания энергетического кормового комплекса Фелуцен, предложенного специалистами ОАО «Капитал-Прок» (г. Балашиха), в составе концентрированных кормов дойным коровам показали достоверное увеличение удоя на 3,05 – 5,54 % (Халирахманов Э.Р.,

Сайфуллин Р.Р., Миронова И.В., 2017; Халирахманов Э.Р., Миронова И.В., Нигматьянов А.А., Сайфуллин Р.Р., 2018).

Перед отёлом – в транзитный период – в рационах сухостойных коров обязательно рассчитывают кислотно-щелочное равновесие. В этот период равновесие – отрицательное. Для создания отрицательного равновесия в премикс включают хлорид кальция и сульфат магния (Miller J.K., Slebodzinska Brzezinska E., Madsen F.C., 1993; Forbes J.M., 2001; Forbes J.M., 2005; Spiekens H., 2009; Крюков В., Попова С., 2012). Сразу после отёла в рацион включают натрия бикарбонат в дозе 100 – 150 г, окись магния – 30 – 50 г, мел или известняк – 150 – 200 г (Сенько А.В., Яшин А.В., 2015; Васильева С.В., 2016; Кощаев А.Г., Усенко В.В., Яровая Л.Д. и др., 2016; Есаулова Л.А., 2017; Мишуоров А.В., Боголюбова Н.В., Романов В.Н., 2017; Пристач Н.В., Пристач Л.Н., 2018).

Самсонова Т.С., Янич Т.В. (2019) провели исследования по применению энергодобавки «Кетостоп после отёла» в рационах новотельных коров с установленным диагнозом кетоз. Суточная дозировка энергодобавки составила 1 кг/гол. в течение 14 дней. Скармливание «Кетостоп после отёла» улучшило состояние больных животных. Концентрация кетоновых тел в крови коров достигла физиологических значений.

По данным Юнусовой О.Ю. (2012), «Лакто-Энергия», вводя дополнительно новотельным коровам с первого дня лактации положительно отражается на производстве и качестве молока (Юнусова О.Ю., 2012).

В качестве источника энергии многие исследователи предлагают скармливать в составе рационов новотельных коров «защищённые» формы липидов, которые расщепляются в тонком отделе кишечника и обеспечивают процессы обмена веществ в организме энергией (Таранович А., 2010; Свирид А.И., Гамко Л.Н., 2016; Есаулова Л.А., Елизарова Т.И., 2016). При проведении экспериментов у опытных животных повышаются показатели молочной продуктивности, увеличивается содержание жира в молоке и коровы после отёла быстро восстанавливаются (Морозова Л.А., Миколайчик

И.Н., Чумаков В.Г., Дускаев Г.К., Абилова Г.У., 2018; Морозова Л.А., Миколайчик И.Н., Морозов В.А., 2019).

В своих исследованиях Абрамова Н.В. (2020) изучала эффективность «Мегалак» в рационах лактирующих коров. Задавая 200 г «Мегалак» ежедневно на голову увеличивает удой коров на 13,7%, жира – на 0,04% и белок – на 0,14% (Абрамова Н.В., 2020).

Исследователи Морозова Л.А., Субботина Н.А. (2013); Mikolajczyk I.N., Morozova L.A., Chumakov V.G., Abileva G.U., Loretts O.G., Vykova O.A., (2019) установили, что, энергодобавка «Мегалак» в суточной даче 400 г/гол. коровам, включающая пальмовое масло, а также соли кальция, способствует росту удоев на 11,97%, кроме этого увеличивает жирность молока – на 0,06%.

Кроме этого, для поддержания оптимальных условий в рубце для активной деятельности микрофлоры, участвующих в расщеплении белков, жиров, углеводов кормовых ингредиентов рационов используют кормовые средства, различающиеся по биологическому действию, прежде эрготропики, закваски, микотические культуры, а также модификаторы, антиоксиданты, ускорители переваривания, фитобиотики и др. (Смирнова Л., Субботин С., 2013; Некрасов Р.В., 2013; Миронова И.В., Косилов В.И., Нигматьянов А.А., Губашев Н.М., 2014; Чабаев М.Г., Некрасов Р.В., Савушкин В.А., Глаголев В.И., 2016; Ward J., 2017; Романов В.Н., Боголюбова Н.В., Лаптев Г.Ю. и др., 2018; Ляшук А.Р., Андрейчук О.А., 2019; Боголюбова Н.В. Зайцев В.В., Шаламова С.А., Гизатуллин О.Ш., Сеитов М.С., 2019).

Все эти кормовые добавки подавляют рост патогенной микрофлоры, предотвращают развитие ацидозов, способствуют формированию иммунитета, вследствие укорачивается период выздоровления и сохраняется продуктивность на высоком уровне.

Кроме пропиленгликоля, глюкоза может образовываться из глицерина. Поэтому его также включают в энергодобавки. Например, в натуральную фитодобавку на основе хвои включили глицерин. Получили продукт,

который обогащает организм коров не только энергией, но и биологически активными веществами, такими как аминокислоты, каротином, токоферолом, а также микро- и макроэлементами (Сиябеков С.Т., Динмуханбеткызы А., Кайыпова А.К., Алимова Т.А., Ахметова М.С., 2017; Колесник Ю.Н., Тлецерук И.Р., 2018).

Введение коровам за 15 сут. до родов и 30 сут. после ХЭД в дозе 150 г на голову снижает при раздое уменьшение веса животных на 9,8 %, повышает удой на 2,7 %, жира – на 2,8 %, белок – на 3,2 % (Заманбеков Н.А., Кошкинбай Б.А., Сиябеков С.Т., 2018; Колесник Ю.Н., Юрина Н.А., Данилова А.А., 2018; Новикова Т.В., Бритвина И.В., Рыжакина Е.А., Короткий В.П., 2019).

Для удовлетворения потребностей населения планеты в молоке и качественных молочных продуктах необходимо разработать мероприятия, направленные на повышение производства продукции молочного скотоводства.

Прежде всего, лактирующих коров необходимо обеспечить полноценным кормлением высококачественными кормами и обязательно с учётом физиологического состояния животных.

Очень часто большие потери молочной продуктивности можно наблюдать в период новотельности и раздоя, когда для проявления генетического потенциала высокоудойности коровам не хватает в рационе энергии и протеина. После отёла у животных наблюдается напряжённый обмен веществ, все системы организма работают интенсивно.

Поэтому для поддержания обмена веществ и своевременного предотвращения снижения уровня продуктивности необходимо обеспечить коров доступной энергией. В связи с этим, поиск эффективных энергетических добавок представляет научный интерес.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для решения поставленных задач в период с сентября 2019 г. по июнь 2020 г. на молочной ферме СПК «Колхоз им. Чапаева» Кунгурского района Пермского края были проведены: научно-хозяйственный и физиологический опыты, производственная проверка согласно схеме исследований (рис. 1).

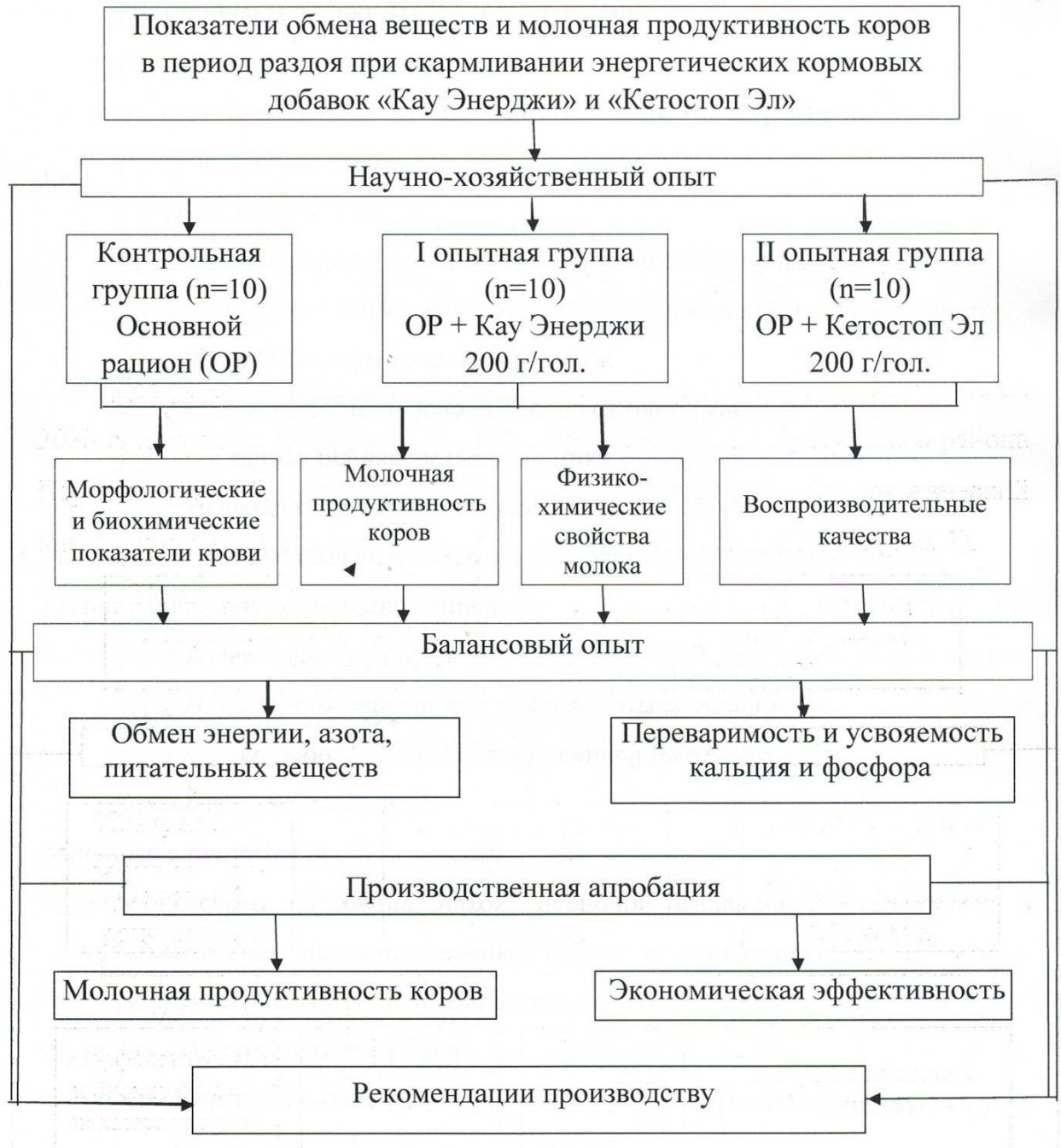


Рисунок 1 – Схема исследования

Объект исследования – коровы чёрно-пёстрой породы, возраст 3 лактация, живая масса 570 – 600 кг, продуктивность свыше 6000 кг за предыдущую лактацию. Предмет исследования – влияние энергетических кормовых добавок «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» на переваримость и использование питательных веществ рационов, баланс азота, энергии и минеральных веществ в организме подопытных животных, на гематологические и биохимические показатели крови, на количественные и качественные показатели молочной продуктивности коров за 100 дней лактации, на воспроизводительные качества коров.

Научно-хозяйственный опыт продолжительностью 121 день проводили на трёх группах коров-аналогов. При формировании групп (контрольная, I и II опытные) учитывали происхождение, продуктивность, живую массу, возраст, упитанность, физиологическое состояние коров (Овсянников А.И., 1976). Для опыта в группу отбиралось по 10 голов, для физиологических опытов – по три, при производственной проверке – 50 гол.

При постановке научно-хозяйственного опыта контрольные животные получали основной рацион из кормов, заготовленных в данном хозяйстве (табл. 1).

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Число коров в группе, гол.	Характеристика кормления
научно-хозяйственный опыт		
Контрольная	10	Основной рацион (ОР)
I опытная	10	ОР + Кау Энерджи 200 г/гол. в сутки
II опытная	10	ОР + Кетостоп Эл 200 г/гол. в сутки
производственный опыт		
Контрольная	50	Основной рацион (ОР)
Опытная	50	ОР + Кетостоп Эл 200 г/гол. в сутки

Коровам I опытной группы в составе зерносмеси задавали 200 г/гол. в сутки «Кау Энерджи», животным II опытной – 200 г/гол. в сутки «Кетостоп Эл». Энергетические добавки скармливали опытным коровам за 21 сут. до отёла и в течение 100 сут. после отёла. Согласно литературных источников исследования по изучаемым энергетическим кормовым добавкам «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» не отражены, эксперименты с данными добавками на лактирующих коровах в период раздоя не проводились. Поэтому в данной работе проведены исследования по изучению рекомендуемых разработчиками дозировок введения энергетических кормовых добавок «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл».

В производственном опыте контрольные коровы получали основной рацион, включающий хозяйственные корма. Опытным животным в составе зерносмеси задавали 200 г/гол. «Кетостоп Эл» за 21 сут. до отёла и в течение 100 сут. после отёла.

Энергетическая кормовая добавка «Кау Энерджи», содержащая глюкопластические вещества: пропиленгликоль, глицерин, диоксид кремния, ванильный ароматизатор, предложена Обществом с ограниченной ответственностью «НоваКорм», г. Екатеринбург. Норма ввода 1,0 – 1,5% от сухого вещества рациона.

Энергетическая кормовая добавка «Кетостоп Эл», содержащая пропиленгликоль и пропионат, соль янтарной кислоты, лютеин, ниацин, органический селен и усилитель вкуса, разработана в Обществе с ограниченной ответственностью «Научно производственная фирма «Элест» (ООО «НПФ «Элест»), г. Санкт-Петербург. Норма ввода 150,0 – 250,0 г на голову в сутки.

Составляя рационы подопытных коров пользовались детализированными нормами кормления ВИЖа (2016), а также учитывали питательность кормов на основании полученных данных по лабораторным исследованиям, фазу лактации, живую массу животных, молочную продуктивность (Головин А.В., Аникин А.С., Первов Н.Г. и др., 2016).

При проведении эксперимента контрольные и опытные животные находились в одинаковых условиях в типовом коровнике, система содержания – привязная. Температура в помещении, влажность воздуха, скорость движения воздуха, количество вредных газов отвечали зоогигиеническим параметрам.

Из контрольной и опытных групп методом пар-аналогов отобрали по три головы для физиологического опыта по методике Томмэ М.Ф. (1970). Продолжительность эксперимента составила 12 суток: 7 – подготовительный период; 5 суток – учётный период – взвешивали количество задаваемого корма, количество остатков корма в кормушке, учитывали выделения кала, мочи, суточный удой на протяжении суток. Средние пробы кала и мочи консервировали 10%-ным раствором соляной кислоты и толуолом. Пробы экскрементов за сутки от каждого животного помещали в ёмкость и ставили в холодильник при температуре +2 – 4°C. По завершению физиологического опыта проводили отбор средних образцов кала, мочи, молока, остатков кормов и направляли в лабораторию для химического и физико-химического анализа.

Методики зоотехнического анализа применяли при определении химического состава средних проб кормов, несъеденных остатков и кала (Лебедев П.Т. и др. 1976):

- общую влагу определяли путём высушивания навески корма до постоянной массы в сушильном шкафу при температуре 105°C, ГОСТ Р 54951-2012;
- сырую золу – сжиганием в муфельной печи при температуре 500-550°C, ГОСТ 26226-95;
- органическое вещество находили по разности сухого вещества и сырой золы;
- сырой протеин – методом Кьельдаля с использованием формулы: $N \times 6,25 \times 100\%$, ГОСТ 32044.1-2012;
- сырой жир – методом экстракции, ГОСТ ISO 11085-2016;

- сырую клетчатку – по Геннебергу и Штоману, ГОСТ 31675-2012;
- кальций – спектрометрический метод, ГОСТ 32343-2013;
- фосфор – спектрометрический метод, ГОСТ ISO 6491-2016;
- безазотистые экстрактивные вещества рассчитывали по формуле:

органическое вещество – сырой протеин – сырой жир – сырая клетчатка.

Общее количество азота в моче определяли по Кьельдалю, ГОСТ 32044.1-2012.

На основании лабораторных данных химического анализа кормов, кала и мочи коров произвели расчёт коэффициентов переваримости питательных веществ, баланс азота, кальция и фосфора (Петухова Е.А. и др., 1989).

Обмен энергии рассчитывали по уравнениям регрессии (Надальяк Е.А., Агафонов В.И., Киселев А.Ф., Заболотов Л.А., Решетов В.Б., 1986; Калашников А.П. и др., 1994).

Молочную продуктивность учитывали на протяжении 100 дней лактации по результатам контрольных доений. В молоке определяли массовую долю жира (ГОСТ 5867-90 п.2) и массовую долю белка (ГОСТ 23327-98). Массовую долю сухого обезжиренного молочного остатка, массовую долю лактозы, титруемую кислотность, плотность, кислотность (pH) определяли с помощью ультразвукового анализатора молока ECOMILK.

У подопытных коров в начале и конце эксперимента для определения клинического состояния здоровья утром до кормления брали кровь в вакуумные пробирки из хвостовой вены.

На анализаторе марки VetScan HM 5 определяли количество эритроцитов, гемоглобина, число лейкоцитов.

На анализаторе марки StatFax определяли: показатели белкового обмена: общий белок, мочевины, билирубин, креатинин; энергетического и углеводного обмена: глюкозу; липидного обмена: триглицериды; минерального обмена: кальций, фосфор, а также резервную щелочность, АЛТ и АСТ.

Исследования кормов проводили в аналитической лаборатории «Пермского НИИСХ» – филиала ПФИЦ УрО РАН, с. Лобаново, Пермский район, Пермский край.

Исследования кормовых остатков, продуктов обмена и молока проводили в лаборатории освоения агрозоотехнологий ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова».

Оценка воспроизводительных качеств коров проводилась на основании данных межотельного периода, сервис-периода, индекса осеменения, в соответствии с методикой, предложенной Кнорр А.Ф. и др. (2005).

При расчёте экономической эффективности скармливания энергетических кормовых добавок «Кау Энерджи» и «Кетостоп ЭЛ» учитывали затраты на производство молока, стоимость добавок и выручку от реализации продукции.

Для производственной проверки по методу пар-аналогов отобрали 100 голов коров чёрно-пёстрой породы, которых разделили на две группы – контрольная и опытная, в соответствии с требованиями ВАСХНИЛ (Георгиевский В.И. и др., 1984).

Полученный цифровой материал обработан биометрически на компьютерной программе Microsoft Office Excel 2010, применяя методы математической статистики (Плохинский Н.А., 1969; Меркурьева Е.К. и др., 1983; Антонова В.С., Топурия Г.М., Косилов В.И., 2011). Разность считали достоверной по отношению к контрольной группе при $*P \leq 0,05$, $**P \leq 0,01$.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Условия содержания и кормления коров в научно-хозяйственном опыте

С сентября по декабрь 2019 г. провели научно-хозяйственный опыт по изучению эффективности скармливания энергетических кормовых добавок «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» в составе рационов дойных коров СПК «Колхоз им. Чапаева» Кунгурского района Пермского края. Продолжительность эксперимента составила 121 день.

СПК «Колхоз им. Чапаева» – племенной репродуктор по разведению крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы. На молочной ферме условия содержания и ухода для коров контрольной, I и II опытных групп были одинаковыми. В зимне-стойловый период коровы содержатся на привязи с предоставлением ежедневного моциона на выгульных площадках. Доение животных два раза в день в молокопровод.

Кормление дойных коров организовано в хозяйстве в зависимости от живой массы, возраста, упитанности, продуктивности, физиологического состояния. Животным скармливают корма собственного производства: сено, силос, сенаж, концентрированные корма. При составлении рационов определяли фактическую питательность кормов в лаборатории, учитывали фазу лактации, живую массу коров, продуктивность. Кормят коров два раза в день. Объёмистые корма подаются на кормовой стол механизировано, концентрированные корма раздаются на кормовой стол вручную пять раз в сутки. Поваренную соль, премикс, который содержит соли микроэлементов и витамин D, скармливают животным в смеси с концентрированными кормами.

Согласно полученным лабораторным данным сено луговое, которое скармливали на протяжении эксперимента сухостойным коровам, соответствовало требованиям 1 класса по ГОСТу Р 55452-2013 «Сено и сенаж. Технические условия». По органолептическим показателям сено луговое было заготовлено жёлто-зелёного цвета, без посторонних запахов, без вредных и ядовитых растений. В сене было 85,7% сухого вещества, в 1 кг

сухого вещества содержались: 11,44% сырой протеин, сырой жир – 2,92%, сырая клетчатка – 30,69%. Кроме этого, в 1 кг натурального лугового сена содержалось 7,2 г кальция, 3,9 г – фосфора.

Хозяйственный люцерновый сенаж отвечал требованиям 1 класса по ГОСТу Р 55452-2013 «Сено и сенаж. Технические условия», зелёновато-коричневого цвета, имел фруктовый запах, без посторонних примесей. Согласно лабораторным данным в сенаже 45,0% сухого вещества, в 1 кг сухого вещества содержались: 16,24% сырой протеин, сырой жир – 3,42%, сырая клетчатка – 28,29%. А также, в 1 кг натурального сенажа – 6,2 г кальция, 2,7 г – фосфора.

Силос разнотравный, входящий в состав рационов подопытных стельных сухостойных и лактирующих коров во время эксперимента, соответствовал требованиям 2 класса по ГОСТу Р 55986-2014 «Силос из кормовых растений. Общие технические условия». По цвету – буровато-оливковый, с запахом квашеных овощей, мягкой, немажущейся консистенции, без посторонних примесей. рН силоса – 3,85. В хозяйственном силосе 25,0% сухого вещества, в 1 кг сухого вещества содержались: 13,20% сырой протеин, сырой жир – 5,20%, сырая клетчатка – 34,40%. В 1 кг натурального сенажа содержалось 2,1 г кальция, 1,2 г – фосфора.

Для коров, находящихся в фазе позднего сухостоя, составили рацион по энергии, основным питательным веществам, макро- и микроэлементам, витаминам, рассчитанный на получение не менее 6000 кг годового удоя, живая масса – 600 кг.

В состав рациона стельных сухостойных коров за 21 день до отёла (транзитный период) входили объёмистые корма: сено луговое – 3,0 кг, силос разнотравный – 16,0 кг, сенаж люцерновый – 14,0 кг; концентрированные корма – 3,0 кг зерносмесь; премикс – 150,0 г (табл. 2).

Для коров составили рацион, рассчитанный на получение суточного удоя в первые 30 дней лактации – 26 кг. В состав рациона дойных коров входили объёмистые корма: силос разнотравный – 20,0 кг, сенаж

люцерновый – 16,0 кг; концентрированные корма – 8,5 кг зерносмесь, свекловичная патока – 2,0 кг; соль поваренная – 132,0 г, премикс – 200,0 г. Сено в рационы лактирующих коров не включили, т.к. это связано с неблагоприятными погодными условиями лета 2019 года в нашем регионе, который находится в зоне рискованного земледелия. Заготовленное сено распределили телятам молочного периода и стельным коровам в период сухостоя.

Таблица 2 – Состав основных рационов для коров в зависимости от физиологического состояния

Корм, кг	Транзитный период	1 – 30 дн. лактации	31 – 100 дн. лактации
Сено луговое	2	-	–
Силос разнотравный	16	20,0	20,0
Сенаж люцерновый	10	16,0	16,0
Зерно ячменя, дерть	1,0	3,0	4,0
Зерно пшеницы, дерть	1,0	3,0	3,0
Зерно овса, дерть	1,0	2,5	2,5
Свекловичная патока	–	2,0	2,0
Соль поваренная, г	–	132,0	136,0
Премикс, г	150,0	200,0	250,0

С 31 дн. по 100 дн. лактации рассчитали рацион лактирующих коров с суточным удоем 28 кг, живая масса – 500 кг. В состав рациона включили: силос разнотравный – 20,0 кг, сенаж люцерновый – 16,0 кг; зерносмесь – 9,5 кг, свекловичная патока – 2,0 кг; соль поваренная – 136,0 г, премикс – 250,0 г.

Анализ суточных рационов подопытных коров показал, что стельные сухостойные животные потребляли 2,60 кг сухого вещества (СВ) на 100 кг живой массы (табл. 3, 4, 5).

В контрольной группе концентрация обменной энергии (КОЭ) в СВ рациона в транзитный период составила 9,1 МДж. Процент сырого протеина (СП) от сухого вещества рациона составил 14,5%. В одной энергетической кормовой единице содержалось переваримого протеина 96,5 г. Отношение

кальция к фосфору – 1,72:1, количество сырой клетчатки в сухом веществе – 26,5%.

Таблица 3 – Рацион стельной сухостойной коровы в транзитный период, контрольная группа

Показатель	Требуется по норме	Корм и кормовые добавки					Всего
		сено луговое	силос разнотравный	сенаж люцерновый	смесь концентрированных кормов	премикс	
Суточная дача, кг	*	3,0	16,0	14,0	3,0	0,150	*
Структура, %	100	14,89	20,57	41,14	23,40	-	100
ЭКЕ	14,2	2,1	2,9	5,8	3,3	-	14,1
Обменная энергия, МДж	142	21	29	58	33	-	141
Сухое вещество, г	13500	2571	4000	6300	2590	-	15461
Сырой протеин, г	2085	293	528	1023	395	-	2239
Переваримый протеин, г	1360	165	198	642	356	-	1361
РП, г	1270	157	406	819	317	-	1699
НРП, г	815	134	122	204	78	-	538
Сырая клетчатка, г	2840	789	1376	1782	144	-	4091
Сахар, г	1220	60	48	287	60	-	455
Крахмал, г	1465	-	32	60	1395	-	1487
Сырой жир, г	445	75	208	215	75	-	573
Кальций, г	120	21,6	34	87	2,7	-	145,3
Фосфор, г	70	11,6	19,6	38,2	15	-	84,4
Калий, г	87	50,1	58	113,4	13,9	-	235,4
Магний, г	23	5,1	6	15,4	4,5	-	31
Сера, г	29	6	7	14	2	-	29
Железо, г	860	564	891	246	81	-	1782
Медь, мг	125	16,8	14	51,8	19,8	24,1	126,5
Цинк, мг	615	63,6	67	135,8	76,7	274,8	617,9
Кобальт, мг	8,6	0,3	-	0,6	0,2	7,7	8,8
Марганец, мг	615	132	218	198	145	-	693
Йод, мг	8,6	1,2	1,6	1,5	0,2	4,2	8,7
Каротин, мг	675	45	160	473	2,3	-	680,3
Витамин D, тыс.МЕ	13,5	0,45	1,04	2,5	-	11,7	15,69
Витамин E, мг	490	180	420	163	24	-	787
КОЭ в СВ, МДж/кг				9,1			
ПП на 1 ЭКЕ, г				96,5			
Са/Р				1,72			
% СК от СВ				26,5			
СВ на 100 кг живой массы				2,6			

Анализ рациона контрольных стельных сухостойных коров в транзитный период показал, что в одном килограмме сухого вещества содержалось следующее количество питательных веществ: сырого протеина – 144,82 г, переваримого протеина – 88,03 г, расщепляемого протеина – 109,89 г, нерасщепляемого протеина – 34,80 г, сырой клетчатки – 264,60 г, сахара – 30,73 г, крахмала – 96,18 г, сырого жира – 37,06 г; минеральных веществ: кальция – 9,40 г, фосфора – 5,46 г, калия – 15,23 г, магния – 2,01 г, серы – 1,88 г, железа – 115,26 мг, меди – 8,18 мг, цинка – 39,97 мг, кобальта – 0,57 мг, марганца – 44,82 мг, йода – 0,56 мг; витаминов: каротина – 44,00 мг, витамина D – 1,01 тыс. МЕ, витамина E – 50,90 мг.

Скармливание коровам I опытной группы энергетической кормовой добавки «Кау Энерджи» 200 г/гол. в сутки повысило КОЭ в СВ рациона коров – 9,4 МДж, % СП от СВ – 14,5%, ПП на 1 ЭКЕ – 93,7, отношение кальция к фосфору – 1,72:1, количество сырой клетчатки в сухом веществе – 26,5% (см. табл. 4).

Содержание питательных веществ в 1 кг сухого вещества рациона I опытной группы составило: сырого протеина – 144,82 г, переваримого протеина – 88,03 г, расщепляемого протеина – 109,89 г, нерасщепляемого протеина – 34,80 г, сырой клетчатки – 264,60 г, сахара – 30,73 г, крахмала – 96,18 г, сырого жира – 37,06 г; минеральных веществ: кальция – 9,40 г, фосфора – 5,46 г, калия – 15,23 г, магния – 2,01 г, серы – 1,88 г, железа – 115,26 мг, меди – 8,18 мг, цинка – 39,97 мг, кобальта – 0,57 мг, марганца – 44,82 мг, йода – 0,56 мг; витаминов: каротина – 44,00 мг, витамина D – 1,01 тыс. МЕ, витамина E – 50,90 мг.

Таблица 4 – Рацион стельной сухостойной коровы в транзитный период,
I опытная группа

Показатель	Требуется по норме	Корм и кормовые добавки						Всего
		сено луговое	силос разнотравный	сенаж люцерновый	смесь концентрированных кормов	премикс	Кау Эне рджи	
Суточная дача, кг	*	3,0	16,0	14,0	3,0	0,15	0,2	*
Структура, %	100	14,47	19,97	39,94	22,73	-	2,89	100
ЭКЕ	14,2	2,1	2,9	5,8	3,3	-	0,42	14,52
ОЭ, МДж	142	21	29	58	33	-	4,2	145,2
Сухое вещество, г	13500	2571	4000	6300	2590	-	-	15461
Сырой протеин, г	2085	293	528	1023	395	-	-	2239
ПП, г	1360	165	198	642	356	-	-	1361
РП, г	1270	157	406	819	317	-	-	1699
НРП, г	815	134	122	204	78	-	-	538
Сырая клетчатка, г	2840	789	1376	1782	144	-	-	4091
Сахар, г	1220	60	48	287	60	-	-	455
Крахмал, г	1465	-	32	60	1395	-	-	1487
Сырой жир, г	445	75	208	215	75	-	-	573
Кальций, г	120	21,6	34	87	2,7	-	-	145,3
Фосфор, г	70	11,6	19,6	38,2	15	-	-	84,4
Калий, г	87	50,1	58	113,4	13,9	-	-	235,4
Магний, г	23	5,1	6	15,4	4,5	-	-	31
Сера, г	29	6	7	14	2	-	-	29
Железо, г	860	564	891	246	81	-	-	1782
Медь, мг	125	16,8	14	51,8	19,8	24,1	-	126,5
Цинк, мг	615	63,6	67	135,8	76,7	274,8	-	617,9
Кобальт, мг	8,6	0,3	-	0,6	0,2	7,7	-	8,8
Марганец, мг	615	132	218	198	145	-	-	693
Йод, мг	8,6	1,2	1,6	1,5	0,2	4,2	-	8,7
Каротин, мг	675	45	160	473	2,3	-	-	680,3
Витамин D, тыс.МЕ	13,5	0,45	1,04	2,5	-	11,7	-	15,69
Витамин E, мг	490	180	420	163	24	-	-	787
КОЭ в СВ, МДж/кг				9,4				
ПП на 1 ЭКЕ				93,7				
Са/Р				1,72				
% СК от СВ				26,5				
СВ на 100 кг живой массы				2,6				

Ввод в состав рациона стельных сухостойных коров II опытной группы энергетической кормовой добавки «Кетостоп Эл» в количестве 200 г/гол. в

сутки повысило КОЭ в СВ рациона коров – 9,4 МДж, % СП от СВ составил 14,5%, ПП на 1 ЭКЕ – 93,2, отношение кальция к фосфору – 1,72:1, количество сырой клетчатки в сухом веществе – 26,5% (см. табл. 5).

Таблица 5 – Рацион стельной сухостойной коровы в транзитный период,
II опытная группа

Показатель	Требуетс я по норме	Корм и кормовые добавки						Всего
		сено лугов ое	силос разнотр авный	сенаж люцерн овый	смесь концент рирован ных кормов	премикс	Кето стоп Эл	
Суточная дача, кг	*	3,0	16,0	14,0	3,0	0,15	0,2	*
Структура, %	100	14,38	19,86	39,73	22,61	-	3,42	100
ЭКЕ	14,2	2,1	2,9	5,8	3,3	-	0,5	14,6
ОЭ, МДж	142	21	29	58	33	-	5	146
Сухое вещество, г	13500	2571	4000	6300	2590	-	-	15461
Сырой протеин, г	2085	293	528	1023	395	-	-	2239
ПП, г	1360	165	198	642	356	-	-	1361
РП, г	1270	157	406	819	317	-	-	1699
НРП, г	815	134	122	204	78	-	-	538
Сырая клетчатка, г	2840	789	1376	1782	144	-	-	4091
Сахар, г	1220	60	48	287	60	-	-	455
Крахмал, г	1465	-	32	60	1395	-	-	1487
Сырой жир, г	445	75	208	215	75	-	-	573
Кальций, г	120	21,6	34	87	2,7	-	-	145,3
Фосфор, г	70	11,6	19,6	38,2	15	-	-	84,4
Калий, г	87	50,1	58	113,4	13,9	-	-	235,4
Магний, г	23	5,1	6	15,4	4,5	-	-	31
Сера, г	29	6	7	14	2	-	-	29
Железо, г	860	564	891	246	81	-	-	1782
Медь, мг	125	16,8	14	51,8	19,8	24,1	-	126,5
Цинк, мг	615	63,6	67	135,8	76,7	274,8	-	617,9
Кобальт, мг	8,6	0,3	-	0,6	0,2	7,7	-	8,8
Марганец, мг	615	132	218	198	145	-	-	693
Йод, мг	8,6	1,2	1,6	1,5	0,2	4,2	-	8,7
Каротин, мг	675	45	160	473	2,3	-	-	680,3
Витамин D, тыс.МЕ	13,5	0,45	1,04	2,5	-	11,7	-	15,69
Витамин E, мг	490	180	420	163	24	-	-	787
КОЭ в СВ, МДж/кг				9,4				
ПП на 1 ЭКЕ				93,2				
Ca/P				1,72				
% СК от СВ				26,5				
СВ на 100 кг живой массы				2,6				

Содержание питательных веществ в 1 кг сухого вещества рациона коров II опытной группы составило: сырого протеина – 144,82 г, переваримого протеина – 88,03 г, расщепляемого протеина – 109,89 г, нерасщепляемого протеина – 34,80 г, сырой клетчатки – 264,60 г, сахара – 30,73 г, крахмала – 96,18 г, сырого жира – 37,06 г; минеральных веществ: кальция – 9,40 г, фосфора – 5,46 г, калия – 15,23 г, магния – 2,01 г, серы – 1,88 г, железа – 115,26 мг, меди – 8,18 мг, цинка – 39,97 мг, кобальта – 0,57 мг, марганца – 44,82 мг, йода – 0,56 мг; витаминов: каротина – 44,00 мг, витамина D – 1,01 тыс. МЕ, витамина E – 50,90 мг.

После отёла подопытные коровы находились в родильном отделении в течение 10 дней. Затем лактирующих коров начинали раздаивать, применяя авансированное кормление, т.е. к суточной даче смеси концентрированных кормов 3,0 кг добавляли по 0,5 кг зерносмеси на голову в сутки в течение 11 дней.

В первые 30 дней лактации подопытные коровы потребляли 3,80 кг сухого вещества (СВ) на 100 кг живой массы (табл. 6, 7, 8).

В контрольной группе концентрация ОЭ в СВ рациона в первые 30 дней лактации составила 9,8 МДж. Процент сырого протеина от сухого вещества рациона составил 15,0%. В одной энергетической кормовой единице содержалось переваримого протеина 105,9 г. Отношение кальция к фосфору – 1,56:1, количество сырой клетчатки в сухом веществе – 20,6% (см. табл. 6).

Анализ рациона контрольных лактирующих коров в первые 30 дней лактации показал, что в 1 кг СВ содержалось следующее количество питательных веществ: сырого протеина – 149,63 г, переваримого протеина – 103,83 г, расщепляемого протеина – 120,81 г, нерасщепляемого протеина – 28,82 г, сырой клетчатки – 205,71 г, сахара – 78,19 г, крахмала – 193,20 г, сырого жира – 34,20 г; минеральных веществ: кальция – 7,38 г, фосфора – 4,73 г, калия – 14,60 г, магния – 1,85 г, серы – 1,45 г, железа – 104,21 мг, меди – 8,86 мг, цинка – 57,93 мг, кобальта – 0,74 мг, марганца – 88,99 мг, йода –

0,79 мг; витаминов: каротина – 40,29 мг, витамина D – 0,76 тыс. МЕ, витамина E – 44,19 мг.

Таблица 6 – Рацион лактирующей коровы, 1 – 30 дн. лактации, (живая масса – 550 кг, суточный удой – 26 кг), контрольная группа

Показатель	Требуется по норме	Корм и кормовые добавки						Всего
		силос разнотравный	сенаж люцерновый	смесь концентратов	свекловичная патока	соль поваренная	премикс, г	
Суточная дача, кг	*	20,0	16,0	8,5	2,0	0,132	0,2	*
Структура, %	100	17,48	32,04	41,26	9,22	-	-	100
ЭКЕ	20,9	3,6	6,6	8,5	1,9	-	-	20,6
Обменная энергия, МДж	209	35,6	66	85	19	-	-	206
Сухое вещество, г	20550	5000	7200	7225	1600	-	-	21025
Сырой протеин, г	2974	660	1169	1119	198	-	-	3146
Переваримый протеин, г	2008	320	734	1009	120	-	-	2183
РП, г	1866	508	936	898	198	-	-	2540
НРП, г	1108	152	233	221	-	-	-	606
Сырая клетчатка, г	4300	1820	2097	408	-	-	-	4325
Сахар, г	2000	60	328	170	1086	-	-	1644
Крахмал, г	3023	40	69	3953	-	-	-	4062
Сырой жир, г	670	260	246	213	-	-	-	719
Кальций, г	132	42	99	7,7	6,4	-	-	155,1
Фосфор, г	95	12	44	43	0,4	-	-	99,4
Калий, г	135	72	130	39	66	-	-	307
Магний, г	32	8	18	13	-	-	-	39
Сера, г	43	6	16	5,7	2,8	-	-	30,5
Железо, г	1480	1114	281	230	566	-	-	2191
Медь, мг	185	18	59	56	9,2	-	44,1	186,3
Цинк, мг	1213	84	155	217	42	-	720	1218
Кобальт, мг	14,7	-	0,7	0,6	1,2	-	13,0	15,5
Марганец, мг	1215	960	226	411	49	-	-	1871
Йод, мг	16,6	2	1,7	0,6	1,4	-	11,0	16,7
Каротин, мг	833	250	591	6	-	-	-	847
Витамин D, тыс.МЕ	18,6	1,3	2,9	-	-	-	11,7	15,9
Витамин E, мг	740	440	415	68	6	-	-	929
Соль поваренная, г	132	-	-	-	-	132	-	132
КОЭ в СВ, МДж/кг				9,8				
ПП на 1 ЭКЕ				105,9				
Са/Р				1,56				
% СК от СВ				20,6				
СВ на 100 кг живой массы				3,8				

За счёт потребления «Кау Энерджи» в рационах коров I опытной группы повысилась КОЭ в СВ 10,0 МДж, % СП от СВ составил 15,0%, ПП на 1 ЭКЕ – 103,9, отношение кальция к фосфору – 1,56:1, количество сырой клетчатки в сухом веществе – 20,6% (см. табл. 7).

Таблица 7 – Рацион лактирующей коровы, 1 – 30 дн. лактации, (живая масса – 550 кг, суточный удой – 26 кг), I опытная группа

Показатель	Требуется по норме	Корм и кормовые добавки							Всего
		силос разнотравный	сенаж люцерновый	смесь концентратов	свекловичная патока	соль поваренная	премикс, г	Кау Энерджи	
Суточная дача, кг	*	20,0	16,0	8,5	2,0	0,132	0,2	0,2	*
Структура, %	100	17,13	31,40	40,44	9,04	-	-	1,99	100
ЭКЕ	20,9	3,6	6,6	8,5	1,9	-	-	0,42	21,02
ОЭ, МДж	209	35,6	66	85	19	-	-	4,2	210,2
Сухое вещество, г	20550	5000	7200	7225	1600	-	-	-	21025
Сырой протеин, г	2974	660	1169	1119	198	-	-	-	3146
ПП, г	2008	320	734	1009	120	-	-	-	2183
РП, г	1866	508	936	898	198	-	-	-	2540
НРП, г	1108	152	233	221	-	-	-	-	606
Сырая клетчатка, г	4300	1820	2097	408	-	-	-	-	4325
Сахар, г	2000	60	328	170	1086	-	-	-	1644
Крахмал, г	3023	40	69	3953	-	-	-	-	4062
Сырой жир, г	670	260	246	213	-	-	-	-	719
Кальций, г	132	42	99	7,7	6,4	-	-	-	155,1
Фосфор, г	95	12	44	43	0,4	-	-	-	99,4
Калий, г	135	72	130	39	66	-	-	-	307
Магний, г	32	8	18	13	-	-	-	-	39
Сера, г	43	6	16	5,7	2,8	-	-	-	30,5
Железо, г	1480	1114	281	230	566	-	-	-	2191
Медь, мг	185	18	59	56	9,2	-	44,1	-	186,3
Цинк, мг	1213	84	155	217	42	-	720	-	1218
Кобальт, мг	14,7	-	0,7	0,6	1,2	-	13,0	-	15,5
Марганец, мг	1215	960	226	411	49	-	-	-	1871
Йод, мг	16,6	2	1,7	0,6	1,4	-	11,0	-	16,7
Каротин, мг	833	250	591	6	-	-	-	-	847
Витамин D, тыс.МЕ	18,6	1,3	2,9	-	-	-	11,7	-	15,9
Витамин E, мг	740	440	415	68	6	-	-	-	929
Соль поваренная, г	132	-	-	-	-	132	-	-	132
КОЭ в СВ, МДж/кг					10,0				
ПП на 1 ЭКЕ					103,9				
Ca/P					1,56				
% СК от СВ					20,6				
СВ на 100 кг живой массы					3,8				

В 1 кг СВ рациона лактирующих коров I опытной группы содержалось следующее количество питательных веществ: сырого протеина – 149,63 г, переваримого протеина – 103,83 г, расщепляемого протеина – 120,81 г, нерасщепляемого протеина – 28,82 г, сырой клетчатки – 205,71 г, сахара – 78,19 г, крахмала – 193,20 г, сырого жира – 34,20 г; минеральных веществ: кальция – 7,38 г, фосфора – 4,73 г, калия – 14,60 г, магния – 1,85 г, серы – 1,45 г, железа – 104,21 мг, меди – 8,86 мг, цинка – 57,93 мг, кобальта – 0,74 мг, марганца – 88,99 мг, йода – 0,79 мг; витаминов: каротина – 40,29 мг, витамина D – 0,76 тыс. МЕ, витамина E – 44,19 мг.

Введение в рацион молочных коров II опытной группы в первые 30 дней лактации кормовой добавки «Кетостоп Эл» повысило КОЭ в СВ 10,0 МДж, % СП от СВ – 15,0%, ПП на 1 ЭКЕ – 103,5, отношение кальция к фосфору – 1,56:1, количество сырой клетчатки в сухом веществе – 20,6% (см. табл. 8).

Анализ рациона коров II опытной группы показал, что в 1 кг СВ рациона содержалось следующее количество питательных веществ: сырого протеина – 149,63 г, переваримого протеина – 103,83 г, расщепляемого протеина – 120,81 г, нерасщепляемого протеина – 28,82 г, сырой клетчатки – 205,71 г, сахара – 78,19 г, крахмала – 193,20 г, сырого жира – 34,20 г; минеральных веществ: кальция – 7,38 г, фосфора – 4,73 г, калия – 14,60 г, магния – 1,85 г, серы – 1,45 г, железа – 104,21 мг, меди – 8,86 мг, цинка – 57,93 мг, кобальта – 0,74 мг, марганца – 88,99 мг, йода – 0,79 мг; витаминов: каротина – 40,29 мг, витамина D – 0,76 тыс. МЕ, витамина E – 44,19 мг.

Таблица 8 – Рацион лактирующей коровы, 1 – 30 дн. лактации,
(живая масса – 550 кг, суточный удой – 26 кг), II опытная группа

Показатель	Требуется по норме	Корм и кормовые добавки							Всего
		силос разнотра вный	сенаж лоцерн овый	смесь конце нтрир ованн ых корм ов	свекло вичная патока	соль повар енная	прем икс, г	Кето стоп Эл	
Суточная дача, кг	*	20,0	16,0	8,5	2,0	0,132	0,2	0,2	*
Структура, %	100	17,06	31,28	40,28	9,01	-	-	2,37	100
ЭКЕ	20,9	3,6	6,6	8,5	1,9	-	-	0,5	21,1
ОЭ, МДж	209	35,6	66	85	19	-	-	5	211
Сухое вещество, г	20550	5000	7200	7225	1600	-	-	-	21025
Сырой протеин, г	2974	660	1169	1119	198	-	-	-	3146
ПП, г	2008	320	734	1009	120	-	-	-	2183
РП, г	1866	508	936	898	198	-	-	-	2540
НРП, г	1108	152	233	221	-	-	-	-	606
Сырая клетчатка, г	4300	1820	2097	408	-	-	-	-	4325
Сахар, г	2000	60	328	170	1086	-	-	-	1644
Крахмал, г	3023	40	69	3953	-	-	-	-	4062
Сырой жир, г	670	260	246	213	-	-	-	-	719
Кальций, г	132	42	99	7,7	6,4	-	-	-	155,1
Фосфор, г	95	12	44	43	0,4	-	-	-	99,4
Калий, г	135	72	130	39	66	-	-	-	307
Магний, г	32	8	18	13	-	-	-	-	39
Сера, г	43	6	16	5,7	2,8	-	-	-	30,5
Железо, г	1480	1114	281	230	566	-	-	-	2191
Медь, мг	185	18	59	56	9,2	-	44,1	-	186,3
Цинк, мг	1213	84	155	217	42	-	720	-	1218
Кобальт, мг	14,7	-	0,7	0,6	1,2	-	13,0	-	15,5
Марганец, мг	1215	960	226	411	49	-	-	-	1871
Йод, мг	16,6	2	1,7	0,6	1,4	-	11,0	-	16,7
Каротин, мг	833	250	591	6	-	-	-	-	847
Витамин D, тыс.МЕ	18,6	1,3	2,9	-	-	-	11,7	-	15,9
Витамин E, мг	740	440	415	68	6	-	-	-	929
Соль поваренная, г	132	-	-	-	-	132	-	-	132
КОЭ в СВ, МДж/кг					10,0				
ПП на 1 ЭКЕ					103,5				
Са/Р					1,56				
% СК от СВ					20,6				
СВ на 100 кг живой массы					3,8				

С повышением суточного удоя увеличивается потребность коров в энергии и питательных веществах. С 31 дн. по 100 дн. лактации подопытные

коровы потребляли 4,4 кг сухого вещества (СВ) на 100 кг живой массы (табл. 9, 10, 11).

Таблица 9 – Рацион лактирующей коровы, 31 – 100 дн. лактации, (живая масса – 500 кг, суточный удой – 28 кг), контрольная группа

Показатель	Требуется по норме	Корм и кормовые добавки						Всего
		силос разнотравный	сенаж люцерновый	смесь концентрированных кормов	свекловичная патока	соль поваренная	премикс, г	
Суточная дача, кг	*	20,0	16,0	9,5	2,0	0,136	0,25	*
Структура, %	100	16,67	30,56	43,98	8,79	-	-	100
ЭКЕ	21,6	3,6	6,6	9,5	1,9	-	-	21,6
Обменная энергия, МДж	216	35,6	66	95	19	-	-	216
Сухое вещество, г	20700	5000	7200	8075	1600	-	-	21875
Сырой протеин, г	3100	660	1169	1251	198	-	-	3278
Переваримый протеин, г	2170	320	734	1128	120	-	-	2302
РП, г	2130	508	936	1004	198	-	-	2646
НРП, г	1933	152	233	247	-	-	-	632
Сырая клетчатка, г	4140	1820	2097	456	-	-	-	4373
Сахар, г	2255	60	328	190	1086	-	-	1664
Крахмал, г	3275	40	69	4418	-	-	-	4527
Сырой жир, г	740	260	246	238	-	-	-	744
Кальций, г	137	42	99	8,6	6,4	-	-	156
Фосфор, г	99	12	44	48	0,4	-	-	104,4
Калий, г	138	72	130	44	66	-	-	312
Магний, г	32	8	18	15	-	-	-	41
Сера, г	43	6	16	6,4	2,8	-	-	31,2
Железо, г	1575	1114	281	257	566	-	-	2218
Медь, мг	195	18	59	63	9,2	-	47,0	196,2
Цинк, мг	1280	84	155	243	42	-	770	1294
Кобальт, мг	16,0	-	0,7	0,7	1,2	-	14,0	16,6
Марганец, мг	1280	960	226	459	49	-	-	1694
Йод, мг	17,7	2	1,7	0,7	1,4	-	12,0	17,8
Каротин, мг	885	250	591	7	-	-	-	848
Витамин D, тыс.МЕ	19,7	1,3	2,9	-	-	-	11,7	15,9
Витамин E, мг	790	440	415	76	6	-	-	937
Соль поваренная, г	136	-	-	-	-	136	-	136
КОЭ в СВ, МДж/кг				9,9				
ПП на 1 ЭКЕ				106,6				
Са /Р				1,49				
% СК от СВ				20,0				
СВ на 100 кг живой массы				4,4				

В контрольной группе концентрация ОЭ в СВ рациона 31 – 100 дн. лактации составила 9,9 МДж. Процент сырого протеина от сухого вещества рациона составил 15,0%. В одной энергетической кормовой единице содержалось переваримого протеина 106,6 г. Отношение кальция к фосфору – 1,49:1, количество сырой клетчатки в сухом веществе – 20,0%.

Анализ рациона коров контрольной группы показал, что в 1 кг СВ рациона содержалось следующее количество питательных веществ: сырого протеина – 149,85 г, переваримого протеина – 105,23 г, расщепляемого протеина – 120,96 г, нерасщепляемого протеина – 28,89 г, сырой клетчатки – 199,91 г, сахара – 76,07 г, крахмала – 206,95 г, сырого жира – 34,01 г; минеральных веществ: кальция – 7,13 г, фосфора – 4,77 г, калия – 14,26 г, магния – 1,87 г, серы – 1,43 г, железа – 101,39 мг, меди – 8,97 мг, цинка – 59,15 мг, кобальта – 0,76 мг, марганца – 77,44 мг, йода – 0,81 мг; витаминов: каротина – 38,77 мг, витамина D – 0,73 тыс. МЕ, витамина E – 42,83 мг.

Скармливание коровам I опытной группы энергетической кормовой добавки «Кау Энерджи» 200 г/гол. в сутки повысило КОЭ в СВ рациона – 10,07 МДж, % СП от СВ – 15,0%, ПП на 1 ЭКЕ – 104,5, отношение кальция к фосфору – 1,49:1, количество сырой клетчатки в сухом веществе – 20,0% (см. табл. 10).

В 1 кг СВ рациона животных I опытной группы содержалось следующее количество питательных веществ: сырого протеина – 149,85 г, переваримого протеина – 105,23 г, расщепляемого протеина – 120,96 г, нерасщепляемого протеина – 28,89 г, сырой клетчатки – 199,91 г, сахара – 76,07 г, крахмала – 206,95 г, сырого жира – 34,01 г; минеральных веществ: кальция – 7,13 г, фосфора – 4,77 г, калия – 14,26 г, магния – 1,87 г, серы – 1,43 г, железа – 101,39 мг, меди – 8,97 мг, цинка – 59,15 мг, кобальта – 0,76 мг, марганца – 77,44 мг, йода – 0,81 мг; витаминов: каротина – 38,77 мг, витамина D – 0,73 тыс. МЕ, витамина E – 42,83 мг.

Таблица 10 – Рацион лактирующей коровы, 31 – 100 дн. лактации,
(живая масса – 500 кг, суточный удой – 28 кг), I опытная группа

Показатель	Требуется по норме	Корм и кормовые добавки							Всего
		силос разнотравный	сенаж люцерновый	смесь концентратов	свекловичная патока	соль поваренная	премикс, г	Кау Энерджи	
Суточная дача, кг	*	20,0	16,0	8,5	2,0	0,136	0,25	0,2	*
Структура, %	100	16,35	29,97	43,14	8,63	-	-	1,91	100
ЭКЕ	21,6	3,6	6,6	9,5	1,9	-	-	0,42	22,02
ОЭ, МДж	216	35,6	66	95	19	-	-	4,2	220,2
Сухое вещество, г	20700	5000	7200	8075	1600	-	-	-	21875
Сырой протеин, г	3100	660	1169	1251	198	-	-	-	3278
ПП, г	2170	320	734	1128	120	-	-	-	2302
РП, г	2130	508	936	1004	198	-	-	-	2646
НРП, г	1933	152	233	247	-	-	-	-	632
Сырая клетчатка, г	4140	1820	2097	456	-	-	-	-	4373
Сахар, г	2255	60	328	190	1086	-	-	-	1664
Крахмал, г	3275	40	69	4418	-	-	-	-	4527
Сырой жир, г	740	260	246	238	-	-	-	-	744
Кальций, г	137	42	99	8,6	6,4	-	-	-	156
Фосфор, г	99	12	44	48	0,4	-	-	-	104,4
Калий, г	138	72	130	44	66	-	-	-	312
Магний, г	32	8	18	15	-	-	-	-	41
Сера, г	43	6	16	6,4	2,8	-	-	-	31,2
Железо, г	1575	1114	281	257	566	-	-	-	2218
Медь, мг	195	18	59	63	9,2	-	47,0	-	196,2
Цинк, мг	1280	84	155	243	42	-	770	-	1294
Кобальт, мг	16,0	-	0,7	0,7	1,2	-	14,0	-	16,6
Марганец, мг	1280	960	226	459	49	-	-	-	1694
Йод, мг	17,7	2	1,7	0,7	1,4	-	12,0	-	17,8
Каротин, мг	885	250	591	7	-	-	-	-	848
Витамин D, тыс.МЕ	19,7	1,3	2,9	-	-	-	11,7	-	15,9
Витамин E, мг	790	440	415	76	6	-	-	-	937
Соль поваренная, г	136	-	-	-	-	136	-	-	136
КОЭ в СВ, МДж/кг					10,07				
ПП на 1 ЭКЕ					104,5				
Ca/P					1,49				
% СК от СВ					20,0				
СВ на 100 кг живой массы					4,4				

Потребляя «Кетостоп Эл», КОЭ в СВ рациона коров II опытной группы составила 10,1 МДж, % СП от СВ – 15,0%, ПП на 1 ЭКЕ – 104,2, отношение кальция к фосфору – 1,49:1, количество сырой клетчатки в сухом веществе – 20,0% (см. табл. 11).

Таблица 11 – Рацион лактирующей коровы, 31 – 100 дн. лактации, (живая масса – 500 кг, суточный удой – 28 кг), II опытная группа

Показатель	Требуется по норме	Корм и кормовые добавки							Всего
		силос разнотравный	сенаж люцерновый	смесь концентратов	свекловичная патока	соль поваренная	премикс, г	Кетостоп Эл	
Суточная дача, кг	*	20,0	16,0	8,5	2,0	0,136	0,25	0,2	*
Структура, %	100	16,29	29,86	42,99	8,60	-	-	2,26	100
ЭКЕ	21,6	3,6	6,6	9,5	1,9	-	-	0,5	22,1
ОЭ, МДж	216	35,6	66	95	19	-	-	5	221
Сухое вещество, г	20700	5000	7200	8075	1600	-	-	-	21875
Сырой протеин, г	3100	660	1169	1251	198	-	-	-	3278
ПП, г	2170	320	734	1128	120	-	-	-	2302
РП, г	2130	508	936	1004	198	-	-	-	2646
НРП, г	1933	152	233	247	-	-	-	-	632
Сырая клетчатка, г	4140	1820	2097	456	-	-	-	-	4373
Сахар, г	2255	60	328	190	1086	-	-	-	1664
Крахмал, г	3275	40	69	4418	-	-	-	-	4527
Сырой жир, г	740	260	246	238	-	-	-	-	744
Кальций, г	137	42	99	8,6	6,4	-	-	-	156
Фосфор, г	99	12	44	48	0,4	-	-	-	104,4
Калий, г	138	72	130	44	66	-	-	-	312
Магний, г	32	8	18	15	-	-	-	-	41
Сера, г	43	6	16	6,4	2,8	-	-	-	31,2
Железо, г	1575	1114	281	257	566	-	-	-	2218
Медь, мг	195	18	59	63	9,2	-	47,0	-	196,2
Цинк, мг	1280	84	155	243	42	-	770	-	1294
Кобальт, мг	16,0	-	0,7	0,7	1,2	-	14,0	-	16,6
Марганец, мг	1280	960	226	459	49	-	-	-	1694
Йод, мг	17,7	2	1,7	0,7	1,4	-	12,0	-	17,8
Каротин, мг	885	250	591	7	-	-	-	-	848
Витамин D, тыс.МЕ	19,7	1,3	2,9	-	-	-	11,7	-	15,9
Витамин E, мг	790	440	415	76	6	-	-	-	937
Соль поваренная, г	136	-	-	-	-	136	-	-	136
КОЭ в СВ, МДж/кг					10,1				
ПП на 1 ЭКЕ					104,2				
Ca/P					1,49				
% СК от СВ					20,0				
СВ на 100 кг ж.м.					4,4				

Анализ рациона коров II опытной группы показал, что в 1 кг СВ рациона содержалось следующее количество питательных веществ: сырого протеина – 149,85 г, переваримого протеина – 105,23 г, расщепляемого протеина – 120,96 г, нерасщепляемого протеина – 28,89 г, сырой клетчатки – 199,91 г, сахара – 76,07 г, крахмала – 206,95 г, сырого жира – 34,01 г; минеральных веществ: кальция – 7,13 г, фосфора – 4,77 г, калия – 14,26 г, магния – 1,87 г, серы – 1,43 г, железа – 101,39 мг, меди – 8,97 мг, цинка – 59,15 мг, кобальта – 0,76 мг, марганца – 77,44 мг, йода – 0,81 мг; витаминов: каротина – 38,77 мг, витамина D – 0,73 тыс. МЕ, витамина E – 42,83 мг.

Фактическую поедаемость рационов коровами определяли в течение двух смежных суток, вычисляли:

Количество заданных кормов (кг) – количество несъеденных остатков (кг).

Установили, что подопытные коровы концентрированные корма съели на 100%, объёмистые корма: контрольные животные – на 93,3%, I опытной – на 95,3% и II опытной группы – на 97,5% от суточной дачи (табл. 12).

Таблица 12 – Суточная дача кормов лактирующим коровам
(с учётом фактической поедаемости)

Показатель	Суточная дача		
	контрольная	I опытная	II опытная
Силос разнотравный, кг	18,9	19,1	19,6
Сенаж люцерновый, кг	14,7	15,2	15,5
Зерно ячменя, дерть, кг	4,0	4,0	4,0
Зерно пшеницы, дерть, кг	3,0	3,0	3,0
Зерно овса, дерть, кг	2,5	2,5	2,5
Свекловичная патока, кг	2,0	2,0	2,0
Соль поваренная, г	136,0	136,0	136,0
Премикс, г	250,0	250,0	250,0
Кау Энерджи, г	–	200,0	–
Кетостоп Эл, г	–	–	200,0

За счёт введения «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» и большего количества съеденных кормов опытные коровы с рационом больше потребили энергии на 7,3 МДж и 10,2 МДж, чем контрольные животные.

Контрольные коровы съели 4,12 кг сухого вещества на один центнер веса, I опытной – 4,18 кг, II опытной – 4,22 кг (табл. 13).

Таблица 13 – Общая питательность суточных рационов лактирующих коров (с учётом фактической поедаемости)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
ЭКЕ	20,8	21,5	21,8
Обменная энергия, МДж	208,0	215,3	218,2
Сухое вещество, г	20620	20902	21114
Сырой протеин, г	3017	3042	3093
Переваримый протеин, г	2161	2214	2297
Сырая клетчатка, г	3946	4097	4100
Сахар, г	1582	1591	1614
Крахмал, г	4436	4470	4496
Сырой жир, г	693	714	721
Кальций, г	142,1	149,5	152,4
Фосфор, г	96,7	98,2	101,3
Калий, г	259	267	274
Магний, г	32	34	36
Сера, г	27	29	29
Железо, г	1824	1926	1007
Медь, мг	189	193	195
Цинк, мг	1231	1257	1278
Кобальт, мг	15,8	16,2	16,4
Марганец, мг	1624	1649	1674
Йод, мг	16,8	17,2	17,5
Каротин, мг	821	824	838
Витамин D, тыс.МЕ	13,7	14,2	15,1
Витамин E, мг	908	919	928
Соль поваренная, г	136	136	136
Содержание ОЭ в СВ, МДж	10,1	10,3	10,3
Содержание переваримого протеина в ЭКЕ, г	103,9	102,9	105,4
Сахаро-протеиновое отношение	0,73	0,72	0,70
Отношение Са : Р	1,5:1	1,5:1	1,5:1
Содержание сырой клетчатки в сухом веществе, %	19,1	19,6	19,4

Содержание ОЭ в СВ в контрольной группе 10,1 МДж, I опытной – 10,3 и во II опытной группе – 10,3 МДж. В одной энергетической кормовой

единице содержалось переваримого протеина 103,9 г в контрольной группе, I опытной – 102,9 и во II опытной группе – 105,4 г.

Отношение количества сахара к количеству переваримого протеина – 0,70 – 0,73, отношение кальция к фосфору – 1,5:1, количество сырой клетчатки в сухом веществе – 19,1 – 19,6%.

Таким образом, рационы составлены с учётом потребностей сухостойных и лактирующих коров в энергии, основных питательных веществах, витаминах и минеральных веществах.

3.2. Переваримость питательных веществ рационов и баланс веществ в организме животных

Энергетическая ценность кормов и рационов определяется переваримостью сухого вещества, органического вещества, сырого протеина, сырой клетчатки, сырого жира, безазотистых экстрактивных веществ.

Балансовый опыт на девяти коровах позволил изучить влияние «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» на переваримость и усвояемость основных питательных веществ рационов.

За учётный период балансового опыта ежедневно учитывали количество заданного корма и его остатков и по их разности определяли среднесуточное потребление питательных веществ подопытными коровами (табл. 14).

Результаты фактического потребления кормов суточного рациона показали, что контрольные животные съели кормов меньше, значит и питательных веществ потребили меньше, чем опытные коровы. Это связано с тем, что высокоэнергетические рационы повышают аппетит.

Животные I опытной группы, потребляя добавку «Кау Энерджи», в среднем с рационом получали сухого вещества 20902,11 г, а опытные коровы II группы, съедая «Кетостоп Эл», больше на 211,51 г. Потребление

органического вещества рациона в I опытной группы составило 13580,74 г, во II опытной группе – 13696,08, что на 1,32 и 2,18% больше, чем в контроле.

Таблица 14 – Среднесуточное потребление питательных веществ подопытными коровами, г (в среднем на голову в сутки)

Питательное вещество	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сухое вещество	20619,54±51,26	20902,11±37,14	21113,62±49,18
Органическое вещество	13403,27±97,03	13580,74±84,92	13696,08±77,16
Сырой протеин	3016,61±20,44	3042,03±18,37	3093,27±24,62
Сырая клетчатка	3946,18±56,05	4097,77±33,18	4100,06±45,71
Сырой жир	693,03±3,18	713,12±5,29	721,81±7,04
Безазотистые экстрактивные вещества	5747,45±18,76	5727,82±16,79	5780,94±27,08

Сырого протеина с кормами коровы I опытной группы получили 3042,03 г, опытные животные II группы – 3093,24 г, что на 0,84 и 2,54% больше, чем контрольные животные. Поступление сырой клетчатки с кормами в организм опытных коров I группы составило 4097,77 г, II группы – 4100,06 г, что на 3,84 и 3,90% больше, чем в контроле. Аналогично прослеживается и по потреблению сырого жира опытные животные имели превосходство над контрольными коровами.

По ежесуточному количеству кала и результатам его химического состава рассчитали среднесуточное выделение питательных веществ с экскрементами (табл. 15).

Выделение сухого вещества с калом в контрольной группе составило 6950,85 г, в I опытной группе меньше на 322,03 г, или 4,63%, а во II опытной – меньше на 425,78 г, или 6,13%.

Опытные коровы, потребляя «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл», на 2,77 и 5,08% меньше выделяли с калом органического вещества по сравнению с контрольными животными.

Контрольные животные сырой протеин выделяли с калом в количестве 1074,82 г, что на 1,27% больше, чем во II опытной, и на 0,44% меньше в сравнении с I опытной группой.

Таблица 15 – Среднесуточное выделение веществ с калом подопытными коровами, г (в среднем на голову в сутки)

Питательное вещество	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сухое вещество	6950,85±101,51	6628,82±173,48	6525,07±297,86
Органическое вещество	3810,55±102,08	3704,83±88,37	3617,13±68,32
Сырой протеин	1074,82±3,94	1079,62±4,41	1061,30±11,56
Сырая клетчатка	1789,27±0,11	1786,13±3,02	1789,38±0,10
Сырой жир	235,66±4,33	224,55±9,57	222,29±6,48
Безазотистые экстрактивные вещества	710,80±49,27	614,53±66,92	544,16±54,13

По количеству выделенного сырого жира и безазотистых экстрактивных веществ с калом преимущество имели контрольные животные 235,66 г и 710,80 г соответственно, что больше на 4,71, 5,67, 15,67 и 30,62% по сравнению с опытными коровами.

Скармливание кормовых добавок опытными животными обеспечило лучшее усвоение основных питательных веществ и в результате наименьшее выделение их с каловыми массами.

Количество переваренных питательных веществ рационов рассчитали по результатам потребленных питательных веществ и выделенных с калом (табл. 16).

Коровы I и II опытных групп, потреблявшие «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл», больше всего переваривали питательные вещества рационов.

Опытные животные II группы максимально переваривали питательные вещества рациона. По количеству переваренного ОВ и БЭВ коровы при потреблении «Кетостоп Эл» на 5,07% и 3,97% ($P \leq 0,05$) достоверное превосходили животных контрольной группы.

Таблица 16 – Суточное количество переваренных питательных веществ, г (в среднем на голову в сутки)

Питательное вещество	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сухое вещество	13668,69±98,34	14273,29±214,51	14588,55±148,76*
Органическое вещество	9592,72±87,05	9875,91±102,68	10078,95±9,32*
Сырой протеин	1941,79±69,47	1962,41±37,12	2031,97±56,27
Сырая клетчатка	2156,91±38,39	2311,64±44,28	2310,68±68,19
Сырой жир	457,37±9,87	488,57±11,61	499,52±16,34
Безазотистые экстрактивные вещества	5036,65±36,04	5113,29±78,53	5236,78±22,77*

Примечание: здесь и далее * – разность достоверна по отношению к контрольной группе при $P \leq 0,05$

Рассчитывая отношение количества переваренных питательных веществ к потреблённым питательным веществам, получили коэффициенты переваримости питательных веществ рационов (табл. 17).

Таблица 17 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов коровами, %

Питательное вещество	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сухое вещество	66,29±0,47	68,29±0,68	69,09±0,52*
Органическое вещество	71,57±0,36	72,72±0,97	73,59±0,46*
Сырой протеин	64,37±0,07	64,51±0,12	65,69±0,73
Сырая клетчатка	54,66±0,75	56,41±0,64	56,36±1,18
Сырой жир	66,00±1,42	68,51±1,23	69,20±0,79
Безазотистые экстрактивные вещества	87,63±0,57	89,27±0,84	90,59±0,51*

Получили, что опытные коровы II группы, потреблявшие добавку «Кетостоп Эл», достоверно лучше переваривали сухое вещество на 2,80% ($P \leq 0,05$), органическое вещество – на 2,02% ($P \leq 0,05$) и БЭВ – на 2,96% ($P \leq 0,05$), чем контрольные животные, не потреблявшие добавки.

Переваримость сырого протеина во II опытной группе составила 65,69%, что на 1,32% больше, чем в контрольной группе и на 1,18% выше, чем в I опытной группе.

Наименьший коэффициент переваримости сырой клетчатки установлен в контрольной группе. Установлена переваримость сырой клетчатки в контроле 54,66%, что на 1,75% ниже, чем в I опытной и на 1,70% меньше, чем во II опытной группах.

Следовательно, скармливание коровам «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» повышает переваримость основных питательных веществ рационов.

На эффективность производства молока оказывают влияние состав и качество кормов в рационе, так как чем меньше в них содержится энергии и протеина, тем выше затраты на 1 кг молока.

Для жизнедеятельности и производства продукции лактирующим коровам необходима энергия, которую животные могут получить только за счёт энергии питательных веществ, потребляемых с кормами.

Установлено, что скармливание опытным коровам «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» в количестве 200 г/гол. в сутки повысило поедаемость кормов рационов, что увеличило поступление энергии и питательных веществ в их организм (табл. 18). Так, потребление валовой энергии кормов в контрольной группе составило 346,42 МДж, в I опытной группе – на 3,52% и во II опытной – на 6,28% больше.

С калом коров опытных групп выделение энергии составило в I опытной группе 119,84 МДж и во II опытной – 122,92 МДж, что больше на 1,88 – 4,50%, чем в контроле. Следовательно, переварено энергии в организме опытных коров больше на 4,36 – 7,19%, в сравнении с контрольными животными.

Процент обменной энергии рационов от валовой по группам находился на уровне 59,28 – 60,18, достоверных различий не имел.

Коровы II опытной группы, потреблявшие добавку «Кетостоп Эл», достоверно больше выделяли энергии с молоком на 10,27% ($P \leq 0,05$), чем контрольные животные.

Таблица 18 – Использование обменной энергии при скармливании энергетических добавок, МДж, (n=3)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Потреблено валовой энергии кормов	346,42±8,95	358,61±7,24	368,16±6,87
Выделено энергии с калом	117,63±1,79	119,84±2,18	122,92±4,03
Переварено энергии	228,79±4,25	238,77±8,46	245,24±6,18
% от валовой энергии	66,04±0,34	66,58±0,50	66,61±0,47
Выделено энергии с мочой	12,39±0,62	13,05±0,41	13,22±0,73
Выделено энергии с кишечными газами	31,18±1,03	32,87±1,58	33,41±2,07
Обменная энергия рациона	208,47±4,17	215,31±5,31	218,24±7,28
% от валовой энергии	60,18±0,08	60,04±0,11	59,28±0,43
Выделено энергии с молоком	57,13±0,93	59,33±1,54	63,00±1,06*
Теплопродукция	151,34±2,17	155,98±2,89	155,24±3,11
Баланс энергии	-23,25±0,22	-22,46±0,36	-19,63±0,27
Эффективность использования обменной энергии, %	27,40±0,15	27,56±0,08	28,87±0,22

При проведении балансового опыта получили отрицательный баланс энергии в организме всех подопытных коров. Баланс энергии у животных контрольной группы был (-23,25) МДж, I опытной – (-22,46) МДж и во II опытной группе – (-19,63) МДж. Дефицит энергии создаётся за счёт недостаточного поступления энергии с кормами в организм животных и высоким расходом энергии на обменные процессы и производство молока.

Установлено, что у коров, потреблявших «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл», эффективность использования обменной энергии составила 27,56 и 28,87%, что на 0,16 и 1,47% выше, чем в контроле, соответственно.

Основным компонентом молока является белок, содержание которого в нём может находиться на уровне 2,8 – 3,3%. Также белки входят в состав

органов и тканей животных, являются составляющей ферментов, гормонов, которые участвуют в обменных процессах организма.

В связи с этим при проведении физиологического опыта изучили влияние «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» на баланс и использование азота рационов подопытными коровами (табл. 19; прил. 1).

Таблица 19 – Баланс и использование азота подопытными коровами,
г/сут., (n=3)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Принято азота с кормом	482,72±3,78	486,72±2,46	494,88±5,14
Выделено азота с калом	171,97±0,31	172,73±0,71	169,78±1,26
Переварено	310,75±3,08	313,99±2,64	325,10±6,87
Коэффициент переваримости, %	64,37±0,07	64,51±0,12	65,69±0,73
Суточный удой, кг	24,87±0,21	25,14±0,26	26,85±0,34*
Выделено азота с мочой	191,37±0,54	190,73±0,62	190,12±0,87
Выделено азота с молоком	126,08±0,69	128,32±1,71	138,72±2,93*
Выделено азота с молоком % от принятого	26,12±0,23	26,36±0,18	28,03±0,88
% от переваренного	40,57±0,21	40,87±0,26	42,67±0,95
Отложено в теле	-6,70±0,89	-5,06±1,34	-3,74±2,57
Усвоено азота	119,38±1,04	123,26±1,27	134,98±2,63**
% от принятого	24,73±0,39	25,32±0,44	27,28±1,38
% от переваренного	38,42±0,75	39,26±0,52	41,52±2,11

Коровы контрольной группы с кормами потребили азота 482,72 г, I опытной – 486,72 г и II опытной группы – 494,88 г, что связано с различным фактическим потреблением заданных кормов.

Животные I опытной группы, потреблявшие добавку «Кау Энерджи», выделили азота с калом 172,73 г, коровы II опытной группы, съедая «Кетостоп Эл», – 169,78 г, контрольные коровы – 171,97 г.

Выделение азота с мочой в контрольной группе составило 191,37 г, что на 0,34% больше, чем в I опытной и на 0,66% выше II опытной группы.

С увеличением суточных удоев у коров опытных групп установлено максимальное выделение азота с молоком.

У контрольных животных азот с молоком выделялся в количестве 126,08 г, что на 1,75% меньше, чем в I опытной группе и на 9,11% ниже, чем у коров II опытной группы.

При проведении балансового опыта получили отрицательный баланс азота, который по группам составил в контрольной – (-6,70) г, в I опытной – (-5,06), во II опытной – (-3,74) г.

Скармливание энергетической добавки «Кетостоп Эл» в составе рациона коровам способствовало достоверному увеличению усвоения азота в организме опытных животных II группы на 13,07% ($P \leq 0,01$) в сравнении с контрольной группой.

В период интенсивного производства молока возрастает потребность в минеральных веществах, в частности кальции и фосфоре, которые входят в состав биологической жидкости. Поэтому необходимо контролировать поступление кальция и фосфора с кормами и выделение их из организма лактирующих животных. С кормом коровы контрольной группы потребили кальция 142,14 г, животные I опытной – 149,52 г и II опытной группы – 152,40 г (табл. 20; прил. 2).

Потребляя добавку «Кау Энерджи», коровы с калом выделяли 68,93 г кальция, что на 1,11 г, или 1,64% больше, чем животные без добавки.

Опытные животные II группы, потреблявшие в составе рациона добавку «Кетостоп Эл», выделили с калом 69,27 г кальция, что на 1,45 г, или 2,14% больше, чем коровы без добавки.

В контрольной группе кальций с мочой выделялся в количестве 14,61 г, в I опытной группе – 14,19 г, во II опытной – 14,16 г.

У животных II опытной группы выделение кальция с молоком составило 47,88 г, что на 11,97% ($P \leq 0,01$) достоверно больше, чем в контроле и на 5,23% больше, чем в I опытной группе.

При проведении исследований получили в организме подопытных животных положительный баланс кальция в контрольной группе 16,95 г, I опытной – 20,90 г и во II опытной группе – 21,09 г, что свидетельствует о достаточном поступлении данного элемента с кормами.

Таблица 20 – Баланс и использование кальция, г/сут., (n=3)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Принято с кормом	142,14±2,38	149,52±2,21	152,40±4,72
Выделено с калом	67,82±2,04	68,93±1,08	69,27±1,32
Выделено с мочой	14,61±0,28	14,19±0,39	14,16±0,41
Выделено с молоком	42,76±0,48	45,50±0,97	47,88±0,54**
Удержано в теле	16,95±0,36	20,90±0,42	21,09±0,28**
Использовано на молоко от принятого, %	30,08±0,13	30,43±0,08	31,42±0,16
Использовано всего от принятого, %	42,01±0,47	44,41±0,51	45,26±0,77

В организм коров контрольной группы поступило с кормом 96,70 г фосфора, I опытной – на 1,55% и II опытной группы – 4,76% больше, чем в контроле (табл. 21; прил. 3).

Таблица 21 – Баланс и использование фосфора, г/сут., (n=3)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Принято с кормом	96,70±1,26	98,20±1,38	101,30±3,14
Выделено с калом	52,28±0,14	52,54±0,21	52,11±0,15
Выделено с мочой	13,31±0,06	13,23±0,08	12,92±0,31
Выделено с молоком	24,10±0,17	24,19±0,09	26,38±0,28**
Удержано в теле	7,01±0,64	8,24±0,96	9,89±0,73***
Использовано на молоко от принятого, %	24,92±0,29	24,63±0,25	26,04±0,37
Использовано всего от принятого, %	32,17±0,82	33,02±0,78	35,80±2,64

Максимальное выделение фосфора с калом отмечается у животных I опытной группы. Сьедая «Кау Энерджи», коровы I опытной группы с калом

выделяли фосфор в количестве 52,54 г, что на 0,50 больше, чем в контроле и 0,83% больше, чем во II опытной группы.

В среднем суточное выделение фосфора с мочой по группам составило 13,31 г – контрольная, 13,23 г – I опытная, 12,92 г - II опытная группа.

В результате потребления добавки «Кетостоп Эл» коровы с молоком достоверно больше выделяли фосфора на 9,46% ($P \leq 0,01$), чем контрольные животные и на 9,05% больше, чем опытные коровы I группы.

Установлено, что в организме животных положительный баланс фосфора. Удержание фосфора в теле контрольных коров составило 7,01 г, опытных животных – 8,24 – 9,89 г, что свидетельствует о достаточном поступлении данного элемента с кормами.

Таким образом, по результатам балансового опыта установлено, что скармливание в составе рациона коровам энергетической кормовой добавки «Кетостоп Эл» в количестве 200 г/гол. в сутки положительно повлияло на переваримость основных питательных веществ, обмен энергии, использование азота, кальция и фосфора.

3.3. Морфологические и биохимические показатели крови коров

«В предотельный и послеотельный периоды обмен веществ в организме коров значительно меняется, что обусловлено изменениями их гормонального статуса, межорганного перераспределением пластических и энергетических субстратов, витаминов и минеральных элементов, благодаря которому обеспечивается рост плода, функция плаценты и молочной железы» (Пахолкив Н.И. и др., 2018).

«Жизнедеятельность животных неразрывно связана с биохимическими процессами, протекающими в организме, от которых зависит и синтез продукции. Несмотря на то что кровь по своему составу имеет достаточно постоянный состав, в то же время по изменению её лабильности можно увидеть изменения интенсивности обмена веществ и связанные с ним

процессы роста, развития и продуктивности» (Плешков А.В., Миронова И.В., Нигматьянов А.А., Хабибуллин Р.М., Фахретдинов И.Р., 2021).

Кровь – биологическая жидкость, отражающая состояние организма, которое реагирует на физиологические и защитные изменения, а также зависит от возрастного статуса животного.

Поступившие с кормами белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества после переваривания в желудочно-кишечном тракте и успешного усвоения по кровяному руслу направляются к молочной железе, где происходит синтез составляющих молока. Поэтому своевременные гематологические исследования позволяют выявить признаки нарушения метаболизма на начальной стадии развития патологий и предотвратить снижение продуктивности молочных коров (Ярмоц Г.А., 2021).

Морфологические и биохимические показатели крови отражают любые воздействия на организм высокопродуктивных коров (Субботина Н.А., 2017). Поэтому изучение скармливания «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» коровам на показатели обмена веществ имеет научный интерес.

Эритроциты – форменные красные кровяные клетки, осуществляют перенос питательных веществ, кислорода и углекислого газа, биологически активных веществ. В их состав входит гемоглобин, поддерживающий кислотно-щелочное равновесие в организме.

Лейкоциты – белые клетки крови, выполняющие защитные функции в организме животных, имеющие ядро и цитоплазму, делятся на несколько видов, образуя лейкоцитарную формулу.

В начале эксперимента основные морфологические показатели крови не выходили за границы референтных значений (табл. 22).

После введения «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» получили следующие данные: количество эритроцитов и гемоглобина достоверно возросло в крови опытных животных на 7,24% и 2,12% ($P \leq 0,05$) – в I опытной и на 3,45% и 3,25% ($P \leq 0,05$) – во II опытной группах по сравнению с контрольной группой соответственно (табл. 23).

Таблица 22 – Морфологические показатели крови коров в начале опыта,
(n=3)

Показатель	Норма	Группа		
		контрольная	I опытная	II опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	4,6–10,0	7,10±0,02	7,08±0,02	6,88±0,17
Гемоглобин, г/л	93–153	111,62±0,62	108,64±0,81	104,38±1,97
Лейкоциты, $10^9/л$	5,5–19,5	8,22±0,40	8,78±0,53	7,81±0,38

По завершению эксперимента в крови контрольных коров содержалось 8,75 тыс./мкл лейкоцитов, I опытной – 8,74 тыс./мкл и II опытной группы 8,39 тыс./мкл белых клеток крови. Это говорит о том, что данные показатели находились в границах физиологической нормы.

Следует отметить, во II опытной группе минимальное содержание лейкоцитов на 4,11% и 4,00% по сравнению с контрольной и I опытной группами.

Таблица 23 – Морфологические показатели крови коров в конце опыта, (n=3)

Показатель	Норма	Группа		
		контрольная	I опытная	II опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	4,6–10,0	6,08±0,04	6,52±0,08*	6,29±0,05*
Гемоглобин, г/л	93–153	96,57±0,32	98,62±0,45*	99,71±0,61*
Лейкоциты, $10^9/л$	5,5–19,5	8,75±0,01	8,74±0,01	8,39±0,24

Отмечая ранее в наших исследованиях, что скармливание «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» коровам способствовало повышению переваримости и усвояемости питательных веществ кормов, входящих в состав рационов, стоит отметить, что исследуемые добавки не оказывают отрицательного влияния на показатели крови при оценке процессов метаболизма в организме подопытных животных (табл. 24).

В начале опыта результаты лабораторных исследований крови подопытных животных не выявили патологических изменений в процессах метаболизма. Следует отметить, что исследуемые биохимические показатели

крови, отражающие состояние обмена веществ в организме коров, находились в границах физиологической нормы.

Таблица 24 – Биохимические показатели крови коров перед скармливанием энергетических кормовых добавок «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл», (n=3)

Показатель	Норма	Группа		
		контрольная	I опытная	II опытная
Общий белок, г/л	70–92	81,33±0,47	81,87±0,32	82,04±0,61
Мочевина, ммоль/л	2,35–7,06	4,53±0,03	4,49±0,04	4,50±0,02
Креатин, мкмоль/л	86–180	115,27±6,13	98,74±5,91	108,67±4,35
Глюкоза, ммоль/л	1,65–4,19	2,68±0,01	2,67±0,01	2,69±0,01
Триглицериды, ммоль/л	0,22–0,60	0,23±0,01	0,24±0,01	0,23±0,01
Кальций, ммоль/л	2,03–3,14	2,91±0,03	2,88±0,03	2,96±0,04
Фосфор, ммоль/л	1,13–2,90	1,67±0,02	1,61±0,05	1,64±0,03
Щелочная фосфатаза, ед/л	18,0–153,0	101,02±2,24	97,85±2,91	98,56±1,83
АСТ, ед/л	46–108	80,27±1,19	82,09±1,81	78,93±1,30
АЛТ, ед/л	12–40	30,58±0,37	29,84±0,71	30,98±0,28
Каротин, мг%	0,4–1,0	0,76±0,02	0,78±0,02	0,80±0,03

По завершению исследований результаты лабораторных исследований биохимических показателей крови указали на интенсивность белкового, энергетического, углеводного и минерального обменов в организме подопытных коров (табл. 25).

В крови контрольных коров, которым не скармливали добавки, содержание общего белка составило 83,07 г/л, I опытной – 86,24 и II опытной – 88,37 г/л, что отражает интенсивность белкового обмена в организме опытных животных. При этом в крови опытных животных II группы отмечается достоверное увеличение содержания общего белка на 5,30 г/л или 6,38% ($P \leq 0,05$) по сравнению с контрольной группой.

Ранее в наших исследованиях мы отметили, что в организме коров II опытной группы при потреблении «Кетостоп Эл» повышается усвояемость азота корма, усиливается обмен азота, что подтверждает и показатель

содержания мочевины в крови, который составил 3,98 ммоль/л, что на 8,92% ниже, чем в контрольной группе.

Таблица 25 – Биохимические показатели крови коров после скармливания энергетических кормовых добавок «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл», (n=3)

Показатель	Норма	Группа		
		контрольная	I опытная	II опытная
Общий белок, г/л	70–92	83,07±0,86	86,24±1,08	88,37±1,21*
Мочевина, ммоль/л	2,35–7,06	4,37±0,12	4,16±0,19	3,98±0,28
Креатин, мкмоль/л	86–180	95,08±2,19	97,66±1,82	99,46±2,57
Глюкоза, ммоль/л	1,65–4,19	2,62±0,04	2,79±0,11	2,91±0,05*
Триглицериды, ммоль/л	0,22–0,60	0,23±0,03	0,28±0,04	0,29±0,05
Кальций, ммоль/л	2,03–3,14	2,76±0,02	2,79±0,03	2,80±0,04
Фосфор, ммоль/л	1,13–2,90	1,55±0,04	1,59±0,02	1,63±0,06
Щелочная фосфатаза, ед/л	18,0–153,0	96,07±2,74	92,25±3,12	91,86±2,84
АСТ, ед/л	46–108	71,36±1,91	75,18±2,04	74,59±3,06
АЛТ, ед/л	12–40	31,14±2,56	38,36±2,87	37,48±4,13
Каротин, мг%	0,4–1,0	0,74±0,03	0,77±0,02	0,79±0,03

«Снижение уровня мочевины в крови свидетельствует о снижении количества аммиака в рубцовой жидкости вследствие уменьшения интенсивности распада протеина, что связано с нормализацией белкового обмена в организме животных и более оптимальными условиями рубцового пищеварения» (Радчиков В.Ф. и др., 2016).

Глюкоза в организме лактирующих коров является главным источником энергии в организме животных и на образование продукции. Достаточное энергетическое питание повышает количество глюкозы в сыворотке крови. Наибольшее количество глюкозы в крови получили у коров II опытной – 2,91 ммоль/л. В крови контрольных животных содержание глюкозы составило 2,62 ммоль/л, что на 9,97% ниже, чем во II опытной группе.

Основным показателем липидного обмена являются триглицериды. В опытных группах отмечается незначительное увеличение количества триглицеридов в пределах физиологической нормы и составило в I опытной – 0,28 ммоль/л и во II опытной – 0,29 ммоль/л.

«После отёла корове на образование молока требуется много кальция, что приводит к расстройствам нервной системы, кровообращения, нарушению функционирования скелетных мышц. Также изменения затрагивают гладкие мышцы внутренних органов (органов пищеварения, матку) и мышцы вымени коров. Наиболее часто нарушение минерального обмена наблюдается у высокопродуктивных коров в период лактации — последние хвостовые позвонки у них размягчаются или совсем исчезают» (Пахолкив Н.И. и др., 2018).

Повышение усвояемости кальция кормов в организме коров II опытной группы обеспечивает повышение содержания кальция в крови животных. Так, в крови коров II опытной группы концентрация кальция была выше на 0,04 ммоль/л, или 1,45% по сравнению с контролем.

«Для образования костной ткани и клеточного энергетического обмена (АТФ, АДФ, креатинфосфат, гуанинфосфат и др.) необходим фосфор. С участием фосфорной кислоты осуществляются гликолиз, гликогенез, обмен жиров. Фосфор входит в структуру ДНК, РНК, участвует в образовании АТФ, фосфорилировании некоторых витаминов (тиамина, пиридоксина и др.)» (Пахолкив Н.И. и др., 2018).

Содержание фосфора в крови коров контрольной группы составило 1,55 ммоль/л, у опытных коров было на 2,58% и 5,16% больше, чем в контроле.

Щелочная фосфатаза определяет фосфорно-кальциевый обмен, повышенная её активность характеризует заболевание остеомаляция, которое часто встречается у животных с высокой продуктивностью. В крови опытных коров отмечается концентрация щелочной фосфатазы в пределах нижней

границы физиологической нормы, что на 3,98 – 4,38% ниже по сравнению с контролем.

Активность аминотрансфераз (АСТ, АЛТ) отражает функциональное состояние печени и сердца. В крови коров опытных групп отмечен высокий уровень активности АСТ и АЛТ по сравнению с контролем, но в пределах физиологической нормы, что связано с усиленным синтезом молока и подтверждается нашими исследованиями.

Содержание каротина в крови подопытных коров было на уровне 0,74 – 0,79 мг%, что свидетельствует о достаточном содержании каротина в рационах животных.

Таким образом, скармливание коровам «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» оказало положительное воздействие на показатели обмена веществ.

3.4. Показатели продуктивности и качества молока при использовании энергетических добавок

Повышение переваримости основных питательных веществ рационов, эффективное использование энергии, азота, минеральных веществ способствовало увеличению синтеза молока.

В ходе научно-хозяйственного опыта учёт количества и качества молока подопытных коров проводили методом контрольных доений.

Потребление «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» опытными коровами положительно отразилось на количественных показателях молочной продуктивности (табл. 26).

За 100 дней лактации от коров I опытной группы получили среднесуточный удой 26,20 кг, II опытной – 27,18 кг, что на 0,90 кг, или 2,34% и на 1,58 кг, или 6,17%, больше по сравнению с контрольной группой. Разница по суточному удою между опытными группами составила 0,98 кг, или 3,74%.

Таблица 26 – Показатели молочной продуктивности подопытных коров за 100 дней лактации

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Среднесуточный удой молока натуральной жирности, кг	25,60±0,12	26,20±0,18	27,18±0,26*
% к контрольной группе	100,00	102,34	106,17
Массовая доля жира, %	3,71±0,04	3,78±0,05	3,89±0,03*
Массовая доля белка, %	3,17±0,01	3,19±0,02	3,23±0,02*
Валовой удой молока натуральной жирности, ц	256,00±5,94	262,00±4,39	271,80±14,86
% к контрольной группе	100,00	102,34	106,17
Выход молочного жира, кг	949,76±16,43	990,36±31,76	1057,30±19,47*
Выход молочного белка, кг	811,52±16,78	835,78±18,35	877,91±12,71*

У коров II опытной группы содержание жира в молоке коров составило 3,89%, что на 0,18% ($P \leq 0,05$) достоверно больше, чем в контрольной группе.

В молоке опытных коров II группы, потреблявших в составе рациона энергетическую добавку «Кетостоп Эл», отмечается достоверное увеличение массовой доли белка на 0,06% ($P \leq 0,05$) по сравнению с контрольной группой.

За период раздоя валовой удой по II опытной группе составил 271,80 ц, в I опытной – 262,00 ц и в контрольной – 256,00 ц. Увеличение удоя по II опытной группе составило на 15,80 ц по сравнению с контролем и на 9,80 ц – с I опытной группой.

В результате повышения удоя и содержания жира и белка в молоке опытных коров получили увеличение количества молочного жира и молочного белка.

В I опытной группе выход молочного жира составил 990,36 кг, во II опытной – 1057,30 кг, что на 4,27% и 11,32% ($P \leq 0,05$) достоверно больше по сравнению с контролем, соответственно.

Аналогичная закономерность прослеживается и по показателю выхода молочного белка: в I опытной группе – 835,78 кг и во II опытной – 877,91 кг, что на 5,04% и 8,18% ($P \leq 0,05$) достоверно больше контрольной группы, соответственно.

Контрольные коровы на 1 кг молока израсходовали 406,3 г концентрированных кормов, что на 2,37 и 6,19% больше, чем животные I и II опытных групп (табл. 27).

Затраты ЭКЕ на 1 кг молока в контрольной группе составили 0,75, в I опытной – 0,76 и во II опытной – 0,75 ЭКЕ.

Таблица 27 – Затраты корма на 1 кг молока натуральной жирности

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Затраты концентратов, г	406,3	396,9	382,6
% к контрольной группе	100,00	97,69	94,17
Затраты ЭКЕ	0,75	0,76	0,75
% к контрольной группе	100,00	101,33	100,00
Затраты переваримого протеина, г	77,03	76,87	77,15
% к контрольной группе	100,00	99,79	100,16

На 1 кг молока коровы контрольной группы затратили 77,03 г переваримого протеина, что на 0,21% больше I опытной группы и на 0,16% меньше II опытной группы.

На физико-химические показатели молока существенное влияние оказывают такие факторы, как порода, возраст, период лактации, физиологическое состояние животных, время года, качество кормов.

Добавление к рациону «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» благоприятно отразилось не только на количественных показателях молочной продуктивности, но и способствовали улучшению физических свойств и химических показателей молока (табл. 28).

Так, в молоке коров II опытной группы содержание сухого вещества, сухого обезжиренного молочного остатка составило 12,66 и 8,77%, что на

0,33% ($P \leq 0,05$) и 0,15% ($P \leq 0,05$) достоверно больше по сравнению с контрольной группой, соответственно.

Таблица 28 – Физико-химические показатели молока

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сухое вещество, %	12,33±0,04	12,47±0,08	12,66±0,06*
Лактоза, %	4,57±0,07	4,66±0,08	4,68±0,05
Зола, %	0,71±0,01	0,72±0,01	0,74±0,02
Кальций, %	0,131±0,001	0,132±0,001	0,133±0,001
Фосфор, %	0,096±0,002	0,098±0,002	0,101±0,003
СОМО, %	8,62±0,02	8,69±0,05	8,77±0,03*
Кислотность, Т°	16,92±0,03	16,90±0,02	16,87±0,05
Плотность, г/см ³	1,028±0,001	1,029±0,001	1,029±0,001

Содержание сухого вещества в молоке коров I опытной группы составило 12,47%, СОМО – 8,69%, что на 0,14 и 0,07% больше, чем в контроле.

В молоке коров I опытной группы содержание лактозы составило 4,66%, II опытной – 4,68%, что на 0,09% и 0,11% больше по сравнению с контрольной группой.

По содержанию золы в молоке подопытных коров существенных различий по группам не отмечено и находилось на уровне 0,71 – 0,74%.

В наших исследованиях мы отмечали, что добавление к рациону «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» способствовало лучшему усвоению кальция и фосфора из кормов, что благоприятно отразилось на содержании данных элементов в молоке опытных коров. Максимальное содержание минеральных веществ в молоке зафиксировано у коров II опытной группы и составило: кальций – 0,133%, фосфор – 0,101%, что на 0,002% и 0,005% выше по сравнению с контролем, соответственно.

В контрольной группе кислотность молока составила 16,92 °Т, в I опытной – 16,90 и во II опытной группе – 16,87 °Т.

Показатель плотности молока существенно не различался и находился на уровне 1,028 – 1,029 г/см³.

Таким образом, потребляя «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл», коровы обеспечили свой организм дополнительной энергией для производства молока.

3.5. Воспроизводительные качества коров

На рентабельность молочного скотоводства существенное влияние оказывает воспроизводительная способность коров. Правильно организованное воспроизводство молочных коров, т.е. учитывая возраст телок при первом осеменении и возраст коров при первом отёле, повышает показатели продуктивности и увеличивает доходность разведения молочного скота.

Время между смежными отёлами – межотельный период – включает отёл, осеменение, лактацию и период сухостоя, зависит от длительности сервис-периода и продолжительности стельности. Значительное влияние оказывает величина сервис-периода, так как удлинение сервис-периода увеличивает и межотельный период.

Сервис–период – время от отёла до плодотворного осеменения. В данный период коровы должны быть обеспечены оптимальными условиями содержания и полноценным кормлением.

Количество осеменений за сервис-период учитывают при расчёте индекса осеменения. На данный показатель оказывают влияние такие факторы, как продолжительность от отёла до первого осеменения, своевременное выявление коров в половой охоте, оплодотворяющая способность спермы быка и т.д.

Показатели воспроизводительной способности подопытных коров при исследовании «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» представлены в таблице 29.

Введение в состав рационов опытных коров энергетических добавок благоприятно отразилось на воспроизводительных качествах животных. Так, коровы, потреблявшие с концентрированными кормами кормовую добавку «Кетостоп Эл» в количестве 200 г на гол. в сутки имели наилучшие воспроизводительные качества.

Таблица 29 – Воспроизводительные качества подопытных коров

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Межотельный период, суток	378,8±2,89	375,2±3,52	369,7±8,74
Сервис-период, суток	99,1±2,64	96,4±2,38	93,8±5,29
Индекс осеменения	2,0±0,08	1,9±0,10	1,8±0,17

У животных II опытной группы межотельный период в среднем составил 369,7 суток, что на 9 и 5 суток меньше, чем у контрольных коров и животных I опытной группы, соответственно. Во II опытной группе сервис-период длился на протяжении 93,8 суток, что на пять и двое суток меньше, чем в контрольной и I опытной группах, соответственно. Значение индекса осеменения 1,8 характеризует хорошие результаты осеменения. По анализируемым показателям воспроизводства между группами достоверных различий не выявлено.

Оценивая воспроизводительные качества коров, учитывают и живую массу телят при рождении. Скармливание опытным коровам в составе рациона «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» несколько увеличило живую массу телят при рождении и в возрасте шести месяцев (табл. 30).

Таблица 30 – Динамика живой массы телят

Показатель		Группа		
		контрольная	I опытная	II опытная
Живая масса, кг	при рождении	37,2±0,27	38,5±0,34	38,3±0,19
	в 6 месяцев	168,4±1,53	174,3±1,27	177,1±1,60*
Прирост	абсолютный, кг	131,2±1,18	135,8±0,98	138,8±1,37*
	среднесуточный, г	728,9±6,35	754,4±8,04	771,1±7,46*

Установлено, что телята, рождённые от опытных коров I группы, потреблявших кормовую добавку «Кау Энерджи» в составе рациона, имели наибольшую живую массу при рождении 38,5 кг, что на 1,1 кг, или 2,96% превосходили контрольных сверстников. В возрасте шести месяцев по живой массе уже имели превосходство телята, полученные от коров II опытной группы, их масса составила 177,1 кг, что на 8,7 кг, или 5,17% ($P \leq 0,05$), на 2,8 кг, или 1,61% достоверно больше живой массы телят контрольной и I опытной групп.

Абсолютный и среднесуточный приросты за шести месячный период у молодняка, родившегося от коров II опытной группы, потреблявших «Кетостоп Эл», оказались на 7,6 кг и 42,2 г ($P \leq 0,05$), 3,0 кг и 16,7 г достоверно выше, по сравнению с контролем и I опытной группой, соответственно.

Таким образом, скармливание коровам энергетической кормовой добавки «Кетостоп Эл» в количестве 200 г/гол. в сутки благоприятно отразилось на воспроизводительных качествах животных и способствовало развитию полученного молодняка.

3.6. Экономическая оценка результатов исследования

По завершению научно-хозяйственных исследований рассчитали экономическую эффективность потребления «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» лактирующими коровами с учётом полученного молока в период опыта в течение 100 дней, производственных затрат, затрат на приобретение добавок и цены реализации 1 кг молока (табл. 31).

Введение «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» в количестве 200 г/гол. в сутки в рационы лактирующих коров повысило валовый удой на 6,17% во II опытной группе, на 2,34% – в I опытной, содержания жира и белка увеличилось в молоке опытных коров на 0,07 – 0,18%, 0,02 – 0,06% соответственно по отношению к контрольным животным.

Таблица 31 – Экономическая эффективность использования энергетических кормовых добавок «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл»

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Удой за 100 дней лактации, ц	256,00	262,00	271,80
Массовая доля жира, %	3,71	3,78	3,89
Количество молочного жира, кг	949,76	990,36	1057,30
Массовая доля белка, %	3,17	3,19	3,23
Количество молочного белка, кг	811,52	835,78	877,91
Затраты на производство молока, тыс.руб.	492,6	492,6	492,6
Затраты на добавку, тыс.руб.	–	28,3	22,2
Общие затраты, тыс.руб.	492,6	520,9	514,8
Себестоимость 1 кг молока, руб.	19,24	19,88	18,94
Цена реализации 1 кг молока, руб.	25,00	25,00	25,00
Выручка от реализации молока, тыс.руб.	640,00	655,00	679,50
Прибыль от реализации молока, тыс.руб.	147,4	134,1	164,7
Дополнительная прибыль, тыс.руб.	–	-13,3	17,3
Уровень рентабельности, %	29,92	25,74	31,99

Использование добавки «Кау Энерджи» в кормлении коров повысило себестоимость 1 кг молока в I опытной группе на 3,33%, а скармливание добавки «Кетостоп Эл» животным II опытной группы снизило себестоимость на 1,56% по сравнению с контролем. При этом общие затраты в I опытной группе выросли на 5,75%, а во II опытной – на 4,51% в сравнении с контрольной группой.

У коров II опытной группы выросло производство молока, что привело к увеличению прибыли от реализации продукции на 11,74% по сравнению с контролем, и в результате рентабельность выросла на 2,07%.

В I опытной группе из-за высокой стоимости энергетической кормовой добавки «Кау Энерджи» прибыль оказалась ниже на 9,02% по сравнению с контролем и показатель рентабельности производства молока снизился на 4,18%.

Таким образом, максимальный экономический эффект был получен при скармливании энергетической кормовой добавки «Кетостоп Эл» в количестве 200 г/гол. в сутки в составе рациона лактирующим коровам.

4. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АПРОБАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

Перед внедрением результатов проведённых научных исследований необходимо в условиях производства на большом поголовье провести производственную проверку для установления эффекта наилучшего варианта на продуктивные и экономические показатели.

Производственную проверку организовали на базе СПК «Колхоз им. Чапаева» Кунгурского района Пермского края по использованию энергетической кормовой добавки «Кетостоп Эл» в составе рациона коров. Исследования проведены на коровах чёрно-пёстрой породы в фазах сухостоя и раздоя. Акт производственной проверки представлен в приложении 4.

Для проведения производственной проверки (121 день) было сформировано две группы коров: контрольная и опытная, по 50 голов в каждой. Согласно схеме проведения опыта, контрольные коровы получали основной рацион, состоящий из разнотравного силоса, сенажа люцернового, зерносмеси, свекловичной патоки, макроминеральных добавок и премикса. Коровам опытной группы дополнительно к основному рациону задавали энергетическую кормовую добавку «Кетостоп Эл» в количестве 200 г на гол. в сутки. Основные результаты производственной проверки представлены в таблице 32.

Полученные результаты свидетельствуют о положительном влиянии энергетической кормовой добавки «Кетостоп Эл» на валовый надой коров. Так, от опытных коров за период производственной проверки получили максимальный надой 1364,7 ц, что на 9,49% выше аналогичного контрольного значения.

Но в опытной группе наблюдается рост затрат на 184,80 тыс.руб. или 7,50%, чем в контроле, что связано с закупкой энергетической кормовой добавки «Кетостоп Эл». Увеличение удоя коров опытной группы повысило прибыль от реализации продукции на 110,95 тыс.руб. или 17,0%,

Следует отметить, что экономический эффект был получен в группе коров, потреблявших «Кетостоп Эл» в количестве 200 г на гол. в сутки. По

этой же группе животных получили дополнительную прибыль в размере 110,95 тыс.руб. Уровень рентабельности – 28,86%, что на 2,34% выше по сравнению с контрольной группой.

Таблица 32 – Результаты производственной проверки использования энергетической кормовой добавки «Кетостоп Эл» в рационах лактирующих коров

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Количество голов	50	50
Валовой надой, ц	1246,4	1364,7
Затраты на производство молока, тыс.руб.	2462,90	2462,90
Затраты на добавку, тыс.руб.	-	184,80
Общие затраты, тыс.руб.	2462,90	2647,70
Себестоимость 1 кг молока, руб.	19,76	19,40
Цена реализации 1 кг молока, руб.	25,00	25,00
Выручка от реализации молока, тыс.руб.	3116,00	3411,75
Прибыль от реализации молока, тыс.руб.	653,10	764,05
Дополнительная прибыль, тыс.руб.	-	110,95
Уровень рентабельности, %	26,52	28,86

Таким образом, производственная апробация подтвердила полученные результаты научно-хозяйственного опыта о целесообразности скармливания энергетической кормовой добавки «Кетостоп Эл» в количестве 200 г/гол. в сутки в составе рациона лактирующим коровам.

Результаты научных разработок по использованию энергетической кормовой добавки «Кетостоп Эл» в составе рационов лактирующих коров внедрены в СПК «Колхоз им. Чапаева» Кунгурского района Пермского края, что подтверждается актом внедрения (прил. 5).

5. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

«Недостаток кормов и неэффективное их использование приводят к снижению молочной продуктивности, потерям качества продукции и в целом отрицательно сказываются на экономике сельскохозяйственного производства. Применение систем кормления обеспечивает правильный подход к физиологическим потребностям продуктивного скота, что позволяет сохранить долголетие ценных животных, обеспечить их жизнедеятельность и максимально получить требуемую продукцию» (Гусаров И.В. и др., 2020).

«Последние научные исследования и практика передовых хозяйств свидетельствуют о том, что при организации полноценного кормления высокопродуктивных коров неизбежен высококонцентратный тип кормления коров в новотельный период» (Ахметзянова Ф.К. и др., 2017).

«Особенность обмена веществ у высокопродуктивных коров в период раздоя и разгара лактации в том, что пластические и энергетические потребности молокообразования не покрываются за счёт питательных веществ, поступающих с кормами» (Баймишев Х.Б. и др., 2018).

«В этот период для синтеза молока в значительных количествах используются белки мышечных тканей и липиды жировых депо, накопленные организмом животных во второй половине лактации и, особенно, в сухостойный период» (Батраков А. и др., 2021).

«В настоящее время для восполнения недостатка энергии в рационе лактирующих коров используют широкий ассортимент энергетических добавок для поддержания в организме уровня глюкозы, что предотвращает накопление кетоновых тел (кетозы). Энергетические добавки изготавливают на основе пропиленгликоля, пальмовых масел, глицерина, легкопереваримых углеводов и т.д.» (Бритвина И., Литвинова Н., Новиков А., 2017; 2018).

Исследования по скармливанию в составе рационов «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» лактирующим коровам были проведены на молочной ферме СПК «Колхоз им. Чапаева» Кунгурского района Пермского края. Объект

исследования – коровы чёрно-пёстрой породы третьей лактации в фазу позднего сухостоя и фазу раздоя.

В научно-хозяйственном опыте коровам контрольной группы скармливали основной рацион, I опытной группы основной рацион с добавлением энергетической кормовой добавки «Кау Энерджи» 200 г/гол. в сутки, II опытной – «Кетостоп Эл» 200 г/гол. в сутки.

Скармливание «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» способствовало увеличению фактического потребления кормосмеси коровами опытных групп на 2,0 – 4,2% в сравнении с контролем.

Аналогичную закономерность отмечают исследователи Мошкина С.В., Абрамова Н.В. (2019) при исследовании введения кормового энергетика «Румер» в рационы коров. «Индивидуальное выпаивание кормового энергетика «Румер» положительно повлияло на пищевую активность. Потребление кормосмеси в абсолютной величине увеличилось на 7,1%, а в относительной – на 7,8%» (Мошкина С.В., Абрамова Н.В., 2019).

При проведении исследований сравнили влияние «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» на переваримость питательных веществ рациона, использование азота, кальция и фосфора корма, продуктивные качества, показатели обмена веществ и воспроизводительную функцию лактирующих коров. Установили, что скармливание энергетических кормовых добавок коровам за 21 сут. до отёла и в течение 100 сут. после отёла целесообразно.

При чём наибольший эффект получен от скармливания «Кетостоп Эл», её ввод в состав основного рациона достоверно повышает переваримость сухого вещества рациона на 2,80% ($P \leq 0,05$), органического вещества – на 2,02% ($P \leq 0,05$), сырого протеина – на 1,32%, сырого жира – на 3,20%, сырой клетчатки – на 1,70% и безазотистых экстрактивных веществ – на 2,96% ($P \leq 0,05$).

«Пятьдесят процентов всей годовой продуктивности коров, приходится на период раздоя, который в свою очередь характеризуется отрицательным

балансом энергии» (Ромашов К.Б., Лунегова И.В., Нечаев А.Ю., Александров В.В., 2017).

Период раздоя характеризуется напряжённым обменом веществ в организме новотельных коров для производства наивысшей продуктивности, что также отразилось на полученных результатах в нашем эксперименте. В наших исследованиях был получен отрицательный баланс энергии: $-23,25$ МДж в контрольной группе, $-22,46$ МДж – I опытной и $-19,63$ МДж – во II опытной группе.

Как отмечают многие исследователи Кислякова Е.М., Валеев А.Н., Исупова Ю.В. (2011), Гагарина О.Ю., Мошкина С.В. (2015), Мохов Б.П. (2016) Карпова И.К. (2017), Кислякова Е.М., Ачкасова Е.В., Юдин В.М. (2018) метаболизм веществ в организме коров, а также максимальные суточные удои – это основные составляющие, на которые тратятся большое количество энергии, что и создаёт возникновение энергетической ямы по растёла.

У коров II опытной группы, потреблявших «Кетостоп Эл», затраты обменной энергии на молочную продуктивность составили $28,87\%$, что на $1,47$ ($P \leq 0,05$) и $1,31\%$ достоверно выше, чем контрольные животные и I опытной группы соответственно.

Исследования других учёных подтверждают, что азота, содержащегося в кормовых средствах, не хватает для производства молока в максимальных объёмах, из-за чего и происходит интенсивный расход азота мышечной ткани тела коров (Суслова И., Смирнова Л., 2013; Оноприенко Н.А., Кобзарь С.В., 2016; Сенченко О.В., Миронова И.В., Косилов В.И., 2016; О.В. Сенченко, И.М. Файзуллин, 2016; Субботина Н.А., 2017).

В наших исследованиях при потреблении животными «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» в составе рациона получили отрицательный баланс азота в организме подопытных коров. Установлено, что с молоком большее выделение азота отмечается у коров II опытной группы, что связано с увеличением суточного удоя. Так, коровы II опытной группы с молоком

выделяли 138,72 г азота, I опытной – 128,32 г, что на 10,03% ($P \leq 0,05$) и 1,78% достоверно больше, чем в контрольной группе. Усвоение азота в организме животных II опытной группы составило 134,98 г, что на 13,07% ($P \leq 0,01$) достоверно больше, чем в контроле.

В проведённых исследованиях установили положительный баланс кальция и фосфора в организме коров контрольной и опытных групп. Но лучше использовали кальций и фосфор опытные животные II группы при потреблении в составе рациона добавки «Кетостоп Эл».

Многие отечественные исследователи, проводя эксперименты по вводу различных энергетических добавок в рационы коров, отмечают увеличение удоев и повышение качественных показателей молока у опытных животных.

«Введение полисахаридов в состав летних и зимних рационов коров в период раздоя в количестве 150 г на 1 голову в сутки увеличивало валовый удой молока 4%-ной жирности на 6,19 – 6,54%, а за всю лактацию на 6,4 %, и повысило выход молочного жира на 6,19% – 9,69%» (Косолапов А.В., 2017).

В наших исследованиях получили, что за период опыта во II опытной группе при скармливании «Кетостоп Эл» был получен наибольший суточный удой – 27,18 кг, что на 1,58 кг, или 6,17% ($P \leq 0,05$), на 0,98 кг, или 3,74% достоверно больше по сравнению с контролем и I опытной группой. Кроме этого, ввод добавки в состав рациона положительно отразился на содержании жира и белка в молоке коров II опытной группы. В молоке коров II опытной группы массовая доля жира и белка была достоверно больше на 0,18 и 0,06% ($P \leq 0,05$) контрольной группы.

В своих исследованиях учёные Морозова Л.А., Миколайчик И.Н., Морозов В.А., Булыгина Е.Н. (2019) отмечают, что «в период раздоя при кормлении высокопродуктивных коров достаточно сложно обеспечить коров необходимым количеством энергии, что приводит к снижению белка в молоке».

Скармливание добавки «Кетостоп Эл» в составе рациона лактирующим коровам оказало положительное влияние на качественные показатели

молока. Так, в молоке коров II опытной группы содержание сухого вещества составило 12,66%, лактозы – 4,68%, сухого обезжиренного молочного остатка – 8,77%, что было достоверно выше на 0,33% ($P \leq 0,05$), 0,11% и на 0,15% ($P \leq 0,05$) по сравнению с контролем соответственно. В сравнении с I опытной группой выше на 0,19%, 0,02 и 0,08% соответственно.

Ранее в наших исследованиях мы отметили, что скармливание «Кетостоп Эл» коровам II опытной группы благоприятно отразилось на усвоении кальция и фосфора из рациона. Поэтому отмечаем повышенное содержание данных минеральных веществ в молоке коров II опытной группы на 0,002%, 0,005%, 0,001% и 0,003% по сравнению с контрольной и I опытной группами соответственно.

«Изучение картины крови в динамике с другими данными в связи с внешними и внутренними факторами дает необходимый материал для управления процессами формирования продуктивности» (Гусаров И.В. и др., 2020).

Гематологические показатели отражают физиологическое состояние животных. В наших исследованиях не установлено отрицательного воздействия скармливания «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл». Форменные элементы крови и показатели обмена веществ подопытных коров содержались в границах референтных значений. Установлено, что после скармливания добавок количество эритроцитов и гемоглобина достоверно возросло в крови опытных животных на 7,24% и 2,12% ($P \leq 0,05$) – в I опытной и на 3,45% и 3,25% ($P \leq 0,05$) – во II опытной группах по сравнению с контрольной группой соответственно. Возрастание количества эритроцитов и гемоглобина в крови указывает на интенсивность протекания окислительно-восстановительных процессов в организме коров I и II опытных групп.

Исследованиями Морозовой Л.А., Миколайчика И.Н., Субботиной Н.А. (2013) установлено, что «использование энергетической добавки «Мегалак» в рационах высокопродуктивных коров способствовало повышению

содержания эритроцитов в крови животных I опытной группы на 7,13%, гемоглобина – на 3,75%».

В наших исследованиях получили, что в крови коров контрольной группы содержание лейкоцитов составило 8,75 тыс./мкл, в I опытной – 8,74 тыс./мкл, а во II опытной групп 8,39 тыс./мкл. Данные показатели не выходили за пределы физиологической нормы. Следует отметить, что данный показатель во II опытной группе был ниже на 4,11% по сравнению с контрольной группой.

Влиянии исследуемых добавок на метаболические процессы, происходящие в организме подопытных коров в период раздоя, оценивали по биохимическим показателям крови. Установлено, что в конце опыта в крови животных I опытной группы произошло достоверное повышение концентрации общего белка на 3,17 г/л или 3,82% по сравнению с контрольной группой. В сыворотке крови коров II опытной группы наблюдается существенное увеличение содержания общего белка на 5,30 г/л или 6,38% ($P \leq 0,05$), чем в контроле. Концентрация мочевины в сыворотке крови коров I и II опытных групп, которым скармливали «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл», снизилась на 4,81 – 8,92%, что подтверждается увеличением усвоения азота рациона.

Энергетическую обеспеченность животных можно оценить по концентрации глюкозы в сыворотке крови. В наших исследованиях мы получили, что по завершению эксперимента у животных контрольной группы в крови содержание глюкозы составило 2,62 ммоль/л, что на 6,09% и 9,97% меньше по сравнению с опытными животными. Следовательно, потребляя корма рационов подопытные животные, обеспечивали себя энергией в достаточном количестве.

«При введении энергетической кормовой добавки Энергомилк в рацион лактирующих коров в период раздоя также отмечается увеличение содержания общего белка в сыворотке крови животных на 3,79%, глюкозы – на 6,08%» (Ярмоц Г.А., 2021).

«При скармливании энергоуглеводного корма Танрем при суточной даче животным 500 г на животное установлено повышение в опытных группах коров концентрации общего белка в сыворотке крови относительно контрольных сверстниц на 10,24 – 3,49%» (Плешков А.В., Миронова И.В., Нигматьянов А.А., Хабибуллин Р.М., Фахретдинов И.Р., 2021).

«Минеральные вещества – необходимая составляющая всех клеток и тканей тела, участвующих во всех физиолого-биохимических процессах организма животных» (Сычёва Л.В., 2013).

«Взаимодействуя в процессе обмена с другими веществами, минералы образуют в организме животных новые соединения, так называемые биокомплексы, которые в отличие от предыдущих ингредиентов обладают новыми физико-химическими свойствами и физиологическими особенностями» (Пахолкив Н.И. и др., 2018).

В наших исследованиях получили, что в крови коров II опытной группы содержание кальция составило 2,80 ммоль/л и фосфора – 1,63 ммоль/л, что на 1,45 и 5,16% больше по сравнению с контролем.

В крови коров опытных групп отмечен высокий уровень активности АСТ и АЛТ по сравнению с контролем, но в пределах физиологической нормы, что связано с усиленным синтезом молока и подтверждается нашими исследованиями. Содержание каротина в крови подопытных коров было на уровне 0,74 – 0,79 мг%, что свидетельствует о достаточном содержании каротина в рационах животных.

В наших исследованиях получили, что потребление кормовой добавки «Кетостоп Эл» благоприятно повлияло на воспроизводительные показатели коров. В среднем по II группе межотельный период составил 369,7 суток, что на 9 суток меньше, чем у контрольных коров, и на 5 суток – животных I опытной группы. У опытных коров II группы индекс-осеменения составил 1,8, что характеризует хорошие результаты осеменения. Сервис-период по данной группе составил 93,8 суток, что меньше на пять и двое суток, чем у

контрольных животных, не потреблявших добавки, и I опытной группы, потреблявших «Кау Энерджи», соответственно.

Аналогичные результаты были получены при исследовании энергодобавки «Мегалак» при суточном скармливании 300 г/гол. Установлено, что в опытных группах произошло уменьшение сервис-периода на 10 дней, кроме этого, межотельный периода сократился на 12 дней по сравнению с контролем (Морозова Л.А., Миколайчик И.Н., Субботина Н.А., 2013).

Благополучный растёл, инволюция половых органов, появление физиологических половых циклов – все эти признаки отмечают учёные Бритвина И.В., Литвинова Н.Ю., Новиков А.С., Поварова Л.В., Бабушкина Л.В. (2019) при вводе добавки «Аватар» сухостойным коровам в суточной дозе от 700 до 500 г/гол. сначала за 30 дней до отёла, затем в течение 60 дней лактации.

Телята, рождённые от опытных коров II группы, потреблявших добавку «Кетостоп Эл» в составе рациона, при рождении имели живую массу 38,3 кг, что на 1,1 кг, или 2,96% превосходили сверстников контрольной группы, но на 0,2 кг, или 0,52% были меньше молодняка I опытной группы. В возрасте шести месяцев их живая масса составила 177,1 кг, что на 8,7 кг, или 5,17% ($P \leq 0,05$) и на 2,8 кг, или 1,61% больше телят контрольной и I опытной групп. Абсолютный и среднесуточный приросты за шести месячный период у молодняка II опытной группы составили 138,8 кг и 771,1 г, что на 7,6 кг и 42,2 г ($P \leq 0,05$) были больше, чем у контрольных телят, I опытной – на 3,0 кг и 16,7 г, соответственно.

По завершению эксперимента рассчитали экономические показатели производства молока при скармливании «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» лактирующим коровам. Общие затраты по группам составили: в контрольной – 492,6 тыс.руб., I опытной – 520,9 тыс.руб., II опытной – 514,8 тыс.руб. Однако, повышение производства молока во II опытной группе увеличило прибыль от реализации продукции на 11,74% по сравнению с контролем, что

способствовало росту рентабельности на 2,07%. В I опытной группе из-за высокой стоимости добавки «Кау Энерджи» была получена прибыль от реализации молока ниже на 9,02% по сравнению с контролем и показатель рентабельности производства молока снизился на 4,18%.

В 2020 году на базе СПК «Колхоз им. Чапаева» Кунгурского района Пермского края была проведена производственная проверка результатов научно-исследовательской работы по использованию энергетической кормовой добавки «Кетостоп Эл» в рационах лактирующих коров. Для проведения производственной проверки (121 день) было сформировано две группы коров: контрольная и опытная, по 50 голов в каждой. Согласно схеме проведения опыта, контрольные коровы получали основной рацион, состоящий из силоса разнотравного, сенажа люцернового, зерносмеси, свекловичной патоки, макроминеральных добавок и премикса. Коровы опытной группы дополнительно к основному рациону получали энергетическую кормовую добавку «Кетостоп Эл» в количестве 200 г/гол. в сутки.

От опытных коров получили 1364,7 ц молока, что на 9,49% выше аналогичного значения базового варианта. Затраты на приобретение энергетической кормовой добавки «Кетостоп Эл» увеличили затраты на производство молока в опытной группе на 184,80 тыс.руб. За учётный период в опытной группе получили прибыль в размере 764,05 тыс. руб., что на 110,95 тыс.руб., или 16,99% превысила контрольный показатель. Повышение прибыли объясняется ростом молочной продуктивности опытных коров. Дополнительная прибыль в данной группе составила 110,95 тыс.руб. Рентабельность производства молока в опытной группе составила 28,86, что на 2,34% больше контроля.

Производственная проверка результатов научных исследований по использованию энергетической кормовой добавки «Кетостоп Эл» в рационах лактирующих коров подтвердила результаты научно-хозяйственного опыта. Производство молока в СПК «Колхоз им. Чапаева» Кунгурского района

Пермского края рентабельно, скармливая «Кетостоп Эл» в рационах лактирующих коров из расчёта 200 г на голову в сутки за 21 сут. до отёла и в течение 100 сут. после отёла.

Таким образом, энергетическую кормовую добавку «Кетостоп Эл» можно применять в качестве энергостимуляторов обменных процессов, повышая продуктивность молочных коров.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

6.1. Выводы

На основании проведённых исследований по изучению показателей обмена веществ и молочной продуктивности коров в период раздоя при скармливании «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» можно сделать следующие выводы:

1. Хозяйственные рационы коров в транзитный период и период раздоя по основным питательным и биологически активным показателям соответствовали детализированным нормам кормления ВИЖа (2016). На 100 кг живой массы стельные сухостойные коровы потребляли 2,6 кг СВ, дойные коровы – 3,8 – 4,4 кг СВ при содержании обменной энергии в СВ рациона 9,1 – 10,1 МДж.
2. Скармливание коровам энергетической кормовой добавки «Кетостоп Эл» в составе рациона обеспечило большее потребление с кормами основных питательных веществ, что положительно отразилось на повышении переваримости сухого вещества на 2,80% ($P \leq 0,05$), органического вещества – на 2,02% ($P \leq 0,05$), сырого протеина – на 1,32%, сырого жира – на 3,20%, сырой клетчатки – на 1,70% и безазотистых экстрактивных веществ – на 2,96% ($P \leq 0,05$). У коров II опытной группы усвоение азота и минеральных веществ было достоверно больше на 13,07% ($P \leq 0,01$), 24,42 ($P \leq 0,01$) и 41,08% ($P \leq 0,001$), чем в контрольной группе, соответственно.
3. Включение в состав рациона 200 г/гол. в сутки кормовой добавки «Кетостоп Эл» привело в период раздоя к повышению суточного удоя молока на 6,17%, массовой доли жира на 0,18%, массовой доли белка на 0,06%, выхода молочного жира на 11,32% ($P \leq 0,05$), выхода молочного белка на 8,18% ($P \leq 0,05$), к увеличению сухого вещества на 0,33% ($P \leq 0,05$), лактозы – на 0,11%, кальция – на 0,002%, фосфора – на 0,005% и сухого обезжиренного молочного остатка – на 0,15% ($P \leq 0,05$).
4. Результаты общего анализа крови свидетельствуют о положительном влиянии скармливания энергетической кормовой добавки «Кетостоп Эл» в

составе рациона лактирующим коровам. Так, в конце периода раздоя в крови животных II опытной группы повысилось содержание эритроцитов на 3,45% и гемоглобина – на 3,25%, что указывает на повышение окислительно-восстановительных процессов в организме коров. Анализ биохимических показателей крови животных после введения «Кетостоп Эл» указывает на улучшение белкового, углеводного и минерального обменов. Так, в сыворотке крови коров II опытной группы отмечено повышение общего белка – на 6,38%, глюкозы – на 11,07%, кальция – на 1,45% и фосфора – на 5,16%.

5. Скармливание энергетической кормовой добавки «Кетостоп Эл» из расчёта 200 г на голову в сутки за 21 сут. до отёла и в течение 100 сут. после отёла положительно отразилось на воспроизводительных качествах коров. У животных II опытной группы сократился межотельный период на 9 суток, индекс осеменения составил 1,8 и уменьшился сервис-период на 5 суток. Телята, рождённые от коров, потреблявших «Кетостоп Эл», по абсолютному и среднесуточному приростам за шести месячный период на 7,6 кг и 42,2 г ($P \leq 0,05$) достоверно превосходили контрольных телят соответственно.

6. Расчёт экономической эффективности скармливания «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» подтвердил целесообразность введения «Кетостоп Эл» в количестве 200 г/гол. в сутки в составе рациона лактирующим коровам. При этом прибыль от реализации продукции увеличилась на 11,74% по сравнению с контролем, рентабельность выросла на 2,07%.

7. Результаты производственной проверки использования «Кетостоп Эл» в количестве 200 г/гол/сутки подтвердили результаты научно-хозяйственного опыта. За период эксперимента получили дополнительную прибыль в размере 110,95 тыс.руб. Уровень рентабельности – 28,86%, что на 2,34% выше по сравнению с контролем.

6.2. Предложение производству

С целью улучшения показателей обмена веществ, повышения молочной продуктивности и качества молока целесообразно вводить энергетическую кормовую добавку «Кетостоп Эл» в рацион лактирующих коров в количестве 200 г/гол. в сутки за 21 сут. до отёла и в течение 100 сут. после отёла.

6.3. Перспективы дальнейших разработок

В перспективе планируется дальнейшее изучение энергетической кормовой добавки «Кетостоп Эл» для установления оптимальных дозировок и сроков использования в рационах лактирующих коров в условиях зимнего и летнего содержания животных, а также влияния на технологические свойства молока.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамкова, Н.В. Эффективность применения кормовой добавки «Мегалак» для лактирующих коров / Н.В. Абрамкова // Вестник аграрной науки. – 2020. – № 1(82). – С. 68 – 72.
2. Абылкасымов, Д. Молочное скотоводство: сущность, факторы, резервы устойчивого и продуктивного развития: монография / Д. Абылкасымов, Ю.И. Шмидт. – Тверь: Издательство ООО «Наукоемкие технологии», 2018. – 175 с.
3. Алейникова, Ю.Н. Влияние комплексного препарата «Йодис-вет» на воспроизводительную способность коров / Ю.Н. Алейникова // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2020. – №4. – С. 30 – 33.
4. Аникин, А. Моделирование рационов: современный подход / А. Аникин, Р. Некрасов // Животноводство России. – 2018. – № 5. – С. 41 – 44.
5. Антонова, В.С. Методология научных исследований в животноводстве: учебное пособие / В.С. Антонова, Г.М. Топурия, В.И. Косилов. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ. – 2011. – 246 с.
6. Архипов, А.В. Углеводы кормов: функции, достоинства, проблемы / А.В. Архипов // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2014. – № 9. – С. 46 – 63.
7. Архипов, А.В. О некоторых актуальных аспектах минерального питания животных / А.В. Архипов // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2015. – № 3. – С. 38 – 48.
8. Ахметзянова, Ф.К. Молочная продуктивность коров при оптимизации кормления введением БВМК (КГАВМ) в рационы / Ф.К. Ахметзянова, Д.Р. Шарипов, А.Р. Кашаева [и др.] // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2017. – Т. 230. – № 2. – С. 16 – 19.
9. Афанасьев, К.А. Несбалансированное кормление как причина нарушения минерального обмена у коров / К.А. Афанасьев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – №4. – С.110 – 115.

10. Баймишев, Х.Б. Кормовая добавка Оптиген в структуре рациона высокопродуктивных коров в период пика лактации / Х.Б. Баймишев, И.В. Ускова, Е.И. Петухова // Достижения науки и техники АПК. – 2018. – Т. 32. – № 5. – С. 70 – 73.
11. Батраков, А. Этиология и профилактика ацидоза / А. Батраков, В. Виденин // Животноводство России. – 2021. – № 2. – С. 48 – 49.
12. Бетин, А.Н. Эффективность использования жировых добавок в рационах коров / А.Н. Бетин, А.И. Фролов, О.Б. Филиппова, В.И. Дорохова // Вестник АПК Верхневолжья. – 2021. – №3 (55). – С. 47 – 50.
13. Боголюбова, Н.В. Способ снижения энергетических дефицитов у новотельных коров / Н.В. Боголюбова, В.Н. Романов, А.В. Мишуров, В.П. Короткий, В.А. Рыжов // Учёные записки УО ВГАВМ. – 2017. – т.53, вып. 3. – С. 85 – 88.
14. Боголюбова, Н.В. Регуляция рубцового пищеварения у молочных коров / Н.В. Боголюбова, В.В. Зайцев, С.А. Шаламова, О.Ш. Гизатуллин, М.С. Сеитов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 6 (80). – С. 214 – 216.
15. Бозымов, К.К. Технология производства продуктов животноводства / К.К. Бозымов, Е.Г. Насымбаев, В.И. Косилов. – Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана. Уральск. – 2016. – Т. 1. – 399 с.
16. Боряев, Г.И. Потенциал регионального рынка энергетических кормовых добавок для высокопродуктивных животных / Г.И. Боряев, А.В. Носов, Е.В. Здоровьева // ВМНО. – 2016. – №9 (81). – С.47.
17. Бритвина, И. Влияние энергетической витаминно-минеральной добавки «Минвит 6.1-3» на молочную продуктивность коров / И. Бритвина, Н. Литвинова, А. Новиков // Главный зоотехник. – 2017. – №11. – С. 9 – 17.
18. Бритвина, И.В. Эффективность использования в кормлении коров энергетической добавки «Аватар» в транзитный период / И.В. Бритвина,

- Н.Ю. Литвинова, А.С. Новиков // Главный зоотехник. – 2018. – № 10. – С.3 – 11.
19. Бритвина, И.В. Влияние энергетической добавки «Аватар» на воспроизводительные качества и молочную продуктивность коров / И.В. Бритвина, Н.Ю. Литвинова, А.С. Новиков, Л.В. Поварова, Л.В. Бабушкина // Молочнохозяйственный вестник. – 2019. – №3 (35). – С. 8 – 19.
20. Бунькова, Н.Н. Особенности энергетического питания коров по периодам лактации / Н.Н. Бунькова, В.А. Калинин, И.А. Козлов, А.С. Козлов // Вестник ОрелГАУ. – 2010. – № 5 (26). – С. 97-99.
21. Буряков, Н.П. Кормление высокопродуктивного молочного скота / Н.П. Буряков. – М.: Проспект, 2009. – 416 с.
22. Буряков, Н.П. Кормление высокопродуктивного молочного скота / Н.П. Буряков, Г.В. Благовещенский, В.Н. Лазаренко. – М.: РГАУ-МСХА, 2009. – 135 с.
23. Буряков, Н. Методы оптимизации кормления коров / Н. Буряков, Л. Заболотнов, И. Панин, А. Сырьев // Животноводство России. – 2012. – № 9. – С. 55 – 58.
24. Буряков, Н.П. Оценка полноценности рационов крупного рогатого скота / Н.П. Буряков // Молочная промышленность. – 2014. – № 7. – С. 19 – 24.
25. Буряков, Н.П. Рациональное кормление молочного скота / Н.П. Буряков, М.А. Бурякова. – М.: Изд-во РГАУ – МСХА, 2015. – 314 с.
26. Буряков, Н.П. Влияние некоторых показателей на уровень жевательной активности у коров / Н.П. Буряков // Современное состояние, перспективы развития молочного животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции: матер. междунар. науч.-практич. конф. / Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, Институт международного образования. – Омск, 2016. – С. 61 – 63.
27. Быкова, Е.В. Влияние органического микроэлементного комплекса йода ОМЭК-Ј на метаболические процессы в организме дойных коров / Е.В.

Быкова, А.П. Коробов, А.П. Гуменюк // Аграрный научный журнал. – 2017. – №6. – С. 3 – 6.

28. Вагапова, О.А. Динамика минерального состава молока коров чернопестрой породы при использовании добавки Анимикс Альфа / О.А. Вагапова, Т.Ю. Швечихина, С.Л. Сафронов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2018. - №51. – С. 158 – 163.

29. Васильева, С.В. Показатели белкового обмена у дойных коров в зависимости от содержания протеина в рационе / С.В. Васильева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – №4 – С.202 – 204.

30. Васильева, С.В. Оценка молочной продуктивности коров при скармливании им различных витаминноминеральных добавок в транзитный период / С.В. Васильева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. –2016. – № 4. – С. 195 – 198.

31. Вильвер, Д.С. Инновационные технологии в скотоводстве / Д.С. Вильвер, О.А. Быкова, В.И. Косилов [и др.]. – Челябинск, 2017. – 176 с.

32. Воинова, А.А. Применение препаратов «Габивит SE» и «Гепатоджект» при дистрофии печени у высокопродуктивных коров / А.А. Воинова, С.П. Ковалёв // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – №4 – С.128 – 131.

33. Воинова, А.А. Клинико-гистологическая картина при токсическом гепатозе у высокопродуктивных коров / А.А. Воинова, С.П. Ковалёв // Материалы международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ. – СПб.: Изд-во СПбГАВМ. – 2016. – С. 14 – 15.

34. Воинова, А.А. Влияние препаратов «Гепатоджект» и «Габивит SE» на функциональное состояние печени коров, больных гепатозом / А.А. Воинова, С.П. Ковалёв, Г.С. Никитин, В.А. Трушкин, И.В. Никишина // Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии. Материалы IV-го

Международного конгресса ветеринарных фармакологов и токсикологов. – СПб.: Изд-во СПбГАВМ. – 2016. – С. 42 – 44.

35. Волаин, В.И. Оптимизация питания высокопродуктивных молочных коров / В.И. Волаин, Л.В. Романенко, З.Л. Федорова // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – № 9. – С. 39 – 40.

36. Волгин, В.И. Полноценное кормление молочного скота – основа реализации генетического потенциала продуктивности / В.И. Волгин, Л.В. Романенко, П.Н. Прохоренко, З.Л. Федорова, Е.А. Корочкина. – Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных. – Москва, 2018. – 260 с.

37. Гаврин, Д. К вопросу о полноценности кормления лактирующих коров / Д. Гаврин, В. Кряжева // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – № 4. – С. 20 – 22.

38. Гагарина, О.Ю. Оптимизация кормления молочного скота как фактор повышения продуктивности / О.Ю. Гагарина, С.В. Мошкина // Материалы международной студенческой научной конференции. – Белгород, 2015. – С. 118.

39. Гагарина, О.Ю. Обзор энергетических кормовых добавок для коров в период раздоя / О.Ю. Гагарина, С.В. Мошкина // Инновации в сельском хозяйстве. – 2015. – № 3 (13). – С. 258 – 261.

40. Гамко, Л.Н. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы экологически чистой продукции / Л.Н. Гамко, В.Г. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев, А.Г. Лысик // Зоотехния. – 2016. – № 5. – С. 6 – 7.

41. Гамко, Л.Н. Комплексная минеральная добавка в рационе высокопродуктивных коров / Л.Н. Гамко, Н.А. Семусева // Аграрная наука. – 2016. - №11. – С.16 – 17.

42. Гамко, Л.Н. Влияние комплексной кормовой добавки на продуктивность и некоторые морфобиохимические показатели крови дойных

- коров / Л.Н. Гамко, Н.А. Семусева // Аграрная наука. – 2017. – № 3. – С. 18 – 19.
43. Гамко, Л.Н. Влияние минерально-витаминной добавки на молочную продуктивность и морфобиохимические показатели крови коров / Л.Н. Гамко, Д.В. Власенко // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2017. – № 1. – С. 38 – 48.
44. Ганущенко, О.Ф. Эффективность использования кормового трепела в рационах дойных коров / О.Ф. Ганущенко, Н.П. Разумовский, В.А. Патафеев, Ю.А. Столярова, К.А. Козловская // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2021. – №1 (14). – С. 62 – 66.
45. Гатауллин, Н.Г. Влияние кормовой добавки «Биодарин» на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / Н.Г. Гатауллин, Х.Х. Тагиров // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2015. – № 4 (36). – С. 62 – 64.
46. Гатауллин, Н.Г. Состав и технологические свойства молока коров при включении в рацион комплексной кормовой добавки «Биодарин»: дисс... канд. с.-х. наук / Н.Г. Гатауллин. – Уфа, 2017. – С. 137.
47. Гвазава, Д.Г. Направления повышения эффективности молочного скотоводства в Костромской области / Д.Г. Гвазава, Л.А. Хомутова, Л.М. Исаева // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2018. – № 2 (54). – С. 102 – 112.
48. Георгиевский, В.И. Методические указания по апробации в условиях производства и расчёту эффективности научно-исследовательских разработок в области кормления и физиологии сельскохозяйственных животных / В.И. Георгиевский и др. – М.: ВАСХНИЛ, 1984. – 18 с.
49. Гиберт, К.В. Молочная продуктивность коров при использовании минеральных адсорбирующих кормовых добавок / К.В. Гиберт, О.В. Горелик, О.Г. Лоретц, Н.М. Костомахин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2018. – № 8. – С. 42 – 49.

50. Головин, А.В. Рекомендации по детализированному кормлению молочного скота: справочное пособие / А.В. Головин, А.С. Аникин, Н.Г. Первов и др. – Москва. – 2016. – 217 с.
51. Горелик, О.А. Элементный состав молока коров при применении природных кормовых добавок / О.А. Горелик, И.М. Донник, О.П. Неверова // Аграрный вестник Урала. – 2016. – № 6 (148). – С. 5.
52. Горелик, О.В. Качественные показатели молока коров при использовании кормовых добавок Просид и Минерал Актив в разные периоды содержания / О.В. Горелик, О.Г. Лоретц, К.В. Гиберт, Н.М. Костомахин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2018. – № 10. – С. 48 – 55.
53. Горячев, И.И. Совершенствование витаминно-минерального питания высокопродуктивных коров в фазу раздоя / И.И. Горячев, С.Л. Карпеня, Ю.Н. Дуброва // Ученые Записки УО ВГАВМ. – 2014. – т.50. – вып. 2. – ч. 1. – С. 269 – 272.
54. ГОСТ 5867-90 п.2 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира. – Введ. 1991-07-01. – М.: Стандартинформ, 2009. – 12 с.
55. ГОСТ 23327-98 Молоко и молочные продукты. Метод измерения массовой доли общего азота по Кьельдалю и определение массовой доли белка. – Введ. 2000-01-01. – М.: Стандартинформ, 2009. – 8 с.
56. ГОСТ Р 54951-2012. Корма для животных. Определение содержания влаги. – М.: Стандартинформ, 2013. – 20 с.
57. ГОСТ 32044.1-2012. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение массовой доли азота и вычисление массовой доли сырого протеина. – М.: - Стандартинформ, 2020. – 28 с.
58. ГОСТ ISO 11085-2016. Корма, зерно и продукты его переработки. Определение содержания сырого и общего жира методом экстракции Рэндалла. – М.: Стандартинформ, 2020. – 16 с.

59. ГОСТ 31675-2012. Корма. Методы определения содержания сырой клетчатки с применением промежуточной фильтрации. – М.: Стандартинформ, 2020. – 19 с.
60. ГОСТ 26226-95. Корма, комбикорма, комбикормовое сырьё. Методы определения сырой золы. – М., 2003. – 8 с.
61. ГОСТ 32343-2013. Корма, комбикорма. Определение содержания кальция, меди, железа, магния, марганца, калия, натрия и цинка методом атомно-абсорбционной спектрометрии. – М.: Стандартинформ, 2020. – 40 с.
62. ГОСТ ISO 6491-2016. Корма, комбикорма, комбикормовое сырьё. Определение содержания фосфора спектрометрическим методом. – М.: Стандартинформ, 2020. – 15 с.
63. Гусаров, И.В. Контроль жизнеспособности молочных коров / И.В. Гусаров, О.А. Корнилова, Н.В. Боголюбова, П.А. Фоменко, Е.В. Богатырёва // Молочнохозяйственный вестник. – 2020. – №2 (38). – С. 51 – 65.
64. Денькин, А.И. Влияние элементов адаптивного кормления молочных коров на эффективность использования обменной энергии / А.И. Денькин, В.О. Лемешевский, А.А. Курепин // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2018. – № 1. – С. 259 – 266.
65. Достоевский, П.П. Принципы правильного кормления высокоудойных коров / П.П. Достоевский // Агропромышленный вестник. – 2017. – № 3. – С. 17 – 18.
66. Евглевский, А.А. Теоретическое и практическое обоснование применения инъекционного препарата на основе янтарной кислоты при алиментарном ацидозе и кетозе высокопродуктивных коров / А.А. Евглевский // Ветеринарная патология. – 2011. – № 3. – С. 65 – 68.
67. Евглевский, А.А. Проблемы обеспечения здоровья высокопродуктивных коров в промышленном животноводстве и практические пути ее решения / А.А. Евглевский, С.Н. Турнаев, В.Ю. Тарасов, А.Ф. Лебедев, О.М. Швец, Е.П. Евглевская // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 4. – С. 26 – 30.

68. Ермаков, И.Ю. Повышение молочной продуктивности коров с использованием жидкой энергетической кормой добавки / И.Ю. Ермаков // Сборник научных трудов СКНИИЖ. – 2016. – №5. – С. 68 – 72.
69. Епифанов, В.Г. Влияние белковой кормовой добавки Белкофф-М на качество молока коров чёрно-пёстрой породы / В.Г. Епифанов, Г.А. Симонов, В.С. Зотеев, А.Е. Заикин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 6. – С. 102 – 104.
70. Есауленко, Н.Н. Способ повышения молочной продуктивности коров / Н.Н. Есауленко, В.В. Ерохин, С.И. Кононенко, С.В. Булацева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2013. – № 50 (4). – С. 42 – 44.
71. Есаулова, Л.А. Эффективность использования защищённых кормовых жиров в рационах дойных коров в хозяйствах Воронежской области / Л.А. Есаулова, Т.И. Елизарова // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства, проводимой на базе ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени Императора Петра I». – Воронеж. – 2016. – С. 103 – 106.
72. Есаулова, Л.А. Необходимость использования кормовых добавок в рационах высокопродуктивных дойных коров в хозяйствах Воронежской области / Л.А. Есаулова // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2017. – № 1 (52) – С. 61 – 69.
73. Заманбеков, Н.А. Влияние хвойно-энергетической добавки (ХЭД) на некоторые биохимические показатели крови дойных коров / Н.А. Заманбеков, Б.А. Кошкинбай, С.Т. Сиябеков // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения профессора В.А. Киршина. – 2018. – С. 301 – 304.
74. Заяц, В. Пропилен для стельных и дойных коров / В. Заяц // Животноводство России. – 2009. – № 2. – С. 59-60.

75. Зелов, К.А. Применение кормовой добавки «Мегалак» в молочном скотоводстве / К.А. Зелов, Н.В. Мурленков, Н.В. Абрамкова // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования: I Международная научно-практическая Интернетконференция, посвященная 25-летию ФГБНУ «Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия». – 2016. – С. 3217 – 3220.
76. Зотеев, В.С. Требования к качеству кормов для молочных коров различной продуктивности / В.С. Зотеев // Эффективное животноводство. – 2019. – № 7 (155). – С. 82 – 83.
77. Иванов, А. Энергетик для лактирующих коров / А. Иванов // Комбикорма. – 2012. – № 1. – С. 93 – 94.
78. Ижболдина, С. Влияние осоложенного концентрированного корма с применением препарата «Глюкоферм +П» на молочную продуктивность коров / С. Ижболдина, Л. Новикова, А. Наумова // Молочное и мясное скотоводства. – 2011. – №8. – С.28 – 29.
79. Ижболдина, С.Н. Количественные и качественные показатели молочной продуктивности высокопродуктивных коров / С.Н. Ижболдина, М.Р. Кудрин, В.А. Николаев, В.П. Чукавин // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Том 53. – № 1 – С. 34 – 39.
80. Ижболдина, С.Н. Применение белково-витаминно-минеральных добавок в рационе коров чёрно-пёстрой породы для повышения молочной продуктивности и качественного состава молока / С.Н. Ижболдина // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – С. 40 – 43.
81. Кадро, Л. Решение проблемы отрицательного энергетического баланса / Л. Кадро // Эффективное животноводство. – 2015. – №7 (116). – С.30 – 31.

82. Калашников, А.П. Совершенствование энергетического питания молочных коров / А.П. Калашников, В.В. Щеглов // Зоотехния. – 2000. – №1. – С. 14 – 17.
83. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.В. Щеглов. – Ч. 1. Крупный рогатый скот. – М.: Знание, 1994. – 400 с.
84. Карпова, И.К. Энергетические добавки в рационах нетелей и первотелок / И.К. Карпова // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса России: материалы всероссийской научно-практической конференции. – 2017. – С. 54 – 56.
85. Кислякова, Е.М. Энергетические добавки в рационах нетелей и коров-первотелок черно-пестрой породы / Е.М. Кислякова, А.Н. Валеев, Ю.В. Исупова // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 4. – С. 34 – 36.
86. 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.
87. Кислякова, Е.М. Зоотехнический анализ эффективности кормовой продукции собственного производства / Е.М. Кислякова, Г.А. Хохряков, В.М. Юдин // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 56. – № 1. – С. 106–113.
88. Кислякова, Е.М. Современные цифровые технологии как инструмент управления процессом кормления высокопродуктивных коров / Е.М. Кислякова, В.М. Юдин, И.И. Фатыхов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 4 (84). – С. 294 – 298.
89. Кнорр, А.Ф. Производство молока на Алтае: учебное пособие / А.Ф. Кнорр, В.А. Иванов, С.С. Ли. – Барнаул: Изд-во АГАУ. – 2005. – 317 с.
90. Козинец, А.И. Использование наночастиц микроэлементов в рационах коров / А.И. Козинец, О.Г. Голушко, М.А. Надаринская, Т.Г. Козинец //

Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2019. – №1. – С. 185 – 192.

91. Колесник, Ю.Н. Фитоэнергетическая добавка в рационе высокопродуктивных коров / Ю.Н. Колесник, Н.А. Юрина, А.А. Данилова // Таврический вестник аграрной науки. – 2018. – № 3 (15). – С. 55 – 64.

92. Колесник, Ю.Н. Влияние хвойной энергетической кормовой добавки на минимализацию потерь живой массы и продолжительность сервис-периода коров в период раздоя / Ю.Н. Колесник, И.Р. Тлецерук // Современные проблемы науки и общества: материалы всероссийской научно-практической конференции аспирантов / Майкопский государственный технологический университет. – 2018. – С. 91 – 96.

93. Коршунова, О.В. Эффективная минеральноэнергетическая добавка в рационах высокопродуктивных коров / О.В. Коршунова, Л.В. Смирнова, И.А. Сулова // Молочнохозяйственный вестник. – 2017. – №4. – С. 58 – 66.

94. Косолапов, А.В. Переваримость питательных веществ и баланс азота у высокопродуктивных коров при введении в рацион полисахаридов / А.В. Косолапов // Кормопроизводство. – 2017. – № 4. – С. 30 – 34.

95. Костомахин, Н.М. Эффективность использования различных типов подбора в повышении молочной продуктивности коров / Н.М. Костомахин, М.А. Габедава, О.А. Воронкова // Главный зоотехник. – 2019. – №1. – С. 19 – 24.

96. Кощяев, А.Г. Здоровье животных – основной фактор эффективности животноводства / А.Г. Кощяев, В.В. Усенко, А.В. Лихоман // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 99. – С. 201.

97. Кощяев, А.Г. Причины и последствия обменных нарушений в организме молочных коров в переходный период / А.Г. Кощяев, В.В. Усенко, Л.Д. Яровая [и др.] // Вестник Курганской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 1 (17). – С. 25 – 28.

98. Крюков, В. Буферные добавки и раскислители в рационе лактирующих коров / В. Крюков, С. Попова // Комбикорма. – 2012. – № 6. – С. 95 – 100.
99. Кудрин, М.Р. Полноценное кормление основа высокой молочной продуктивности коров / М.Р. Кудрин, Е.М. Кислякова // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве». – Ижевск, 2016. – С. 178 – 186.
100. Кудрин, М.Р. Технологические приёмы увеличения молочной продуктивности коров: монография / М.Р. Кудрин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2018. – 144 с.
101. Лапотко, А.М. Тайны молочных рек: практическое пособие / А.М. Лапотко. – Орёл: ООО «Наша молодёжь». – 2015. – 536 с.
102. Лебедев, П.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных / П.Т. Лебедев и др. – М: Колос, 1976. – 389 с.
103. Лищенко, В.Ф. Состояние и перспективы развития продовольственной системы России / В.Ф. Лищенко, А.Г. Аганбегян, А.В. Романов. – Москва: Экономика, 2015. – 501 с.
104. Лехтинен, А. Умные энергетики Ацетона®: устойчивое движение к цели / А. Лехтинен // Животноводство России. – 2020. - № 7. – С. 36 – 37.
105. Лунегова, И.В. Способы восполнения недостатка энергии в организме новотельных коров / И.В. Лунегова, К.Б. Ромашов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2013. – №4. – С.158 – 160.
106. Лунегова, И.В. Больше молока, не в ущерб здоровью животного – это не возможно! / И.В. Лунегова, А.А. Святковский // Эффективное животноводство. – 2017. – № 1(130). – С.26 – 27.
107. Ляшук, Р.Н. Зоотехническая оценка коров при использовании кормовых добавок «Атриге» и «Ковелос энергия» / Р.Н. Ляшук, О.А. Михайлова, С.В. Мошкина [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 3. – С. 23 – 28.

108. Ляшук, А.Р. Использование кормовых дрожжей в транзитный период лактации как фактор реализации продуктивного потенциала коров / Р.Н. Ляшук, О.А. Андрейчук // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 1 (76). – С. 134 – 139.
109. Меркурьева, Е.К. Генетика с основами биометрии / Е.К. Меркурьева, Г.Н. Шангин–Березовский. – М.: Колос, 1983. – С. 170 – 227.
110. Мещеров, Р.К. Энергетическое питание высокопродуктивных коров / Р.К. Мещеров // Рац Вет Информ (Рацион и Ветеринария). – 2011. – №8. – С. 28 – 29.
111. Микко, О. Правильное кормление до и после отела / О. Микко, О. Анттила // Животноводство России. – 2012. – №3. – С. 38 – 39.
112. 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.
113. Миколайчик, И.Н. Повышение генетического потенциала высокопродуктивных коров за счет использования в рационах энергетических добавок / И.Н. Миколайчик, Л.А. Морозова, В.А. Морозов // Аграрный вестник Урала. – 2019. – № 1 (180). – С. 21 – 26.
114. Миколайчик, И.Н. Экономическая эффективность производства молока при использовании коровами черно-пестрой породы энергетических добавок / И.Н. Миколайчик, Л.А. Морозова, В.А. Морозов, Е.Н. Булыгина // Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропромышленного комплекса: сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 125-летию со дня рождения Терентия Семеновича Мальцева (5 ноября 2020 г.). – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2020. – С. 507 – 512.
115. Минибаев, В.Р. Биохимические показатели сыворотки крови коров чёрно-пёстрой породы при скармливании им сбалансированного кормового комплекса Фелуцен К 1-2 / В.Р. Минибаев, Р.Р. Сайфуллин // Известия

Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 6 (68). – С. 186 – 189.

116. Миронова, И.В. Закономерность использования энергии рационов коровами чёрно-пёстрой породы при введении в рацион пробиотической добавки «Ветоспорин-Актив» / И.В. Миронова, В.И. Косилов, А.А. Нигматьянов, Н.М. Губашев // Актуальные направления развития сельскохозяйственного производства в современных тенденциях аграрной науки: сб. науч. трудов, посвящ. 100-летию Уральской сельскохозяйственной опытной станции. – Уральск, 2014. – С. 259 – 265.

117. Миронова, И.В. Изменение химического состава и свойств молока коров-первотёлок при включении в рацион добавки глауконит / И.В. Миронова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 1. – С. 74 – 78.

118. Миронова, И.В. Эффективность использования энергетика «Промелакт» в кормлении коров-первотёлок чёрно-пёстрой породы / И.В. Миронова, О.В. Сенченко, В.И. Косилов // Наука и инновации в XXI веке: актуальные вопросы, достижения и тенденции развития: матер. науч.-практич. конф. – Душанбе, 2017. – С. 280 – 284.

119. Мишуров, А.В. Комплекс дополнительного энергетического питания в рационах коров / А.В. Мишуров, Н.В. Боголюбова, В.Н. Романов // Вестник АПК Верхневолжья. – 2017. – № 4 (40). – С. 35 – 38.

120. Молчанова, М.А. Особенности жевательной активности коров голштинской породы в транзитный период в условиях промышленного молочного комплекса / М.А. Молчанова, Р.М. Кертиев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 5 (85). – С. 211 – 215.

121. Морозова, Л.А. Оптимизация энергетического питания у высокопродуктивных коров в транзитный период / Л.А. Морозова, И.Н. Миколайчик, В.А. Морозов, Е.Н. Булыгина // Вестник Курганской ГСХА. – 2019. - № 4. – С. 30 – 34.

122. Морозова, Л.А. Современные подходы к обеспечению полноценности энергетического питания высокопродуктивных коров / Л.А. Морозова, И.Н. Миколайчик, Н.А. Субботина // Вестник КрасГАУ. – 2013. – № 10. – С. 172-176.
123. Морозова, Л.А. Мегалак – источник энергии для коров в период раздоя / Л.А. Морозова, Н.А. Субботина // Вестник Курганской ГСХА. – 2013. – № 3(7). – С. 43 – 46.
124. Морозова, Л.А. Новое в решении энергетического питания высокопродуктивных коров / Л.А. Морозова, Н.А. Субботина // Животноводство и кормопроизводство: теория, практика и инновация: Материалы международной научно-практической конференции. – Алматы: изд-во Бастал, 2013. – Т.2. – С. 326 – 330.
125. Морозова, Л.А. Использование кормовой добавки Мегалак в рационах высокопродуктивных коров / Л.А. Морозова, Н.А. Субботина, И. Н. Миколайчик // Зоотехния. – 2013. – № 10. – С. 5 – 6.
126. Морозова, Л.А. Использование энергетической добавки «Мегалак» в рационах высокопродуктивных коров: рекомендации / Л.А. Морозова, И.Н. Миколайчик, Н.А. Субботина. – Курган: Изд-во КГСХА. – 2013. – 51 с.
127. Морозова, Л.А. Эффективность использования энергетической кормовой добавки «Мегалак» в рационах высокопродуктивных коров / Л.А. Морозова, И.Н. Миколайчик, Н.А. Субботина // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – № 6. – С. 8 – 10.
128. Морозова, Л.А. Переваримость и использование питательных веществ у коров при скармливании кормовой добавки «Мегалак» / Л.А. Морозова, Н.А. Субботина // Наука и образование в XXI веке: Материалы международной научно-практической конференции. – Тамбов: Изд-во ТРОО «Бизнес-Наука-Общество», 2013. – Ч. 6. – С. 100 – 102.
129. Морозова, Л.А. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров, получавших биотехнологические добавки / Л.А. Морозова, И.Н. Миколайчик, В.Г. Чумаков, Г.К. Дускаев, Г.У. Абилева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 5 (73). – С. 235 – 237.

130. Морозова, Л.А. Количественные и качественные показатели молочной продуктивности коров при скармливании энергетических добавок / Л.А. Морозова, И.Н. Миколайчик, В.А. Морозов // Научное обеспечение безопасности и качества продукции животноводства: сб. статей по материалам Всероссийской (национальной) научнопракт. конф. – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2019. – С. 182–187.
131. Мошкина, С.В. Научное обоснование кормления высокопродуктивного молочного скота / С.В. Мошкина, А.С. Козлов // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2010. – Т. 23. – № 2. – С. 22–24.
132. Мошкина, С.В. Научное обоснование энергетического питания молочного скота в транзитный период / С.В. Мошкина, Н.В. Абрамкова // Вестник аграрной науки, 2019. – № 6 (81). – С. 47–51.
133. Мохов, Б.П. Использование обменной энергии у коров различных пород / Б.П. Мохов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – С.121–128.
134. Муратова, Н.С. Влияние разного уровня НДК, КДК в рационах на молочную продуктивность коров / Н.С. Муратова, В.В. Танифа, В.И. Муратов, В.Л. Лукичев, Л.А. Шубина, Н.В. Красавина // Вестник АПК Верхневолжья. – 2014. – № 2 (26). – С. 39–43.
135. Мустафин, Р.З. Молочная продуктивность коров при скармливании добавки Промелакт / Р.З. Мустафин, В.Н. Никулин, А.В. Харламов, С.Д. Тюлебаев, С.И. Мироненко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 6 (74). – С. 230–233.
136. Надальяк, Е.А. Изучение обмена энергии и энергетического питания у сельскохозяйственных животных: методические указания / Е.А. Надальяк, В.И. Агафонов, А.Ф. Киселев, Л.А. Заболотов, В.Б. Решетов. – Боровск. – 1986. – 56 с.
137. Некрасов, Р.В. Пробиотик нового поколения в кормлении коров / Р.В. Некрасов // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 3. – С. 38–40.
138. Некрасов, Р. Восполнение уровня обменной энергии в рационах высокопродуктивных коров в начале лактации / Р. Некрасов, М. Вареников, М. Чабаяев, Н. Анисова, А. Аникин // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – №3. – С.9–13.

139. Ниемеля, К. «Энергичный» старт / К. Ниемеля // Животноводство России. – 2013. – №2. – С. 66–67.
140. Николаев, С.И. Влияние скармливания премиксов на физиологические показатели коров / С.И. Николаев, Г.В. Волколупов, С.В. Чехранова [и др.] // Наука и высшее профессиональное образование. – 2015. – № 3 (39). – С. 137–141.
141. Николаев, С.И. Использование горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в рационах дойных коров / С.И. Николаев, В.Н. Струк, Н.В. Струк [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 131. – С. 1638–1652.
142. Новикова, Т.В. Анализ состояния здоровья, молочной продуктивности и воспроизводства коров при использовании в рационах кормовой добавки на основе хвои / Т.В. Новикова, И.В. Бритвина, Е.А. Рьжакина, В.П. Короткий // Молочнохозяйственный вестник. – 2019. – №1 (33). – С. 27–39.
143. Нуриев, Г.Г. Кормление и воспроизводство высокопродуктивных молочных коров: учебное пособие / Г.Г. Нуриев, Л.Н. Гамко, И.В. Малявко, С.И. Шепелев, В.Е. Подольников, Н.В. Самбуров, А.А. Талдыкина. – Брянск: Издательство Брянского ГАУ. – 2016. – 95 с.
144. Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве / А.И. Овсянников. – М.: Колос. – 1976. – 302 с.
145. Овчинников, А.А. Влияние экструдированной кормовой добавки на обмен веществ дойных коров / А.А. Овчинников, Л.Ю. Овчинникова, К.А. Шурыгина, Н.В. Плитман // Зоотехния. – 2019. – № 10. – С. 16–19.
146. Оноприенко, Н.А. Эффективность использования энергетической кормовой добавки в кормлении лактирующих коров / Н.А. Оноприенко, С.В. Кобзарь // Сборник научных трудов Северо-кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2016. – Т. 2. – № 5. – С. 106–112.
147. Пахолкив, Н.И. Минеральный состав сыворотки крови высокопродуктивных коров в до- и послестельный периоды в рационе, обогащенном патокой / Н.И. Пахолкив, И.В. Невоструева, И.В. Вудмаска, В.Ю. Гудыма, Р.Г. Сачко, Н.В. Голова // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2018. – т. 54. – вып. 1. – С. 133–136.

148. 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 государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 56. – № 1. – С. 60 – 64.
149. Петухова, Е.А. Зоотехнический анализ кормов / Е.А. Петухова и др. – М.: «Агропромиздат». – 1989. – 240 с.
150. Плешков, А.В. Биохимические показатели крови коров при скармливании энергетической добавки Танрем / А.В. Плешков, И.В. Миронова, А.А. Нигматьянов, Р.М. Хабибуллин, И.Р. Фахретдинов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 2 (88). – С. 213 – 216.
151. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский. – М.: Колос. – 1969. – 255 с.
152. Привало, О.Е. Энергетическая обеспеченность рационов для молочного скота и факторы, её определяющие / О.Е. Привало, К.И. Привало, А.А. Москалев, О.Ю. Железняк // Зоотехнические и ветеринарные аспекты развития животноводства в современных условиях аграрного производства: сб. науч.тр. Междунар.науч.практ.конф.14-15 апреля 2009 г. – Мичуринск: Изд-во Мичуринского госагроуниверситета, 2009. – С. 155 – 160.
153. Привало, О.Е. Уровень потребления и затраты сухого вещества как критерий эффективности кормления молочного скота / О.Е. Привало, Н.Н. Швецов, К.И. Привало [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – Т. 31. – № 12. – С. 47 – 49.
154. Пристач, Н.В. Современные проблемы нормированного питания высокопродуктивного молочного скота / Н.В. Пристач, Л.Н. Пристач // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – № 4. – С. 186 – 191.
155. Раджабов, Ф.М. Эффективность использования высокобелковых кормовых добавок в рационах коров / Ф.М. Раджабов, М.Т. Достов, М.М. Курбанов // Вестник НГАУ. – 2019. – №1 (50). – С. 153 – 160.
156. Радчиков, В.Ф. Влияние фракционного состава протеина на молочную продуктивность первотелок / В.Ф. Радчиков, Н.А. Яцко, Е.В. Летунович, В.П. Цай, В.К. Гурин // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – №2. – С. 10 – 16.

157. Разумовский, Н.П. Эффективность использования адресных рецептов комбикормов и премиксов для коров на основе местного сырья / Н.П. Разумовский, И.Я. Пахомов, Д.Т. Соболев // Учёные записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почёта» государственная академия ветеринарной медицины». – 2013. – №2-1. – С. 231 – 235.
158. Разумовский, Н. Липидное питание жвачных / Н. Разумовский, Д. Соболев // Животноводство России. – 2017. – № 5. – С. 61 – 64.
159. Разумовский, Н.П. Динамика активности индикаторных энзимов и уровень билирубина в сыворотке крови коров при использовании в их рационах водорастворимых витаминов / Н.П. Разумовский, Д.Т. Соболев, В.Ф. Соболева, Н.М. Шагако // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2019. – т. 55. – вып. 2. – С. 171 – 174.
160. Райхман, А.Я. Оптимизация рационов лактирующих коров при различном потреблении сухого вещества кормов / А.Я. Райхман // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XVI международной научнопрактической конференции. – Горки. – 2013. – С. 292 – 296.
161. Райхман, А.Я. Моделирование рационов лактирующих коров с использованием энергетических добавок. / А.Я. Райхман // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2014. – Вып. 17. – С. 214 – 221.
162. Райхман, А.Я. Эффективность использования объемных кормов разного класса качества в рационах лактирующих коров / А.Я. Райхман // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов. – Горки: БГСХА, 2017. – Вып. 20. – Ч. 1. – С. 247 – 256.
163. Райхман, А.Я. К методике расчета энергетической питательности консервированных кормов / А.Я. Райхман // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2019. – № 1. – С. 131 – 139.
164. Ратошный, А.Н. Профилактика нарушений обмена веществ у новотельных коров / А.Н. Ратошный, А.А. Солдатов, С.И. Кононенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – № 136. – С. 211 – 222.
165. Решетов, В.Б. Физиолого-биохимический контроль состояния молочных коров по резервной щелочности крови и показателям легочного газообмена / В.Б. Решетов, А.И.

- Денькин, М.В. Сорокин // *Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов: мат. конф., посвященной 120-летию М.Ф. Томмэ. – Дубровицы, 2016. – С. 378–383.*
166. Решетов, В.Б. Влияние уровня легко ферментируемых углеводов в рационе на молочную продуктивность, энергетический и газовый обмен у коров / В.Б. Решетов, А.И. Денькин, М.В. Сорокин // *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2017. – № 20-1. – С. 264–269.*
167. Романенко, Л.В. Особенности кормления нетелей и коров-первотелок / Л.В. Романенко, З.Л. Федорова, Н.В. Пристач, Л.Н. Пристач // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – № 1. – С. 107–113.*
168. Романенко, Л.В. Рациональное использование протеина корма высокопродуктивными коровами / Л.В. Романенко, Н.В. Пристач, Л.Н. Пристач // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – № 1. – С. 119–124.*
169. Романенко, Л.В. Использование витаминominеральных препаратов пролонгированного действия молочным коровам в период сухостоя / Л.В. Романенко, Е.А. Корочкина, Н.В. Пристач, Н.Б. Баженова // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2017. – № 4. – С. 56–61.*
170. Романов, В.Н. Современные способы улучшения здоровья и роста продуктивности жвачных животных / В.Н. Романов, Н.В. Боголюбова, Г.Ю. Лаптев и др. – Подольск. – 2018 – 128 с.
171. Ромашов, К.Б. Влияние энергетической добавки «Бодривин» на молочную продуктивность коров / К.Б. Ромашов, И.В. Лунегова, А.Ю. Нечаев, В.В. Александров // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2017. – № 1. – С.108–110.*
172. Рязанов, В.А. Особенности использования защищённых жиров в рационе крупного рогатого скота / В.А. Рязанов, И.С. Мирошников // *Молодые учёные – агропромышленному комплексу России: материалы научно-практической конференции. – 2015. – С. 109–116.*
173. Самсонова, Т.С. Новые аспекты лечения коров, больных кетозом / Т.С. Самсонова, Т.В. Янич // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2019. – № 1. – С. 100–103.*

174. Сачук, Р.М. Диагностика метаболических нарушений в организме коров в период сухостоя / Р.М. Сачук, С.В. Жыгалюк, Я.С. Стравский, П.А. Никитинский, О.А. Кацараба // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2019. – т. 55. – вып. 1. – С. 85–88.
175. Свирид, А.И. Использование «защищенных» жиров в рационах высокопродуктивных коров / А.И. Свирид, Л.Н. Гамко // Аграрная наука. – 2016. – № 8. – С. 25–26.
176. Святковский, А.А. Энергетический комплекс нового поколения для коров в транзитный период / А.А. Святковский // Эффективное животноводство. – 2017. – № 3 (132). – С. 42–43.
177. Сенченко, О.В. Молочная продуктивность и качество молока-сырья коров-первотёлок чёрно-пёстрой породы при скармливании энергетика Промелакт / О.В. Сенченко, И.В. Миронова, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1 (57). – С. 90–93.
178. Сенченко, О.В. Влияние энергетической добавки «Промелакт» на количественное содержание жира в молоке коров-первотёлок / О.В. Сенченко, И.М. Файзуллин // Научный альманах. – 2016. – № 1–3 (15). – С. 63–66.
179. Сенченко, О.В. Состав и технологические свойства молока коров-первотёлок при введении в рацион энергетической добавки «ПРО-МЕЛАКТ» / О.В. Сенченко, И.М. Файзуллин // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2016. – № 3 (39). – С. 68–71.
180. Сенченко, О.В. Экстерьерная оценка коров-первотёлок чернопестрой породы при потреблении энергетика «ПРО-МЕЛАКТ» / О.В. Сенченко // Пища. Экология. Качество. Труды XIII междунар. науч.-практ. конф. – 2016. – С. 180–184.
181. Сенченко, О.В. Морфологические показатели крови коров чёрно-пёстрой породы при потреблении кормовых комплексов «Фелуцен» / О.В. Сенченко, Р.Р. Сайфуллин, И.В. Миронова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2017. – № 3. – С. 90–95.
182. Сенько, А.В. Эффективность использования добавок, регулирующих катионно-анионный баланс рациона, для профилактики болезней и повышения продуктивности у

- коров в послелектельный период / А.В. Сенько, А.В. Яшин // Международный вестник ветеринарии. – 2015. – № 3. – С. 10–13.
183. Серянкин, А. Кетозы у молочных коров / А. Серянкин // Животноводство России. – 2014. – № 54. – С. 42–43.
184. Сиябеков, С.Т. Влияние хвойно-энергетической добавки (ХЭД) на биохимические показатели крови дойных коров / С.Т. Сиябеков, А. Динмуханбеткызы, А.К. Кайыпова, Т.А. Алимova, М.С. Ахметова // Инновационные направления развития АПК и повышение конкурентоспособности предприятий, отраслей и комплексов – вклад молодых ученых [Текст]: сборник научных трудов по материалам XX Международной научно-практической конференции. – Ярославль: Изд-во ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА. – 2017. – С. 153–156.
185. Смирнова, Л. Дрожжевой пробиотик для кормления высокопродуктивных коров / Л. Смирнова, С. Субботин // Комбикорма. – 2013. – № 1. – С. 73-74.
186. Смирнова, Л. Эффективность применения кормовой добавки Tasco в рационах молочных коров / Л. Смирнова, И. Сулова, А. Лагун // Главный зоотехник. – 2016. – №6. – С. 38–42.
187. Спешилова, Н.В. Производственный потенциал молочного скотоводства на Южном Урале / Н.В. Спешилова, В.И. Косилов, Д.А. Андриенко // Вестник мясного скотоводства. – 2014. – № 3 (86). – С. 69–75.
188. Столбова, М.Е. Кормовая добавка «Оптиген» в кормлении лактирующих коров / М.Е. Столбова // Аграрный вестник Урала. – 2010. – № 7 (73). – С. 54–56.
189. Стрекозов, Н.И. Развитие молочного скотоводства: резервы и возможности / Н.И. Стрекозов // Инновационный путь развития АПК: сборник научных трудов по материалам XXXIX Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава. – ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА. – 2016. – С. 99–106.
190. Субботина, Н.А. Влияние энергетической добавки на молочную продуктивность и качество молока коров / Н.А. Субботина // Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: мат. Всерос. науч.-практ. конф. – 2017. – С. 246–250.
191. Субботина, Н.А. Влияние энергетической кормовой добавки «Мегалак» на обмен энергии и азота в организме высокопродуктивных коров / Н.А. Субботина // Современные

проблемы животноводства в условиях инновационного развития отрасли: мат. Всерос. науч.-практ. конф. – 2017. – С. 205 – 209.

192. Субботина, Н.А. Метод повышения эффективности производства молока коров черно-пестрой породы / Н.А. Субботина // Научное обеспечение реализации государственных программ АПК и сельских территорий: мат. междунар. науч.-практ. конф. – 2017. – С. 254 – 258.

193. Суденкова, Е. До и после оптимизации рациона / Е. Суденкова, А. Марусич // Животноводство России. – 2021. – № 1. – С. 39 – 40.

194. Сулова, И. Совершенствование кормления новотельных коров в высокопродуктивных стадах / И. Сулова, Л. Смирнова, С. Попова // Главный зоотехник. – 2014. – №12. – С. 13 – 19.

195. Сулова, И. Эффективная добавка для новотельных коров / И. Сулова, Л. Смирнова // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – №2. – С. 23 – 25.

196. Сычёва, Л.В. Использование питательных веществ рационов лактирующими коровами при скармливании различных кормовых добавок / Л.В. Сычёва // Достижение науки и техники АПК. – 2013. – № 6. – С. 63 – 64.

197. Сычёва, Л.В. Использование биологически активных веществ в молочном скотоводстве: монография / Л.В. Сычёва. – Пермь: Изд-во ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА. – 2013. – 162 с.

198. Тагиров, Х.Х. Влияние кормовой добавки «Биодарин» на молочную продуктивность и химический состав молока / Х.Х. Тагиров, Е.С. Ганиева, З.А. Галиева // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2019. – № 1. – С. 193 – 199.

199. Талдыкина, А.А. Энергетические добавки в рационах лактирующих коров / А.А. Талдыкина, Н.В. Самбуров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – №3. – С. 58 – 60.

200. Таранович, А. «Защищенные» жиры и белки в кормлении высокопродуктивных коров / А. Таранович // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – №4. – С. 18 – 20.

201. Тимаков, А.В. Профилактика бесплодия у коров при кормовых микроэлементозах / А.В. Тимаков, Т.К. Тимакова // Вестник АПК Верхневолжья. – 2018. – №3 (43). – С. 50 – 53.

202. Толмацкий, О. Менеджмент и кормление коров в транзитный период / О. Толмацкий // Животноводство России. – 2015. – №1. – С. 42 – 43.
203. Томмэ, М.Ф. Переваримость кормов. Оценка питательности кормов и методы её измерения / М.Ф. Томмэ. – М.: Колос, 1970. – 463 с.
204. Топорова, Л.В. Сбалансированное кормление высокопродуктивных животных – основа профилактики и лечения нарушений обмена веществ / Л.В. Топорова, В.В. Андреев, А.В. Архипов // Материалы научно-произв. семинара. – Дубровицы: ВИЖ. – 2010. – С. 51 – 62.
205. Федорова, З.Л. Требования к качеству основных кормов для коров с высокой продуктивностью / З.Л. Федорова, Л.В. Романенко // Генетика и разведение животных. – 2016. – № 3. – С. 3 – 14.
206. Халирахманов, Э.Р. Биохимический состав крови коров при введении в рацион энергетического кормового комплекса Фелуцен / Э.Р. Халирахманов, Р.Р. Сайфуллин, И.В. Миронова // Вестник мясного скотоводства. – 2017. – № 3 (99). – С. 152 – 159.
207. Халирахманов, Э.Р. Молочная продуктивность и качество молока коров при скармливании энергетического кормового комплекса Фелуцен / Э.Р. Халирахманов, И.В. Миронова, А.А. Нигматьянов, Р.Р. Сайфуллин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 3. – С. 231 – 233.
208. Чабаев, М.Г. Влияние скармливания рационов, обогащенных пробиотиками на основе спорообразующих бактерий, на молочную продуктивность и обмен веществ новотельных коров / М.Г. Чабаев, Р.В. Некрасов, В.А. Савушкин, В.И. Глаголев // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. – № 4. – С. 29 – 32.
209. Чабаев, М.Г. Проблемы реализации потенциала продуктивности молочного скота / М.Г. Чабаев, Р.В. Некрасов, А.С. Аникин, В.М. Дуборезов, А.А. Зеленченкова, А.А. Сермягин // Зоотехния. – 2017. – № 3. – С. 7 – 12.
210. Чабаев, М.Г. Использование комбикормов и балансирующих добавок при кормлении высокопродуктивных коров Московской области / М.Г. Чабаев, Р.В. Некрасов, А.Т. Мысик, В.М. Дуборезов, А.С. Аникин, А.А. Зеленченкова // Зоотехния. – 2017. – № 4. – С. 5 – 9.

211. Чабаяев, М. Принципы нормирования комбикормов-концентратов в рационах коров / М. Чабаяев, Р. Некрасов, А. Аникин, А. Головин // Комбикорма. – 2018. – № 2. – С. 30–34.
212. Чабаяев, М.Г. Влияние различных уровней биологически активных веществ на молочную продуктивность, обменные процессы и показатели воспроизводства высокопродуктивных коров / М.Г. Чабаяев, Р.В. Некрасов, Е.Ю. Цис // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 1 (41). – С. 130–138.
213. Эфендиев, Б.Ш. Уровень минерального питания стельных коров и его влияние на эмбриональное и постэмбриональное развитие телят / Б.Ш. Эфендиев, А.С. Вороков // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. – №2 (160). – С. 111–115.
214. Юнусова, О.Ю. Применение энергетической добавки «Лакто-Энергия» в рационах коров / О.Ю. Юнусова // Современное развитие зоотехнической науки и практики животноводства, Региональная научно-практическая конференция. – Пермь: Изд-во ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА. – 2012. – С. 31–33.
215. Юнусова, О.Ю. Использование энергетической добавки в рационах молочных коров / О.Ю. Юнусова // Материалы международной научно-практической конференции «Кормление и воспроизводство крупного рогатого скота как важный элемент продовольственной безопасности». – Санкт-Петербург, 2014. – С.32–36.
216. Юнусова, О.Ю. Влияние глицерина на молочную продуктивность коров / О.Ю. Юнусова // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Современные аспекты ветеринарии и зоотехнии. Творческое наследие В.К. Бириха». – Пермь: ИПЦ «Прокрость». – 2018. – С. 88–91.
217. Юрина, Н.А. Оптимизация кормления лактирующих коров / Н.А. Юрина // Международный научно-исследовательский журнал. – 2018. – № 9 (75). – Ч. 2. – С.48–51.
218. Ярмоц, Г.А. Энергомилк и его влияние на продуктивность коров в период раздоя / Г.А. Ярмоц // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 3(89). – С. 289–292.
219. Agnew, R.E. Development of maintenance energy requirement and energetic efficiency for lactation from production data of dairy cows / R.E. Agnew, T. Yan, J.J. Murphy, C.P. Ferris, F.J. Gordon // Livestock Production Science. – 2003. – Т. 82. – № 2-3. – P. 151–162.

220. Ballard, C.S. Effect of feeding an energy supplement to dairy cows preand postpartum on intake, milk yield, and incidence of ketosis / C.S. Ballard, P. Mandebvu, C.J. Sniffen, S.M. Emanuele, M.P. Carter // *Animal Feed Science and Technology*. – 2001. – T.93. – № 1-2. – P. 55-69.
221. Borchers, M.R. A validation of technologies monitoring dairy cow feeding, ruminating, and lying behavior / M.R. Borchers, Y.M. Chang, I.C. Tsai, B.A. Wadsworth, J.M. Bewley // *Journal of Dairy Science*. – 2016. – № 9. – P. 155-169.
222. Colonna, A. Factors affecting consumers' preferences for and purchasing decisions regarding pasteurized and raw milk specialty cheeses / A. Colonna, C. Durham, L. MeunierGoddik // *J Dairy Sci*. – 2011. – Oct; 94(10):5217–26.
223. Duskaev, G.K. Influence of plant extracts on biochemical values and composition of ruminal microflora of cattle in vitro / G.K. Duskaev, B.S. Nurzhanov, E.V. Yausheva, A.F. Rysaev, Sh.G. Rakhmatullin, K.S. Inchagova // *Journal of Biotechnology*. – 2019. – T. 305. – № 5. – P. 568.
224. Forbes, J.M. Consequences of feeding for future feeding / J.M. Forbes // *Comparative Biochemistry and Physiology*. – 2001. – 128. – P. 461–468.
225. Forbes, J.M. Integration of learning and metabolic signals into a theory of dietary choice and food intake / J.M. Forbes, F.D. Provenza. In: Cronje, P.B. (ed.) *Ruminant Physiology: Digestion, Metabolism, Growth and Reproduction*. CAB International, Wallingford, UK, 2000. – pp. 3–19.
226. Forbes, J.M. Voluntary feed intake and diet selection. / J.M. Forbes // *Quantitative Aspects of Ruminant Digestion and Metabolism*, 2nd edn. CAB International, Wallingford, UK, 2005. – pp. 607–625.
227. Garnsworthy, P.C. Estimation of dry-matter intake and digestibility in groupfed dairy cows using near infrared reflectance spectroscopy / P.C. Garnsworthy, Y. Unal // *Animal Science*. – 2004. – 79. – P. 327–334.
228. Goff, J.P. Pathophysiology of calcium and phosphorus disorders / J.P. Goff // *Vet. Clin. N. Am. Food Anim. Pract.* – 2000. – № 16. – P. 397 – 412.

229. Gordon, J.L. Ketosis Treatment in Lactating Dairy Cattle / J.L. Gordon, St.J. LeBlanc, T.F. Duffield // *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. – V. 29, Issue 2, July 2013. – P. 433 – 445.
230. Gorelik, O. Effect of bio-preparation on physiological status of dry cows / O. Gorelik, M. Rebezov, A. Gorelik, S. Harlap, I. Dolmatova, T. Zaitseva, N. Maksimuk, N. Fedoseeva, N. Novikova // *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*. – 2019. – Vol. 8. – № 7. – Pp. 559-562.
231. Gulay, M.S. Milk production and feed intake of Holstein cows given short (30-d) or normal (60-d) dry periods / M.S. Gulay et al. // *J Dairy Sci*. – 2003. – 86(6): 2030–8.
232. Hall, M.B. Carbohydrate source and protein degradability alter lactation, ruminal, and blood measures / M.B. Hall, C.C. Larson, C.J. Wilcox // *Journal of Dairy Science*. – 2010. – T. 93. – № 1. – P. 311–322.
233. Herdt, T.H. Metabolic Diseases of Dairy Cattle / T.H. Herdt // *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. – V. 29. – Issue 2, July 2013. – P. XI-XII.
234. Higgs, R.J. The effect of starch-, fiber-, or sugar-based supplements on nitrogen utilization in grazing dairy cows / R.J. Higgs, M.E. Van Amburgh, A.J. Sheahan, K. Mandok, J.R. Roche // *Journal of Dairy Science*. – 2013. – T. 96. № 6. – P. 3857 – 3866.
235. Hu, W. Dietary Cation-Anion Difference Effects on Performance and Acid-Base Status of Dairy Cows Postpartum [Text] / W. Hu, M.R. Murphy, P.D. Constable, E. Block // *J. Dairy Sci*. –2007. –Vol. 90, № 7. – P. 3367–3375. – Bibliog.: 33 title –P. 3374–3375.
236. Jerry, W.S. Role of antioxidants and trace elements in health and immunity of transition dairy cows / W.S. Jerry, P.W. William // *The veterinary Journal* Vol.176. – 2008. - №1. – p.70 – 76.
237. Kislyakova, E. 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 // *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. – 2019. – T. 25. – № 1. – C. 129 – 133.

238. Mertens, D.R. Physically effective NDF and its use in dairy rations explored / D.R. Mertens // *Feeds tuffs.* – 2000. – April, 10. – P. 11 – 14.
239. Miller, J.K. Oxidative stress, antioxidants and animal functions. / J.K. Miller, E. Slobodzinska Brzezinska, F.C. Madsen // *Journal of Dairy Science* Vol. 76. – 1993. – p.2812 – 2823.
240. Mikolajczyk, I.N. Productive indicators and physiological and biochemical status of dairy cows received biotechnological additives / I.N. Mikolajczyk, L.A. Morozova, V.G. Chumakov, G.U. Abileva, O.G. Loretts, O.A. Bykova // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences.* – 2019. – Vol. 10. – № 1. – Pp. 2106 – 2116.
241. Morozova, L.A. Correction of the metabolism of high-yielding cows by energy supplements / L.A. Morozova, I.N. Mikolaychik, V.A. Morozov, O.G. Loretts, O.P. Neverova // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences.* – 2018. – № 9 (5). – Pp. 1972 – 1984.
242. Nikolaev, S.I. Premixes and protein vitamin – mineral concentrates in livestock and poultry breeding: technological properties / S.I. Nikolaev, A.K. Karapetyan, S.V. Chekhranova, I.Y. Danilenko, S.R. Rabadanov, M.V. Struk // *International Journal of Engineering and Advanced Technoogy.* – 2019. – T. 8. – № 6. – C. 5307 – 5312.
243. Nikulina, N.B. Assessment of the factors influencing the fertility of dairy cows / N.B. Nikulina, L.V. Sycheva, V.M. Aksenova // *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science.* – 2019. – 341 012040.
244. Oba, M. Evaluation of the importance of the digestibility of neutral detergent fiber from forage: effects on dry matter intake and milk yield of dairy cows / M. Oba, M.S. Allen // *J. Dairy Sci.*, 1999. – 82:589 – 596.
245. Riond, J.-L. Animal nutrition and acidbase balance [Text] / J.-L. Riond // *Eur. J. Nutr.* –2001. –Vol. 40. – № 5. – P. 245–254. – Bibliog.: 87 title – P. 252–254.
246. Spiekers, H. Erfolgreiche Milchviehfütterung / H. Spiekers, V. Potthast, H. Nussbaum // *DLG – Verlag, Frankfurt am Main.* – 2009. – 576 S.

247. Ward, J. Probiotic yeast for optimal rumen balance / J. Ward // All About feed. – 2017. – Vol. 25. – № 8. – P. 24–25.
248. Wobschall, A. Sensorgestützte Analyse und Modellierung des Fress- und Wiederkau verhaltens von Milchrindern / A. Wobschall, O. Kaufmann // Tagung Bau, Technik und Umwelt in der Landwirtschaftlichen Nutztierhaltung. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft. – 2015. – P. 206 – 212.
249. Yang, W.Z. Increasing the physically effective fiber content of dairy cow diets may lower efficiency of feed use / W.Z. Yang, K.A. Beauchemin // J. Dairy Sci. – 2006. – 89:2694-2704.
250. Yang, W.Z. Altering physically effective fiber intake through forage proportion and particle length: chewing and ruminal pH / W.Z. Yang, K.A. Beauchemin // J. Dairy Sci. – 2007. – 90:2826-2838.
251. Yang, W.Z. Effect of physically effective fiber on chewing activity and ruminal pH of dairy cows fed diets based on barley silage / W.Z. Yang, K.A. Beauchemin // J. Dairy Sci. – 2006. – 89:217-228.
252. Yunusova, O.Yu. Effectiveness of using hydrobarothermally treated winter wheat grain in ration of lactating cows / O.Yu. Yunusova, L.V. Sycheva, V.A. Sitnikov, A.N. Popov, A.I. Panyshv // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – January-February, 2016. – 7 (1). – P.2169 – 2174.
253. Zabely, Q. Effects of physically effective fiber on digestion processes and milk fat content in early lactating dairy cows fed total mixed ration / Q. Zabely, M. Tafaj, H. Steingass, B. Metzler, W. Drochner // J. Dairy Sci. – 2006. – 89:651 – 668.

Баланс использования азота подопытными коровами

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Принято с кормом, г	485,34	486,21	495,06
	483,69	486,98	494,83
	479,13	486,97	494,75
Выделено с калом, г	172,18	172,54	169,94
	171,82	172,38	169,08
	171,91	173,27	170,32
Переварено, г	313,16	313,67	325,12
	311,87	314,60	325,75
	307,22	313,70	324,43
Выделено с мочой, г	190,83	191,26	190,48
	191,02	190,36	189,91
	192,26	190,57	189,97
Выделено азота с молоком	125,91	128,08	138,57
	126,02	128,11	138,64
	126,31	128,77	138,95
Отложено в теле, г	-3,58	-5,67	-3,93
	-5,17	-3,87	-2,80
	-11,35	-5,64	-4,49
Усвоено азота	122,33	122,41	134,64
	120,85	124,24	135,84
	114,96	123,13	134,46
% к принятому	25,21	25,18	27,20
	24,99	25,51	27,45
	23,99	25,28	27,18
% к переваренному	39,06	39,03	41,41
	38,75	39,49	41,70
	37,42	39,25	41,44

Использование кальция в организме коров, г/гол.

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Принято с кормом	141,98	149,44	152,86
	142,08	149,82	152,27
	142,36	149,30	152,07
Выделено с калом	67,45	68,81	69,95
	67,22	68,98	69,31
	68,79	69,00	68,55
Выделено с мочой	14,86	13,96	14,34
	14,97	14,35	14,28
	14,00	14,26	13,86
Выделено с молоком	42,61	45,45	47,77
	42,78	45,58	47,25
	42,89	45,47	48,62
Баланс	17,06	21,22	20,80
	17,11	20,91	21,43
	16,68	20,57	21,04
Использовано на молоко от принятого, %	30,01	30,41	31,25
	30,11	30,42	31,03
	30,13	30,46	31,97

Использование фосфора в организме коров, г/гол.

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Принято с кормом	96,54	97,93	101,02
	96,82	98,37	101,41
	96,74	98,30	101,47
Выделено с калом	52,04	52,48	51,89
	52,39	52,61	52,30
	52,41	52,53	52,14
Выделено с мочой	13,24	13,25	12,98
	13,33	13,19	13,00
	13,36	13,25	12,78
Выделено с молоком	24,08	24,11	26,32
	24,02	24,21	26,42
	24,20	24,25	26,40
Баланс	7,18	8,09	9,83
	7,08	8,36	9,69
	6,77	8,27	10,15
Использовано на молоко от принятого, %	24,94	24,62	26,05
	24,81	24,61	26,05
	25,02	24,67	26,02

УТВЕРЖДАЮ
Председатель
СПК «Колхоз им. Чапаева»
Кунгурского района Пермского края



О.М. Попова
«28» января 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по научно-
инновационной работе
и международному сотрудничеству
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ



Э.Ф. Сатаев
«28» января 2021 г.

АКТ

Производственной проверки по теме:

«Показатели обмена веществ и молочная продуктивность коров
в период раздоя при скармливании энергетических кормовых добавок»

Комиссия, в составе председателя СПК «Колхоз им. Чапаева» Поповой О.М., главного ветеринарного врача Ратушной С.В., главного зоотехника Сидоровой А.А., кандидата сельскохозяйственных наук, доцента, заведующего кафедрой животноводства ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ Полковниковой В.И., доктора сельскохозяйственных наук, профессора кафедры животноводства Сычёвой Л.В., кандидата биологических наук, доцента кафедры животноводства Юнусовой О.Ю. и аспиранта кафедры животноводства Пастухова С.В., составила настоящий акт в том, что в период с «27» января 2020 г. по «05» мая 2020 г. в СПК «Колхоз им. Чапаева» Кунгурского района Пермского края была проведена производственная проверка результатов научно-исследовательской работы по изучению продуктивных качеств и показателей обмена веществ коров при скармливании энергетических добавок.

Для проведения производственной проверки (121 день) было сформировано две группы коров (базовый и новый вариант) по 50 голов в каждой. Согласно схеме проведения опыта, коровы базового варианта получали основной рацион, состоящий из силоса разнотравного, сенажа люцернового, зерносмеси, свекловичной патоки, макроминеральных добавок и премикса. Коровы нового варианта дополнительно к основному рациону получали энергетическую добавку «Кетостоп Эл» в количестве 200 г/гол. в сутки. Результаты производственной проверки представлены в таблице 1.

Полученные результаты свидетельствуют о положительном влиянии энергетической кормовой добавки «Кетостоп Эл» на показатели молочной продуктивности коров. За учётный период от коров нового варианта было получено молока 1364,7 кг, что на 9,49% выше аналогичного значения базового варианта.

Необходимо отметить, что затраты на производство молока в новом варианте были на 184,80 тыс.руб. больше, чем в базовом, что связано с закупкой энергетической добавки «Кетостоп Эл». Однако прибыль, полученная от реализации этого молока, покрыла не только увеличение расходов, но и превысила контрольный показатель на 110,95 тыс.руб. Такую

Продолжение приложения 4

разность можно объяснить ростом молочной продуктивности коров нового варианта.

Таблица 1

Показатель	Вариант	
	базовый	новый
Количество голов	50	50
Валовой надой, ц	1246,4	1364,7
Затраты на производство молока, тыс.руб.	2462,90	2462,90
Затраты на добавку, тыс.руб.	-	184,80
Общие затраты, тыс.руб.	2462,90	2647,70
Себестоимость 1 кг молока, руб.	19,76	19,40
Цена реализации 1 кг молока, руб.	25,00	25,00
Выручка от реализации молока, тыс.руб.	3116,00	3411,75
Прибыль от реализации молока, тыс.руб.	653,10	764,05
Дополнительная прибыль, тыс.руб.	-	110,95
Уровень рентабельности, %	26,52	28,86

Следует отметить, что группа коров, получавшая в составе рационов энергетическую кормовую добавку «Кетостоп Эл» в количестве 200 г/гол. в сутки отличается наибольшим экономическим эффектом. Дополнительная прибыль в данной группе составила 110,95 тыс.руб. По сравнению с базовым вариантом производство молока в новом варианте на 2,34% оказалось более рентабельным.

Представители СПК «Колхоз им. Чапаева»:

Председатель

Главный ветеринарный врач

Главный зоотехник

«18» января 2021 г.



О.М. Попова

С.В. Ратушная

А.А. Сидорова

Представители ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ:

Заведующий кафедрой
животноводства, к.с.-х.н., доцент

Профессор кафедры
животноводства, д.с.-х.н.

Доцент кафедры
животноводства, к.б.н.

Аспирант кафедры
животноводства

«18» января 2021 г.

В.И. Полковникова

Л.В. Сычёва



О.Ю. Юнусова

С.В. Пастухов

УТВЕРЖДАЮ
Председатель
СПК «Колхоз им. Чапаева»
Кунгурского района Пермского края


О.М. Попова
«01» февраля 2021 г.


УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по научно-
инновационной работе
и международному сотрудничеству
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ


Э.Ф. Сатаев
«01» февраля 2021 г.



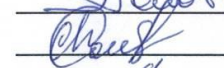
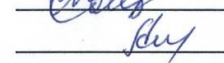
АКТ

**внедрения результатов научно-исследовательской деятельности,
опытно-конструкторской работы и передового опыта**

Мы, нижеподписавшиеся, представители ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова» (ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ) в лице заведующего кафедрой животноводства доцента Полковниковой В.И., профессора кафедры животноводства Сычёвой Л.В., доцента кафедры животноводства Юнусовой О.Ю. и аспиранта кафедры животноводства Пастухова С.В. и представители СПК «Колхоз им. Чапаева» Кунгурского района Пермского края в лице председателя Поповой О.М., главного ветеринарного врача Ратушной С.В., главного зоотехника Сидоровой А.А., с другой стороны составили настоящий акт о том, что результаты научно-исследовательской работы по теме «Показатели обмена веществ и молочная продуктивность коров в период раздоя при скармливании энергетических кормовых добавок», выполненной ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ в СПК «Колхоз им. Чапаева», внедрены на поголовье коров чёрно-пёстрой породы при стойловом привязном содержании в 2020 году.

Представители СПК «Колхоз им. Чапаева»:





Председатель
Главный ветеринарный врач
Главный зоотехник
«01» февраля 2021 г.

О.М. Попова
С.В. Ратушная
А.А. Сидорова

Представители ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ:

Заведующий кафедрой
животноводства, к.с.-х.н., доцент
Профессор кафедры
животноводства, д.с.-х.н.
Доцент кафедры животноводства,
к.б.н.
Аспирант кафедры животноводства
«01» февраля 2021 г.

В.И. Полковникова
Л.В. Сычёва
О.Ю. Юнусова
С.В. Пастухов