



Министерство сельского хозяйства и продовольствия
Самарской области

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

САМАРА АРИС

ИНФОРМАЦИОННО-КОНСУЛЬТАЦИОННАЯ СЛУЖБА АПК САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ



Эффективность использования экструдированных комбикормов-концентратов в животноводстве

Самара – 2018

Константинов Виктор Алексеевич, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий профконсультант ГБУ ДПО «Самара – АРИС»

Синяков Василий Александрович, разработчик пресс-экструдера СВА-500

Константинов В.А., Синяков В.А.

Эффективность использования экструдированных комбикормов-концентратов в животноводстве

Содержание

Введение	2
I. Актуальность темы	3
II. Теоретическое обоснование	7
III. Собственные исследования	9
IV. Исследования в ЗАО «Луначарск» Ставропольского района Самарской области	9
V. Исследования в ЗАО «Константиново» Пензенского района Пензенской области	16
VI. Исследования в КФХ «Подосинников», п. Сухая Балка Тацинского района Ростовской области	21
VII. Исследования в ООО «Дон-Агро» Ростовской области	25
Заключение	30

Введение

Достижение науки и передовой опыт ведения животноводства убедительно свидетельствуют о том, что полноценное кормление животных – это основа для проявления их генетического потенциала продуктивности и эффективной трансформации питательных веществ кормов в продукцию. Организация полноценного кормления возможна только при условии обеспечения в рационах энергии, протеина, минеральных и биологически активных веществ в оптимальных количествах и соотношениях. Кроме того, кормление животных требует наибольших затрат, и вместе с тем здесь имеются наибольшие резервы для снижения себестоимости производства животноводческой продукции (В.Ф. Радчиков и др., 2015).

В современной России полностью изменилось отношение к сельскому хозяйству. Толчок развитию сельского хозяйства дали и санкции, наложенные западными странами и ответ на них со стороны России.

Сегодня в условиях инновационных процессов, происходящих в АПК РФ, реально созданы возможности существенного увеличения производства продукции животноводства. Это прежде всего связано с улучшением племенных качеств животных, внедрением современных технологий кормопроизводства, кормления и содержания скота, направленных на повышение продуктивности и снижение ее себестоимости при высокой конкурентоспособности.

Однако с внедрением новых технологий в отрасли появились новые проблемы, усугубились ранее имеющиеся, которые не позволяют достичь высокой эффективности. Это объясняется сосредоточением большого числа животных на ограниченных площадках, круглогодичным их пребыванием в закрытых помещениях или клеточным содержанием, использованием однотипного кормления. Указанные факторы могут вызывать у животных ослабление здоровья и конституции, глубокие нарушения обмена веществ, снижение функции воспроизводства и продуктивности, появление новых болезней. Особенно часто эти проблемы встречаются при работе с высокопродуктивными животными, которые более требовательны к условиям кормления и содержания. При их несоответствии чаще всего создаются несовместимые ситуации между поддержанием на высоком уровне продуктивности, воспроизводством и их продуктивным долголетием.

Рекомендации рассчитаны на специалистов сельскохозяйственных организаций и фермеров. Они будут полезны преподавателям, занимающимся обучением и переподготовкой кадров животноводства, руководителям и менеджерам сельскохозяйственного производства, а также студентам и аспирантам сельскохозяйственных вузов.

I. Актуальность темы

Важнейшим условием повышения продуктивности сельскохозяйственных животных, реализации их генетического потенциала, сохранения здоровья и получения высококачественной продукции животноводства считается создание прочной кормовой базы, позволяющей сбалансировать рационы по основным питательным, минеральным и биологически активным веществам

Проблемами современного животноводства остаются повышение продуктивности и удешевление продукции за счет более высокой эффективности использования питательных веществ корма. Этого можно достичь путем повышения обмена веществ организма животного и обменной энергии корма, увеличения трансформации питательных веществ корма в продукцию за счет применения новых технологий подготовки кормов к скармливанию.

Относительное постоянство среды в рубце жвачных обеспечивает необходимые условия обитания микроорганизмов. Простейшие вместе с бактериями не только переваривают принятые животным корма, но и сами, перевариваясь, служат источником органических веществ, в том числе и белка для организма хозяина. Вместе с тем известно, что активная деятельность ферментов проявляется при определенном уровне pH. У жвачных животных в тех отделах желудка, в которых происходит брожение (рубец, сетка), реакция среды щелочная или нейтральная, в сычуге – кислая. А так как активность ферментов и жизнедеятельность симбиотных микроорганизмов находится в прямой зависимости от pH среды, то вопрос об изучении условий и целенаправленного влияния через кормовые средства на развитие целлюлозолитической микрофлоры представляет определенный интерес.

Максимальное использование возможностей рубца жвачных животных для синтеза полноценного микробиального белка и других питательных, минеральных и биологически активных веществ в настоящее время становится одним из актуальных вопросов в области кормления домашних жвачных. Установлено, что при кормлении жвачных животных кормами с высокой долей кукурузного силоса и концентратов пренебрегается важнейшая биологическая особенность жвачных – эволюционная адаптированность их сложного желудка к нейтрально-щелочному (травяному) типу кормления. В этом случае в рубец животных поступает значительное количество органических кислот (молочная, уксусная и др.), которые изменяют реакцию содержимого рубца в кислую сторону, что приводит к хроническому нарушению процессов пищеварения, накоплению в рубце недоокисленных продуктов брожения, вредных для организма животных. Кроме того, кукурузный силос практически не содержит легкорастворимых углеводов, которые в процессе

приготовления этого вида корма превращаются в органические кислоты. А кислая реакция среды в рубце при кормлении кукурузным силосом угнетает размножение микрофлоры рубца – основного источника полноценного белка, макро- и микроэлементов, витаминов (Н.С. Шевелев, А.Г. Грушкин, 2005).

Состав микрофлоры рубца жвачных животных варьирует в широких пределах в зависимости от вида корма: инфузории – от 200 тыс. до 2 млн/мл, бактерии – от 100 млн до 10 млрд/мл. Обнаружена тесная связь между химическим составом и питательностью кормового субстрата, численностью микроорганизмов рубца и продуктивностью животных. Субстраты с высоким содержанием азота, протеина, жира, БЭВ оказывают больший стимулирующий эффект на рост и размножение микрофлоры рубца по сравнению с субстратами с меньшим содержанием указанных показателей. Оптимальным для размножения микроорганизмов рубца кормовым субстратам характерен уксуснокислый тип брожения и pH среды ближе к нейтральной – от 6,6 до 6,9. Менее оптимальным кормовым субстратам свойственен пропионово-масляный тип брожения и более кислый pH среды – от 6,2 до 6,5. При этом большая дополнительная нагрузка по нейтрализации рубцового содержимого ложится на слюнные железы. Таким образом существует прямая зависимость между количеством бактерий и инфузорий в рубцовом содержимом и продуктивностью жвачных животных. Чем больше количество микроорганизмов в рубце, тем выше уровень продуктивности животных (Cheng K.-J., Costerton J.W., 1980).

В преджелудках жвачных развиваются в основном анаэробные микроорганизмы: простейшие (инфузории) и бактерии. В каждую из этих групп входит большое число видов. Видовой состав зависит от того, какой корм превалирует в рационе. При смене рациона меняется и популяция микроорганизмов. Поэтому для жвачных важное значение имеет постепенный переход от одного рациона к другому. В содержимом рубца имеется большое количество видов бактерий; общее их количество может достигать 10 млрд в 1 г. Рост и размножение одних микроорганизмов сопровождаются автолизом и отмиранием других, поэтому в рубце всегда присутствуют живые, разрушающиеся и мертвые микроорганизмы. В преджелудках содержатся кокки, стрептококки, молочнокислые, целлюлозолитические и другие бактерии, которые попадают в рубец с кормом и водой и благодаря оптимальным условиям активно размножаются. Самые важные микроорганизмы рубца – целлюлозолитические. Эти бактерии расщепляют и переваривают клетчатку, что имеет большое значение для питания жвачных.

Амилолитические бактерии, в основном стрептококки, представлены в рубце многочисленной группой. Они находятся в рубце при даче различных рационов, их количество особенно возрастает при использовании зерновых, крахмалистых и сахаристых кормов.

При сбраживании сахаров появляются молочная, уксусная, пропионовая и масляная кислоты. Интенсивность бродительных процессов очень велика, за сутки в рубце образуется до 4 л летучих жирных кислот (ЛЖК). Летучие жирные кислоты, образующиеся в рубце, почти полностью всасываются в преджелудках. Всосавшиеся ЛЖК используются организмом жвачных в качестве главного источника энергии и как исходные компоненты в различных ассимиляторных процессах: они служат одним из источников образования жира (Н.С. Шевелев, В.М. Мартюшов, А.Г. Грушкин, 2001).

В рубце жвачных под действием протеолитических ферментов микроорганизмов растительные белки корма расщепляются до пептидов, аминокислот, а затем до аммиака. Из аммиака и продуктов расщепления углеводов корма микроорганизмы синтезируют более полноценный белок своего тела, в состав которого входят многие незаменимые аминокислоты.

Быстрый рост продуктивности животных за последние годы во многих хозяйствах Российской Федерации произошел в первую очередь за счет большой доли комбикормов в рационах. Чтобы получать высокие удои, не имея для этого достаточного количества объемистых кормов с необходимой энергией, специалисты хозяйств вынуждены дополнительно включать в рацион богатые энергией концентраты. Следует также отметить, что на практике дойным коровам дают больше кислых кормов (силоса, сенажа, концентратов) и минимально – сена. Кроме этого заготовка силоса и сенажа повсеместно ведется, как правило, с высокой степенью измельчения до 5–7 мм и влажностью 75–80%. Вследствие этого жизнедеятельность микрофлоры рубца нарушается, что приводит к ряду негативных последствий и возникновению ацидоза.

Последствия этого заболевания приводят к значительным экономическим потерям в скотоводстве во многих странах мира, и ежегодно затраты фермеров на лечение и профилактику ацидоза возрастают. Так, по данным ученых из Университета Кентукки, из-за ацидоза рубца животноводческие хозяйства США ежегодно несут убытки в размере от 500 млн до 1 миллиарда долларов в год. Это связано главным образом со снижением молочной продуктивности и ранней выбраковкой животных. Проведенные недавно в Дании исследования показали, что 22% новотельных коров страдают от ацидоза. В Висконсине (США), одном из ведущих штатов по молочному животноводству, случаи ацидоза регистрировались у 20% животных. В Великобритании было подсчитано, что в год на 100 коров отмечается более 20 случаев клинически выраженного ламинита (болезни копыт). Во Франции, согласно проведенным исследованиям, затраты, связанные с лечением заболеваний опорно-двигательного аппарата, составляют примерно 11,1 евро на корову в год. При этом затраты на профилактику и лечение заболеваний обмена

веществ и пищеварительного тракта, которые являются результатом нарушения работы рубца, равняются в среднем 31,9 евро на голову в год.

Повышение генетического потенциала продуктивности молочного скота привело к повышению его требовательности к питательной ценности рациона и качеству кормов. Для усвоения возросшего количества потребленного корма требуется более стабильная и эффективно работающая рубцовая микрофлора. Отсюда следует – интенсивная технология производства молока выдвигает функциональную деятельность рубца в определяющие факторы как для достижения высоких удоев, так и для сохранения здоровья коровы.

Рубцовая микрофлора – это хорошо сбалансированная система, изменение которой зависит не только от характера потребляемых кормов. Наблюдаемые в ней изменения связаны как со степенью разбавления содержимого рубца после приема корма, так и со скоростью размножения микроорганизмов. Однако главенствующую роль на соотношение отдельных групп и видов микроорганизмов оказывает характер кормления.

Одна из важнейших сторон деятельности микроорганизмов рубца – расщепление клетчатки. Благодаря наличию в содержимом рубца целлюлозорасщепляющих бактерий жвачные усваивают значительное количество клетчатки. Эффективность использования клетчатки в рубце колеблется от 30 до 80% и в значительной мере зависит от активности целлюлозолитической микрофлоры.

В США на сегодняшний день разработан метод для качественного и количественного изучения микрофлоры рубца жвачных.

В результате проведения исследований по ряду хозяйств и статистического анализа была обнаружена положительная коррелятивная связь ($r = 0,76$) между уровнем молочной продуктивности коров и количеством целлюлозолитических бактерий (семейства Ruminococ-caceae и Lachnospiraceae).

Основным энергетическим источником для бактериальной клетки является глюкоза, которую целлюлозолитическая микрофлора получает в результате расщепления клетчатки, но на это уходит достаточно времени, не менее 6 часов. За это время амилалитическая микрофлора сбрасывает крахмал до летучих жирных кислот (ЛЖК) и в большей степени до молочной кислоты, которая снижает pH рубца ниже 6,2. Это приводит к угнетению роста лактатутилизирующих и целлюлозолитических бактерий, которые, как известно, очень чувствительны к подкислению среды. В результате деятельность этих бактерий нарушается, что приводит к накоплению молочной кислоты и возникновению ацидоза.

II. Теоретическое обоснование

В настоящее время зоотехническая наука о кормлении, совместно с физиологической и биохимической науками, накопила большое количество экспериментальных данных о потребностях животных и влиянии различных компонентов кормов на направленность обменных процессов в организме, эффективность использования питательных веществ кормов на образование продукции. Эти данные служат предпосылкой для дальнейшего совершенствования экструдированных комбикормов-концентратов.

В рубце существует три взаимодействующие среды, в которых размещены микробы рубца (5–9 кг биомассы).

Первая – эта жидкая фаза, микроорганизмы питаются растворимыми углеводами и протеином. Эта фаза составляет до 25% микробной массы.

Вторая (самая работающая) – твердая фаза (**мат**), где прикрепленные к частицам корма микроорганизмы переваривают волокно (клетчатку) и крахмал и менее растворимые протеины. Эта фаза составляет 70% микробной массы.

Третья – 5% составляют микроорганизмы, прикрепленные к эпителиальным клеткам рубца.

Известно, что когда целлюлозолитическая микрофлора доминирует в рубце, корова здорова. Целлюлозолитическая микрофлора контактная, и чтобы нарастить микробную массу, использует глюкозу как энергетический материал, которую целлюлозолитические бактерии получают в процессе расщепления клетчатки. Но на это уходит не менее 6–7 часов. Для высокопродуктивных коров, особенно в период раздоя, приходится использовать большое количество зерновых концентратов. Поэтому, прежде чем нарастет целлюлозолитическая микрофлора, интенсивное развитие за счет сбраживания крахмала, получает амилотическая микрофлора. Данная микрофлора – инкретная, то есть ферментную группу выделяет в рубцовую жидкость. На это уходит 2–4 часа. За это время амилотическая микрофлора сбраживает крахмал до ЛЖК и большого количества молочной кислоты, что приводит к снижению pH ниже 6. Это, как было сказано выше, приводит к угнетению целлюлозолитической микрофлоры. Пока корова за счет жвачки не восстановит pH рубцовой жидкости и даст возможность развитию целлюлозолитической микрофлоры, проходит достаточное время. Поэтому была поставлена задача найти подход по наращиванию целлюлозолитической микрофлоры. Для этого, чтобы донести до целлюлозолитической микрофлоры весь комплекс питательных и биологически активных веществ, был модернизирован экструдер.

Практически все экструдеры отечественного производства – это КМЗ-2У и ПЭМ-2У производства ООО «Агропром» (г. Самара); ЭЗ-500

производства ОАО «Арсенал» (г. Санкт-Петербург); **П-500** и **П-1000** производства ЗАО «Жаско» (г. Волгоград); **Экспро М-500** и **Экспро М-1000** производства ООО «НПП Экспро» (г. Старый Оскол); **ЭТР-500** производства НПО «Агростимул» (г. Киров); **ПЭ** производства АООТ «Пензтекстиль» (г. Пенза) и зарубежного производства рассчитаны на обработку зерновых, зернобобовых и масличных культур и их смесей. Зерно подвергается кратковременному (5–7 сек.), но очень интенсивному механическому и барометрическому воздействию за счет высокой температуры (120–180°C) и давления (25–50 атм.).

Температурный режим модернизированного пресс-экструдера СВА-500 в шнековой части составил 50–60°C и на выходе в головке за доли секунды 104–107°C. Это дало возможность за один проход получить полнорационный комбикорм-концентрат без негативных последствий. При данном режиме не происходит денатурация и коагуляция белка. Что дало возможность в составе комбикорма-концентрата использовать белки животного происхождения и микробиологического синтеза. Протеины растительного и животного происхождения в значительной своей массе расщепляются протолитическими ферментами бактерий и простейших до пептидов и аминокислот и под действием микробных деаминаз и уреазы расщепляются на аммиак и углеводные остатки. При щадящем температурном режиме происходит частичная желатинизация крахмала. При этом кристаллические области, способные к кристаллизации биополимеров, например, амилоза и амилопектин в составе крахмала, в меньшей мере плавятся и не переходят из высокоэластичного состояния в вязко-текучее, что создает при взрыве на клеточном уровне наподобие кристаллической решетки в экструдированном экспанданте. При данном температурном режиме сохраняются жирорастворимые витамины А, D и Е в премиксе, входящем в рецепт комбикорма. Полученный экструдированный экспандант имеет размер в диаметре 6–8 мм и в длину 8–12 мм и представляет собой, за счет взрыва на клеточном уровне и вспученности, губку и имеет высокую всасывающую способность. Исходя из того, что в рубцовой жидкости перед кормлением находится 60% целлюлозолитической микрофлоры, 20% амилолитической микрофлоры, 15% протолитической микрофлоры и 5% простейших, где в данном сообществе целлюлозолитическая микрофлора доминирует, экструдированный экспандант, попав в рубец, в составе моноорма рациона всасывает в себя рубцовую жидкость с данным соотношением микрофлоры. Имея за счет экструзии высокую степень расщепления и растворимости питательных веществ экструдированного экспанданта, бактериальная микрофлора и простейшие начинают размножаться. Через каждые 20 минут образуется новая популяция целлюлозолитической микрофлоры, и это происходит в геометрической прогрессии. Форма экструдированного экспанданта в первое время является закрытой

системой, поэтому амилолитическая и протолитическая бактериальная микрофлора выделяет определенное количество ферментов для формирования питательных веществ, адекватное их количеству. Как всякая бактериальная клетка, целлюлозолитическая микрофлора получает питание всей поверхностью. Исходя из процентного соотношения и формы экструдированного экспанданта и обеспечив целлюлозолитическую микрофлору всем комплексом питательных веществ, появилась возможность повлиять на ее развитие. Как в «инкубаторе», наращивается целлюлозолитическая микрофлора. Это очаговое развитие происходит в каждой единице экструдированного экспанданта и в конечном счете дает возможность в количественном отношении перевести целлюлозолитическую микрофлору рубца в доминирующее положение, а процесс в сторону уксуснокислого брожения. Данный подход позволяет решить главную проблему: предохранить корову от ацидоза.

III. Собственные исследования

Исследования по разработке экструдированных комбикормов-концентратов для молочных коров были направлены при расчете по оптимальному вводу ингредиентов с учетом растворимости и расщепляемости питательных веществ сырья для создания для микрофлоры рубца оптимального энергопротеинового отношения, что необходимо для максимального использования азотистых и энергетических веществ и позволило бы уменьшить избыточную теплопродукцию и снизить затраты на синтез продукции. В этом случае наилучшим образом используются протеин и энергия корма и наблюдается высокая напряженность отдельных звеньев белкового метаболизма с превращением энергии.

Анализ рецептов, используемых в опытах экструдированных комбикормов-концентратов для целенаправленного и ускоренного развития микрофлоры рубца жвачных, позволил разработать новые рецепты с вводом новых ингредиентов.

IV. Исследования в ЗАО «Луначарск» Ставропольского района Самарской области

Цель и задачи исследований.

В сравнительном аспекте в условиях ЗАО «Луначарск» Ставропольского района Самарской области показать эффективность и экономическую целесообразность использования экструдированных кормов в кормлении новотельных коров голштинизированной черно-пестрой породы при раздое.

В задачи исследований входит определение влияния экструдированных кормов на увеличение молочной продуктивности коров, качество молока и на экономическую эффективность.

Для решения поставленных задач проведен научно-хозяйственный опыт на 72 головах коров черно-пестрой породы (36 голов контрольная группа и 36 голов опытная группа).

Схема и методика исследований.

Научно-хозяйственный опыт провели по следующей схеме.

Схема научно-хозяйственного опыта

Период опыта	Группа	Количество животных, голов	Схема кормления
уравни- тельный	контрольная	36	основной рацион (ОР): сенаж вико-овсяный, силос кукурузный, сено люцерновое, свекловичная патока, пшеница, ячмень, овес, горох, БВМД, мел, соль
	опытная	36	
главный	контрольная	36	ОР
	опытная	36	в составе ОР: сенаж вико-овсяный, силос кукурузный, сено люцерновое, свекловичная патока, экструдированный корм КК-61-34 для новотельных коров

Подготовка, смешивание, кратность раздачи кормов и нормирование суточного кормления осуществлялось по технологии производства, принятой в ЗАО «Луначарск». Срок проведения опыта – 30 календарных дней.

Учет молочной продуктивности проводили в начале и в конце опыта по данным контрольных доений. Доступ животных к воде – свободный.

Питательность комбикормов-концентратов для дойных коров представлена в таблице 1.

Таблица 1. Рецепты комбикормов-концентратов для дойных коров в стойловый период

Компонент	Рецепты комбикорма	
	контрольный	экспериментальный
	КК-61-33	КК-61-34
пшеница, %	10,7	
ячмень, %	21,5	
ячмень экструдированный, %		20,0

Компонент	Рецепты комбикорма	
	контрольный	экспериментальный
	КК-61-33	КК-61-34
овес, %	39,3	
овес экструдированный		27,0
горох, %	23,4	
горох экструдированный, %		7,0
соя полножирная экструдированная, %		16,0
жмых подсолнечный, %		12,0
дрожжи кормовые, %		9,0
БВМК для коров, %	2,4	
БВМК 60-3, 9%		9,0
соль поваренная, %	0,5	
мел кормовой, %	2,2	
Итого	100	100
в 1 кг комбикорма содержится:		
ЭКЕ	1,09	1,14
обменной энергии, МДж	10,9	11,4
сухого вещества, г	861,0	887,5
сырого протеина, г	183,0	201,6
переваримого протеина, г	133,1	156,3
сырого жира, г	28,8	68,7
сырой клетчатки, г	70,8	86,1
лизин, г	8,5	10,0
метионин + цистин	4,8	5,5
безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ), г	584,1	452,9
сахара, г	49,8	78,0
кальция, г	9,4	10,1
фосфора, г	5,7	6,1
NaCl	5,6	10,4
Цена комбикормов-концентратов, руб/кг	7,84	18,53

Фактическое потребление кормов в главный период опыта представлено в табл. 2.

Таблица 2. Фактическое потребление кормов дойными коровами и питательность рационов в главный период опыта (на голову/сут)

Показатель	Ед. изм.	Группа	
		контрольная	опытная
сенаж вико-овсяный	кг	13	15
силос кукурузный	кг	26	20
сено люцерновое	кг	1,6	2,0
свекловичная патока	кг	0,6	0,6
КК-61-33 производства ЗАО «Луначарск»	кг	8,97	
КК-61-34 экструдированный производства ООО «Посадъ»	кг		8,0
в рационе содержится:			
ЭКЕ		22,4	17,1
обменной энергии	МДж	224,1	170,6
сухого вещества	кг	21,83	20,61
сырого протеина	г	2936	3382
переваримого протеина	г	2000	2241
РП	г	2262	2065
НРП	г	569	563
сырого жира	г	753	967
сырой клетчатки	г	4547	3387
крахмала	г	3895	1793
сахара	г	949	1092
кальция	г	174	179
фосфора	г	62	124
NaCl	г	64	91
Цена рациона	руб.	116	198

**Таблица 3. Молочная продуктивность подопытных коров
в главный период опыта (n = 36)**

Показатели	Группа	
	опытная	контрольная
суточный удой фактической жирности, кг (начало опыта)	28,5	24,0
суточный удой фактической жирности, кг (конец опыта)	32,0	24,0
разница, \pm (кг)	+3,5	0,0
содержание жира в молоке, % (начало опыта)	4,0	4,0
содержание жира в молоке, % (конец опыта)	4,0	4,0
разница, \pm (%)	0,0	0,0
суточное количество молочного жира, г (начало опыта)	1140	960
суточное количество молочного жира, г (конец опыта)	1280	960
разница, \pm (г)	+140	0,0
содержание белка в молоке, % (начало опыта)	2,99	3,00
содержание белка в молоке, % (конец опыта)	3,11	3,04
разница, \pm (%)	+0,12	+0,04
суточное количество молочного белка, г (начало опыта)	852	720
суточное количество молочного белка, г (конец опыта)	995	730
разница, \pm (г)	+143	+10

В главный период опыта при кормлении животных разными комбикормами-конcentратами показатели молочной продуктивности и содержание жира и белка в молоке имели некоторые различия. Так, по сравнению с контрольной группой, в опытной группе увеличился среднесуточный удой на одну голову на 3,5 кг (12,3%), жирность молока в обеих группах на конец опыта составила 4,0%, но за счет увеличения продуктивности суточное количество молочного жира в опытной группе увеличилось на 140 г на голову, а в контрольной группе количество молочного жира осталось на прежнем уровне.

В главный период опыта в опытной группе животных в молоке отмечено несколько повышенное против контрольной группы содержание белка: 0,12% против 0,04%. Суточное количество молочного белка в

опытной группе увеличилось на 143 г на голову, а в контрольной группе на 10 г, разница составила 133 г.

Экономическая эффективность использования в рационе новотельных коров экструдированного комбикорма-концентрата КК-61-34 представлена в таблице 4.

Таблица 4. Эффективность использования в рационе новотельных коров экструдированного комбикорма-концентрата КК-61-34 (в расчете на 1 голову)

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
период кормления, суток	30	30
суточный объем рациона, кг	50,17	45,60
потреблено всех видов кормов, ц	15,05	13,68
стоимость потребленных кормов, руб.	3480*	5940*
надоено молока за главный период опыта, ц	7,20	9,60
выручка от реализации молока с учетом дотации (2,5 руб/кг), руб. (1 ц = 1600 руб)	1800+11520=13320	2400+15360=17760
затраты средств, руб.:		
– на 1 голову	590+3480=4070	590+5940=6530
– на 1 ц молока	565	680
получено прибыли, руб., на 1 голову	13320–4070=9250	17760–6530=11230
доход, руб., ±		+1980

* цены на сырье и продукцию 2014 года.

Расчеты, приведенные в таблице 4, показывают, что несмотря на увеличение затрат на 1 голову и на 1 ц молока, наиболее эффективно включать в состав рациона кормления новотельных коров экструдированный комбикорм-концентрат КК-61-34. Такое кормление положительно отразилось на молочной продуктивности при раздое коров и соответственно на выручке от реализации полученного молока. Доход за период опыта в опытной группе составил 1 980 рублей на 1 голову.

Биохимический состав крови представлен в таблице 5.

**Таблица 5. Биохимический состав крови подопытных животных
(в среднем на 1 голову)**

Показатели	Нормы	Ед. изм.	Контрольная группа	Опытная группа
общий белок	79–89	г/л	64,1	84,0
AST	до 120	ед/л	80,3	112,6
ALT	до 50	ед/л	31,1	35,7
ГГТ	до 40	ед/л	23,2	27,3
мочевина	3,3–8,8	ммоль	4,9	5,3
креатинин	до 133	мкмоль	82,5	115,0
глюкоза	2,2–4,5	ммоль	3,5	4,2
кальций (Са)	2,48–3,73	ммоль	1,9	2,3
фосфор (Р)	1,4–2,3	ммоль	1,50	1,49
ЩФ	до 200	ед/л	26	32
билирубин	до 8,5	мкмоль	3,8	4,9
триглицериды	0,17–0,5	ммоль	0,14	0,17

У лактирующих новотельных коров черно-пестрой породы, получавших в изученный период экструдированный комбикорм-концентрат, отмечено повышенное содержание **общего белка** крови по сравнению с контрольными животными, получавшими в составе основного рациона комбикорм-концентрат, где зерновая часть была представлена в виде дробленки, в среднем на 31%, 84,0 г/л, и достигло физиологической нормы против 64,1 г/л.

Среди различных ферментов, связанных с обменом аминокислот и белков, особый интерес представляют **аспартатаминотрансфераза (АСТ)** и **аланинаминотрансфераза (АЛТ)**. Исследованиями установлена положительная корреляция удоя с активностью ферментов крови АСТ и АЛТ. Содержание АСТ в крови коров опытной группы увеличилось на 40%, 112,6 ед/л против 80,3 ед/л в контрольной группе, а содержание АЛТ увеличилось на 15%, 35,7 ед/л против 31,1 ед/л. Это в определенной степени указывает на более напряженный обмен белков и усиленное их использование животными опытной группы, получавшими в составе основного рациона экструдированный комбикорм-концентрат.

Также произошло увеличение в сыворотке крови опытных животных фермента **ГГТ (гамма-глутамилтрансфераза)** – 27,3 ед/л против 23,2 ед/л (на 18%), что говорит об усилении обменных процессов в печени.

Содержание **мочевины** в крови контрольной и опытной групп животных находилось в пределах физиологической нормы – 4,9 ммоль/л и 5,3 ммоль/л.

Креатинин – вещество, которое играет важную роль в энергетическом обмене мышечной и других тканей. Содержание креатинина в сыворотке крови контрольных коров составило 82,5 ммоль/л, а у опытных животных 115,0 ммоль/л, что на 39% выше. Данные показатели не выходили за пределы физиологической нормы.

Улучшились биохимические показатели крови у животных опытной группы, характеризующие состояние углеводно-жирового обмена (**глюкоза, триглицериды**). Содержание глюкозы у коров опытной группы в среднем увеличилось на 20%, 4,2 ммоль/л против 3,5 ммоль/л в контрольной группе.

Триглицериды – нейтральные жиры, находящиеся в плазме крови, важный показатель липидного обмена. Содержание триглицеридов у коров опытной группы увеличилось на 21% и достигло физиологической нормы, 0,17 ммоль/л против 0,14 ммоль/л в контроле.

Билирубин показывает, как работает печень. Содержание билирубина в сыворотке крови у животных контрольной и опытной групп находилось в пределах физиологической нормы: 3,8 ммоль/л в контроле и 4,9 ммоль/л в опыте, что на 29% выше.

Используемый в кормлении новотельных коров экструдированный комбикорм-концентрат оказал влияние на изменение активности **щелочной фосфатазы** и содержания **общего кальция** в крови. Активность щелочной фосфатазы увеличилась на 23%, 32 ед/л в опытной группе против 26 ед/л в контрольной. Содержание общего кальция в сыворотке крови у коров опытной группы увеличилось в среднем на 22% и практически приблизилось к физиологической норме 2,30 ммоль/л, против 1,88 ммоль/л в контрольной группе.

Содержание **неорганического фосфора** в крови контрольных и опытных животных находилось в пределах физиологической нормы и было практически одинаковым: 1,50 ммоль/л и 1,49 ммоль/л соответственно.

V. Исследования в ЗАО «Константиново» Пензенского района Пензенской области

Цель и задачи исследований.

В сравнительном аспекте в условиях ЗАО «Константиново» Пензенского района Пензенской области показать эффективность и экономическую целесообразность использования экструдированных кормов в кормлении новотельных коров голштинизированной черно-пестрой породы при раздое.

В задачи исследований входит определение влияния экструдированных кормов на увеличение молочной продуктивности коров, качество молока и на экономическую эффективность.

Схема и методика исследований.

Для решения поставленных задач проведен научно-хозяйственный опыт на 40 головах коров черно-пестрой породы (20 голов контрольная группа и 20 голов опытная группа).

Научно-хозяйственный опыт провели по следующей схеме.

Схема научно-хозяйственного опыта

Период опыта	Группа	Количество животных, голов	Схема кормления
главный	контрольная	20	в составе ОР: сенаж разнотравный, силос кукурузный, концентрат КК-61-137
	опытная	20	в составе ОР: сенаж разнотравный, силос кукурузный, экструдированный корм КК-61-138

Подготовка, смешивание, кратность раздачи кормов и нормирование суточного кормления осуществлялось по технологии производства, принятой в ЗАО «Константиново». Срок проведения опыта – 26 календарных дней. Учет молочной продуктивности проводили по данным контрольных доений по программе «Вестфалия Сэрдж», по каждой голове на календарный день в контрольной и опытной группах. Доступ животных к воде и поваренной соли – свободный.

Питательность комбикормов-концентратов для дойных коров представлена в таблице 1.

Таблица 1. Рецепты комбикормов – концентратов для дойных коров в стойловый период

Компонент	Рецепты комбикорма	
	контрольный	экспериментальный
	КК-61-137	КК-61-138
пшеница экструдированная, %		20,0
ячмень, %	47,5	
ячмень экструдированный, %		34,0
кукуруза, %	17,0	
горох, %	9,0	

Компонент	Рецепты комбикорма	
	контрольный	экспериментальный
	КК-61-137	КК-61-138
горох экструдированный, %		10,0
соя полножирная экструдированная, %		7,0
жмых подсолнечный, %	20,0	13,0
мука мясокостная, %		3,0
дрожжи кормовые, %	3,0	9,0
трикальций фосфат, %	1,5	
соль поваренная, %		1,0
монокальцийфосфат, %		1,0
мел кормовой, %		1,0
известняковая мука, %	1,0	
П60-1 Для молочных коров		1,0
Итого	100	100
в 1 кг комбикорма содержится:		
ЭКЕ	1,14	1,10
обменной энергии, МДж	11,4	11,0
сухого вещества, г	875,2	882,7
сырого протеина, г	170,3	195,7
переваримого протеина, г	132,6	156,3
сырого жира, г	55,5	53,7
сырой клетчатки, г	69,7	61,7
лизин, г	7,1	9,6
метионин + цистин	5,8	5,7
безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ), г	584,1	452,9
сахара, г	30,4	78,0
кальция, г	9,8	9,8
фосфора, г	6,2	8,4
NaCl	1,4	11,9
Цена комбикормов-концентратов, руб/кг	11,86	15,13

Фактическое потребление кормов в главный период опыта представлено в табл. 2.

Таблица 2. Фактическое потребление кормов дойными коровами и питательность рационов в главный период опыта (на голову/сут)

Показатель	Ед. изм.	Группа	
		контроль-ная	опытная
свекловичная патока	кг	1,5	1,5
сенаж разнотравный	кг	11,0	11,0
силос кукурузный	кг	20,0	20,0
солома ячменная	кг	1,0	
КК-61-137, производства ЗАО «Константиново»	кг	10,7	
КК-61-138 экструдированный производства ИП В.А. Синякова	кг		10,0
в рационе содержится:			
ЭКЕ		22,4	21,6
обменной энергии	МДж	224,0	216,3
сухого вещества	кг	22,13	19,76
сырого протеина	г	2934	3020
переваримого протеина	г	2015	2196
РП	г	2226	2154
НРП	г	587	566
сырого жира	г	932	857
сырой клетчатки	г	4262	3797
крахмала	г	4348	2214
сахара	г	1351	1751
кальция	г	172	162
фосфора	г	84	101
NaCl	г	вволю	
Цена рациона	руб.	168,0	192,0

Практически при одинаковом потреблении основных питательных веществ из суточного рациона контрольной и опытной групп получили следующую продуктивность (табл. 3).

**Таблица 3. Молочная продуктивность подопытных коров в
главный период опыта (n = 20)**

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
суточный удой фактической жирности, кг (начало опыта)	22,25	22,27
суточный удой фактической жирности, кг (конец опыта)	19,74	25,51
разница, ± (кг)		+5,77
содержание жира в молоке, % (начало опыта)	3,48	3,48
содержание жира в молоке, % (конец опыта)	3,48	3,48
разница, ± (%)	0,0	0,0
суточное количество молочного жира, г (начало опыта)	774	775
суточное количество молочного жира, г (конец опыта)	686	888
разница, ± (г)		+202
содержание белка в молоке, % (начало опыта)	3,00	3,00
содержание белка в молоке, % (конец опыта)	3,00	3,00
разница, ± (%)	0,0	0,0
суточное количество молочного белка, г (начало опыта)	668	668
суточное количество молочного белка, г (конец опыта)	592	765
разница, ± (г)		+173

В главный период опыта при кормлении животных разными комби-кормами-конcentратами показатели молочной продуктивности имели некоторые различия при одинаковом содержании жира и белка в молоке. Так, по сравнению с контрольной группой, в опытной группе увеличился среднесуточный удой на одну голову на 3,1 кг, жирность молока в обеих группах на конец опыта составила 3,48%, но за счет увеличения продуктивности суточное количество молочного жира в опытной группе увеличилось на 202 г на голову.

Количество молочного белка в обеих группах на конец опыта составила 3,00%, но за счет увеличения продуктивности суточное количество молочного белка в опытной группе увеличилось на 173 г на голову.

Экономическая эффективность использования в рационе новотельных коров экструдированного комбикорма-концентрата КК-61-138 представлена в таблице 4.

Таблица 4. Эффективность использования в рационе новотельных коров экструдированного комбикорма-концентрата КК-61-138 (в расчете на 1 голову) (n = 20)

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
период кормления, суток	26	26
суточный объем рациона, кг	44,2	42,5
потреблено всех видов кормов, ц	11,49	11,05
стоимость потребленных кормов, руб.	168x26=4368	192x26=4992
надоено молока за главный период опыта, ц	5,51	6,32
выручка от реализации молока, с учетом дотации (2,5 руб/кг), руб. (1 ц = 1850 руб)	1377,5+10193,5=11571	1580+11692=13272
затраты средств, руб.:		
– на 1 голову	590+4368=4958	590+4992=5582
– на 1 ц молока	793	790
получено прибыли, руб., на 1 голову	6613	7690
доход, руб., ±		+1077

* цены на сырье и продукцию 2015 года.

VI. Исследования в КФХ «Подосинников», п. Сухая Балка Тацинского района Ростовской области

Цель и задачи исследований.

В сравнительном аспекте в условиях КФХ «Подосинников» (п. Сухая Балка Тацинского района Ростовской области) показать эффективность и экономическую целесообразность использования экструдированных кормов в кормлении бычков черно-пестрой породы на откорме.

В задачи исследований входит определение влияния белково-экструдированных кормов на увеличение валового прироста, среднесуточного привеса и на экономическую эффективность.

Схема и методика исследований.

Для решения поставленных задач проведен научно-хозяйственный опыт на 24 головах бычков черно-пестрой породы (12 голов контрольная группа и 12 голов опытная группа).

Научно-хозяйственный опыт провели по следующей схеме.

Схема научно-хозяйственного опыта.

Период опыта	Группа	Количество животных, голов	Схема кормления
главный	контрольная	12	основной рацион: сено (эспарцет, луговое и суданская трава), зерносмесь (пшеница 20%, кукуруза 7%, овес 20%, ячмень 53%)
	опытная	12	основной рацион: сено (эспарцет, луговое и суданская трава), экструдированный корм

Подготовка, смешивание, кратность раздачи кормов и нормирование суточного кормления осуществлялось по технологии КФХ «Подосинников». Срок проведения опыта – 45 календарных дней. Учет мясной продуктивности проводили в начале и в конце опыта по данным индивидуального взвешивания на весах. Доступ животных к воде – свободный. Результаты взвешивания бычков черно-пестрой породы представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Контрольная группа

№	Номер животного	Вес при постановке на опыт	Вес при снятии с опыта
1	10	80	107
2	12	72	100
3	13	85	112
4	18	83	109
5	7	77	104
6	90	82	110
7	83	80	107
8	120	82	109
9	11	79	105
10	16	80	107
11	17	83	110

№	Номер животного	Вес при постановке на опыт	Вес при снятии с опыта
12	15	77	104
общий вес, кг		960	1284
средний вес 1 головы, кг		80,0	107,0

Таблица 2. Опытная группа

№	Номер животного	Вес при постановке на опыт	Вес при снятии с опыта
1	7614	85	130
2	1213	80	125
3	1428	83	119
4	7618	75	121
5	2710	83	128
6	3012	80	121
7	1008	80	121
8	123	77	121
9	16	79	124
10	13	82	121
11	4	81	126
12	5	84	128
общий вес, кг		969	1485
средний вес 1 головы, кг		80,75	123,75

Фактическое потребление кормов в период опыта представлено в таблице 3.

Таблица 3. Фактическое потребление кормов бычками на откорме и питательность рационов в период опыта (на голову/сутки)

Показатель	Ед. изм.	Группа	
		контрольная	опытная
сено эспарцет, луговое и суданка	кг	1,2	1,2
зерносмесь	кг	2,2	
экструдированный корм	кг		1,9

Показатель	Ед. изм.	Группа	
		контрольная	опытная
в рационе содержится:			
ЭКЕ		3,44	3,13
обменной энергии	МДж	34,4	31,3
сухого вещества	кг	2,92	2,66
сырого протеина	г	413	508
переваримого протеина	г	299	399
РП	г	314	335
НРП	г	99	124
сырого жира	г	88	94
сырой клетчатки	г	416	393
крахмала	г	1069	441
сахара	г	75	182
кальция	г	15	28
фосфора	г	10	18
NaCl	г	2	19
Цена рациона	руб.	17,6	49,2

Больших отличий по питательным веществам рационов контрольной и опытной групп не наблюдалось.

Экономическая эффективность использования в рационе бычков на откорме экструдированного корма представлена в таблице 4.

Таблица 4. Эффективность использования в рационе бычков на откорме экструдированного корма (в расчете на 1 голову)

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
период кормления, суток	45	45
суточный объем рациона, кг	3,4	3,1
потреблено всех видов кормов, ц	1,53	1,39
стоимость потребленных кормов, руб.	794	2205
средний вес при постановке на опыт, кг	80,0	80,75
средний вес при снятии с опыта, кг	107,0	123,75
валовый прирост, кг	27	43

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
среднесуточный привес, г	600	956
затраты корма на 1 кг прироста, кг	5,67	3,23
реализационная цена 1 кг живой массы, руб.	245	245
выручено от реализации, руб.	107х245=26215	123,75х245=30319
получено прибыли, руб., на 1 голову	26215– 794=25421	30319–2205=28114
дополнительный доход, руб., ±		+2693

* цены на сырье и продукцию 2016 года.

Расчеты, приведенные в таблице 6, показывают, что несмотря на увеличение затрат на 1 голову, наиболее эффективно включать в состав рациона кормления бычков на откорме экструдированный корм. Такое кормление положительно отразилось на мясной продуктивности и соответственно на выручке от реализации выращенного поголовья. Дополнительный доход за период опыта (45 дней) в опытной группе составил 2 693 рублей на 1 голову и 32 316 рублей на 12 голов.

VII. Исследования в ООО «Дон-Агро» Ростовской области

Цель и задачи исследований.

В сравнительном аспекте в условиях ООО «Дон-Агро» Ростовской области показать эффективность и экономическую целесообразность использования экструдированных кормов в кормлении телочек голшти-низированной черно-пестрой породы на выращивании.

В задачи исследований входит определение влияния экструдированных комбикормов-концентратов на увеличение валового прироста, среднесуточного привеса и на экономическую эффективность.

Схема и методика исследований.

Для решения поставленных задач проведен научно-хозяйственный опыт на 169 головах телочек голштинизированной черно-пестрой породы (50 голов контрольная группа, 63 головы I опытная группа и 56 голов II опытная группа).

Научно-хозяйственный опыт провели по следующей схеме.

Схема научно-хозяйственного опыта

Период опыта	Группа	Количество животных, голов	Схема кормления
уравни- тельный период	кон- трольная	50	молозиво, молоко и премиальный стартер «Кальвофит Люкс» по схеме ООО «Мустанг Технологии Кормле- ния»
	I опыт- ная	63	молозиво, молоко и премиальный стартер «Кальвофит Люкс» по схеме ООО «Мустанг Технологии Кормле- ния»
	II опыт- ная	56	молозиво, молоко и премиальный стартер «Кальвофит Люкс» по схеме ООО «Мустанг Технологии Кормле- ния»
главный	кон- трольная	50	молоко и премиальный стартер «Кальвофит Люкс» по схеме ООО «Му- станг Технологии Кормления»
	I опыт- ная	63	молоко и премиальный стартер «Кальвофит Люкс» плюс стартерный экструдированный комбикорм КК-62
	II опыт- ная	56	молоко и стартерный экструдирован- ный комбикорм КК-62

Схема кормления телочек представлена в таблице 1.

Таблица 1. Схема кормления телочек (в среднем на 1 голову в день)

Возраст	Группа					
	контрольная		I опытная		II опытная	
	молоко, литров в день	стартер «Кальвофит Люкс», г	молоко, литров в день	стартер «Кальвофит Люкс», г, + КК-62, г	молоко, литров в день	экструдированный комбикорм КК-62, г
3-я неделя	5	300	5	220+80	5	300
4-я неделя	5	400	5	290+110	5	400
5-я неделя	5	600	5	440+160	5	600
6-я неделя (5 дней)	5	672	5	447+165	5	605
Итого	130	12460	130	12159	130	12125

Питательность стартовых комбикормов КК-2 и Кальвофит Люкс представлена в таблице 2.

Таблица 2. Питательность стартовых комбикормов

Показатели	Ед. изм.	КК-62	Кальвофит Люкс
О.Э.	МДж	11,7	12,5
сырой протеин	г	203	200
сырая зола	г	60	75
крахмал	г	216	350
сахар	г	90	80
крахмал + сахар	г	306	430
сырой жир	г	45	55
сырая клетчатка	г	67	58
лизин	г	10,5	9
метионин	г	2,9	2,6
витамины			
витамин А	ИЕ	10000	20000
витамин D	ИЕ	2000	3300
витамин Е	мг	20	30
макро- и микроэлементы			
кальций	г	8,5	8
медь	мг	5	15
фосфор	г	7,5	6
цинк	мг	60	60
натрий	г	1,6	3
марганец	мг	10	35
калий	г	9,6	9
йод	мг	0,5	1
магний	г	2,2	3
кобальт	мг	0,5	1,2
сера	г	1,5	2
селен	мг	0,2	0,5
железо	мг	150	100

Состав премиального стартера «Кальвофит Люкс»: зерновые, соевый шрот, подсолнечный/рапсовый защищенный шрот, льняное семя, витаминно-минеральная смесь, аминокислоты, соль, бактерицидный комплекс.

Состав экструдированного стартового комбикорма КК-62: зерновые, отруби пшеничные, жмыхи соевый и подсолнечный, мука мясокостная, дрожжи кормовые, соль, монокальцийфосфат, мел, премикс П61-1.

Подготовка, смешивание, кратность раздачи кормов и нормирование суточного кормления осуществлялось по технологии ООО «Мустанг Технологии Кормления» и по технологии ООО «Дон-Агро». Срок проведения опыта – 26 календарных дней. Учет мясной продуктивности проводили в начале и в конце опыта по данным группового взвешивания на весах. Доступ животных к воде – свободный. Фактическое потребление кормов в период опыта представлено в таблице 3.

Таблица 3. Фактическое потребление кормов телочками на выращивании и питательность рационов в период опыта (на голову/сутки)

Показатель	Ед. изм.	Группа		
		контрольная	I опытная	II опытная
премиальный стартер «Кальвофит Люкс»	кг	0,480	0,368	
экструдированный стартер КК-62	кг		0,100	0,466
в рационе содержится:				
О.Э.	МДж	6,0	5,9	5,6
сырой протеин	г	96,00	96,32	97,54
сырой жир	г	26,40	25,36	21,41
сырая клетчатка	г	27,84	28,75	32,21
крахмал	г	168,00	154,60	103,68
сахар	г	38,40	39,38	43,10
Ca	г	3,84	3,89	4,08
P	г	2,88	3,03	3,60
K	г	4,32	4,38	4,61
Mg	г	1,44	1,36	1,06
S	г	0,96	0,91	0,72
Цена рациона	руб	20,64	20,12	18,41

Больших отличий по питательным веществам рационов контрольной и опытных групп не наблюдалось.

Результаты выращивания телят в молочный период представлены в табл. 4.

Таблица 4. Результаты выращивания телят в молочный период

Показатели	Ед. изм.	Группа		
		контрольная	I опытная	II опытная
количество	гол.	50	63	56
общий вес	кг	1650	1953	1792
живая масса при постановке на опыт 1 головы	кг	33	31	32
через 26 дней учетного периода:				
– общий вес	кг	2650	3213	3584
– живая масса 1 гол.	кг	53	51	64
общий прирост	кг	1000	1260	1792
среднесуточный прирост	г	769	769	1231
всего комбикорма на группу	кг	623	603+163=766	679
на 1 голову в день	кг	0,480	0,468	0,466
затраты корма на 1 кг прироста	кг	0,623	0,610	0,379

Экономическая эффективность использования экструдированных кормов в кормлении телочек голштинизированной черно-пестрой породы на выращивании представлена в таблице 5.

Таблица 5. Экономическая эффективность использования в рационе телочек на выращивании экструдированного комбикорма-концентрата КК-62 (в расчете на 1 голову)

Показатели	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
живая масса в начале периода, кг	33	31	32
живая масса в конце периода, кг	53	51	64
валовый прирост живой массы, кг	20	20	32

Показатели	Группа		
	кон- трольная	I опытная	II опытная
± к контрольной группе, %			+60
стоимость 1 тонны комбикорма, руб.	43000	43000+39500	39500
израсходовано комбикорма на 1 кг прироста, кг/руб.	0,623	0,610	0,379
± к контрольной группе, %		-2,1	-39,2
стоимость израсходованных кормов рациона на 1 голову, руб.	537	514	479
± к контрольной группе, %		-4,3	-11
реализационная стоимость валового прироста по ценам на молодняк (200 руб. за 1 кг живой массы), руб.	4000	4000	6400
получен доход от реализации за вычетом затрат на корма, руб.	3463	3486	5921
получен дополнительный доход на 1 голову, руб.		23	2458
± к контрольной группе, %		+0,7	+29

* цены на сырье и продукцию 2017 года.

Расчеты, приведенные в таблице 5, показывают, что наиболее эффективно включать в состав рациона телочек голштинизированной черно-пестрой породы на выращивании экструдированный комбикорм-концентрат КК-62. Такое кормление положительно отразилось на мясной продуктивности и соответственно на выручке от реализации выращенного поголовья. Доход за период опыта (26 дней) в опытной группе составил 2 458 рублей на 1 голову и 137 648 рублей на 56 голов.

Заключение

Изначально была поставлена задача найти подход, как повлиять на развитие микрофлоры рубца в том пропорциональном соотношении, в котором она находится в рубцовой жидкости: 60% – целлюлозолитических бактерий, 20% – амилолитических бактерий, 15% – протеолитических бактерий и 5% – простейших и сохранить доминирующее положение целлюлозолитической микрофлоры в сообществе бактерий и простейших. Для этого, чтобы донести до всех видов рубцовой

микрофлоры весь комплекс питательных и биологически активных веществ, необходимо было найти форму кормового продукта, который можно было бы получить за один проход и не допустить при этом денатурации и коагуляции белка, текучести крахмала, сохранить весь комплекс биологически активных и питательных веществ, и был модернизирован экструдер и получена форма экструдированного экспанданта. Имея форму губки, экспандант, попадая в рубец в процессе кормления в составе монокорма или отдельно перед кормлением, всасывает рубцовую жидкость в пропорциональном соотношении бактерий и простейших. На первом этапе были разработаны стандартные комбикорма-концентраты с включением в состав зерновых и зернобобовых ингредиентов, белков растительного происхождения (отруби, шрота, жмыхи), белков животного происхождения (рыбная и мясокостная мука), белков микробиологического синтеза (кормовые дрожжи), минеральных ингредиентов (мел, известняковая мука, монокальцийфосфат) и премиксов, которые подвергались экструзии.

Исследования, проведенные в ЗАО «Луначарск», показали, что молочные коровы как в опытной, так и в контрольной группах, были сформированы в период раздоя, во второй месяц лактации. На силосно-сенажно-концентратном типе кормления, с небольшим вводом люцернового сена, у коров наблюдался скрытый и явный ацидоз. Через одну неделю, без использования энергетических добавок (глюкоза, пропиленгликоль и др.), кормление экструдированным экспандантом в составе основного рациона позволило вывести молочных коров из ацидозного состояния, что привело к увеличению суточного надоя молока у опытных коров до конца месяца в среднем на 3,5 кг на одну голову (с 28,5 кг до 32 кг) по данным ежесуточного надоя по группе и по данным контрольных доений.

Продуктивность молочных коров обусловлена и неразрывно связана с интенсивным течением всех видов обмена веществ в их органах и системах, с напряженной функциональной деятельностью этих органов. Наиболее объективным и достоверным для состояния здоровья животных является определение лабораторными методами биохимических показателей крови.

Результаты биохимических исследований сыворотки крови контрольной и опытной групп показали правильность нового подхода в кормлении молочных коров.

Исследования, проведенные в ЗАО «Константиново», показали, что молочные коровы как в опытной, так и в контрольной группах, были сформированы в период раздоя, в третий месяц лактации. Кормление проходило на силосно-сенажно-концентратном типе кормления, с небольшим вводом соломы в контрольной группе. В связи с тем, что хозяйство при привязном содержании животных не имело выгульных

площадок, молочные коровы круглосуточно находились в коровниках. Не имея принудительной вентиляции, только при открытых воротах температура воздуха в дневное время суток держалась на уровне 28–30°C. За период опыта надой на молочную корову в контрольной группе снижался с 22,25 кг и на конец опыта составил 19,74 кг в среднем на одну голову. Животные опытной группы за период опыта увеличили продуктивность с 22,27 кг и на конец эксперимента надой на молочную корову в среднем составил 25,51 кг. Результаты эксперимента дают основание предположить, что использование в кормлении молочных коров экструдированного экспанданта и возможности в начальный период кормления нарастить микрофлору рубца позволило повысить уровень естественной резистентности животных и усилить иммунитет животных.

Исследования, проведенные в КФХ «Подосинников» на откорме бычков черно-пестрой породы, показали, что за период опыта в 45 учетных дней среднесуточный привес в контрольной группе составил 600 г в среднем на одну голову, а в опытной, где кормили экструдированным экспандантом, среднесуточный привес составил 956 г в среднем на голову. При практически одинаковой питательности основного рациона в контрольной и опытной группах разница по среднесуточному привесу составила 59%. Считаем, что кормление бычков черно-пестрой породы на откорме экструдированным экспандантом позволило нарастить микрофлору рубца, что позволило более интенсивно использовать основной рацион, в частности, сено.

Исследования были проведены в ООО «Дон-Агро» Ростовской области на телочках голштинизированной черно-пестрой породы в молочный период. Кормление стартового экструдированного экспанданта было проведено в сравнении с премиальным стартером «Кальвофит Люкс» производства ООО «Мустанг Технологии Кормления». За период опыта среднесуточный привес с использованием стартового экструдированного экспанданта составил 1231 г, а среднесуточный привес с использованием премиального стартера «Кальвофит Люкс» – 769 г на одну голову. Объяснить такие показатели во второй опытной группе пока не можем. Замена премиального стартера «Кальвофит Люкс» стартовым экструдированным экспандантом в количестве 21% в первой опытной группе не повлияло на производственные показатели. Причиной считаем необходимость определенного количественного потребления стартового экструдированного экспанданта. Данные вопросы будут решены в дальнейших исследованиях.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ



Государственное бюджетное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Самара – аграрная региональная информационная система»
(ГБУ ДПО «Самара – АРИС»)

Контакты:

443109, г. Самара, ул. Metallургическая, 92

(846) 250-50-91, 337-27-33

E-mail: samara-aris@mail.ru

Сайт: agro-inform.ru