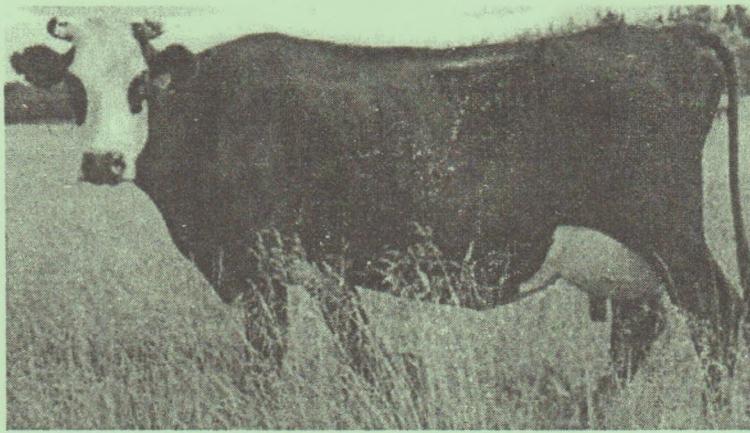


636.22/28.084
У-46

УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ
КОРМЛЕНИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ
КОРОВ ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ
НА ОСНОВЕ ОПТИМАЛЬНЫХ УРОВНЕЙ
ФРАКЦИЙ НЕЙТРАЛЬНО-ДЕТЕРГЕНТНОЙ (НДК)
И КИСЛОТНО-ДЕТЕРГЕНТНОЙ (КДК)
КЛЕТЧАТКИ И ПРИМЕНЕНИЕ ЖМЫХА
РАСТОРОПШИ В КАЧЕСТВЕ БИОЛОГИЧЕСКИ
АКТИВНОЙ ДОБАВКИ В РАЦИОНАХ



ЯРОСЛАВЛЬ 2016

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА
ФГБНУ ЯрНИИЖК

**ФГБНУ «Ярославский научно-исследовательский
институт животноводства и кормопроизводства»**

**УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ
КОРМЛЕНИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ
КОРОВ ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ
НА ОСНОВЕ ОПТИМАЛЬНЫХ УРОВНЕЙ
ФРАКЦИЙ НЕЙТРАЛЬНО-ДЕТЕРГЕНТНОЙ (НДК)
И КИСЛОТНО-ДЕТЕРГЕНТНОЙ (КДК)
КЛЕТЧАТКИ И ПРИМЕНЕНИЕ ЖМЫХА
РАСТОРОПШИ В КАЧЕСТВЕ БИОЛОГИЧЕСКИ
АКТИВНОЙ ДОБАВКИ В РАЦИОНАХ**

**Ярославль
Издательский дом ЯГТУ
2016**

**Библиотека
ФГБНУ ЯНИИЖХ**

УДК 636.22/28.084.523

ББК 46.4

У76

Усовершенствованная технология разработана в отделе технологии скотоводства ФГБНУ ЯрНИИЖК кандидатом сельскохозяйственных наук В.В. Танифой, кандидатом сельскохозяйственных наук Н.С. Муратовой, доктором биологических наук Ю.Я. Кравайнисом, кандидатом ветеринарных наук Р.С. Кравайне, научными сотрудниками: В.И. Муратовым, В.Л. Лукичёвым, Н.В. Красавиной, Л.А.Шубиной, И.В. Кочетковой.

У76 Усовершенствованная технология кормления высокопродуктивных коров ярославской породы на основе оптимальных уровней фракций нейтрально-детергентной (НДК) и кислотно-детергентной (КДК) клетчатки и применение жмыха расторопши в качестве биологически активной добавки в рационах / В.В. Танифа, Н.С. Му-ратова, Ю.Я. Кра-вайнис, Р.С. Кравайне, В.И. Муратов, В.Л. Лукичёв, Н.В. Красавина, Л.А.Шубина, И.В. Кочеткова. – Ярославль: Издат. дом ЯГТУ, 2016. – 44 с.

ISBN 978-5-9914-0582-9

В основу усовершенствованной технологии положены исследования отдела технологии скотоводства ФГБНУ ЯрНИИЖК и опыт работы в хозяйствах Ярославской области в течение ряда лет.

Предназначена для зооветспециалистов хозяйств молочного направления и научных работников.

УДК 636.22/28.084.523

ББК 46.4

Одобрена учёным советом ФГБНУ ЯрНИИЖК
(протокол № 7 от 22. 12. 2016 г.)

Рецензент: Р.В. Тамарова, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО «Ярославская ГСХА», заслуженный работник сельского хозяйства.

ISBN 978-5-9914-0582-9

© ФГБНУ ЯрНИИЖК, 2016.

ВВЕДЕНИЕ (часть первая)

Усовершенствованная технология кормления высокопродуктивных коров ярославской породы на основе оптимальных уровней фракций нейтрально-детергентной (НДК) и кислотно-детергентной (КДК) клетчаток

Основным фактором, определяющим уровень молочной продуктивности животных, выступает энергия, содержащаяся в кормах. Её источником и важным компонентом растительных кормов являются углеводы, которые делятся на структурные (целлюлоза, гемицеллюлоза и лигнин) и неструктурные (сахара, крахмал).

Преимущество жвачных животных перед моногастрическими состоит в их способности перерабатывать и усваивать большое количество клетчатки грубых кормов, преобразуя её в животноводческую продукцию. При уменьшении доли длинноволокнистой клетчатки ниже 12%, общей клетчатки ниже 16% от сухого вещества рациона нарушается рубцовое пищеварение, развивается ацидоз, угнетаются защитные силы организма [1].

Разработка эффективной системы оценки питательности кормов предъявляет новые требования к химическому анализу кормов. Нормирование и определение потребностей в традиционных системах питания производится в сырых и переваримых питательных веществах органической части рациона – протеине, клетчатки, сахаре, крахмале, жире. В то же время установлено, что этот круг показателей явно недостаточен и позволяет определить в грубых кормах только 60%, а в концентрированных до 80% фактического содержания органических веществ. Такое положение объясняется в основном тем, что широко используемые методы определения показателя «сырая клетчатка» далеко не полностью выявляют количество структурных полисахаридов. Этими методами определяется лишь часть целлюлозы и лигнина, а более 50% структурных углеводов в виде целлюлозы и гемицеллюлозы, остаются не учтеными. Вместе с тем известны и сравнительно хорошо работают методы анализа кормов с применением нейтральных и кислых детергентов, позволяющих фракционировать и определять количество структурных полисахаридов корма [2].

Показатели нейтрально-детергентной (НДК) и кислотно-детергентной (КДК) клетчатки позволяют объективно оценить содержание структурных углеводов в любом корме. Оптимальное содержание клетчатки стимулирует работу всего желудочно-кишечного тракта, вызывает сокращение рубца, во время которой со слюной в рубец поступает большое количество бикарбоната натрия, что является профилактическим средством развития ацидоза рубца.

Развитию ацидоза чаще подвержены высокопродуктивные коровы, получающие с рационом высокие дозы концентратов, богатых крахмалом. Крахмал в рубце ферментируется микроорганизмами с образованием молочной кислоты, при этом pH рубца снижается ниже 6. Целлюлозолитические бактерии очень чувствительны к подкислению среды, их численность уменьшается, при этом снижается способность желудочно-кишечного тракта переваривать клетчатку. Снижение содержания клетчатки ниже 15%, НДК – ниже 28% от сухого вещества рациона сопровождается нарушением процессов пищеварения, изменением соотношения ЛЖК, снижением жира в молоке. При низком содержании НДК в рационе в рубце не создается «мат» из частиц грубого корма, при этом и сам корм быстрее эвакуируется из рубца, микроорганизмы не успевают подвергнуть его своему воздействию. Переваримость сухого, органического вещества, протеина, жиров, углеводов снижается. У животных мы наблюдаем жидкий кал, находим в нем не переваренное зерно, частицы грубого корма. Со снижением переваримости питательных веществ продуктивность животных падает.

При избыточном содержании клетчатки в рационе (более 24% от сухого вещества, НДК более 40%) объемистые корма занимают слишком большое место в объеме рубца, дольше 8 часов задерживаются в нем и снижают потребление новых порций корма. Клетчатка медленнее переваривается в желудочно-кишечном тракте, чем белок, жир, сахар, крахмал, дольше задерживается в рубце, снижая потребление сухого вещества, а с ним и питательных веществ, необходимых для синтеза молока. При избытке клетчатки в рационе мы также наблюдаем потерю молочной продуктивности.

Для сохранения здоровья коров, получения высокой молочной продуктивности, нормальной воспроизводительной функции необходимо оптимальное содержание НДК, КДК в рационах. Поэтому определение оптимального уровня содержания НДК, КДК в силосно-концентратных рационах кормления высокопродуктивных коров ярославской породы представляет несомненный интерес.

1. ЗНАЧЕНИЕ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ ВЕГЕТАТИВНЫХ КОРМОВ В ПОВЫШЕНИИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ. ТРЕБОВАНИЯ К КОРМАМ

Недостаток кормов и низкое их качество являются основными причинами невысокой молочной продуктивности коров, увеличивающими расход кормов на единицу животноводческой продукции и повышающими её себестоимость. Чем выше питательность корма, тем выше его способность удовлетворять потребность животного в питании. Поскольку потребность в питании напрямую связана с продуктивностью животных, то, чем выше питательность корма, тем больше продукции будет произведено, что является одной из основных задач в животноводстве [3].

С повышением продуктивности животных, которая наблюдается на протяжении последних лет в племенных хозяйствах Ярославской области, в том числе в ООО «Новая жизнь» Гаврилов-Ямского района, усиливаются требования к заготовке объемистых кормов (сена, сенажа, силоса, силажа). Требования к качеству травяных и концентрированных кормов для коров с продуктивностью 6,5-7,5 тысяч кг молока в год представлены в таблице 1.

Таблица 1. Требования к качеству травяных и концентрированных кормов для коров с продуктивностью 6500-7500 кг молока в год

Содержание в 1 кг сухого вещества	Корма				
	сено	сенаж	силаж	силос	комбикорм
обменной энергии, МДж	9,1-9,2	9,3-9,6	10,1-10,5	9,5-10,0	11,5-13,0
сырого протеина, %	13,0-15,0	14,0-16,0	13,0-15,0	13,0-15,0	20,0-22,0
клетчатки, %	27,0-30,0	26,0-29,0	28,0-30,0	28,0-31,0	5,0-6,0
сахара, г в 1 кг натурального корма	45,0-55,0	39,0-41,0	20,0-25,0	16,0-18,0	45,0-55,0
каротина, мг в 1 кг натураль- ного корма	27,0-40,0	60,0-65,0	65,0-70,0	70,0-75,0	60,0*

* - витамин А, пересчитанный на каротин

Требования согласно:
ГОСТ Р 55452-2013 Сено и сенаж. Технические условия
ГОСТ Р 55986-2014 Силос из кормовых растений. Общие технические условия

От качества вегетативных кормов зависит и структура их расхода. Основную часть рациона составляют вегетативные корма (сено, силос, силаж), которые скармливаются животным по поедаемости. Концентрированные корма используются как балансирующие добавки, восполняющие недостаток в питательных, минеральных, витаминных веществах.

Мы рекомендуем следующую структуру расхода кормов в зависимости от уровня молочной продуктивности при качестве кормов не ниже 2-го класса (таблица 2).

Таблица 2. Структура расхода кормов в молочном животноводстве
(в % по питательности)

Корма	Способ содержания коров			
	привязный		беспривязный	
	годовой удой, кг			
	6500	7500	6500	7500
Сено, %	5	5	4	4
Силос злаково-бобовый, %	16	13	16	13
Силаж бобово-злаковый, %	15	15	16	16
Силос кукурузный, %	14	14	15	15
Зеленые и пастищные, %	5	5	2	2
Концентраты, %	41	44	42	45
Свекольная патока, %	4	4	5	5
Всего, %	100	100	100	100
Кормовых единиц, ц	63,7	69,8	66,9	73,2
ЭКЕ	7365	8106	7733	8511

Для беспривязного способа содержания животных затраты кормов на производство 1 кг молока увеличиваются на 5-6%.

В ООО «Новая жизнь» Гаврилов-Ямского района хозяйство, где проводились наши научно-хозяйственные опыты и производственная проверка, заготовке кормов уделяется большое внимание. Перед заладкой травы на силос отбираются пробы зеленой массы для опре-

деления в ней влажности, протеина и клетчатки. Большая часть зеленой массы после скашивания провяливается, весь силос закладывается с использованием биологических заквасок (силзак, биотал и др.).

Широко используется в хозяйстве закладка плющенного зерна с консервантом «в рукава» из полимерной пленки, который активно применяется при кормлении коров в транзитный (переходный) период и в раздое. Плющенное зерно, заложенное с консервантом, является хорошим источником энергии и крахмала, распадаемого в тонком отделе кишечника с образованием, в конечном итоге, глюкозы.

В 2015 году хозяйство заложило 21277 тонн зеленой массы на сочные корма, в том числе 14109 тонн (66,3%) силоса, 5881 тонну (27,6%) силажа и 1287 тонн (6,1%) зерносенажа. По качеству 68% заготовленного травяного силоса отвечают требованиям I класса качества, 32% силоса – III класса. 41% заложенного силажа соответствует II классу качества, 59% - III классу, зерносенаж – III классу качества. Весь кукурузный силос (6887 т) отвечает требованиям I класса.

Как видно из приведенных данных, большая часть заготовленных сочных кормов, около 2/3, соответствует требованиям I и II классов качества, то есть обладает продуктивным действием, что способствует росту молочной продуктивности коров и привесов молодняка крупного рогатого скота при сокращении затрат на концентрированные корма. Так, в 2014 году по хозяйству молочная продуктивность в расчете на 1 фуражную корову составила 6700 кг молока, в 2015 году – 7011 кг, в настоящее время надои коров превышают прошлогодний уровень. Привесы молодняка крупного рогатого скота в 2014 году составили в среднем 642 г, в 2015 году – 713 г.

Качественные показатели сочных кормов, составляющих основу рационов кормления животных, следующие: содержание обменной энергии в силосе – 10,96 МДж, силаже – 10,03 МДж, зерносенаже – 8,58 МДж, кукурузном силосе – 10,18 МДж. Концентрация сырого протеина в сухом веществе соответственно 14,24, 11,90, 8,05, 9,28%. Эти показатели питательности сочных кормов свидетельствуют о достаточно хорошей обеспеченности животных основными кормами. На 1 условную голову в 2015 году в хозяйстве заготовлено 67,79 ц кормовых единиц, а затраты кормов на производство 1 ц молока составили 0,97 ц кормовых единиц.

2. ТЕХНОЛОГИЯ КОРМЛЕНИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

2.1. Технология кормления коров в первые 100 дней лактации

Молочная продуктивность животных на 60% зависит от уровня и организации кормления. Первые дни после отела корова находится в родильном отделении и получает в первые 3-7 дней рацион сухостойной коровы перед отелом с добавлением кальциевой подкормки. Через 30-60 минут после отела корове дают выпить энергетический напиток, содержащий 10 л теплой воды со 100 г поваренной соли, 1 кг свекольной патоки и 10 г дрожжей «Прогут». Постоянно следят за состоянием коровы и напряжением вымени. Если оно нарастает, то из рациона полностью исключают концентраты.

Если состояние вымени нормальное, начинают увеличивать количество комбикорма по 0,5 кг через каждые 2-3 дня. Если корова в последние дни перед отелом получала до 3,5 кг концентратов на голову, то после отела с учетом добавки она будет получать не более 6 кг комбикорма в составе кормосмеси и отдельно.

При отсутствии послеродовых осложнений коров из родильного отделения на 10-15 день после отела переводят в цех раздоя, где они получают раздойную кормосмесь с 8-9 кг комбикорма.

Энергия

Селекция молочного скота на высокие удои привела к тому, что способность продуцировать большое количество молока, особенно в начале лактации, не соответствует возможности животных потреблять адекватное количество кормов, чтобы восполнить необходимость в питательных веществах. Аппетит у коров после отела, как правило, снижен. Дефицит энергии и других питательных веществ животные восполняют за счет мобилизации резервов тела (жировых депо). Потеря 1 кг живой массы коров в сутки обеспечивает потребность в энергии для синтеза примерно 9 кг молока. Стремиться нужно к тому, чтобы потери живой массы коров в сутки не превышали 1 кг [4]. Иначе при интенсивной мобилизации жировых запасов тела у коров развиваются кетозы, маститы, болезни конечностей, происходит нарушение воспроизводительной способности, снижение иммунитета и молочной продуктивности.

Основным источником энергии для жвачных животных служат углеводы (сахар, крахмал, клетчатка), которые составляют основу ор-

ганического вещества растительных кормов. Сахар и крахмал относятся к легкопереваримым углеводам, а клетчатка – к структурным. Структурная сырая клетчатка – это часть сырой клетчатки, которая стимулирует сокращение рубца, её наличие определяет жевание и пережевывание пищи. Клетчатка оказывает положительное влияние на ферментативные процессы в рубце, образование уксусной кислоты и содержание жира в молоке.

В этой системе каждому виду корма присваивается свой коэффициент, например: для сена – 1. Это означает, что вся содержащаяся в сене сырая клетчатка является структурной. Для сilage этот коэффициент равен 0,7, а для концентратов – 0. В таблице 3 приводятся коэффициенты для расчета структурной клетчатки [5].

Таблица 3. Коэффициенты для расчета показателя структурной клетчатки

Вид корма	Коэффициент
Солома	1,2
Сено	1,0
Силос из цельных растений зерновых кормов	0,9-0,7
Травяной силос более 50% СВ	1,0
50-35% СВ	0,9-0,8
35-25% СВ	0,7-0,6
Кукурузный силос более 30% СВ	0,7-0,8
30-25% СВ	0,6
Влажный силос	0,2
Силосованная пивная дробина и свекольный жом	0,2

Минимальное количество структурной клетчатки должно составлять 400 г на 100 кг живой массы коровы. Абсолютный минимум – 300 г на 100 кг живой массы, максимум – 500 г. При этом не имеет значения, сколько корова дает молока – это количество ей необходимо в любом случае [5].

В научно-хозяйственных опытах на высокопродуктивных коровах ярославской породы определены оптимальные уровни содержания нейтрально-детергентной (НДК) и кислотно-детергентной (КДК) клетчаток в силосно-концентратных рационах кормления. Для периода раздоя (первые 100 дней после отела) они составляют: НДК – 31-35%, КДК – 19-23%.

Недостаток энергии в организме коров в новотельный период может возникать из-за сниженного потребления сухого вещества. Чтобы побудить корову увеличить потребление сухого вещества, ей

дают вегетативные и концентрированные корма лучшего качества, объемистые корма сдабривают патокой, комбикормом, создают высокую концентрацию энергии в сухом веществе до 10,6-11,0 МДж. Именно в этот период нужны силажи, силос, сенаж I класса качества и высокопитательные концентраты. С целью профилактики развития заболеваний, связанных с недостатком энергии в организме животных, за 2 недели до отела и в первые 40-50 дней после отела, когда быстрый рост удоев молока опережает повышение потребления питательных веществ с кормами, вводят пропиленгликоль (в сухом или жидким виде) или добавки, его содержащие (например, «Ацетон-энергия», «Ковелос-энергия» и другие). В научно-хозяйственном опыте и производственной проверке все коровы получали добавку «Ацетон-энергия» по 300 г на голову за 2 недели до отела и в течение месяца после отела по 500 г на голову в день.

В качестве источника энергии можно использовать «зашищенные» жиры «Бергафат», «Нутракор» и другие.

Протеин

Потребность животных в протеине принято выражать не только в показателях содержания сырого протеина, важно учитывать его качество, то есть растворимость, распадаемость и аминокислотный состав нераспадаемого протеина.

В состав протеина кормов входят различные соединения, растворимые в воде, в солевых и щелочных растворах. Водосолерасторимые фракции протеина быстрее перевариваются и используются микрофлорой рубца (РП – расщепляемый протеин рубца). При недостаточном содержании в кормах протеина, расщепляемого в рубце (РП), снижаются процессы рубцовой ферментации кормов, богатых клетчаткой [6]. Оптимальное количество РП составляет 50-60% от сырого протеина. Быстро расщепляемыми являются протеины зерновых кормов, зеленой массы трав, особенно бобовых, силосов; к медленно растворимым относятся протеины сена, шротов. Сейчас существуют технологии приготовления комбикормов, обработка шротов, жмыхов, в которых протеин защищают от рубцового расщепления экструзией, высокой температурой, микронизацией.

Содержание сырого протеина в рационе периода раздоя должно составлять 16-19%. Этого можно достигнуть при введении высокобелковых источников (жмыхов, шротов, кормовых дрожжей). Но, кроме количественного показателя содержания сырого протеина, важно учитывать его качество, то есть растворимость, распадаемость,

белковый баланс рубца (ББР), белок тонкого кишечника (БТК) и аминокислотный состав нераспадаемого протеина.

Белковый баланс рубца – это разность между расщепляемым в рубце протеином и количеством микробного белка, который по расчету смогут синтезировать микробы, используя содержащуюся в корме энергию.

$$\text{ББР} = \text{РБ} - \text{МБ}, \text{ где}$$

ББР – белковый баланс рубца;

РБ – расщепляемый белок;

МБ – микробный белок.

Белок тонкого кишечника (БТК) показывает количество всасываемых из тонкого кишечника аминокислот и состоит из микробного белка и кормового белка, который минует рубец без расщепления и переваривается в тонком отделе кишечника.

$$\text{БТК} = \text{МБ} + \text{ПБ}, \text{ где}$$

БТК – белок тонкого кишечника;

МБ – микробный белок;

ПБ – проходной белок.

Основная оценка кормового белка – это белок тонкого кишечника. Задачей сбалансированного кормления является обеспечение наиболее эффективного синтеза микробного белка за счет менее ценных азотсодержащих соединений, а наиболее полноценные белки направить непосредственно в кишечник [6].

Сбалансированный рацион для коров первых 100 дней лактации с оптимальным уровнем НДК, КДК, рассчитанный на получение 30 кг молока и примененный для опытных коров в ООО «Новая жизнь», приведен в таблице 4. Фактический удой в среднем на корову в первые 100 дней лактации составил 29,41 кг натурального молока.

Таблица 4. Рацион кормления коров в первые 100 дней лактации с оптимальным уровнем НДК, КДК

Наименование корма	Количество, кг
Сено злаковое	2,0
Зерносенаж	2,7
Силос злаково-бобовый	14,6
Силос кукурузный	11,0
Зерно плющенное	2,0
Комбикорм	8,5
Дробина пивная	4,5
Патока свекольная	1,6

Окончание таблицы 4

Соль поваренная, г	140
В рационе содержится:	
обменной энергии, МДж	233,79
сухого вещества, кг	21,24
сырого протеина, г	3452,51
переваримого протеина, г	2494,68
расщепляемого протеина, г	2013,61
нерасщепляемого протеина, г	1438,90
сырой клетчатки, г	3397,31
нейтрально-детергентной клетчатки, г	7191,39
кислотно-детергентной клетчатки, г	4151,68
крахмала, г	4180,49
сахара, г	1742,89
сырого жира, г	829,21
соли поваренной, г	140,00
кальция, г	152,75
фосфора, г	101,05
магния, г	39,01
калия, г	260,47
серы, г	45,08
железа, мг	3497,21
меди, мг	289,84
цинка, мг	1679,41
марганца, мг	1693,97
каротина, мг	938,26
витамина Д, тыс. МЕ	16,80
витамина Е, мг	880,00
БТК (белок тонкого кишечника), г	2172,83
ББР (белковый баланс рубца), г	57,5
Зоотехническая характеристика рациона:	
% содержания в сухом веществе	
концентрация обменной энергии, МДж	11,01
сырого протеина	16,26
клетчатки	16,00
сырого жира	3,90
нейтрально-детергентной клетчатки (НДК)	33,86
кислотно-детергентной клетчатки (КДК)	19,55
концентратов	41,86
концентратов на 1 кг молока, г	295,57
крахмала	19,69
кальция	0,72
фосфора	0,48
отношение кальция к фосфору	1,51

Из таблицы 4 видим, что рацион был обеспечен высокой концентрацией энергии – 11,01 МДж в сухом веществе, протеином – 16,26%, распадаемость протеина в рубце составляла 58,3%, что обеспечило положительный баланс белка в рубце – 5,75 г и достаточный синтез белка в тонком кишечнике – 2172,83 г. Нормальный уровень НДК, КДК – 33,86 и 19,69% в рационе способствовал слаженной работе желудочно-кишечного тракта, жвачка спустя 2,5-3 часа после кормления наблюдалась у 60% коров.

Все корма в ООО «Новая жизнь» раздаются в составе кормосмеси. Порядок загрузки кормосмесителя «Колнаг» был следующим: сено или солома, силос, зерносенаж, комбикорм, пивная дробина, патока. Смешивание начиналось после загрузки сена, после загрузки патоки оно продолжалось не более 5 минут. Нужно избегать излишне долгого перемешивания кормов в смесителе, т.к. они при этом дополнительно измельчаются и кормосмесь из структурной превращается в «кашу», что приводит к нарушению работы пищеварительного тракта.

2.2. Технология кормления коров после 100 дней лактации

Кормление коров после 100 дня лактации направлено на сохранение достигнутого уровня молочной продуктивности. В этот период у коров наблюдается хороший аппетит и они начинают восстанавливать живую массу, утраченную во время раздоя, упитанность коров увеличивается. В конце раздойного периода в нашем опыте на ярославских коровах упитанность коров составляла от 3,0 до 3,4 баллов вместо 2,4-3,0 в начале раздоя.

Падение надоев в этот период происходит на 6-8% в месяц, вместе с этим уровень концентрированных кормов в рационах снижается, а объемистых кормов – возрастает. Оптимальным содержанием НДК, КДК в рационах этого периода является 32-37, 24-26%. Рационы кормления, рассчитанные на получение 24 и 15 кг молока в сутки, приведены в таблице 5.

Из таблицы 5 следует, что после раздойного периода содержание обменной энергии, сухого вещества, сырого протеина и других питательных веществ в рационах постепенно снижается, а концентрация НДК, КДК – увеличивается, во вторые 100 дней лактации НДК – 37,94%, КДК – 22,18%, в заключительный период – НДК – 40,55%, КДК – 24,28%. В разгар лактации молочная продуктивность коров остается на достаточно высоком уровне 24-25 кг, поэтому кон-

центрация энергии сохраняется достаточно высокая – 10,8 МДж, к концу лактации снижается до 10,5 МДж.

В трети 100 дней лактации при снижении удоев молока важно не перекормить животных, чтобы избежать ожирения. Для этого необходимо контролировать упитанность коров, с тем чтобы она к моменту запуска не превышала 3,6-3,8 балла.

Таблица 5. Рационы кормления коров во вторые и трети 100 дней лактации

Наименование корма	Периоды лактации	
	101-200 дн.	201-305 дн.
	Количество, кг	
Сено злаковое	2,6	2,2
Зерносенаж	2,0	3,8
Силос злаково-бобовый	24,0	24,0
Силос кукурузный	7,7	3,0
Зерно плющенное	2,5	2,0
Комбикорм	6,0	3,5
Дробина пивная	2,0	-
Патока свекольная	1,3	1,0
Соль поваренная, г	123	86
В рационе содержится:		
обменной энергии, МДж	221,18	173,06
сухого вещества, кг	20,50	16,50
сырого протеина, г	3113,71	2303,80
переваримого протеина, г	2198,38	1580,76
расщепляемого протеина, г	1886,81	1434,97
нерасщепляемого протеина, г	1226,90	868,83
сырой клетчатки, г	3816,46	3331,15
нейтрально-детергентной клетчатки (НДК), г	7572,71	6575,20
кислотно-детергентной клетчатки (КДК), г	4956,82	4507,80
крахмала, г	3428,10	2639,57
сахара, г	1562,82	1223,32
сырого жира, г	731,26	549,95
соли поваренной, г	123,00	86,00
кальция, г	151,33	119,48
фосфора, г	88,97	64,45
магния, г	38,07	30,41
калия, г	256,62	207,12
серы, г	36,57	34,31
железа, мг	2789,19	1438,87
меди, мг	238,84	176,03

Окончание таблицы 5

цинка, мг	1296,38	836,20
марганца, мг	1513,09	1170,71
каротина, мг	798,72	545,07
БТК (белок тонкого кишечника), г	1979,51	1484,92
ББР (белковый баланс рубца), г	21,41	-13,84
Зоотехническая характеристика рациона:	% содержания в сухом веществе	
концентрация обменной энергии, МДж	10,79	10,49
сырого протеина	15,19	13,96
клетчатки	18,62	20,19
сырого жира	3,57	3,33
нейтрально-дeterгентной клетчатки (НДК)	36,95	39,85
кислотно-дeterгентной клетчатки (КДК)	24,17	27,32
концентратов	33,74	26,44
концентратов на 1 кг молока, г	288,20	290,81
крахмала	16,72	16,00
кальция	0,74	0,72
фосфора	0,43	0,39
отношение кальция к фосфору	1,74	1,85

При кормлении следует соблюдать определенный режим раздачи кормов, не отклоняясь во времени более чем на 15-20 минут. При нарушениях в режиме кормления животные ведут себя беспокойно и молочная продуктивность снижается на 3-5%. Смена кормов и рационов должна проводиться постепенно, примерно в течение 2-3 недель, чтобы микрофлора рубца сумела приспособиться к новому корму. При завершении скармливания сilage в траншее за 2-3 недели до её окончания следует открыть новую и подмешивать новый силос к старому, со временем заменив им закончившийся. При этом мы устраним срыв пищеварения и потери молочной продуктивности.

2.3. Технология кормления коров в сухостойный период

Продолжительность сухостойного периода обычно составляет 50-60 дней, которые необходимы животным для подготовки к следующей лактации. Потребление сухого вещества в сухостое самое низкое – 1,8-2,0 кг на 100 кг живой массы. Сухостойных коров желательно содержать отдельно от дойных, чтобы правильно организовать их кормление. В нашем опыте коровы после запуска переводились во двор сухостоя, где содержались беспривязно на глубокой соломенной подстилке. Около двора находилась просторная выгульная площадка, оборудованная кормушками и поилками с водой, подогреваемой в

зимнее время. Сено животные получали как в составе кормосмеси, так и отдельно из рулона, установленного в деревянных яслях.

Период сухостоя делят на ранний – от запуска до 3 недель до отела и поздний – последние 3 недели перед отелом.

В раннем сухостое коров кормят умеренно, если они подошли к нему не худыми, максимально используя объемистые корма. Количество кукурузного силоса ограничивают до 8 кг. Для балансирования рациона по сырому протеину и углеводам дают концентрированные корма 1-2 кг. Потребление кальция снижают, исключая минеральные подкормки с его содержанием. Отношение Са к Р должно быть 1,2-1,3 : 1,0.

В таблице 6 приведены примерные рационы кормления сухостойных коров, рассчитанные на получение продуктивности 6,5-7,0 тысячи кг молока, опробованные нами в опыте.

За 3 недели до отела начинается период позднего сухостоя – переходный от умеренного кормления к раздойному после отела. В это время происходит наиболее интенсивный рост плода, поэтому возрастает потребность в энергии и протеине, при этом вместимость желудочно-кишечного тракта уменьшается за счет увеличения матки с плодом. Концентрация энергии в сухом веществе должна быть выше, чем была в раннем сухостое. Количество концентратов в рационе увеличивают до 3-4 кг для развития сосочков рубца и чтобы приблизить кормление к рациону раздоя.

Таблица 6. Рационы кормления сухостойных коров с планируемой продуктивностью 6,5-7,0 тыс. кг молока

Наименование корма	Периоды сухостоя	
	Ранний – 40-45 дн. после запуска	Поздний – за 3 недели до отела
	Количество, кг	
Сено злаковое	3,8	2,0
Зерносенаж	2,0	1,5
Силос злаково-бобовый	19,5	19,5
Силос кукурузный	4,0	4,0
Зерно плющенное	1,0	2,0
Комбикорм	1,1	2,0
Патока свекольная	0,5	0,5
Соль поваренная, г	58	58
В рационе содержится:		
обменной энергии, МДж	114,84	117,69
сухого вещества, кг	11,52	11,19

Окончание таблицы 6

сырого протеина, г	1397,81	1519,15
переваримого протеина, г	900,75	1027,25
расщепляемого протеина, г	865,37	927,53
нерасщепляемого протеина, г	491,55	550,72
сырой клетчатки, г	2883,04	2404,60
нейтрально-детергентной клетчатки (НДК), г	5182,52	4398,20
кислотно-детергентной клетчатки (КДК), г	3506,69	2970,94
крахмала, г	1499,63	1911,55
сахара, г	760,60	656,10
сырого жира, г	292,87	334,40
соли поваренной, г	58,00	58,00
кальция, г	72,23	56,37
фосфора, г	59,86	53,85
магния, г	15,74	16,57
калия, г	162,35	151,75
серы, г	18,05	15,25
железа, мг	2570,01	2415,02
меди, мг	82,72	101,06
цинка, мг	386,93	511,54
марганца, мг	766,5	750,37
каротина, мг	461,39	490,93
БТК (белок тонкого кишечника), г	981,49	1041,09
ББР (белковый баланс рубца), г	-15,37	26,45
Зоотехническая характеристика рациона:	% содержания в сухом веществе	
концентрация обменной энергии, МДж	9,97	10,52
сырого протеина	12,13	13,58
клетчатки	25,03	21,49
сырого жира	2,54	2,99
нейтрально-детергентной клетчатки (НДК)	44,99	39,31
кислотно-детергентной клетчатки (КДК)	30,44	26,55
концентратов	5,12	10,53
кальция	0,63	0,50
фосфора	0,52	0,48
отношение кальция к фосфору	1,20	1,05

Коров за 2-3 недели до отела переводили в родильное отделение с беспривязным содержанием и выгульной площадкой возле двора. Отелы проходили в широких боксах. Кормосмесь позднего сухостоя содержала меньше сена и зерносенажа, доля концентратов увеличилась до 4 кг. За счет этого концентрация энергии в сухом веществе выросла с 9,97 МДж до 10,52 МДж, сырого протеина с 12,13 до 13,58%. Содержание НДК, КДК в раннем сухостое было высоким –

44,99 и 23,44% соответственно, в переходный период снизилось до НДК – 39,31%, КДК – 20,78% (таблица 6).

Воспроизводительные качества коров связаны с упитанностью в сухостойный период. К концу сухостойного периода оптимальная упитанность должна быть в пределах 3,6-3,8 баллов. У жирных коров с оценкой упитанности 4,5-5 баллов будет понижен аппетит из-за интенсивного выделения лептина, снижающего аппетит; на поддержание удоя они будут интенсивно расходовать запасы тела. Это будет вести к кетозам, нарушению функции печени, а в дальнейшем к росту фолликулярных кист, снижению устойчивости к инфекциям [7].

Очень важным моментом в кормлении сухостойных коров является обеспечение их каротином, витамином А, Е, Д, С. Дефицит этих витаминов отрицательно сказывается на показателях воспроизводства и жизнеспособности будущего молодняка. В состав рациона сухостойных коров включали 2% витаминно-минеральной добавки «Превивит-корова 3», а низкое отношение кальция к фосфору (1,1-1,0 : 1) доводили добавкой динатрий фосфат. За две недели до отела коровам скармливали энергетическую добавку «Ацетон-энергия» по 300 г на голову в день, а после отела – по 500 г на голову в течение месяца.

2.4. Молочная продуктивность коров

Молочная продуктивность опытных коров за лактацию, получавших рационы с уровнем НДК – 33,86%, КДК – 19,55% в первые 100 дней, с НДК – 37,94%, КДК – 22,18% в разгар лактации и НДК – 40,55%, КДК – 24,28% при её завершении, представлены в таблице 7.

Таблица 7. Молочная продуктивность опытных коров

Показатели	Период лактации, дни			За всю лактацию
	1-100	101-200	201-282	
Дней лактации	100	100	82	282
Валовый удой натурального молока, кг	2941,69	2275,90	1322,61	6540,20
Среднесуточный удой чист. молока, кг	29,42	22,80	16,10	23,10
Содержание жира, %	4,47	4,66	4,57	4,58
Содержание белка, %	3,16	3,38	3,57	3,31
Среднесуточный удой молока 4%-й жирности, кг	32,88	26,60	18,40	26,40
Количество молочного жира, кг	131,49	106,06	60,44	299,54
Количество молочного белка, кг	92,95	76,93	47,21	216,48

Валовый убой за первые 100 дней лактации в среднем на корову равнялся 2941,7 кг с содержанием жира 4,47%, белка – 3,16%, за вторые 100 дней лактации соответственно 2275,9 кг молока с жиром 4,66%, белком 3,38%, в заключительный период 1322,6 кг молока, 4,57%, 3,57%. Для коров ярославской породы надой 6540 кг за лактацию является достаточно высоким показателем молочной продуктивности. Это свидетельствует о хорошей сбалансированности рационов по основным показателям питательности.

Затраты кормов на производство 1 кг молока по опытным животным за лактацию составили 0,81 кормовую единицу, или 0,93 ЭКЕ, и 0,91 кормовую единицу, или 1,1 ЭКЕ, за весь период опыта.

3. ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ

Оценивая воспроизводительные функции коров, отмечаем – коров в ООО «Новая жизнь» начинают осеменять со второй охоты после отела, поскольку в первую велика вероятность неоплодотворения вследствие отрицательного энергетического баланса и неготовности органов размножения к восстановлению своих функций. В первые 100 дней лактации плодотворно осеменились 57% коров. Всего из 30 коров плодотворно осеменились 29. Воспроизводительные способности опытных коров представлены в таблице 8.

Таблица 8. Воспроизводительные способности опытных коров

Показатели воспроизводительных качеств коров	
Всего отелилось коров, гол.	29
Выход телят, %	93,3
Продолжительность сервис-периода, дней	107
Индекс осеменения на 1 корову	2,6
Отелилось коров без родовспоможения	29
Осложнения после отела: задержание последа, родильный парез, кетоз и другие	2

Воспроизводительные качества коров, приведенные в таблице 8, свидетельствуют о том, что большинство коров не имело осложнений после отела, и следовательно, получало в сухостойный и транзитный периоды полноценное кормление, адекватное их потребностям в питательных веществах на развитие плода, беременности и поддержание жизни.

Большая часть опытных коров благополучно отелилась. У двух коров наблюдалось задержание последа, у остальных 27 опытных коров осложнения после отела отсутствовали.

4. КОНТРОЛЬ ЗА ПОЛНОЦЕННОСТЬЮ ПИТАНИЯ И СОСТОЯНИЕМ ЗДОРОВЬЯ КОРОВ ПО БИОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ КРОВИ И МОЛОКА

Для контроля за полноценностью питания высокопродуктивных коров используют биохимические анализы крови и молока. Недостаток или избыток отдельных элементов рациона, макро- и микроэлементов ведет к нарушениям жизнедеятельности всего организма, которые проявляются в отклонениях показателей крови от нормальных значений. Болезни обмена веществ по распространенности среди животных занимают одно из первых мест, начинаются незаметно, без проявления резких симптомов, и только при длительных дисбалансах в кормлении начинается развитие заболевания.

Нарушения обмена веществ у животных наносят существенный экономический ущерб для хозяйства, который выражается в снижении молочной продуктивности, ранней выбраковке, удлинении сервисного периода, яловости, приводящие к неполной реализации генетического потенциала продуктивности и, нередко, к выбытию животных из стада.

Наибольшее число нарушений обмена веществ происходит за 2-3 недели до отела и в первые 50-60 дней после отела. Поэтому кровь для проведения исследований берут у новотельных коров в 40-60 дней после отела, в середине лактации 150-170 дней лактации, во второй месяц сухостоя.

Для оценки сбалансированности рационов по энергии определяют уровень глюкозы и кетоновых тел. Глюкоза является источником энергии практически для всех жизненно необходимых физиологических процессов. При ее недостатке организм животных стремится компенсировать дефицит энергии путем расходования жира тела с образованием жирных кислот. В результате их усвоения в организме происходит образование избыточного количества кетоновых тел. Накопление их в крови нарушает кислотно-щелочное равновесие, снижает щелочной резерв, ведет к развитию дистрофических изменений в печени, почках, сердце, нарушению минерального обмена и снижению продуктивности. Предупредить развитие заболеваний по такому сценарию поможет контроль и корректировка рационов по концентрации энергии в сухом веществе (6).

Параметры содержания глюкозы и кетоновых тел по периодам лактации представлены в таблице 9 (6).

Таблица 9. Параметры содержания глюкозы и кетоновых тел у высокопродуктивных коров в зависимости от продуктивности и периода лактации

Период лактации	Уровень продуктивности, тыс. кг в год			
	5,0 - 6,0	7,0 - 8,0	5,0 - 6,0	7,0 - 8,0
	глюкоза, мг %	кетоновые тела, мг %		
60 - 100	48,5	50,5	8,3	не более 10,0
150 - 200	53,3	53,7	6,0	5,4
250 - 300	51,8	53,3	6,0	5,8
Сухостойный	49,2	56,5	не более 8	не более 10,01

Понижение уровня глюкозы на 10 процентов и повышение кетоновых тел на 7 процентов от указанных нормативов является показателем дефицита энергии в рационе. (6)

Полноценность протеинового питания коров оценивали по концентрации общего белка в сыворотке крови, содержанию альбуминов, глобулинов и мочевины. Белки крови состоят из альбуминов и глобулинов и синтезируются в печени. Альбумины – это группа белков, которые отличаются высокой подвижностью и обновляемостью в организме, они используются для синтеза специфических белков тканей. Снижение концентрации альбуминов в крови связывают с нарушением белкового обмена, вызванного неполнценным кормлением, заболеванием печени, почек, инфекционными процессами.

Глобулины в крови выполняют транспортную функцию, поддерживают кислотно-щелочное равновесие. Гамма-глобулины обеспечивают иммунологический ответ на воспалительные процессы и интоксикацию. По количеству гамма-глобулинов в крови нельзя судить о полноценности протеинового питания. Однако качество кормов, например наличие токсинов в них, найдет отражение в крови и выразится в повышенном количестве гамма-глобулинов.

Мочевина крови является небелковым азотистым соединением, которая отражает концентрацию аммиака в рубце. Содержание мочевины в крови характеризует уровень распадаемости протеина в рубце, достаточность легкопереваримых углеводов в кормах для его усвоения. Если распадаемость протеина кормов высокая, то в рубце образуется много аммиака, который всасывается в кровь, поступает в печень, в которой превращается в мочевину. Поступившая в кровь мочевина выводится почками с мочой.

Высокий уровень мочевины в крови связан с образованием аммиака в рубце, который, всасываясь в кровь и поступая в печень, тор-

мозит образование глюкозы из пропионата, что ухудшает окисление липидов и ведет к субклинической стадии кетозов и жировому перерождению печени (8).

Низкий уровень мочевины в крови в сочетании с пониженным содержанием белка свидетельствует о недостатке сырого протеина в рационе животных.

Состояние углеводного обмена оценивали по концентрации сахара в крови. В норме концентрация глюкозы поддерживается распадом гликогена в печени, но не всегда эти запасы обеспечивают необходимое ее содержание в крови. Снижение глюкозы в крови часто наблюдается в начале лактации, когда высокопродуктивные коровы не могут покрыть возрастающий расход питательных веществ, выделяемых с молоком, поступлением питания с кормами. При этом нарушается синтетическая, антитоксическая, защитная функция печени, снижается способность образовывать и депонировать витамин А. При длительном недостатке углеводов в организме снижаются запасы жира, животные худеют, в печени могут развиваться дегенеративные процессы.

В крови может наблюдаться повышение концентрации глюкозы – гипергликемия, что показывает на недостаток инсулина, вырабатываемого поджелудочной железой.

О состоянии жирового обмена можно судить по содержанию кетоновых тел, общих липидов, холестерина, триглицеридов в крови. При недостатке энергии в начале лактации для синтеза молока используются белки мышечных тканей и липиды жировых депо, накопленные организмом коров в конце лактации и сухостое. Окисление резервных жиров в организме коров сопровождается накоплением недоокисленных продуктов обмена кетоновых тел в крови, молоке, моче, к развитию кетоза, одним из распространенных нарушений обмена веществ у коров. Содержание общих липидов, триглицеридов в крови больных коров повышается.

Для профилактики развития кетозов у высокопродуктивных коров за две недели до отела и в течение 3-6 недель после него животным дают пропиленгликоль по 200-300 г на голову в сутки или вводят добавки, его содержащие. Об использовании пропиленгликоля в кормлении опытных коров говорилось выше.

Для контроля за минеральным обменом в крови определяют содержание кальция, неорганического фосфора, магния и щелочную фосфатазу. Снижение содержания кальция отмечают чаще, чем его избыток. Такое положение наблюдается при недостатке кальция в ра-

ционе или при снижении его усвоения вследствие недостатка витамина D3, магния, избытке фосфора, цинка, недостаточном поступлении углеводов, протеина.

Мобилизация кальция из костной ткани регулируется паратероидным гормоном, секреция которого повышается в ответ на снижение уровня кальция в крови. С целью стимуляции секреции паратероидного гормона и повышения выхода кальция из костной ткани перед отелом и в первые дни после отела снижают уровень кальция в рационе до 60 г и ниже (до 20 г) на голову в сутки. Искусственное создание дефицита кальция в рационе за несколько дней до отела вызывает увеличение образования паратероидного гормона, который активирует поступление кальция в кровь из костной ткани (8).

Повышенное содержание кальция в крови встречается редко и бывает при избытке витамина D, гиперфункции щитовидной железы, избытке йода.

Содержание фосфора в крови также характеризует состояние минерального обмена. Концентрация неорганического фосфора в крови снижается при рахите у молодняка, развитии остеомаляции у взрослых животных, при этом наблюдается снижение резервной щелочности. При недостатке фосфора в кормах, снижении его усвоения при низком содержании витамина D, избытке кальция в рационе будет наблюдаться снижение фосфора в крови.

При избытке фосфора в рационе и недостатке кальция содержание фосфора в крови будет повышенным, в этом случае будет повышаться и активность щелочной фосфатазы.

Магний участвует в сокращении мышц, стимулирует перистальтику желудочно-кишечного тракта, желчеотделение. Снижение его концентрации наблюдается при избытке кальция или фосфора, повышении функции паращитовидных желез, циррозе печени.

Повышение магния в крови наблюдается при желудочно-кишечных расстройствах, при заболеваниях сердца и почек.

Витамины в организме животных обеспечивают нормальное течение биохимических и физиологических процессов. Каротин, содержащийся в зеленых кормах, является не только провитамином A, но и принимает участие в детоксикации нитритов и нитратов, нейтрализует свободные радикалы, принимает участие в воспроизводительной функции коров. Содержание каротина и витамина A в крови зависит от наличия этих элементов питания в кормах рациона и характеризует их качество, а также от степени усвоения. Из поступившего с кормами и

всасавшегося в кровь каротина в печени синтезируется витамин А, здесь же он и депонируется. При нарушении синтетической функции печени (например, при отравлениях) при высокой концентрации каротина в крови содержание витамина А будет пониженным.

При недостатке в крови каротина и витамина А в рационы вводят витаминно-минеральные добавки и премиксы, содержащие препараты β - каротина, синтетический витамин А.

Можно контролировать содержание энергии и протеина в рационе по биохимическому анализу молока, определяя в нем содержание белка и мочевины.

Молочный белок в значительной степени синтезируется из микробного белка, образуемого в рубце. Снижение белка молока наблюдается при нарушении обмена веществ, при котором снижается потребление сухого вещества и энергии.

Определить сбалансированность рациона по содержанию энергии и сырого протеина позволяет таблица 10.

Таблица 10. Содержание белка и мочевины в молоке коров
(по А.Тевсу, 2003)

Содержится в молоке:		Дефицит в рационе		Избыток в рационе	
мочевина, мг/100 мл	белок %	энергии	сырого протеина	энергии	сырого протеина
Менее 15	Менее 3,2	+	+		
	3,3 – 3,6		+		
	Более 3,6		+	+	
15 – 30	Менее 3,2	+			
	3,3 – 3,6	Баланс энергии и протеина в рационе (сбалансированное кормление)			
	Более 3,6			+	
Более 30	Менее 3,2	+			+
	3,3 – 3,6				+
	Более 3,6			+	+

Если концентрация энергии в кормах высокая, происходит усиленное образование микробного белка и снижение синтеза мочевины. Избыток протеина в рационе ведет к увеличению образования мочевины, и ее уровень в молоке повышается.

В соответствии с полученными результатами по анализу молока, крови, общему состоянию животных рационы корректируются, то есть приводятся в соответствие с потребностями животных.

В наших исследованиях на коровах ярославской породы биохимические показатели крови находились в границах физиологической нормы, значительных отклонений между группами не установлено.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Для высокопродуктивных коров ярославской породы установлены оптимальные уровни содержания НДК, КДК в рационах, которые составляют в первые 100 дней лактации 31-35% НДК, 19-23%, во вторые 100 дней соответственно 32-37 и 24-26%, в третьи 100 дней и за 2-3 недели до отела - 36-40 и 26-30%, в основной период сухостоя (1,5 месяца после запуска) – 40-46 и 28-33%.

2. Воспроизводительные качества коров при кормлении сбалансированными рационами с оптимальным уровнем НДК, КДК оказались на высоком уровне. Выход телят составил 93,3 %, сервис-период 107 дней.

3. Затраты кормов на производство 1 ц молока снизились на 6,2 % с 0,97 к. ед. по хозяйству в 2015 году до 0.91 к.ед. за период опыта.

ВВЕДЕНИЕ (часть вторая)

Усовершенствованная технология кормления высокопродуктивных коров ярославской породы с применением жмыха расторопши в качестве биологически активной добавки в рационах

Государственной программой развития АПК на 2013-2020 годы предусматривается увеличение производства молока до 38,2 миллионов тонн [1]. Важнейшим условием для достижения указанной цели является сохранение здоровья животных, что обеспечивает длительный срок хозяйственного использования и соответственно повышает пожизненную молочную продуктивность [2]. Поэтому разработка усовершенствованной технологии кормления высокопродуктивных коров с применением жмыха расторопши в качестве биологически активной добавки в рационах обусловлена тем, что при всех имеющихся системах и технологиях кормления в отрасли скотоводства из года в год наблюдается негативная ситуация в аспекте заболеваний и раннего выбытия коров. Срок их хозяйственного использования составляет 2,5-3,0 лактации, причём от 10 до 30% первотёлок гибнут в первый месяц после отёла, то есть корова не оправдывает своё выращивание. В связи с этим, подходя к разработке усовершенствованной технологии кормления, мы исходили из того, что в ней должен быть компонент, повышающий профилактику заболеваний, а как следствие, направляющий хозяйственно полезные качества животных в русло, нужное человеку. Таким действием обладают продукты переработки растения – Расторопша пятнистая (*Silybum marianum* L.).

В основу разработки усовершенствованной технологии кормления с применением жмыха расторопши взяты исследования отдела технологии скотоводства ФГБНУ Ярославского НИИ животноводства и кормопроизводства и опыт работы в ФГУП ОПХ «Григорьевское», ЗАО «Агрофирма «Пахма», ОАО «Племзавод им. Дзержинского» Ярославского района, ЗАО «Татищевское» Ростовского района Ярославской области.

1. ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ УСОВЕРШЕНСТВОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ КОРМЛЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЖМЫХА РАСТОРОПШИ

1.1 Основные причины выбытия животных и роль печени в профилактике заболеваний

К настоящему времени разработан ряд технологий и программ кормления [3; 4]. Однако заболеваемость и выбытие крупного рогатого скота в хозяйствах Ярославской области, как и в целом по России, остаётся высокой. Проведенный анализ заболеваемости крупного рогатого скота по Ярославской области выявил, что этот показатель из года в год колеблется в пределах 38,4-60%, падёж и вынужденный убой в пределах 3,4-9,1%. Так, от числа всего поголовья заболело по годам голов: 2011 г. – 49946 (38,4%), 2012 г. – 53811 (42,3%), 2013 г. – 55202 (45,2%), 2014 г. – 61077 (60%), 2015 г. – 47863 (40,5%); из числа заболевших пало и вынужденно убито: 4533 (9,1%); 3902 (7,3%); 4755 (8,6%); 2698 (4,4%), 1625 (3,4%) соответственно. Заболеваемость молодняка от числа всего заболевшего поголовья колеблется в пределах 32,7-41,2%, падёж и вынужденный убой от числа заболевшего молодняка – 5,6-13,2% [5].

Клинически заболевания организма проявляются патологией конечностей, вымени, пищеварительной, дыхательной и воспроизводительной систем. У павших и выбракованных животных, сданных на мясо (в том числе и у молодняка), при осмотре внутренних органов практически во всех случаях регистрируются дегенеративные изменения в печени [6]. Печень – центральный орган метаболизма и от её состояния зависят обменные процессы, здоровье, резервные и компенсаторные возможности организма и, как следствие – продуктивные качества [7]. Основной предрасполагающей причиной патологии печени является как нарушение технологии кормления, так и наличие, в ряде случаев, в кормах нескольких контаминатов растительного и антропогенного происхождения, т.е. микотоксинов, бактериальных токсинов, гербицидов, пестицидов, нитритов и других высокотоксичных элементов [8]. Молодняк, полученный от больных коров, рождается маложизнеспособный, часто болеет и выбывает [9].

Несмотря на то, что в печени существует система очищения крови, интоксикация различной этиологии на протяжении опреде-

лённого времени вызывает истощение её антитоксической функции. Токсины начинают поступать в кровь, развивается аутоинтоксикация и состояние токсемии, на фоне которой наблюдается вышеуказанные, клинически видимая, патология [10; 11]. Это подтверждает анализ показателей крови, характеризующих обмен. Ежегодные исследования крови, проводимые в ЯрНИИЖК в ряде хозяйств, выявляют более чем у 70% животных нарушение обмена веществ [12]. Известно, что основным инстинктом всего живого является сохранение жизни, а поэтому организм для нормализации своих функций избавляется от токсинов и выделяет их, в основном, с мочой и молоком. Ограничений к употреблению молока, полученного от коров с хроническими незаразными заболеваниями, в пищу людям ветеринарным законодательством не предусмотрено, и употребление его не может не оказывать негативного действия на его организм, так как вместе с молоком в организм человека попадают токсины. Мясо от вынужденно убитых животных, при удовлетворительных органолептических показателях, также поступает в пищу людям как в натуральном виде, так и в виде промпереработки [13].

Лечебные препараты, как правило, применяются при видимой патологии и не всегда дают желаемый эффект, т. к. их действие направлено на устранение клинических признаков, а не коренной причины болезни. Поэтому мы разработали усовершенствованную технологию кормления, направленную на повышение профилактики заболеваний путём нормализации и восстановления функции печени и обмена веществ, а как следствие – повышения хозяйствственно полезных качеств животных и повышения качества продуктов животноводства, в аспекте безопасности для человека, через введение в рацион гепатопротектора растительного происхождения – жмыха расторопши.

2. СОСТАВ, ПИТАТЕЛЬНОСТЬ И БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ЖМЫХА РАСТОРОПШИ

Жмых расторопши получают из семян давно известного лекарственного растения – Расторопша пятнистая, которая произрастает в южных районах европейской части России, на юге Западной Сибири, Кавказе и Средней Азии. Он представляет собой сыпучий продукт от светло-коричневого до коричневого цвета, слегка уловимого специфического, приятного запаха и вкуса. Это ценный корм, в нём содер-

жится: сухого вещества 94-95%; сырого протеина 18-20,4%; сырого жира 9-9,6 %; сырой клетчатки 28-29%; БЭВ 27-29 %; сахара 2,5-2,7%; крахмала 1,6-1,8%; корм. ед. 0,9-1,0; ЭКЕ 1,02; ОЭ для КРС, МДЖ – 10,19; кальция 11-11,9 г/кг; фосфора 5,9-6,1 г/кг, серы 0,18-2,0 г/кг; до –5,58 г/кг магния, флавонолигнанов не менее 2,5%.

Только в плодах расторопши содержатся такие флавонолигнаны, как силимарин, силибин, силидианин, силикристин, таксифолин (2,8-3,8%), которые обладают мощным лечебным действием. Во всех странах мира семена расторопши используются фармацевтической промышленностью для получения лекарственных средств (карсиль, силибор, силимар, масло расторопши и др.), которые обладают гепатопротекторным действием. В процессе их получения остаётся жмых и шрот, которые применяются в медицине как биологически активные добавки [14]. Все лекарственные средства и биологически активные добавки расторопши не требуют ввода в организм, минуя желудочно-кишечный тракт. Это обстоятельство является немаловажным в животноводстве, так как их можно задавать с кормом [14].

Биологическое и лечебное действие на организм основано на том, что флавонолигнаны, имеющиеся в жмыхе расторопши, взаимодействуют со свободными радикалами, переводя их в нетоксичные соединения и прерывая процесс перекисного окисления липидов и тем самым нормализуют метаболические процессы в печени, препятствуют дальнейшему разрушению клеточных структур, стабилизируют мембранны клеток, что обуславливает восстановление повреждённых печёночных клеток. Флавоноглины повышают активность детоксикационной и антиоксидантной систем печени. В повреждённых гепатоцитах они стимулируют синтез фосфолипидов, структурных и функциональных белков. Кроме того, они улучшают микроциркуляцию крови и действуют репаративно как на клетки печени, так и клетки всего организма. В результате нормализуются метаболические процессы не только в печени, но и во всех органах. Также выявлено действие флавонолигнанов расторопши на профилактику заболеваний. Они защищают неповреждённые гепатоциты, повышают их устойчивость по отношению к инфекциям и различного рода отравлениям, так как изменяют мембранны клеток таким образом, что яды, эндо- и экзотоксины и даже афлатоксин (он присутствует в зерновых кормах и в микродозах, вызывает перерождение печени) не могут проникнуть в клетки и разрушить их. Флаволигнаны расторопши препятствуют проникновению ядов не только в гепатоциты,

но и в клетки всех органов и систем, нормализуя тем самым не только функции печени, но и всех систем организма, в результате чего повышается устойчивость по отношению к инфекциям, вторичной микрофлоре и различного рода интоксикациям. Данных о передозировке препаратов расторопши нет [15].

Основным производителем жмыха расторопши является фирма «Самара-Лек-травы», расположенная по адресу: Самарская область, Сергиевский район, пос. Антоновка, ул. Полевая – 19 А.

В животноводстве применение препаратов расторопши изучено мало. В литературе удалось найти одну работу, в которой авторы изучали действие шрота расторопши на коровах [16], жмыха и шрота на овцах [17;18;19] – три работы, силоса из расторопши на молодняке крупного рогатого скота – одну работу [20]. Авторы получили положительные результаты.

3. ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ЖМЫХА РАСТОРОПШИ КРУПНОМУ РОГАТОМУ СКОТУ

Мы исследовали влияние жмыха расторопши на организм крупного рогатого скота всех возрастных групп при разных технологиях кормления, но за основу взяли систему кормления, разработанную в ЯрНИИЖК [21]. На её основе, дополнительно к используемым кормам, в рационы вводили жмых расторопши в качестве биологически активной добавки. Работа проведена в течение 9-и лет с 2008 по 2016 гг.: в ФГУП «Григорьевское», ЗАО «Агрофирма «Пахма», ОАО «Племзавод имени Дзержинского» Ярославского района, ЗАО «Татищевское» Ростовского района Ярославской области. Производственная проверка полученных результатов проведена в ЗАО «Татищевское» и ОАО «Племзавод имени Дзержинского».

Не представляет секрета то обстоятельство, что при любой технологии кормления молочная продуктивность коровы зависит от её здоровья в раннем возрасте, и рассматривать уровень производства молока и продуктивного долголетия нельзя в отрыве от состояния здоровья ремонтных тёлок [22]. В связи с этим разработку усовершенствованной технологии кормления с применением жмыха расторопши для коров мы начали с усовершенствования технологии применения жмыха расторопши молодняку крупного рогатого скота, которая опубликована в наставлениях за 2015 г. [23].

В указанных хозяйствах было исследовано влияние разных доз жмыха расторопши на организм животных. Наиболее оптимальной для коров мы рекомендуем дозу 600 мг/кг живой массы. Однако соблюдение строгой дозировки не обязательно, так как проведенные исследования показали, что при более высоких дозах (до 1000 мг/кг живой массы) побочных явлений жмыха расторопши на организм не выявлено.

Жмых расторопши скармливается курсами (курс составляет 45 дней) с 1-месячного возраста 1 раз в сутки с комбикормом (телятам-молочникам можно добавлять в молоко или в ЗЦМ), ежедневно в течение 45-и суток с перерывом на 45 суток и т.д. Желательно скармливать на протяжении всей жизни, но в обязательном порядке в следующие периоды: молочный, полового созревания, физиологической зрелости; за 20-25 суток до отела и после отела 1-2 месяца (таблица 1).

Установлено, что использование жмыха расторопши не предусматривает строгого набора кормов. Это биологически активная добавка, которая может применяться при любой технологии кормления.

Таблица 1. Технология применения жмыха расторопши взрослому скоту

Возраст, месяцы	Курсы скармливания	Живая масса на конец периода, кг	Требуется жмыха расторопши на одну голову		
			мг/кг живой массы	в сутки, г	на курс, кг
НЕТЕЛИ					
19-20,5	7	440	600	264,0	11,880
20,5-22					
22-23,5	8	480	600	288,0	12,960
23,5-25					
25-26,5	9	520	600	312,0	14,040
26,5-28					
ПЕРЕРЫВ					
28-29,5	10	540	600	324,0	14,580
29,5-31					
31-32,5	11	550	600	330,0	14,850
32,5-34					
34-35,5	12	560	600	336,0	15,120
35,5-37					
37-39,5	13	580	600	348,0	15,660
Взрослый скот		600	600	360,0	16,200

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ КОРМЛЕНИЯ КОРОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЖМЫХА РАСТОРОПШИ В КАЧЕСТВЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ В РАЦИОНАХ

Усовершенствованная технология кормления позволила выявить её положительное влияние как на физиологические, так и на хозяйственно полезные качества животных, которые представлены в следующих разделах: здоровье, сохранность и показатели воспроизводства; молочная продуктивность коров; характеристика телят, полученных от подопытных коров; показатели крови, характеризующие состояние печени; расход кормов; экономическая эффективность использования жмыха расторопши.

4.1 Характеристика физиологических и хозяйственно полезных качеств животных при усовершенствованной технологии кормления

При проведении исследований полученные результаты сравнивали с контрольными группами животных-аналогов, не получавших жмых расторопши. Учитывали у всех возрастных групп: заболеваемость, причину болезни, сохранность, причину выбытия, биохимические показатели крови, характеризующие состояние печени и обменные процессы, молочную продуктивность, качество полученного приплода.

4.1.1 Здоровье, сохранность и показатели воспроизводства

Здоровье животных и их сохранность характеризует соответствие технологии кормления и содержания физиологическим требованиям организма, а также зависит от применения этиотропных веществ, одним из которых является жмых расторопши.

Влияние скармливания жмыха расторопши на организм животных наглядно иллюстрируют показатели при сравнении их с таковыми у животных-аналогов, его не получавших.

Установлено, что заболеваемость и сохранность животных в группах была не одинаковой (таблица 2). Из таблицы 2 видно, что физиологические и хозяйственные показатели были более оптимальными в группе, получавшей жмых расторопши. Так, если в группе аналогов до отёла заболевания регистрировались у 4-х животных (что составляло 20%), то в группе, получавшей жмых расторопши – у одной (5%), то есть заболеваемость была меньше на 15%. У всех

животных клинически регистрировалась патология конечностей, угнетённое состояние, снижение аппетита, увеличение печени и её болезненность при пальпации.

Выбытие в группах было также не одинаково. В группе, не получавшей жмыха расторопши, выбыло 2-е (10%) коровы, отелилось 18, сохранность составила 90%, а у животных, его получавших, выбытия не было, отелилось 20 коров, сохранность составила 100% (больше на 10%); соответственно в контрольной группе родилось 18 телят (из них 3 мертворожденных: 2 тёлочки и один бычок, и в целом по группе недополучено 5 телят (25%). Сохранность приплода составила 75%. У мертворожденных телят анатомических аномалий не зарегистрировано, хотя мышечная масса несколько не соответствовала параметрам новорождённого телёнка и составляла $24,5 \pm 1,22$ кг. В опытных группах родилось по 20 живых телят. Сохранность приплода составила 100%, т. е. на 25% больше.

Таблица 2. Заболеваемость, сохранность и показатели воспроизводства

№ п/п	Показатели	Группа, не получавшая жмыха расторопши	Группа, получавшая жмыха расторопши
1	Живая масса нетелей при постановке на опыт, кг	$364,4 \pm 4,41$	$366,8 \pm 5,47$
2	Возраст нетелей при постановке на опыт	$540,9 \pm 9,00$	$527,6 \pm 13,1$
3	В группе голов, всего	20	20
4	Из них заболело до отёла: голов %	4 20	1 5
5	Выбыло, вследствие болезни, голов %	2 10	- -
6	Сохранность, %	90	100
7	Отелилось, голов	18	20
8	Продолжительность стельности, сутки	$276,4 \pm 1,44$	$276,3 \pm 1,16$
9	Родилось телят, всего из них мертворожденных	18 3	20 -
10	Получено живых телят, всего	15	20
11	Из них: бычков телочек	7 8	9 11
12	Заболело в течение лактации, голов	4	1
13	Выбыло, вследствие болезни, голов %	4 20	1 5
14	Осталось на вторую лактацию, голов	14	19
15	Сохранность за период стельности и лактации, %	70	95

Патология при отёле была у одной коровы в группе, не получавшей жмыха расторопши, которая отелилась бычком живой массой 36 кг.

Заболеваемость и сохранность после отёла в течение лактации в группах была также не одинаковой (таблица 2). Из таблицы 2 видно, что в группе, не получавшей жмыха расторопши, заболевания регистрировались у 4-х (20%) коров, выбыло 4 (20%); в группе, получавшей жмыха расторопши, у одной (5%), выбыла одна (5% – меньше на 15%), сохранность составила 95%. При вскрытии у всех коров, не получавших жмыха расторопши, зарегистрировано жировое перерождение печени, у коровы из группы, получавшей жмыха расторопши, при вскрытии патологии печени не зарегистрировано.

Резюмируя полученные результаты, видно, что с момента осеменения до конца лактации в группе, не получавшей жмыха расторопши, выбыло 6 животных (30%), сохранность составила 70%; в группе, получавшей жмыха расторопши – одна (5%), сохранность была больше на 25% и составила 95%.

4.1.2 Молочная продуктивность коров

Молочная продуктивность коров в группах была различной (таблица 3).

Таблица 3. Молочная продуктивность коров

Показатели	Группа, не получавшая жмыха расторопши	Группа, получавшая жмыха расторопши
Лактация, сутки	$289,6 \pm 3,1$	$303,4 \pm 1,9$
Надой за лактацию, кг	$5015,9 \pm 97,4$	$6031,6 \pm 89,9$
Среднесуточный удой, кг	$17,32 \pm 1,11$	$19,88 \pm 0,88$
Массовая доля жира, %	$4,59 \pm 0,24$	$4,59 \pm 0,12$
Массовая доля белка, %	$3,22 \pm 0,11$	$3,21 \pm 0,91$

Данные таблицы 3 показывают, что по продолжительности лактации установлены определённые различия. По сравнению с группой, не получавшей жмыха расторопши, в группе аналогов продолжительность лактации была больше на 13,8 суток и составляла $303,4 \pm 1,9$ суток, надой за лактацию был больше на 1015,7 кг (20,3%) и среднесуточный удой на 2,56 кг.

4.1.3 Характеристика телят, полученных от подопытных коров

Динамика живой массы телят в возрастном аспекте приведена в таблице 4.

Таблица 4. Динамика живой массы тёлочек

Показатели	Группа от коров, не получавших жмых расторопши	Группа от коров, получавших жмых расторопши
	n=8	n=11
Живая масса при рождении, кг: бычков тёлочек	28,7±0,62 26,9±0,73	29,1±0,94 28,6±0,86
Живая масса тёлочек, кг:		
в 1 месяц	46,0±1,24	50,0±0,92
в 2 месяца	65,3±2,03	72,5±2,26
в 3 месяца,	84,2±3,17	94,9±3,55
Среднесуточный прирост живой массы, г:		
в 1 месяц	637±22,0	713±41,0
в 2 месяца	640±39,0	732±28,0
в 3 месяца	630±43,0	729±31,0

Данные таблицы 4 показывают, что живая масса телят, рождённых от коров, получавших жмых расторопши, по сравнению с аналогами, во все возрастные периоды была больше, а в 3-месячном возрасте на 10,7 кг (12,7%); среднесуточный прирост на 99 г (15,7%).

Сохранность телят, рождённых от коров, получавших жмых расторопши была больше (таблица 5).

Таблица 5. Сохранность телят в течение 3-месячного возраста

Показатели	Группа от коров, не получавших жмых расторопши	Группа от коров, получавших жмых расторопши
В группах тёлочек, всего:	8	11
из них заболело	3	1
из них выбыло	3	1

4.1.4 Показатели крови, характеризующие состояние печени

Биохимические показатели крови, характеризующие состояние печени в течение опыта, были более оптимальными в опытных группах, что указывает на гепатопротекторное действие жмыха расторопши. Известно, что органические нарушения функции печени, в первую очередь, характеризуются жировым перерождением гепатоцитов и оцениваются, прежде всего, по показателям триглицеридов и холестерина в крови.

Уровень триглицеридов (триглицериды – один из основных источников энергии для клеток) при постановке животных на опыт, как в контрольной, так и в опытных группах был или у нижней границы нормы, или ниже нормы (средний показатель нормы 0,3-0,6 ммоль/л). К концу опыта этот показатель у всех животных, получавших жмых расторопши, был в пределах нормы (0,35-0,58 ммоль/л), в контрольной группе был повышен у 50% (0,78-0,80 ммоль/л), что указывает на жировую дистрофию печени.

Концентрация холестерина (посредством холестерина осуществляется взаимодействие между ферментами липогенеза и предшественниками жира) как в контрольной, так и в опытных группах на начало опыта была снижена у 75% животных и находилась в среднем на уровне 1,62 ммоль/л (норма 2,0-5,0ммоль/л). К концу опыта этот показатель у всех животных опытных групп был в пределах нормы, в контрольной был повышен у 50%, что указывает на нарушение синтезирующей функции печени.

АСТ- аланинаминтрансфераза (участвует в обмене аминокислот) на начало опыта у большинства животных находилась в пределах физиологической нормы (45,3-110,2 ед/л) и незначительно была снижена у 25 % животных во всех группах, что не имеет существенного значения, хотя и указывает на снижение синтезирующей функции печени; к концу опыта этот показатель был в пределах физиологической нормы у всех животных.

По концентрации глюкозы, общего белка и альбуминов существенных различий между группами не установлено.

4.1.5 Расход кормов

Расход кормов характеризует таблица 6.

Таблица 6. Расход кормов за период опыта, на одно животное

Показатели	Группа, не получавшая жмых расторопши	Группа, получавшая жмых расторопши
Период стельности нетелей, сутки	276,4	276,3
Затрачено за период, корм. ед.: основных кормов, жмыха расторопши, всего за период, за сутки	2516,2 - 2516,2 9,10	2516,2 29,7 2545,9 9,21
Период лактации, сутки	289,6	303,4
Надой за лактацию, кг	5015,9	6031,6
Затрачено за период, корм. ед.: основных кормов, жмыха расторопши	5087,0 -	5329,5 40,2
Затрачено кормов: корм. ед., всего за период, за сутки, на 1 кг молока	5087,0 17,57 1,01	5369,7 17,70 0,89

Анализ таблицы 6 показывает, что расход кормов по основному рациону за период стельности в группах был одинаков и составлял в группе, не получавшей жмых расторопши, 2516,2 корм. ед., на одно животное в сутки 9,10 корм. ед., но в группе, получавшей жмых расторопши, был больше на 29,7 корм. ед. (33 кг) и составлял 2545,9 корм. ед.; на одно животное в сутки 9,21 корм. ед. (> на 0,11 корм. ед.).

Расход кормов по основному рациону за лактацию составлял в группе, не получавшей жмых расторопши, 5087,0 корм. ед., в группе, получавшей жмых расторопши, 5329,5 корм. ед., (больше за счёт продолжительности лактации на 13,8 суток – 242,5 корм. ед. соответственно). Кроме того, животные получили 40,2 корм. ед. (44,6 кг) жмыха расторопши. В целом за период лактации израсходовано в группе, не получавшей жмых расторопши, 5087,0 корм. ед., в группе, получавшей жмых расторопши, 5369,7 корм. ед., а на 1 кг молока 1,01 корм. ед., и 0,89 корм. ед. (< на 0,12 корм. ед.) соответственно.

4.1.6 Экономическая эффективность использования жмыха расторопши

Экономическая эффективность использования жмыха расторопши за период лактации приведена в таблице 7.

Таблица 7. Экономическая эффективность использования жмыха расторопши за период лактации, на одно животное

Показатели	Группа, не получавшая жмых расторопши	Группа, получавшая жмых расторопши	\pm к группе, не получавшей жмых расторопши
Цена реализации 1 кг молока, руб.	22,70	22,70	0
Себестоимость 1 кг молока, руб.	18,52	18,59	+0,07
Прибыль с 1 кг молока, руб.	4,18	4,11	-0,07
Надой за лактацию, кг	5015,9	6031,6	+1015,7
Прибыль за молоко на 1 корову:			
руб.	20966,46	24789,88	+3823,42
%			+ 18,2

Как видно из таблицы 7, себестоимость (затраты) одного литра молока за год в группе, не получавшей жмых расторопши, составляли 18, 52 руб., в группе, получавшей жмых расторопши – 18,59 руб. Цена реализации 22,70 руб. Прибыль на 1 кг молока составила 4,18 руб. и 4,11 руб., а за молоко на одну корову 20966,46 руб. и 24789,88 руб. соответственно, то есть больше на 18,2% за счёт повышения продуктивности.

Себестоимость приплода составляет 10464 рублей. В опытных группах получено по 20 голов приплода, на сумму 209280 рублей в каждой; в контрольной 15 голов на сумму 156960 рублей, т.е. недополучено 52320 руб. Прибыль за счёт получения приплода составила 25%.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Усовершенствованная технология кормления высокопродуктивных коров ярославской породы с применением жмыха расторопши в качестве биологически активной добавки в рационах – один из возможных путей повышения эффективности отрасли скотоводства. Скармливание жмыха расторопши в количестве 600 мг/кг живой массы оказывает гепатопротекторное действие и способствует нормализации обмена веществ, что: с момента осеменения до конца лактации снижает заболеваемость на 30% (в период стельности на 15% и в период лактации на 15,0 %), повышает сохранность на 25% (в период стельности на 10,0%, после отёла в течение лактации на 15%), рождаемость живого приплода на 25%. Молочная продуктивность повышается на 20,3%, при снижении затрат корма на 1 кг молока на 0,12 корм. ед. Живая масса телят, рожденных от коров, получавших жмых расторопши, к 3-месячному возрасту увеличивается на 12,7%.

6. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ (часть первая)

1. Заболотнов А.А. Сбалансированное кормление высокопродуктивных коров [Книга] / А.А.Заболотнов, С.Г.Кузнецов, В.Т. Винокурова, И.А.Баранова, П.В.Матющенко / - Боровск, 2013. – С.217-223.
2. Харитонов Е.Л. Физиология и биохимия питания молочного скота [Книга] / Е.Л.Харитонов / Боровск: Издательство «Оптима Пресс», 2011. – 372 с.
3. Дуборезов В.М. Питательность объемистых кормов и факторы, ее определяющие [Текст] В.М.Дуборезов // Организация кормопроизводства и сбалансированного кормления крупного рогатого скота в хозяйствах Московской области по фактической питательности кормов: материалы семинара. – Дубровицы: ВИЖ, 2010. – С 11-17.
4. Макарцев Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных: Учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. [Книга] / Н.Г.Макарцев/ - Калуга: Издательство «Ноосфера», 2012. – 640 с.
5. Бабенко Е. Нормы и рационы кормления жвачных [Текст] / Е.Бабенко / Ярославль, 2015. – 138 с.
6. Мороз М.Т. Кормление крупного рогатого скота * контроль полноценности * обмен веществ * (Издание второе, дополненное и переработанное) [Книга] / М.Т.Мороз / - Санкт-Петербург, 2013. – 312 с.

7. Суллер И.Л. Организация воспроизведения крупного рогатого скота молочных пород. Учебное пособие [Текст] / И.Л.Суллер, П.Г.Захаров / Санкт-Петербург: ФГОУ АМА НЗ РФ, 2008. – 88 с.

8. Кирилов М.П. Система кормления высокопродуктивных коров в сухостойный и новотельный периоды [Текст] / М.П. Кирилов, В.Н. Виноградов, В.М. Дуборазов / - Дубровицы: ВИЖ, 2008 – С 35.

(Часть вторая)

1. Постановление правительства Ярославской области от 17.03.2014, № 221-п [Текст].– «Об утверждении целевой программы «Развитие АПК Ярославской области» на 2014 – 2020 годы». – 2014 . – 46 с.

2. Кощаев, А.Г. Здоровье животных – основной фактор эффективного животноводства [Текст] /А.Г. Кощаев, В.В. Усенко, А.В. Лихоман //Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ. – 2014. – №05(099). – С. 201-210.

3. Кирнос, И.Ю. Адаптивная система кормления – решающий фактор в реализации генетического потенциала продуктивности коров [Текст] / И.О. Кирнос, И.В. Суслова, В.М. Дуборезов //Зоотехния. – 2011 . – № 9. – С. –9-11.

4. Программа кормления крупного рогатого скота [Текст] /Научно-практическая информация для руководителей животноводческих хозяйств, зоинженеров, специалистов по кормлению, ветеринарных врачей. – Мустанг. – 2012 . – 56 с.

5. Сведения о незаразных болезнях [Текст] /Отчёты за 2011-2015 гг. //Комитет ветеринарии департамента агропромышленного комплекса и потребительского рынка Ярославской области . – 2011-2015 гг. – 17 с.

6. Калюжный, И.С. Поражение печени у высокопродуктивных коров при нарушении обмена веществ [Текст] /И.И. Калюжный, Н.Д. Баринов // Вестник Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 8. – С. 7-11.

7. Байматов, В.Н. Механизмы корреляции свободно-радикального окисления антиоксидантов [Текст] / В.М. Байматов, В.М. Багаутдинов, Н.В. Байматов //Уфа, РИЦ БГАУ. – 2008. – 309 с.

8. Крюков, В. Микотоксины – угроза здоровью и продуктивности [Текст] / В. Крюков, С. Попова //Животноводство России. – 2012. – № 9. – С. – 50-52.

9. Шабунин, С.В. Перинатальная патология крупного рогатого скота – актуальная проблема ветеринарной медицины [Текст] / С.В. Шабунин, Ю.Н. Алёхин, А.Г. Нежданов // Ветеринария. – 2015. – № 1. – С. – 3-10.
10. Алёхин, Ю.Н. Болезни печени у высокопродуктивных коров [Текст] /Ю.Н. Алёхин // Ветеринария. – 2011. – № 6. – С. 3-7.
11. Алёхин, Ю.Н. Эндогенные интоксикации животных [Текст] / Ю.Н. Алёхин / Методические рекомендации. – Воронеж. – 2000. – 12 с.
12. Кравайнис, Ю.Я. Ранняя диагностика нарушений обмена веществ и пути их профилактики [Текст] /Ю.Я. Кравайнис, А.В. Коновалов, Р.С. Кравайне, Н.В. Красавина, И.С. Кочеткова //Аграрный научный журнал.– 2016 .– № 7.– С. 16-20.
13. Кундышев, П. Здоровье нации – забота государства [Текст]. – /П. Кундышев // Животноводство России . – 2012. – № 11. – С. 2-4.
14. Гончарова, Т.А. Энциклопедия лекарственных растений, лечение травами [Текст] / Т.А. Гончарова // Москва, Изд-во МСП. – 1998. – С. 526-529.
15. Применение биологически активной добавки «жмых расторопши» /инструкция, РУ № 77.99. 23. 3 У. 3327. 4 от 13.04.2006 г. ТУ 9146-058-11995782-06.
16. Чабаев, М.Г. Продуктивность и обмен веществ у лактирующих коров при скармливании шрота расторопши [Текст] /М.Г. Чабаев, И.В. Рыжков, Н.В. Николайченко, В.А. Хабибуллина //Зоотехния. – 2011. – № 4. – С. 8-10.
17. Сайтов, Р.Ф. Эффективность использования в рационах баранчиков, выращиваемых на мясо, селеноорганического препарата ДАФС-25 в комплексе с «Бенутом» и тыквенно-расторопшивым жмыхом [Текст] /Р. Ф. Сайтов /Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. спец. 06.02.02 / Волгоград, НИИ мясо-мол. скотоводства, 2005. – 22 с.
18. Диало, Ш.М. Мясная продуктивность молодняка овец породы ромни-марш при использовании в рационах отходов переработки семян расторопши (шрота) [Текст] /Ш.М. Диало / Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук: спец. 06.02.04. /Москва, изд-во Ун-т дружбы народов. – 2000. – 21 с.
19. Низамов, Р.С. Эффективность использования шрота расторопши в кормлении овец: [Текст] /Р.С. Низамов /Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. спец. 06.02.04 /ВИЖ, изд-во Дубровицы . – 2001. – 26 с.
20. Рыжков, И.В. Продуктивность и обмен веществ у молодняка крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо, при скармливании

силоса из расторопши в смеси с подсолнечником [Текст] /И.В. Рыжков, Н.В. Николайченко, М.Г. Чабаев //Зоотехния. – 2012. – № 11. – С. 11-12.

21. Танифа, В. В. Система полноценного кормления и биохимического контроля за полноценностью питания коров и ремонтных тёлок ярославской породы, обеспечивающая надой коров 6,5-7,0 тыс. кг молока, первотелок 5,0-5,5 тыс. кг молока с массовой долей жира не ниже 4,0%, белка не ниже 3,2% [Текст] /В.В. Танифа, Ю.П. Лазарев, Н.С. Муратова. – Ярославль, 2005.– 40 с.

22. Волгин, В. Влияние роста и развития телят на будущие удои [Текст] // В. Волгин, О. Васильева //Животноводство России. – 2011. – № 4 . – С. – 23-25.

23. Кравайнис, Ю.Я. Технология применения жмыха расторопши молодняку крупного рогатого скота (наставление) [Текст] /Ю.Я. Кравайнис, Р.С. Кравайне, Н.С. Муратова, В.И. Муратов, Т.А. Мараева, В.А. Леонова, М.К. Сунгурова. – Ярославль. – ФГБНУ ЯрНИИЖК. – 2015. – 18 с.

СОДЕРЖАНИЕ	Стр.
ВВЕДЕНИЕ (часть первая).....	3
1. Значение высококачественных вегетативных кормов в повышении молочной продуктивности коров. Требование к кормам.....	5
2. Технология кормления высокопродуктивных коров.....	8
2.1 Технология кормления коров в первые 100 дней лактации...	8
2.2 Технология кормления коров после 100 дней лактации.....	13
2.3 Технология кормления коров в сухостойный период.....	15
2.4 Молочная продуктивность коров.....	18
3. Воспроизводительные качества коров.....	19
4. Контроль за полноценностью питания и состоянием здоровья коров по биохимическим показателям крови и молока.....	20
5. Заключение.....	25
ВВЕДЕНИЕ (часть вторая).....	26
1. Обоснование разработки усовершенствованной технологии кормления с применением жмыха расторопши.....	27
1.1 Основные причины выбытия животных и роль печени в профилактике заболеваний.....	27
2. Состав, питательность и биологическое действие жмыха расторопши.....	28
3. Технология применения жмыха расторопши крупному рогатому скоту.....	30
4. Результаты использования технологии кормления коров с применением жмыха расторопши в качестве биологически активной добавки в рационах.....	32
4.1 Характеристика физиологических и хозяйствственно полезных качеств животных при усовершенствованной технологии кормления.....	32
4.1.1 Здоровье, сохранность и показатели воспроизводства...	32
4.1.2 Молочная продуктивность коров.....	34
4.1.3 Характеристика телят, полученных от подопытных коров.....	35
4.1.4 Показатели крови, характеризующие состояние печени.	36
4.1.5 Расход кормов.....	37
4.1.6 Экономическая эффективность использования жмыха расторопши.....	38
5. Заключение.....	39
6. Список использованной литературы.....	39
7. Содержание.....	43

Подписано в печать 23.12.2016 г.
Печ. л. 2,75. Заказ 1133. Тираж 500.

Отпечатано в Издательском доме
Ярославского государственного технического университета
г. Ярославль, ул. Советская, 14 а, тел. 30-56-63.