

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский государственный аграрный университет»  
Агрономический факультет  
Кафедра «Биотехнология, животноводство и химия»

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
**на соискание квалификации (степени) «бакалавр»**

Тема: **«ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЛИПОСОМАЛЬНОЙ  
ФОРМЫ КОРМОВОЙ СМЕСИ «ПОЛИСОЛ ОМЕГА-3» С  
ДОБАВЛЕНИЕМ ОРГАНИЧЕСКОГО ЙОДА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ  
КОЗЬЕГО МОЛОКА»**

Направление подготовки: 35.03.07 «Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции»

Направленность (профиль): «Технология производства и переработки  
продукции животноводства»

Студент: \_\_\_\_\_ Сапатова Е. И.  
подпись Ф.И.О.

Руководитель: д.б.н., проф., проф. кафедры \_\_\_\_\_ Пахомова В. М.  
подпись Ф.И.О.

Обсуждена на заседании кафедры и допущена к защите  
(протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.)

Зав. кафедрой: д.с-х. н., доцент \_\_\_\_\_ Шайдуллин Р. Р.  
подпись Ф.И.О.

Казань – 2018 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>ВВЕДЕНИЕ</b>                                                                                                                              | 3  |
| <b>1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ</b>                                                                                                                    | 5  |
| 1.1 Кормовые добавки, применяемые в животноводстве                                                                                           | 5  |
| 1.2 Характеристика и применение липосом в животноводств                                                                                      | 6  |
| 1.2.1 Липосомальные формы антиоксидантов в рационах сельскохозяйственных животных                                                            | 9  |
| 1.3 Антиоксиданты и их применение в животноводстве                                                                                           | 11 |
| 1.4 Значение йода для сельскохозяйственных животных, глобальная проблема йододефицита                                                        | 14 |
| 1.5 Преимущества и полезные свойства козьего молока, перспективы развития производства козьего молока                                        | 17 |
| <b>2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ</b>                                                                                                            | 20 |
| 2.1 Материал и методика исследований                                                                                                         | 20 |
| 2.2. Анализ производственно-экономической деятельности в ООО «Саба»                                                                          | 27 |
| 2.3 Технология производства молока в ООО «Саба»                                                                                              | 30 |
| 2.4 Результаты научно-производственных испытаний                                                                                             | 45 |
| 2.5 Экономическая эффективность применения кормовой смеси «Полисол Омега-3» с добавлением органического йода при производстве козьего молока | 48 |
| <b>3 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ООО «САБА»</b>                                                                                         | 50 |
| <b>4 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ООО «САБА»</b>                                                                                             | 56 |
| <b>ВЫВОДЫ</b>                                                                                                                                | 61 |
| <b>ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ</b>                                                                                                              | 62 |
| <b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b>                                                                                                      | 63 |
| <b>ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ</b>                                                                                                          | 67 |

## ВВЕДЕНИЕ

В современном мире одной из приоритетных задач зоотехнической науки является повышение продуктивности животных. Продуктивные качества сельскохозяйственных животных напрямую зависят от уровня кормления и полноценности рационов. Полноценность кормления предполагает обязательное балансирование рационов по энергии, протеину, незаменимым аминокислотам, макро- и микроэлементам, витаминам.

Актуальность изучения данной темы состоит в том, что в последнее время в состав рационов животных активно включают препараты пробиотического, пребиотического и симбиотического действия с добавлением различных макро- и микроэлементов, которые в значительной степени восполняют недостаток этих веществ и повышают продуктивность животных [8]. Одним из важнейших микроэлементов питания высокопродуктивных животных в период лактации является йод, а одним из главных и доступных продуктов питания человека - молоко [22]. Тем более в наше время в мировой практике четко прослеживается тенденция увеличения количества заготавливаемого молока - сырья за счет вовлечения в промышленную переработку козьего молока, особенно при производстве детского и лечебного питания, сыров [12]. Добавление йода в состав кормовых смесей с высокой биологической активностью ликвидирует дефицит йода в рационе как человека, так и самих животных и, как следствие, повысит качество продукции и экономической эффективности сельскохозяйственного производства [22].

Следовательно, использование различных кормовых добавок для повышения продуктивности и восполнения недостатка макро- и микроэлементов в составе рационов сельскохозяйственных животных является актуальным и приоритетным направлением в животноводстве.

Цели и задачи. Цель выпускной квалификационной работы - изучить влияние применения липосомальной формы кормовой смеси «Полисол

Омега-3» с добавлением органического йода на молочную продуктивность коз.

Основные задачи:

1. Изучить технологию производства молока в ООО «Саба» Сабинского района Республики Татарстан;

2. Исследовать полученное козье молоко на соответствие требованиям ГОСТ;

3. Изучить влияние липосомальной формы кормовой смеси «Полисол Омега-3» с добавлением органического йода на молочную продуктивность коз;

4. Изучить содержание органического йода в молоке лактирующих коз после применения липосомальной формы кормовой смеси «Полисол Омега-3»;

5. Рассчитать экономическую эффективность применения липосомальной формы кормовой смеси «Полисол Омега-3» с добавлением органического йода при производстве козьего молока.

# **1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**

## **1.1 Кормовые добавки, применяемые в животноводстве**

Здоровье, продуктивность и воспроизводительные качества поголовья зависят от степени обеспеченности организма энергией и целым рядом пищевых веществ, в первую очередь эссенциальных, или незаменимых. Если удовлетворять физиологические потребности организма во всех питательных и биологически активных веществах, то сельскохозяйственное животное будет здоровое и с высокой продуктивностью [10].

Чтобы получить большую прибыль от производства и реализации молока, многие фермеры все чаще обращают внимание на способы повышения усвояемости кормов и увеличения уровня продуктивности животных. Один из способов достичь этого - применять кормовые добавки для улучшения здоровья и продуктивных качеств животных. Опытом доказано, что использование правильно подобранных кормовых добавок улучшает здоровье животных, повышает их продуктивность, и соответственно - увеличивает доход от реализации молока. Фермеры могут повысить уровень молочной продуктивности путем улучшения генетического потенциала животного, но также большое значение здесь имеет правильное кормление с использованием высококачественных кормов [35].

Корма - это все продукты растительного, животного, минерального и искусственного происхождения, обеспечивающие при скармливании проявление нормальных физиологических функций животных, а под кормовыми добавками понимаются любые дополнители к рациону, которые регулируют количество и соотношение в нем питательных веществ, а также дают наивысшую продуктивность животных [36]. Другими словами кормовые добавки добавляют в рацион для того, чтобы восполнить его по отдельным элементам питания, повысить эффективность использования питательных веществ [10].

В наше время существует огромное количество кормовых добавок, разделение которых определяется по конкретному добавляемому к корму веществу - препарату, который способен обеспечить здоровый, полноценный и сбалансированный рацион животных [29]. К ним относятся протеиновые, минеральные, витаминные, ароматические, вкусовые добавки, кормовые антибиотики, ферментные препараты и др. В качестве протеиновых добавок используют кормовые дрожжи, синтетические аминокислоты, небелковые азотистые вещества [36]. Так как ввод в рацион белково - витаминных и других добавок зависит от содержания в добавках протеина, биологически активных веществ и потребности в этих веществах животных разных видов, половозрастных и производственных групп, исходя из этого добавляют добавки в зерновые смеси в количестве от 5 до 25% по массе [8].

Животные, которые имеют высокую продуктивность больше всего испытывают дефицит кальция, фосфора, магния, натрия, серы, железа, йода, селена, а также витаминов А, D, E, K и группы B.

## **1.2 Характеристика липосом, использование липосомальных форм антиоксидантов в рационе сельскохозяйственных животных**

Частицы, которые получили название липосомы (от греч. «липос» – жир и «сома» – тельце или частица) полностью соответствуют современным критериям и принципам применения объектов нанотехнологий [30].

Липосома - это самоассоциирующиеся коллоидные частицы, окруженные липидным бислоем и содержащие внутренний водный объем. Липосома является переносчиком лекарственных веществ.

Внутренний водный объем липосом представлен водорастворимыми веществами, в липидной мембране липосомы может переносить гидрофобные вещества (рисунок 1).

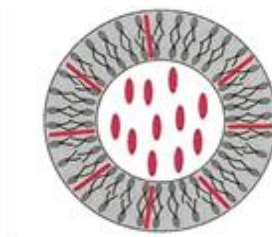


Рисунок 1 - Схема липосомы

Использование липосом связано с перспективностью разработки технологии применения новых лекарственных форм и технологий их получения, основанными на использовании наночастиц. Особая ценность - это типы нанокапсул - полисом, они играют роль контейнеров для доставки лекарственных средств.

Эти микросферы имеют малые размеры (от 25 нм до 1 мкм). Они служат контейнерами для лекарственных веществ, при этом полярные соединения располагаются во внутренней водном объеме, а гидрофобные хорошо растворяются в мембране. Замкнутая мембранная оболочка определяет их свойства и поведение. Несмотря на молекулярную толщину (около 4 нм), липидный бислой отличается исключительной механической прочностью и гибкостью. В жидкокристаллическом состоянии бислоя его компоненты обладают высокой молекулярной подвижностью, так что в целом мембрана ведет себя как достаточно жидкая, текучая фаза. Вследствие этого липосомы сохраняют целостность при различных повреждающих воздействиях, а их мембрана обладает способностью к самозалечиванию возникающих в ней структурных дефектов. К тому же гибкость бислоя и его текучесть придают липосомам высокую пластичность.

Таким образом, эти микросферы нетоксичны, биodeградируемые, при определенных условиях могут поглощаться клетками, их мембрана может

сливаться с клеточной мембраной, что осуществляет внутриклеточную доставку их содержимого (рисунок 2) [19].

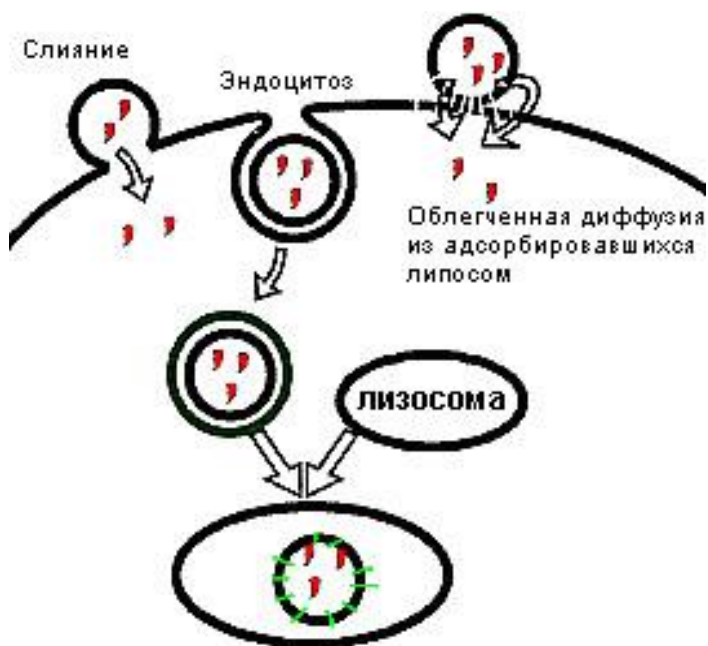


Рисунок 2.Механизм доставки содержимого липосом в клетку

Как переносчики лекарств липосомы наиболее широкое применение получили в экспериментальной онкологии и для борьбы с инфекционными заболеваниями, в косметологии как основа для различных кремов, наносимых на кожу и волосы, а также в пищевой промышленности (например, в сыроварении, хлебопечении и производстве кондитерских изделий), а также в ряде других областей. Также они остаются удобным экспериментальным объектом, моделью клеточной мембраны, использующейся для проведения различных исследований (оценка транспорта веществ, процессов слияния, работы различных каналов и др.) [31].

Широко применяют липосомы и в животноводстве. Количество включенного в липосомы БАВ во многом определяет эффективность липосомальных препаратов. Отметить можно то, что наиболее оптимальным способом, который обеспечивает включение в липосомы максимального



количества лекарственных субстанций, является способ получения сухих пролипосомальных препаратов. Отличие от других способов состоит в том, что данная разработанная методология позволяет получать эффективные липосомальные препараты жирорастворимых препаратов (100% включение), ферментов, гормонов и цитокинов со степенью включения 96%. Увеличение количества липидов в препарате и уменьшение количества субстанции позволяет значительно увеличить включение ее в липосомы. Эта методология успешно применяется в настоящее время при изготовлении бета-каротина, астаксантина, витамина Е, и двенадцати наименований биологически-активных добавок для животных и птиц, что позволяет достигнуть 96% его биодоступности, сделать препарат экономически целесообразным.

### **1.2.1 Липосомальные формы антиоксидантов в рационах сельскохозяйственных животных**

В сегодняшней ситуации промышленного животноводства очевиден факт метаболических нарушений в организме жвачных животных, которые обусловлены нарушением структуры рационов кормления, в частности с наличием в нем короткоцепочечных углеводов за счет крахмала (до 30%), что приводит к преждевременной выбраковке поголовья лактирующих коров из-за низкой молочной продуктивности и показателей воспроизводства (рисунок 3). Присутствие короткоцепочечных углеводов в рубце жвачных животных приводит к их быстрому окислению и образованию пула органических кислот, то есть снижается кислотность (pH) содержимого рубца. Вследствие снижения pH рубца до 6,0 наступает бактериостатический эффект, то есть резко снижается жизнедеятельность микрофлоры рубца. Чтобы увеличить образующийся ацетат выделяется фермент, который преобразует его в глюкозу и далее в лактат. После этого в процессе нарушения питания включается шунтовый механизм образования глюкозы - пропионовый путь.

Поскольку путь метаболических нарушений запущен, то образование ацетата приводит к эволюционно закрепленному пути перевода ацетата в жирные кислоты, переводя их в периферийные ткани животного.

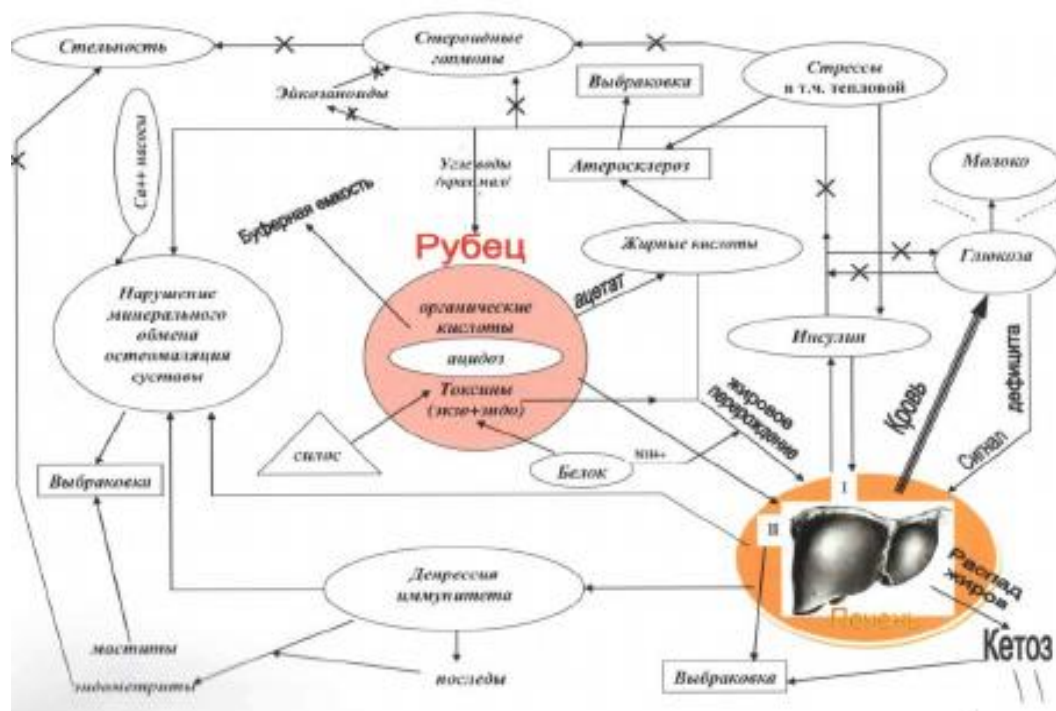


Рисунок 3. Схема метаболических нарушений в организме продуктивных(жвачных) животных в условия промышленного животноводства

Возникает дефицит «виноградного сахара» и это приводит к образованию «лишнего» инсулина и после к диабету 2 типа. Вместе с тем осуществляется блокирование образования эйкозаноидных кислот, которые участвовали в образовании половых гормонов, исходя из этого происходит резкое снижение процента стельности животного. Эта патология приводит к включению кальциевых насосов, которые вымывают его из клеток и приводят к заболеваниям суставов. Вследствие вышеописанных нарушений метаболизма животное за 3-4 дня до отела начинает сбрасывать с периферийных тканей жирные кислоты, это приводит к гепатозу и кетозу. Из всех описанных нарушений следует депрессия иммунитета. Поскольку

животное постоянно находится в стрессе, нарушается холестериновый обмен и значит происходят атеросклеротические изменения. Схема (рисунок 3) отражает все пути, которые приводят к преждевременной выбраковке животного.

Новыми многофункциональными регуляторными препаратами для сельскохозяйственных животных предлагаются антиоксиданты (бета-каротин, астаксантин, омега-3 и органический йод). Их преимущество-это высокая биодоступность (96%), что значительно выше аналогичного показателя всех существующих других форм препаратов, как отечественных, так и зарубежных фирм-производителей [19].

### **1.3 Антиоксиданты и их применение в животноводстве**

Питательные и биологически активные вещества, которые присутствуют в компонентах комбикормовой продукции органического происхождения и в самой продукции подвержены разрушению (окислению). При окислении они утрачивают свою изначальную кормовую ценность, в них образуются и скапливаются токсические продукты непредельных соединений (перекиси, альдегиды, кетоны и др.), которые отрицательно сказываются на росте, продуктивности и жизнеспособности животных, вызывая заболевания алиментарного характера. Чтобы стабилизировать такие вещества применяются антиоксиданты (антиокислители) [32]. Существуют природные и синтетические антиоксиданты.

Механизм действия антиоксидантов основан на обрыве цепной реакции окисления, замене активных свободных радикалов субстрата на малоактивные радикалы антиокислителя и безактивные молекулы [23]. Кроме того, многие антиокислители, в том числе антиокислители фенольной природы, связывают в кормах ионы тяжелых металлов (железо, никель, медь и др.), образуя устойчивый комплекс, и тем самым лишают их

каталитических действий, проявляемых в процессах неферментного окисления органических веществ в кормах.

Концентрация ввода антиоксидантов в корма колеблется от 0,01 до 0,05 % (по 500 г на 1 т корма). При различных обработках кормов эффект от антиокислителей снижается.

Почти все антиоксиданты быстро выводятся из организма животных, поэтому они не накапливаются в теле животного и в продуктах животноводства - молоке, мясе [32].

Наиболее широко применяемые антиоксиданты в сельском хозяйстве:

1.  $\beta$ -каротин;
2. астаксантин;
3. омега-3.

1.  $\beta$ -каротин - биологически активное вещество природного происхождения, которое синтезируется высшими растениями, грибами и бактериями. Бета-каротин имеет два  $\beta$ -иононовых кольца (двойная связь между C5 и C6).

Каротин, попадая в организм животных, всасывается через стенки кишечника, накапливается преимущественно в печени, где и расщепляется с образованием витамина А. Такова общая схема усвоения каротина. Усвояемость организмом каротина и витамина А значительно повышается в присутствии токоферола (витамина Е), являющегося стабилизатором-антиоксидантом.

В организм животных каротин поступает с кормами (зелеными, с сеном, силосом, сенажом, корнеплодами), однако ввиду наличия в его молекуле двойных связей, являющихся нестойкими, каротин подвергается разрушительному окислению в процессе длительного хранения кормов, воздействию неблагоприятных факторов (наличия нитратов, нитритов, тяжелых металлов, радионуклидов, других антипитательных веществ в кормах и кормовых смесях). К тому же известно, что в растениях бета-каротин находится в комплексе с белками, что затрудняет его

высвобождение, что снижает его биодоступность. Все это делает невозможным регулирование количества поступления и всасывания каротина в организме животных, часто животные испытывают дефицит каротина и витамина А даже при, казалось бы, достаточном поступлении их с кормами, особенно в зимний стойловый период, когда значительная часть каротина в кормах разрушается.

В качестве альтернативы природным источникам бета-каротина современная промышленность в России и за рубежом выпускает сырье для получения бета-каротина, используя 3 вида технологий (химический синтез, ферментативный, сверхкритическая CO<sub>2</sub> экстракция). Применение чистых препаратов бета-каротина, особенно с использованием нанотехнологии, позволяет достичь 100% степени усвоения бета-каротина.

2. Астаксантин -каротиноид - естественный пигмент, встречающийся в клетках растений, водорослей, грибов и в хромопластах бактерий. Каротиноиды делят на два класса: ксантофилы и каротины. Астаксантин принадлежит к классу ксантофиллов.

Каротиноиды, и особенно - астаксантин, защищают клетки от неспецифического окисления, подавляя синглетный кислород и рассеивая избыток энергии в тепло и, преследуя свободные радикалы, что предотвращает либо останавливает цепную реакцию.

Астаксантин защищает мембраны клеток всех органов тела, так как молекулам астаксантина присуща уникальная способность находиться как на внутренней стороне мембраны билипидов, так и на внешней, что обеспечивает более лучшую всеобщую защиту клетки.

Астаксантин положительно влияет почти на каждую клетку организма, в том числе в глазах, в мозге, в сердце и в печени, поэтому он может играть жизненно важную роль в организме животных, защищая клетки против преждевременного старения и воздействия окисдации.

3. Омега-3 относится к полиненасыщенным жирным кислотам семейству ненасыщенных жирных кислот, которые имеют двойную углерод-

углеродную связь в омега-3-позиции. Омега-3 оказывает сильное влияние на уровень выработки «полезных» организму простагландинов (эйкозаноидов), если их поступление сбалансировано. Также важное действие этих пищевых растительных жиров заключается в препятствии развития атеросклероза и снижении уровня холестерина в крови. Кроме этого омега-3 обладает противовоспалительным действием. Сущность антиаритмогенного действия омега-3 ПНЖК проявляется в встраивании в клеточные мембраны кардиомиоцитов, изменении трансмембранного тока ионов  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Na}^{+}$ , что сопровождается стабилизацией электрического потенциала мембраны и предупреждает нарушения ритма в условиях ишемии миокарда.

Важное свойство синтетических и природных антиоксидантов, введенных в клетку извне - это их способность восполнять недостаток эндогенных (собственных) антиоксидантов. На этом и основано их практическое применение с целью лечения животных и растений, повышения продуктивности в животноводстве и растениеводстве, сохранности сельскохозяйственной продукции.

Также антиоксиданты можно применять в животноводстве и для профилактики ряда заболеваний крупного рогатого скота, увеличения продолжительности жизни животных при тяжелых механических травмах, для стимуляции роста телят и т.д [19].

#### **1.4 Значение йода для сельскохозяйственных животных, глобальная проблема йододефицита**

Йод, открытый более 200 лет назад, является незаменимым (эссенциальным) элементом в питании животных и человека, востребованным для синтеза тиреоидных гормонов щитовидной железы - тироксина  $\text{T}_4$  и его активной формы трийодтиронина  $\text{T}_3$ , которые регулируют множество физиологических процессов, включая рост и развитие

организма, процессы метаболизма глюкозы, протеина, жира и репродуктивные функции [9].

Одно из самых важных проявлений биологической активности йода - это функция его как микробиозлемента. Общеизвестно, что орган - мишень для йода - это щитовидная железа. И в настоящее время неоспоримый факт это то, что она является органом внутренней секреции, который реализует биологическую функцию йода [16].

Под контролем йодсодержащих гормонов находятся важные физиологические функции организма [12]:

- стимуляция роста и развития организма;
- регулирование роста и дифференцировку тканей;
- повышение артериального давления, а также частоты и силы сердечных сокращений;
- увеличение скорости протекания многих биохимических реакций;
- регулирование обмена энергии, повышение температуры тела;
- регулирование белкового, жирового, водно-электролитного обмена;
- регулирование обмена витаминов
- повышение потребления тканями кислорода;
- очищает кровь от микробов, йод убивает нестойких микробов, которые попали в кровь;
- повышает умственные способности;

Наиболее высокое содержание йода в морских водорослях: в сухой ламинарии - 160-800 мг на 100 г продукта, в сухой морской капусте - 200-220 мг на 100 г продукта.

Йодный дефицит возникает, если количество поступления микроэлемента в день менее 10 мкг. Данное заболевание называется базедовой болезнью. В большей степени этой болезни подвержен женский пол, по данным статистики около 20% россиян в той или иной степени болеют базедовой болезнью.

Симптомы нехватки йода в виде такого заболевания как базедова болезнь объясняются просто. Когда проявляется недостаток йода, щитовидная железа увеличивается для того, чтобы выработка достаточного объема гормонов осталась прежней [19].

Йодная недостаточность является причиной серьезных заболеваний не только человека, но и животных.

В организм животного этот микроэлемент поступает с пищей, водой, воздухом [9]. Основным характерный симптомом недостатка йода у сельскохозяйственных животных является увеличение щитовидной железы, которое носит название эндемический зоб. Недостаток йода в организме особенно резко проявляется у высокопродуктивных животных в период лактации. Наблюдается снижение удоев (на 10 - 25%), понижения жирности молока (на 0,2 - 1,0%), настрига шерсти (на 10 - 30%) и замедления роста (на 5 - 30%). В организме самцов йода всегда меньше, чем у самок, особенно в период беременности. Животные в период лактации много выводят его с молоком, отчего в их теле меньше йода, чем у нелактирующих.

Проблема йододефицита считается глобальной и ставится Организацией Объединенных Наций (ООН) на один уровень с проблемой СПИДа [24].

Важнейшим источником йода для населения индустриально развитых стран является обогащенная йодом продукция животноводства. Йодирование молока, яиц, мяса осуществляется за счет использования йодсодержащих добавок в пищевом рационе животных, а также применения йодсодержащих лекарственных и дезинфицирующих средств. При этом, за счет ликвидации дефицита йода у самих сельскохозяйственных животных, повышается эффективность сельскохозяйственного производства и качество готовой продукции [22].



## **1.5 Преимущества, полезные свойства и перспективы развития производства козьего молока**

Козье молоко по своему составу очень близко к молоку кормящей женщины, поэтому его часто используют для вскармливания грудных младенцев, а в последнее время на его основе изготавливают смеси для детского питания. Молоко козы содержит кальций, фосфор, кобальт, железо, витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> и С в естественной легко усваиваемой форме [17].

Тем не менее, химический состав козьего молока не является постоянным и зависит от многих факторов: от породы, возраста и здоровья животного, периода лактации, условий содержания и кормления.

Молоко этого животного относится к группе казеиновых, также как и коровье, однако в козьем практически не содержится альфа-1 s-казеина, являющимся основным источником аллергических реакций на коровье молоко, поэтому оно показано людям, страдающим аллергией на коровье молоко. По показателю содержания бета-казеина козье молоко приближается к женскому грудному молоку. В результате повышенного содержания в белках альбуминов большая часть белков молока расщепляется на составные части - свертывается в мелкие хлопья, а не всасывается в не переваренном виде, поэтому оно легче усваивается организмом, не вызывая расстройств пищеварительной системы. Имея низкое содержание лактозы (на 13% меньше, чем в коровьем молоке, и на 41% меньше, чем в женском молоке) молоко коз можно употреблять людям, страдающим непереносимостью лактозы. Жировые шарики в козьем молоке в 10 раз мельче, чем в коровьем (0,001 мм), и поэтому лучше усваиваются организмом. Имея жирность 4-4,4%, козье молоко усваивается практически на 100% [33]. В отличие от молока крупного рогатого скота, козье молоко является богатым источником мононенасыщенных, полиненасыщенных жирных кислот и триглицеридов со средней цепью. Такая композиция имеет ряд преимуществ для здоровья человека [25]. В молоке козы содержание ненасыщенных жирных кислот -

67%, а в коровьем - 61%. Обладая уникальной метаболической способностью эти кислоты препятствуют отложению холестерина в тканях организма человека [33].

Козы выбирают наиболее богатую питательными веществами растительность, тем самым насыщая молоко ценнейшими витаминами и минералами. Должно быть, поэтому у козьего молока и продуктов, которые изготовлены на его основе, такой нежный сливочный вкус, давно полюбившийся многим гурманам.

Доктора рекомендуют регулярно употреблять козье молоко при повышенной кислотности желудочного сока, язве желудка, колитах. Оно нормализует кишечную микрофлору, а также заживляет микроповреждения пищеварительного тракта. Доказано эффективность козьего молока при заболеваниях кожи (экземах), болезнях суставов, остеопорозе, желчнокаменной болезни, фибромиоме, бронхиальной астме, мигрени, бессоннице. К тому же, молоко козы способствует восстановлению организма после физических и психологических нагрузок, что особенно важно для современных городских жителей [15]. Свежевыдоенное козье молоко обладает мощной бактерицидной активностью, благодаря чему не скисает значительно дольше коровьего даже при комнатной температуре (в тепле оно сохраняет свежесть до 3 дней, в холодильнике - больше 7). Сразу после доения необходимо процедить и охладить козье молоко.

Коз разводят в 169 странах, во всех зоогеографических областях земного шара [26]. Общая численность коз во всем мире, по данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), приближается к 700 миллионов голов, в том числе молочного направления - 150 миллионов, которые дают 12 миллионов тонн молока в год [27]. Китай - страна, развивающаяся колоссальными темпами, занимает одно из первых мест по численности коз. Европейскими же лидерами по численности коз являются Голландия, Франция и Греции, последние, вовсе, при населении не

более 6 млн. человек содержат почти 4 млн. коз. Так же известно, что в странах Азии и на Балканах, где население потребляет большие количества сырья из козьего молока, приходится больше всего долгожителей на душу населения [26]. Во Франции ежегодно производится свыше 300 тыс. т козьего молока, из которого получают великолепные сыры [27]. Таким образом, многочисленная литература иностранных авторов свидетельствует о том, что молочное козоводство является одной из самых перспективных отраслей животноводства [14].

Однако, сейчас в Российской Федерации очень мало козоводческих ферм и большая часть из них рассчитана на небольшое поголовье. Такие фермы, как правило, плохо автоматизированы или автоматизированы на базе оборудования для крупного рогатого скота, перенастроенного под коз "на глаз".

Общая суточная потребность в козьем молоке по России достигает 50 тысяч тонн. На сегодняшний день отечественная промышленность не производит столько козьего молока и не покрывает потребности российского населения в нем. В связи с этим уже давно назрела необходимость в создании крупных специализированных козоводческих комплексов из ферм и мини-заводов, специализирующихся на производстве козьего молока и продуктов на его основе.

Флагманом козоводства среди регионов Поволжья может стать Татарстан, где в 2011 году была принята целевая отраслевая программа для ускоренного развития молочного козоводства, рассчитанная до 2020 года.

Очевидно, что у козоводства и производства козьего молока в России есть будущее. У нас в стране есть регионы с традиционным разведением коз, к которым относится Среднее и Нижнее Поволжье. Совсем недавно не существовало и рынка козьего молока, а сейчас спрос значительно превосходит предложение [34].

## 2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1 Материал и методика исследований

С целью определения эффективности введения кормовой смеси «Полисол Омега-3» с добавлением органического йода на базе ООО «Саба» Сабинского района РТ с 22 сентября по 22 декабря 2017 года были проведены научно - производственные испытания. Испытания проводились на лактирующих козах в количестве 110 голов. Все козы с учетом продуктивности были разделены на две группы - опытную и контрольную по 55 голов в каждой.

Формирование контрольных и опытных групп проводили по методу пар-аналогов [20] в соответствии с общей схемой, представленной в таблице 1.

Таблица 1 - Схема научно-производственного опыта по лактирующим козам

| Группа      | Количество голов | Условия кормления                                                      |
|-------------|------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Контрольная | 55               | Основной рацион                                                        |
| Опытная     | 55               | ОР + кормовая смесь «Полисол Омега-3» с добавлением органического йода |

В учетный период опыта условия содержания и кормления подопытных животных были одинаковыми. Рацион для лактирующих коз включал зеленое сено, солому ячменную, дробленка и сочные корма. Содержание и уход за опытными и контрольными группами осуществлялся один и то же. Разница между группами заключалась лишь в том, что козы опытной группы дополнительно к основному рациону получали кормовую смесь «Полисол Омега-3» с добавлением органического йода в виде гранул в дозе 10г/гол в сутки в массе с дробленкой при индивидуальном кормлении. Ежедневно, согласно инструкции по применению кормовой смеси «Полисол Омега-3» с добавлением органического йода готовили жидкий продукт. Для

этого 1 часть сухой смеси смешивали с 7 частями теплой воды (35-45<sup>0</sup> С) и настаивали в течение 3 часов. Готовый продукт скармливали индивидуально.

Объектом исследований являлись козы зааненской породы.

Уровень молочной продуктивности коз установлен путем проведения ежемесячных контрольных доек. Пробы молока отбирались индивидуально. Также были использованы данные зоотехнического и племенного учета коз сельскохозяйственного предприятия.

**Анализ качества исходного молока проводился по следующим показателям:**

- Правила приемки, методы отбора проб и подготовка их к анализу» и ГОСТ 26809 – 86 «Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу» [1];
- Определение внешнего вида, цвета, вкуса, консистенции проводили визуально и характеризовали в соответствии с ГОСТ 32940-2014 «Молоко козье сырое. Технические условия» [2];
- Плотность определяли ареометрическим методом согласно ГОСТ 54758-2011 «Молоко и продукты переработки молока. Методы определения плотности» [3];
- Титруемую кислотность определяли согласно ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титрометрические методы определения кислотности» [4];
- Массовую долю СОМО, жира и белка определяли на анализаторе молока «Клевер - 1М»;
- КМАФНМ по ГОСТ 32901-2014 «Молоко и продукты переработки молока. Методы микробиологического анализа» [5];
- Наличие ингибирующих веществ определяли с помощью тест - культуры термофильного стрептококка чувствительного к антибиотикам согласно ГОСТ 23454-2016 «Молоко. Методы определения ингибирующих веществ» [6].

- Содержание йода в молоке коз определяли титриметрическим методом по стандартной методике, описанной в ГОСТ 31505-2012 «Молоко, молочные продукты и продукты детского питания на молочной основе. Методы определения содержания йода» [7].

### **Характеристика кормовой смеси «Полисол Омега-3» с добавлением органического йода**

Кормовая Смесь «Полисол Омега-3» липосомальной формы (регулятор рубцового пищеварения жвачных животных) - это гранулы или порошкообразный концентрат, который имеет цвет от красновато-желтого до красновато-коричневого, слабо сладкий вкус, с приятным ароматом хлебной опары. Комплекс представляет собой концентрированный и сбалансированный набор растительных полисахаридов и натуральных олигосахаридов, комплекс дефицитных непредельных жирных кислот, гепатопротектор, липосомальный бета-каротин, омега-3 и органический йод, комплекс спор бифидо- и молочнокислых бактерий, а также компоненты из питательных сред, ферментов, витаминов и минеральных солей. Все эти составляющие выполняют ряд важнейших функций для жизнедеятельности коз. В кормлении коз данный кормовой комплекс выполняет двойную функцию - пребиотика и пробиотика.

Пребиотические составляющие препарата.

1. Растительные полисахариды в т.ч. пищевые волокна - фитоэстрогены, которые обладают определенным сходством структуры с эндогенными эстрогенами животных и имеют близкую к ним молекулярную массу. У них имеется способность положительно влиять на механизмы, которые регулируют половой цикл и процессы репродукции у животных и являются естественным сильнейшим стимулятором роста у молодняка животных. Обладают способностью защищать эпителий пищеварительного тракта, стимулировать рост бифидобактерий, ингибировать развитие

патогенной микрофлоры, являются важным фактором для глюкогенеза и нормализации белково - углеводного баланса;

2. Комплекс непредельных жирных кислот в необходимом для организма соотношении омега-3 и омега-6. Омега-3 кроме повышения молочной продуктивности животных в период раздоя и множества других задач, выполняет две важнейшие функции - это поддержание иммунной системы и стимулирование регуляции массы тела, оказание мягчительного, противовоспалительного и усиливающего регенерацию тканей действие, улучшение клеточного обмена, питание мозга и стабилизация нервного равновесия;

3. Гепатопротекторы. Введение в комплекс флаволигнаны с увеличением продуктивности животных и интенсивности их использования нивелирует риск возникновения несоответствия между физиологическими возможностями организма с фактическими параметрами кормления и содержания. Пренебрежение этим риском является основной причиной нарушений обмена веществ и снижения неспецифической резистентности, что в свою очередь, является пусковым механизмом возникновения многих заболеваний печени и поджелудочной железы (жировые гепатозы, нарушение синтеза инсулина и появление гипогликемии), с которыми прямо или косвенно связано большинство обменных процессов.

4. Липосомальный бета-каротин. Отличительная особенность этого каротина - это его практически полная биодоступность. Каротин этой формы играет важную роль в метаболизме и поддержания здоровья животных. Он принимает участие в синтезе жирных кислот, усиливает скорость гликолиза в мышцах, печени, почках, повышает активность адреналина, инсулина и функции половых желез, обладает иммуномодулирующими свойствами. Имеется тесная связь между уровнем бета-каротина в крови животных и содержанием макроэлементов (кальция и фосфора) с обменом и синтезом белка и усилением углеводного обмена. Этот элемент в данном комплексе непосредственно влияет на диффузные

изменения матки (миометрия) и противостоит эндометриозу матки, т.к. именно низкий уровень бета-каротина в крови животного является одним из основных факторов, способствующих возникновению послеродовых эндометритов животных.

4. Органический йод липосомальной формы обладает отличием - это высокая биологическая доступность 96-98%. Повышение всех обменных процессов, которые происходят в организме животных происходят через йодсодержащие гормоны.

Пробиотические составляющие.

Комплекс спор и компонентов питательных сред способствует восстановлению и поддержке необходимой среды. Этот фактор повышает популяционный уровень бифидо- и молочнокислых бактерий, способствует увеличению колонизационной устойчивости слизистой кишечника, способствует профилактике дисбактериозной диареи. Данная пробиота обладает положительными иммунными и физиолого-биохимическими свойствами, как антагонист патогенных микроорганизмов. Усиливает иммунитет и устойчивость к неблагоприятным факторам, снижает до минимума потребность в применении лекарств и антибиотиков, улучшает функционирование желудочно-кишечного тракта, регулирует ее микробиоценоз, способствует профилактике и лечению некоторых инфекционных заболеваний и стимуляции обменных и иммунных процессов сельскохозяйственных животных. И, как следствие, положительно влияет на здоровье животного, увеличивает надои и привесы. В целом, при правильном применении данный состав способен существенно увеличить и качественно изменить микрофлору рубца и нормализовать работу жизненно важных органов организма-желудка, кишечника, печени, поджелудочной железы, повлиять на уровень репродуктивности и здоровья стада. Следует особо отметить, что только при правильном и четком исполнении инструкции по применению этой кормовой смеси обеспечивается возможность многократного усиления необходимой пробиоты еще до



введения его в организм с кормом или питьем в емкости. Данный кормовой комплекс не оказывает побочных действий даже при существенной передозировке, противопоказаний к применению не установлено [19].

Кормовая смесь «Полисол Омега-3» была произведена в ООО «Липосомальные технологии». ООО НПЦ «Липосомальные технологии» является в настоящее время частным предприятием. Организационно-правовая форма предприятия - общество с ограниченной ответственностью. Дата регистрации предприятия 18 марта 2013 года. ООО НПЦ «Липосомальные технологии» зарегистрировано по адресу РТ г. Елабуга, ул. Тази Гиззата, д. 16/73, 423602. Основным видом деятельности компании является производство готовых кормов для животных.

Для восполнения дефицита йода в рационах сельскохозяйственных животных целесообразно применять водоросли. Преимущество водорослей перед другим йодсодержащим сырьем в том, что в водорослях до 95 % йода находится в виде органических соединений, из которых 10 % связано с белком, что имеет немаловажное значение, так как применение неорганического йода не всегда эффективно, иногда может привести к отрицательным последствиям, вызывая явление «йодизма» (аллергический насморк, сыпь). Йод, содержащийся в водорослях, хорошо усваивается организмом.

В качестве источника органического йода была использована ламинария японская, которая относится к бурым водорослям. Эта разновидность водорослей - древнейший фотосинтезирующий организм и ее возраст насчитывает порядка 180 млн. лет. Качественное и количественное содержание в ней минеральных веществ приближено к составу крови млекопитающих животных. Кроме этого в ней содержится ряд веществ, обладающих высокой биологической активностью. Наиболее известными из них являются незаменимые жирные кислоты (олеиновая, ленолевая, леноленовая и арахидоновая), альгиновая кислота, макро- и микроэлементы, гормоноподобные вещества, жирно - и водорастворимые витамины и др.

Суммарные запасы ламинариевых водорослей в морях составляют по разным оценкам от 4,5 до 8,8 млн. т., что позволяет получать 400-800 тыс. т. водорослевого сырья ежегодно. Однако особую ценность среди морских водорослей представляет ламинария японская, которая произрастает в Японском море, у берегов Сахалина, Курильских островов, в шельфовой зоне Шантарских островов Охотского моря. Благодаря способности ламинарии японской извлекать из морской воды и накапливать ценные вещества, она представляет собой настоящую кладовую микроэлементов в органической форме и биологически активных соединений.

Ламинария японская была добавлена в кормовую смесь «Полисол Омега-3» в виде сухой биомассы в виде порошка (муки) водорослей. Производство водорослевой муки основано на измельчении сырой биомассы, ее высушивании и последующем измельчении, контроле продуктов измельчения. В суточной дозе в количестве 10г/гол содержится 0,70 мг йода, что полностью покрывает суточную потребность лактирующих коз в йоде.

Водорослевая мука в составе рациона не только восполняет недостаток йода в организме, но и:

- нормализует систему пищеварения;
- предотвращает авитаминоз и нарушения обмена веществ;
- очищает организм от тяжелых металлов, радионуклидов и других токсинов (интоксикации, отравления);
- не только освобождает организм от ядовитых веществ, но и обогащает его полезными соединениями;
- выводит холестерин из кровеносных сосудов (атеросклероз, ишемическая болезнь сердца);
- улучшает зрение;
- оказывает не большое послабляющее действие;
- способствует усвоению белков, фосфора, кальция, железа;
- регулирует деятельность эндокринной системы;
- нормализует функцию половых желез

## 2.2 Анализ производственно - экономической деятельности в ООО «Саба»

ООО «Саба» Сабинского района РТ является в настоящее время частным предприятием. Организационно-правовая форма предприятия - общество с ограниченной ответственностью. Дата регистрации общества 17 декабря 2003 года. ООО «Саба» находится по юридическому адресу 422060, Республика Татарстан, Сабинский район, п.г.т. Богатые Сабы, ул.Г.Закирова, д.52. Хозяйство находится в 90 км от Казани, в 9 км к югу от посёлка городского типа Богатые Сабы. На сегодняшний день в ООО "Саба" отделение Сатышево содержится 1900 голов крупного рогатого скота, 250 голов лошадей, 260 голов коз, из них 135 голов - лактирующие козы. Ниже в таблице 2 представлена структура стада по половозрастным группам.

Таблица 2 - Структура стада по половозрастным группам коз

| Виды животных         | Голов | Структура стада, % |
|-----------------------|-------|--------------------|
| Козлы - производители | 3     | 1                  |
| Лактирующие матки     | 135   | 52                 |
| Козлята до 2 месяцев  | 16    | 6,2                |
| Козочки 2-7 месяцев   | 47    | 18,1               |
| Козлики 2-7 месяцев   | 14    | 5,4                |
| Откормочное поголовье | 34    | 13,1               |
| Кастрированные козлы  | 11    | 4,2                |
| Всего                 | 260   | 100                |

Анализируя данные таблицы 2 можно сказать, что структура стада коз в ООО «Саба» соответствуют общепринятым нормам структуры стада для коз молочного направления, где лактирующие матки составляют подавляющий процент.

ООО "Саба" работает по 24 направлениям, основным видом экономической деятельности является смешанное сельское хозяйство. Предприятие занимается разведением молочных коз зааненской породы.

ООО «Саба» активно реализует молоко коз зааненской породы, а также кумыс, в основе приготовления которого используется козье молоко.

### ***Характеристика и особенности зааненской породы коз***

Родина зааненских коз - Швейцарские Альпы, край Зааненталь, в честь которого и дано название породы. Среди пород коз показатели количества и качества молока этой породы являются одними из самых лучших.

Зааненские козы являются крепкими животными. Окрас козочек белый, хотя возможны небольшие темные точки на вымени и кожном покрове. Шерсть у коз данной породы преимущественно короткая, но на бедрах может быть более длинной.

Особенности экстерьера:

- хорошо сформированный костяк;
- утонченная голова с узкой мордой;
- продолговатые полустоячие уши, слегка отклоненные набок;
- плоская шея, на которой иногда образуются наросты, напоминающие сережки;
- удлинённый широкий корпус;
- плохо развитая мускулатура на бедрах;
- крепкие конечности с правильной расстановкой;
- большое вымя, по форме напоминающее грушу;
- отлично развитые соски;
- светло-желтые копыта.

Показатели веса козы этой породы самые крупные среди молочных. В ООО «Саба» средняя живая масса лактирующих коз 45-50 кг. Козлята рождаются крупные: масса козлят после окота составляет 4,5 кг, суточная прибавка в весе - от 90 до 160 г, а ежемесячная - до 5 кг. После 5 месяцев набор веса падает примерно в 2 раза. К одному году вес козы составляет от 30 кг до 35 кг, а козла - от 38 кг до 45 кг. Средний возраст скота в хозяйстве составляет 3-5 лет.

В связи с тем, что зааненки стремительно растут, половозрелости они достигают уже к 8 месяцам, однако зоотехники советуют их спаривать лишь по достижению 1 года. За 1 окот коза рождает до 3 козлят. Размеры зааненских коз в хозяйстве представлены в таблице 3.

Таблица 3- Размеры зааненских коз в ООО «Саба»

| Параметры            | Значение промеров по возрастным группам |              |
|----------------------|-----------------------------------------|--------------|
|                      | 1-2 лактация                            | 3-4 лактация |
| Высота в холке       | 72,0                                    | 75,4         |
| Косая длина туловища | 78,4                                    | 80,2         |
| Обхват груди         | 86,3                                    | 86,6         |
| Глубина груди        | 33,6                                    | 34,2         |
| Ширина груди         | 18                                      | 17,1         |

Данные, полученные в хозяйстве о размерах зааненских коз соответствуют стандарту породы. Возрастные различия наиболее сильно выражены по высоте в холке и косой длине туловища.

Особенности и достоинства породы:

- отличаются высокой молочной продуктивностью: уже после 1 окота самка производит около 650 л молока ежегодно, а к 4 окоту она увеличивает удой практически в 2 раза;
- лактационный период может длиться до 11 месяцев;
- отличная плодовитость: 100 коз могут дать до 250 голов потомства;
- быстрый набор веса;
- молоко жирнее, чем у коровы;
- быстро адаптируется;
- улучшают разновидности других коз, повышая их производительность;
- с легкостью пасутся в горной местности и оврагах;
- мясо 3- месячных козлов можно употреблять в пищу;

- молоку не свойственен неприятный запах;
- молочное сырье, полученное от этих коз является универсальным, т.е оно подходит и для производства пастеризованного молока, и для дальнейшей переработки;
- в России только зааненская порода коз включена в Госреестр селекционных достижений, т.е. допущена к использованию в РФ;
- средняя продолжительность периода лактации: 300 дней, доходя иногда до 11 месяцев.

## 2.3 Технология производства козьего молока в ООО «Саба»

### Получение козьего молока

В ООО «Саба» у коз 1-2 лактации количества молоко за лактацию составляет 651,9 кг, а у коз 3-4 лактации 705,9 кг. Увеличение продуктивности коз происходит увеличением количества окотов: так, после 4 козления показатель удойности находится в своей высшей точке. Козы этой породы могут ежегодно производить молока в 15, а порой и в 25 раз больше своей массы. В то время как у коров максимум лишь 8-разовое увеличение. Продуктивные качества и состав молока коз зааненской породы в ООО «Саба» представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Продуктивные качества и состав молока коз зааненской породы в ООО «Саба» за 2017 год

| Наименование показателя                  | Норма | Исследуемое молоко |              |
|------------------------------------------|-------|--------------------|--------------|
|                                          |       | 1-2 лактация       | 3-4 лактация |
| Массовая доля жира, %, не менее          | 3,2   | 3,9                | 4,1          |
| Массовая доля белка, %, не менее         | 2,8   | 3,2                | 3,4          |
| Массовая доля сухих веществ, %, не менее | 11,8  | 12,2               | 12,7         |

|                                                                                                                          |                             |                  |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------|------------------|
| Массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), %, не менее                                                 | 8,2                         | 8,6              | 8,7              |
| Кислотность, °Т                                                                                                          | Не ниже 14,0 и не выше 21,0 | 17,5             | 18,2             |
| Группа чистоты, не ниже                                                                                                  | II                          | I                | I                |
| Плотность, кг/м                                                                                                          | От 1027,0 до 1030,0         | 1028,1           | 1028,3           |
| Содержание соматических клеток в 1 см <sup>3</sup> , не более                                                            | $1,0 \cdot 10^6$            | $6,4 \cdot 10^5$ | $7,6 \cdot 10^5$ |
| КМАФАнМ*, КОЕ**/см <sup>3</sup> , не более                                                                               | $5,0 \cdot 10^5$            | $2,0 \cdot 10^5$ | $3,8 \cdot 10^5$ |
| <p>* Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов.</p> <p>** Колониеобразующие единицы</p> |                             |                  |                  |

Анализируя данные таблицы, можно сказать, что козье молоко в ООО «Саба» полностью соответствует нормам ГОСТа, а по показателям количества жира, белка, СОМО превышает норму. В молоке остатки ингибирующих веществ, в т.ч. моющих, дезинфицирующих и нейтрализующих веществ не обнаружены.

Органолептические характеристики молока в ООО «Саба» соответствуют нормам ГОСТ (таблица 5).

Таблица 5 - Органолептические характеристики козьего молока в ООО «Саба»

| Наименование показателя    | Норма                                                                                 | Исследуемое молоко                                               |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Внешний вид и консистенция | Однородная жидкость без осадка и хлопьев белка                                        | Однородная жидкость без осадка и хлопьев белка                   |
| Вкус и запах               | Чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных све жему козьему молоку. | Чистый, слабовыраженный кормовой привкус и запах, а также слабый |

|      |                                                                                                           |                                      |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|      | Допускаются слабовыраженный кормовой привкус и запах, а также слабый специфический привкус козьего молока | специфический привкус козьего молока |
| Цвет | От белого до светло-кремового                                                                             | Светло-кремовый                      |

Нормы ввода кормовой смеси «Полисол Омега-3» с добавлением органического йода представлены в таблице 6.

Таблица 6 - Нормы ввода кормовой смеси «Полисол Омега-3» с добавлением органического йода в рацион лактирующих коз

| Вид животного       | Доза препарата, г/гол |
|---------------------|-----------------------|
| Лактирующие козы    | 10                    |
| Козочки 2-7 месяцев | 6                     |

На основании нижеизложенных формул можно определить показатели продуктивности лактирующей козы.

$$\text{Среднесуточный удой за период} = \frac{\text{Удой за период}}{\text{Количество дней}} \quad (1)$$

$$\text{Валовой надой} = \text{Количество коров} \times \text{Среднесуточный удой} \quad (2)$$

$$\text{Стоимость молока} = \text{Среднесуточный удой} \times \text{стоимость 1 кг молока} \quad (3)$$

$$\text{Прибыль от 1 жив.всут.} = \text{Стоимость молока} - \text{Ст-тьсут. дозы к.с.} \quad (4)$$

$$\text{Эконом.эффективность на 1 р. затрат} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Стоимость сут. дозы к.с.}} \quad (5).$$

### Технологии заготовки и хранения кормов

ООО «Саба» собственными силами осуществляет заготовку и хранение кормов для животных. Корма заготавливаются в июле - августе. Трава скашивается при помощи косилок, далее сушат естественным полевым методом, затем сгребают в валки и закатывают в рулоны около 350 кг. Рулоны перевозят под навес, там же и складывают.



## Заготовка и хранение грубых кормов

Основным традиционным кормом коз в стойловый (зимний) период является сено. Животные с удовольствием поедают мелкостебельчатое, хорошо облиственное сено. Сено для коз готовится зеленое (как чай). Сено для коз - это хороший источник питательных веществ. Показатели, от которых зависит питательность сена - это ботанический состав трав, сроки и качества уборки, способы хранения. Этот корм может быть получен из злаковых, бобовых трав и разнотравья. Оптимальным сроком уборки трав на сено является начало цветения: фаза бутонизации - у бобовых трав, у злаковых - колошение. После скашивания траву ворошат и сгибают граблями, затем прессуют и укладывают под навес. Хорошее сено должно иметь влажность 14-17%. В благоприятную погоду, траву, которую скосили провяливают в прокосах, при этом удаляется 50% влаги.

Бобовое сено содержит много протеина и кальция. Это сено довольно хорошо повышает молочную продуктивность. Использование концентрированных кормов для подкормки коз значительно сокращается при скармливании бобового сена. Злаковое сено является бедным белками и минеральными веществами, но в нем содержится больше углеводов. И тот и другой вид отлично подходят для молочных коз.

Нельзя запаздывать с уборкой травы на сено, потому что под конец цветения в клетках растений накапливается много клетчатки (инкрустирующих веществ), которая плохо переваривается животными. Это приводит к значительной потере питательных веществ в сене (на 30-40%).

Сено, которое получено из кислых злаков (осок, ситники) является малопитательным и малопригодным для кормления коз.

## Заготовка и хранение веточного корма

В кормлении коз веточный корм имеет немаловажное значение. Веточный корм для коз состоит из листьев и молодых побегов деревьев. В наибольшей степени питательный веточный корм с березы, тополя и липы. Заготавливают этот корм в июне - июле. Срезают молодые побеги с листьями

длиной 50-70 см, далее связывают в пучки (веники) и развешивают в сухом помещении, где они сохнут 10-15 суток. Не разрешается связывать веники проволокой и синтетическим шпагатом.

#### Заготовка и хранение соломы

В ООО «Саба» в рацион коз входит солома из ячменя, так как именно этот вид соломы лучше всего подходит для этих животных. Солома в сочетании с другими кормами, имеющими большую питательность, широко используется в рационе коз. Влажность соломы должна иметь влажность перед укладкой на хранение не выше 20 %, если будет больше, то корм плесневеет и это значительно ухудшает его качества.

#### Заготовка и хранение сенажа

Сенаж провяливают до 50-55%-ной влажности трав и законсервируют в герметические емкости. Сенаж готовится по следующей технологии: скашивание, плющение, провяливание и сгребание трав в валки, подбор, измельчение и погрузку в транспортные средства, закладка массы в хранилище, трамбовка, герметизация хранилищ. В рационах коз сенажом заменяется силос и сено.

#### Заготовка и хранение сочные кормов

Зеленую массу скашивают, собирают в валки и проводят измельчение до 3-5 см. Далее измельченная масса подвергается складыванию в силосные сооружения и хорошо утрамбовывается. Проводить уборку зеленой массы на силос нужно в такой фазе вегетации, в которой можно получать максимальный сбор питательных веществ с единицы площади. Влажность растительной массы должна быть 65-75%.

Силос, который правильно заложен, готов для скармливания козам уже через 15-20 дней. Качество силоса определяется тем, что берут пробы на глубине 15 - 20 см и исследуют в лаборатории. Зеленый корм с естественных и посевных (искусственных) пастбищ является самым полноценным кормом для всех групп коз.

Питательность растений тесно связана со степенью поедаемости. Особенно хорошо поедают животные злаки и осоки (до начала колошения), так как они имеют большую питательную ценность, потому что в них содержится много протеина, углеводов и мало клетчатки. В дальнейшем, когда проходит фаза цветения, питательная ценность уменьшается и происходит увеличения процента клетчатки, и корма плохо поедаются животными. Исходя из этого, травостой на пастбищах надо использовать, когда начинается у злаковых фаза выхода в трубку, а у бобовых ветвления.

Коз в ООО «Саба» начинают пасти на культурных пастбищах тогда, когда растения достигают высоты 15-18 см. Зеленая масса является самым дешевым кормом, поэтому в летний период получают самую дешевую продукцию, главным образом при организации пастбищной, стойлово-пастбищной системы содержания животных.

#### Заготовка и хранение корнеклубнеплодов

Корнеклубнеплоды представлены в рационе коз в виде моркови, свеклы и кормовой капусты. Они содержат 70-90% воды.

Свежеубранные и хранившиеся корнеплоды должны быть хорошо сформированными, без потери тургора. Подрезают ботву от головки корнеплодов на 5 см. Более длинный подрез ботвы допускается не более чем у 15% корнеплодов в партии.

Механические повреждения корнеплодов не должна превышать 15%, в том числе сильно поврежденные (более 1/3 корнеплода) - 8%. Если свежесобранные корнеплоды хотят скармливать козам в течение недели, допускаются их сильные повреждения.

Не допускается заготавливать для хранения подмороженные и загнившие корнеплоды.

Общая загрязненность корнеплодов не должна быть выше 10%, в том числе массовая доля механических примесей (земли, камней) - 3%. Для корнеплодов, закладываемых на хранение, не допускается присутствие влажных растительных остатков более 7%.

Концентрированные корма. Наиболее ценными в кормлении коз являются концентрированные корма из овса, ячменя, проса, кукурузы, отрубей и жмыхов, так как они богаты питательными веществами.

Таким образом, в год на 1 молочную козу заготавливается 550 кг грубых кормов, 400-600 кг сочного корма (веники или листья), 500-600 кг корнеклубнеплодов, 30-40 кг концентратов.

### **Кормление коз**

Одним из важным факторов благополучного разведения коз является их полноценное кормление. Производство 1 ц козьего молока требует в 1,5 раза меньше кормов, чем такого же количества коровьего молока. Невзирая на то, что козы довольно неприхотливые животные, недостаточное или несбалансированное кормление зачастую приводит к заболеваниям и потере продуктивности.

Организация кормления осуществляется с учетом физиологического состояния маток (холостые, сукозные, лактирующие), их живой массы и уровня продуктивности.

В период лактации важно давать 1,43 литра на каждый литр молока, так как недостаток воды ограничивает биосинтез молока, что сокращает период лактации и вызывает воспаление вымени.

Использование питательных веществ кормов в значительной степени зависит от подбора кормов в рационе, т.е. от структуры рациона кормления.

Ниже в таблице 7 представлен рацион кормления для лактирующих коз в ООО «Саба».

Таблица 7 - Рацион кормления для лактирующей козы в первую половину лактации живой массой 50 кг и удоем 2 кг на летний период

| Показатель                                       | Содержание веществ в рационе |            |         |
|--------------------------------------------------|------------------------------|------------|---------|
|                                                  | Требуется по норме           | Фактически | Разница |
| Трава вико - овсяной смеси, кг                   | 3,2                          | 3,0        | -0,2    |
| Сено злаковое, кг                                | 0,5                          | 0,5        | 0       |
| Концентраты, кг                                  | 0,3                          | 0,25       | -0,05   |
| Минеральный премикс, г                           | 11                           | 9          | -2      |
| Соль поваренная, г                               | 14                           | 15         | +1      |
| В рационе содержится:                            |                              |            |         |
| ЭКЕ                                              | 1,7                          | 1,8        | +1      |
| Обменной энергии, МДж                            | 18,0                         | 18,2       | +0,2    |
| Сухого вещества, кг                              | 2,0                          | 2,05       | +0,05   |
| Сырого протеина, г                               | 280                          | 240,9      | -39,1   |
| Переваримого протеина, г                         | 170                          | 159,5      | -10,5   |
| Кальция, г                                       | 8,5                          | 8,78       | +0,28   |
| Фосфора, г                                       | 6                            | 6,04       | +0,04   |
| Серы, г                                          | 5,1                          | 3,1        | -2      |
| Меди, мг                                         | 15                           | 4,6        | -10,4   |
| Цинка, мг                                        | 88                           | 26,1       | -61,9   |
| Железа, мг                                       | 88                           | 394,4      | -306,4  |
| Марганца, мг                                     | 88                           | 236,8      | 148,8   |
| Кобальта, мг                                     | 0,87                         | 0,27       | -0,6    |
| Йода, мг                                         | 0,68                         | 0,22       | -0,46   |
| Каротина, мг                                     | 21                           | 20,1       | -0,9    |
| Витамина Д, тыс. МЕ                              | 0,9                          | 0,94       | +0,04   |
| Анализ рациона:                                  |                              |            |         |
| Приходится переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г     | 100                          | 88,6       | -11,4   |
| Кальций - фосфорное отношение                    | 1,41                         | 1,37       | -0,04   |
| Концентрация энергии в 1 кг сухого вещества, ЭКЕ | 0,85                         | 0,86       | +0,01   |
| На 100 кг живой массы сухого вещества, кг        | 4                            | 4,2        | +0,2    |

В целом, анализируя рацион лактирующих коз в ООО «Саба» можно сказать, что он соответствует общепринятым нормам, за исключением нехватки у животных переваримого и сырого протеина, таких микроэлементов как меди, цинка, железа, йода. Для восполнения недостатка протеина рекомендуется скармливать концентрированные корма в соответствии с нормой рациона, повесить дачу бобового сена. Рекомендуется использовать в кормление лактирующих коз веточный корм, так как он богат макро- и микроэлементами, а также повышает жирность молока. Использование кормовой репы обладает высоким молокогонным свойством и значительно повысить удои козы. Также важно использовать кормовые добавки, различные кормовые смеси. Кормовая смесь «Полисол Омега-3» с добавлением органического йода содержит все необходимые вещества для укрепления иммунитета и повышению удоя лактирующей козы.

### **Подготовка кормов к скармливанию**

Основными способами подготовки кормов к скармливанию являются механические, физические, химические и биологические.

Механические (измельчение, дробление, плющение, смешивание) и физические способы применяют для повышения поедаемости кормов, химические способы (щелочная, кислотная обработка) повышает доступность для организма труднопереваримых питательных веществ путем расщепления их до более простых соединений. Биологические способы подготовки кормов - дрожжевание, силосование, заквашивание, ферментативная обработка и др.

Правильное приготовление корма позволяет наиболее эффективно их использовать. При подготовке кормов для коз к скармливанию необходимо придать им такую физическую форму, которая была бы удобна для механизированной (автоматизированной) раздачи, а также способствовала повышению поедаемости и питательности кормов. Чтобы улучшить поедаемость животными силоса его при выемки из силосохранилища,

дополнительно измельчают с помощью различных приспособлений. Чтобы улучшить поедаемость грубостебельчатого сена из суданской травы, люцерны, эспарцета и других культур его измельчают и включают в силосно-сенажную смесь. Молоко, производимое козой после кормления измельченным сеном, увеличивается в стоимости за счет своих питательных качеств.

Если измельченное сено пересохло, его увлажняют 1-2%-ным раствором поваренной соли. Приготавливают измельченные корма и смешивают их, применяя измельчитель - смеситель кормов ИСК-3А, который имеет высокую производительность при смешивании (25 т/ч). Выгрузной транспортер перекидывает готовый корм в кормораздатчик. Кормление производится с помощью подвесного кормораздатчика "ДеЛаваль", который рассыпает измельченную кормовую смесь на кормовой стол (проход). Ширина кормовых проходов 2, 2 м. Промывка и измельчение корнеклубнеплодов проводится с помощью установки ИКМ-Ф-5. Измельчитель - смеситель кормов ИСК-3А предназначен для доизмельчения и смешивания различных компонентов при приготовлении полнорационных кормосмесей в кормоприготовительных отделениях ферм. Он используется как измельчитель сена, веточного корма и соломы любой влажности. При смешивании кормов одновременно могут вноситься различные микродобавки, а при ошелачивании соломы растворы щелочи.

### **Технология содержания животных**

Устройство козьей фермы имеет свои особенности.

Помещение для коз - просторное, теплое, хорошо вентилируемое, без сквозняков, с естественным освещением в дневное время. Нормы скорости движения воздуха при содержании коз составляет зимой - 0,2-0,3 м/с, а летом 0,4 - 1,0 м/с в зависимости от половозрастной группы. Допустимая концентрация вредных газов в воздухе обеспечивается хорошей циркуляцией воздуха. Для козоводческих помещений допустимыми нормами являются:

для углекислого газа -  $4500 \text{ мг/м}^3$ , для сероводорода -  $10 \text{ мг/м}^3$ , для аммиака -  $20 \text{ мг/м}^3$ . Влажность воздуха в помещениях для коз составляет 60-70%, что соответствует норме.

Козы содержатся в индивидуальных боксах площадью  $2,5 \text{ м}^2$  (оптимально - 2 м на 2 м), есть кормушка и лавка - лежанка шириной 40-50 см, которая приподнятая над полом на 30- 40 см. Индивидуальное содержание коз способствует спокойному поеданию корма, а значит, и повышению удоев, кроме того, оно служит профилактике травматизма (что особенно важно в сухостойный период).

Полы в загонах деревянные, сверху застеленные решетчатым настилом. Между настилом и полом насыпана солома, которая меняется раз в неделю.

Очищают помещения два раза в год. Также 2 раза в год наемная бригада специалистов производит обрезку копыт и обязательные ветеринарные обработки.

В помещении имеются отделения для доения, содержания козлов и молодняка.

Перед фермой есть огороженная, защищенная от солнца, ветра и дождя площадка, там козы отдыхают до и после пастьбы, а также пережидают непогоду. Имеются помещения для хранения зерна, овощей, сена, хранения и сушки веточного корма.

Вместо кормушек кормовые столы. Поят животных из общей поилки 2 раза в день или в режиме свободного доступа животного к поилке.

Ежедневный уход за животными, включая их кормление, может проводить один человек.

В ООО «Саба» стойлово - пастбищное или пастбищно - стойловое содержание, при котором стойловый период длится 180 дней, пастбищный - 185 или наоборот, в зависимости от природно - климатических условий зоны. В зимний период козы в основном содержатся в помещении. Но, если хорошая погода и глубина снега не более 12-15 см, температура не ниже  $-15^{\circ}\text{C}$  и нет сильного ветра, коз ежедневно выгоняют пастись на 1-3 часа.



### **Подстилочные материалы**

Для обеспечения сухого, мягкого и теплого ложа для животных нужен подстилочный материал. Подстилкой накрываются площадь кормовых столов и полов в помещении для животных. Подстилочные материалы должны отвечать определенным гигиеническим требованиям: обладать высокой влагоёмкостью, быть сухими, мягкими, мало теплопроводимыми. Кроме того, подстилочные материалы не должны липнуть к волосяному покрову животных. Козам стелят солому.

Солома. Это традиционный подстилочный материал, который обладает высокой влагоёмкостью и малой теплопроводимостью. Солома повышает качество и количество навоза. Но в то же время, солома имеет очень большую бактерицидность и бактериостатичность. Измельчение соломы до 20-30 сантиметров длиной повышает и влагопоглощающие свойства. Солома для подстилки хранится в кормохранилище в сараях для соломы. Суточный расход подстилки 0,3 кг/гол.

### **Случка коз и выращивание молодняка**

Сроки случки коз устанавливают исходя из биологических особенностей животных, природно-климатических и хозяйственных условий. Сроки козления молочных коз представлены в таблице 8.

Таблица 8 - Сроки козления маток молочных коз в ООО «Саба»

| Сроки козления | Количество окозлившихся маток, % |
|----------------|----------------------------------|
| Январь         | 1,45                             |
| Февраль        | 38,54                            |
| Март           | 52,67                            |
| Апрель         | 6,57                             |
| Май            | 0,67                             |
| Июнь           | 0,14                             |
| Август         | 0,02                             |
| Ноябрь         | 0,04                             |

Эти данные свидетельствуют о том, что охота у коз может наступать в любое время года, но наиболее интенсивно козы приходят в охоту осенью. Так, 91,2% окозлившихся коз в ООО «Саба» были осеменены осенью.

Молодняк в хозяйстве выращивают отдельно от молочных коз. Первый раз козлят поят парным, только что выдоенным, обязательно процеженным молозивом через 1,6-2 часа после рождения. Поят молозивным молоком до достижения 10 дневного возраста, далее выпаивают цельным молоком, постепенно уменьшая дозу. Молодняк выпаивают до 3-месячного возраста.

Уже по достижению 2-недельного возраста козлят приучают к поеданию грубых кормов, давая хорошее сено, а с месячного возраста - концентратов (смеси из отрубей, дробленого овса и жмыха), а также мела и соли по 4-6 грамм. До 1 месяца жизни козлят кормят вначале пять, а потом четыре раза в сутки, через каждые 4-6 часов. По достижению 3-4 недельного возраста козлята начинают выпускаться на пастбище.

Приучают к каждому новому виду корма постепенно: сначала сокращают количество кормлений молоком, далее его дают через день, затем исключают из рациона. Перевод на безмолочное кормление проводят в течение 10-12 дней. Козлят-сирот от маломолочных, маститных и многоплодных маток выращивают на заменителе цельного молока (ЗЦМ). ЗЦМ должен хорошо растворяться в воде и содержать не менее 3,6-4,0% жира и 5-6% сахара, иметь кислотность в пределах 15, температуру - не ниже - 18°C.

### **Технология получения и первичной обработки козьего молока в хозяйстве**

Обработка молока, которая осуществляется на фермах называется первичной. В первичную обработку входит: приемка молока, очистка его от механических примесей и охлаждение, а в отдельных случаях пастеризации и стерилизации. Цель обработки молока в хозяйстве - сохранность

естественных свойств молока и улучшение его санитарно-гигиенических качеств.

Операторы машинного доения на ферме работают в одну смену. Кормление животных и доение основного стада - двухразовое. В родильном отделении коз доят 4 раза.

Учет молока. На ферме ежедневно ведется учет молока от группы коз при помощи группового счетчика надоя молока. Счетчик применяется для учета надоя молока от группы в 50 и более коз. При проведении контрольных дояк ведут индивидуальный учет от каждой козы. В ООО «Саба» применяется система управления стадом ALPRO, которая позволяет контролировать молочную продуктивность от каждой козы.

Очистка молока. При доении в молоко могут попасть такие примеси как шерсть, пыль, слизь. Чтобы их удалить молоко фильтруют. Более эффективной очисткой молока является очистка на центробежных молокоочистителях. Количество примесей может составлять 0,02-0,06 % от массы молока, пропущенного через очиститель. Молоко целесообразно очищать при температуре 30-35 °С, т.е. сразу после выдаивания, но не позднее чем через 2 ч от начала выдаивания при температуре не ниже 25 °С. Несвоевременная центробежная очистка не повышает качество молока. Если же подвергают очистке молоко, хранившееся более 2 ч на ферме без охлаждения, стойкость его резко снижается.

Кратность доения напрямую зависит от технологии выращивания козлят. При искусственном методе выращивания козлят сразу, с момента рождения, коз первую неделю раздают 4-5 раз в день, а молозиво выпаивают козлятам. Затем в период обильной молочности, который длится примерно 6 месяцев, коз доят 2 или 3 раза. Запускают коз за два месяца до козления. Лактационный период у молочных коз зааненской породы длится 10-11 месяцев.

Примерное время дойки одного животного при машинном доении 2,5-3,0 мин. Обычно процесс доения не превышает 1-1,5 часов. В хозяйстве для

доения козприменяется доильный зал с установкой типа "Параллель" фирмы «ДеЛаваль». Используют сосковую резину со специальной запатентованной микроструктурой для доения коз зааненской породы.

После того как провели доение и первичную очистку, молоко попадает в танки-охладители. В ООО «Саба» используются танки-охладители закрытого типа фирмы «ДеЛаваль». Свежевыдоенное молоко летом охлаждают до 2-4°C, зимой - до 4-6°C. После доения молоко охлаждается в течении 4 часов. Дезинфекция очистителя - охладителя производится: летом - через день, зимой - один раз в пять дней 0,1 % - ым раствором гипохлорита натрия или гипохлорита кальция.

Хранение молока. Для этой цели используют специальные помещения, располагающиеся с северной стороны, сухое, чистое, с хорошей вентиляцией. В этом помещении не допускается хранение посторонних продуктов и предметов с посторонними запахами.

Транспортировка молока. Для транспортировки молока на завод используют автомобильный транспорт. При транспортировке молока используются емкости с термоизоляцией для сохранения качества молока.

Технология доения и первичной обработки молока в ООО «Саба» представлена в таблице 9.

Таблица 9 - Технология доения и первичной обработки молока в ООО «Саба»

| Процесс и операция                          | Механизм, оборудование, транспортное средство  | Технологическая характеристика и основные регулировки                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Доение и первичная обработка молока         |                                                |                                                                                                                                                                                                                                      |
| Доение, первичная обработка молока: очистка | Доильный зал типа «Параллель» фирмы «ДеЛаваль» | Обслуживаемое поголовье - 100 коз; производительность - 100 коз/час; Размер доильного зала-1х12/12 молокопровод: диаметр(внутр./наружн.) – 16/27мм, длина - 25 м; вакуум-провод: диаметр(внутр./наружн.)– 11,0/21,8мм, длина - 25 м; |

|                       |                                            |                                                                                                                                                |
|-----------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                                            | установленная мощность - 3,8 кВт.                                                                                                              |
| Охлаждение и хранение | Танки-охладители закрытого типа «ДеЛаваль» | Вместимость от 1100 до 2000 л. С автоматической системой промывки.                                                                             |
| Транспортировка       | «КамАЗ», автоцистерны                      | Автоцистерны вместимостью 1200-3000 л, устанавливаются на "КамАЗ". Это двухстенная цистерна с термоизоляцией, имеющая от одной до трех секций. |

## 2.4 Результаты научно-производственных испытаний

Результаты исследования, которые проводились на животных показали, что в период опытного кормления все козы чувствовали себя хорошо, были активными, проявляли активную пищевую возбудимость при раздаче корма и хороший аппетит. Случаи заболевания животных за период опыта не наблюдались.

Скармливание животным кормовой смеси «Полисол Омега-3» с добавлением органического йода способствовало повышению среднесуточного удоя молока (таблица 10, рисунок 4).

Таблица 10 - Динамика среднесуточного удоя молочных коз после применения кормовой смеси «Полисол Омега-3» с добавлением органического йода, кг/гол.

| Группа животных | Сроки наблюдения, сут. |      |      |      |      |      |
|-----------------|------------------------|------|------|------|------|------|
|                 | 0                      | 10   | 20   | 30   | 60   | 90   |
| Контрольная     | 1,8                    | 1,2  | 1,0  | 1,0  | 0,99 | 0,98 |
| Опытная         | 2,0                    | 1,22 | 1,37 | 1,30 | 1,25 | 1,21 |

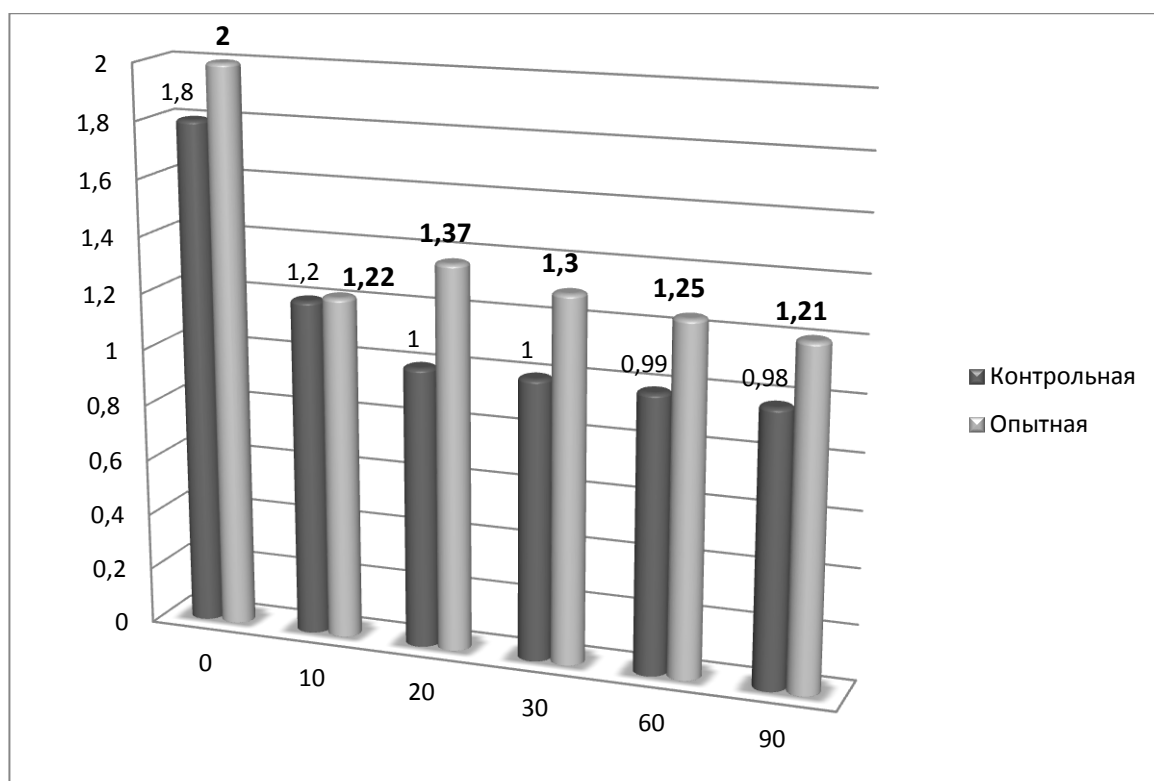


Рисунок 4 – Динамика среднесуточного удоя лактирующих коз после применения кормовой смеси «Полисол Омега-3» с добавлением органического йода, кг/гол. в сут.

Исходя из полученных данных, установлена положительная динамика увеличения надоя у коз опытной группы начиная с 10-х суток эксперимента. Среднесуточный удой у коз, получавших кормовую смесь «Полисол Омега-3» с добавлением органического йода на 20-е сутки увеличилась на 73,0%, а на 60 и 90-е сутки-78,4% по сравнению с контрольными животными.

Результаты опыта показали, что введение данной кормовой смеси в рационы дойных коз повысило концентрацию йода в молоке (таблица 11 и рисунок 5).

Таблица 11- Концентрация органического йода в молоке коз, мг/кг

| Сроки исследования, сут. | Группа животных |             | Разница между группами, раз |
|--------------------------|-----------------|-------------|-----------------------------|
|                          | опытная         | контрольная |                             |
| 15                       | 0,176           | 0,131       | 1,34                        |
| 30                       | 0,183           | 0,138       | 1,32                        |
| 90                       | 0,185           | 0,115       | 1,6                         |

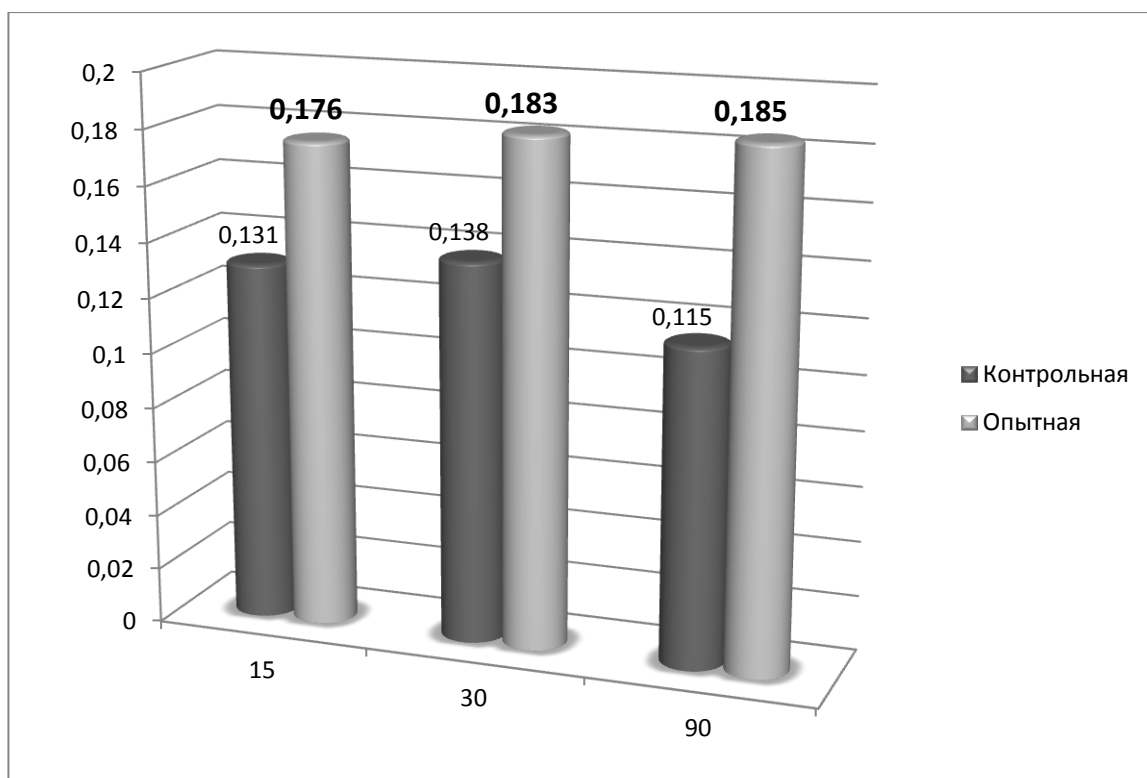


Рисунок 5 – Концентрация органического йода в молоке коз,мг/кг

Таким образом, при добавлении в рацион дойным козам кормовой смеси «Полисол Омега-3» с добавлением органического йода повысилась концентрация органического йода в молоке на 15-30-е сутки в 1,32-1,34, а на 90-е сутки в 1,6 раза, что составило 60,8% по сравнению с контролем.

## 2.5 Экономическая эффективность применения кормовой смеси «Полисол Омега-3» с добавлением органического йода при производстве козьего молока

Экономическая эффективность от применения кормовой смеси «Полисол Омега-3» с добавлением органического йода приведена в таблице 12.

Таблица 12 - Экономическая эффективность применения кормовой смеси «Полисол Омега-3» с добавлением органического йода

| Показатель                                                                         | Группа коз  |         | Эффективность |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|---------------|
|                                                                                    | Контрольная | Опытная |               |
| Поголовье на начало периода                                                        | 55          | 55      | -             |
| Среднесуточный удой, кг                                                            | 0,98        | 1,21    | 0,23          |
| Валовой надой, кг                                                                  | 53,9        | 66,55   | 12,65         |
| Денежная выручка от всего реализованного молока, руб.                              | 5390,0      | 6655,0  | 1265,0        |
| Прибыль от 1 козы в сутки (без учета стоимости суточной дозы кормовой смеси), руб. | 98,0        | 112,55  | 14,55         |
| Прибыль на 1 рубль затрат, руб.                                                    | -           | 9,04    | -             |

Введение кормовой смеси «Полисол Омега-3» с добавлением органического йода в рационы лактирующих коз в начальный период лактации способствует увеличению среднесуточных удоев на:

$$1,21 - 0,98 = 0,23 \text{ кг.}$$

$$\text{Валовой надой (контр)} = 55 \times 0,98 = 53,9 \text{ кг;}$$

$$\text{Валовой надой (опыт)} = 55 \times 1,21 = 66,55 \text{ кг;}$$

Денежная выручка от всего реализованного молока (контр) составляет:

$$53,9 \times 100 = 5390,0 \text{ руб;}$$



Денежная выручка от всего реализованного молока (опыт) составляет:

$$66,55 \times 100 = 6655,0 \text{ руб.}$$

$$\text{Прибыль от 1 жив.в сут. (опыт)} = 121 - 8,45 = 112,55 \text{ руб.}$$

$$\text{Прибыль на 1 р. затрат (опыт)} = \frac{112,55}{8,45} = 13,3 \text{ руб.}$$

8,45

При цене реализации 1 кг козьего молока 100,0 рублей стоимость дополнительно полученного молока от одной коровы за день составляет:

$$0,23 \times 100 = 23,0 \text{ рубля.}$$

Чистый доход на одну козу в сутки (за вычетом стоимости суточной дозы кормовой смеси «Полисол Омега-3» и ее раздачи 8,45 рублей) составляет:

$$112,55 - 98,0 = 14,55 \text{ рублей.}$$

Экономическая эффективность от применения препарата «Полисол Омега-3» в рационах дойных коров на 1 рубль затрат составляет:

$$14,55 : 8,45 = 1,7 \text{ рублей.}$$

Введение кормовой смеси «Полисол Омега-3» с добавлением органического йода в рационы лактирующих коз способствует интенсификации молокообразовательных процессов и увеличению суточных удоев до 0,23 кг молока от 1 козы.

Денежная выручка от всего реализованного молока у коз опытной группы больше, чем у контрольной на 1265,0 руб. Чистый доход от введения кормовой смеси «Полисол Омега-3» с добавлением органического йода в рационы коз в течение 90 суток, не считая затрат на покупку, приготовление и раздачу препарата, при цене реализации 1 кг молока за 100,0 руб., составляет 14,55 руб., а экономическая эффективность на 1 рубль затрат составляет 1,7 рублей.

### **3 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

#### **В ООО «САБА»**

Животноводству принадлежит одно из первых мест по травмоопасности в агропромышленном комплексе. Специалисты, которые работают в этой отрасли должны знать технологию проведения дезинфекции, дезинсекции, дезодорации, дератизации, дезактивации, а также все правила работы с животными, их психофизиологию и мотивацию поведения.

Особенности условий труда работников животноводческих ферм в ООО «Саба» предъявляют определенные требования к работникам в животноводстве.

По требованиям ООО «Саба» к работе следует допускать физически здоровых людей, прошедших медицинский осмотр, хорошо знающих производственные процессы, свою работу, имеющие хорошие знания в области охраны труда и владеющие производственными навыками и безопасными методами труда. Чтобы обучить и ознакомить рабочих с правилами безопасной работы руководители организации проводят следующие виды инструктажей по технике безопасности:

- а) вводный инструктаж;
- б) инструктаж на рабочем месте (первичный);
- в) повседневный инструктаж;
- г) периодический (повторный) инструктаж.

Независимо какую должность или какой характер работы вводный инструктаж должны пройти все работники, которые поступают на работу. Он проводится чтобы изучить общие правила техники безопасности, пожарной безопасности и способов оказания первой помощи при отравлениях и травмах.

После того как проведен инструктаж на каждого рабочего заводится карточка учета, которая хранится в его личном деле. Сотрудник, который вновь принят, рабочий, который переводится на другую работу или при изменении технологического процесса проводится инструктаж на рабочем

месте. Инструктаж на рабочем месте проводится руководителем данного участка (бригадир, механик).

Зооинженер-технолог животноводства в ООО «Саба» имеет диплом по технической специальности. Он постоянно занимается заготовкой и изготовлением кормов, водоснабжением животноводческих ферм, доением коров и производством продуктов животноводства.

Ветеринарному врачу приходится работать с огромным количеством животных и массовым применением научно-технического оснащения. В новых условиях ООО «Саба» нужно проводить профилактику инфекционных и незаразных заболеваний, мероприятия по ликвидации разных инвазий, проводит дезинфекции, дезинсекции, дезактивации, дератизации, дезодорации. Повышение продуктивности животных и забота об их здоровье - главная задача работников животноводства в ООО «Саба».

Благополучному труду животноводских ферм в ООО «Саба» способствует совместное осуществление противоэпизоотических и предупредительных событий и усовершенствовании деятельности по уходу за животными, их питанию и содержанию. В проведении ветеринарно-санитарных, трудовых согласно уходу животных особенную роль обретает гигиена и безопасность труда и соблюдение условия при фиксации животных.

Управление и обязанность за проведение работы согласно технической защищенности и производственной санитарии возлагают в управляющих хозяйств, а осуществление целой практической работы в полном по отрасли - в основного зооинженера и основного ветеринарного врача. В отделениях и на фермах - на управляющих отделениями, управляющих фермами, зооинженеров и ветврачей, в зонах, в бригадах, цехах - в управляющих зон, бригадиров, руководителей цехов.

На сотрудников оказывают воздействие такие факторы производственной среды, как: загрязнение воздуха рабочей зоны различными газами, пылью и микроорганизмами, опасность заражения заболеваниями от

животных, большая физическая нагрузка, плохой микроклимат. Тошнота и головная боль у работников может вызываться неприятным запахом. Причина аллергических заболеваний - это присутствие кормовых добавок (антибиотиков, витаминов, микроэлементов, пуха и шерсти) в пыли от сеной муки и измельчения корнеплодов. Широкому распространению простудных заболеваний способствует плохой микроклимат (повышенные и пониженные температуры, сквозняки).

### **Проведение ветеринарно-санитарных мероприятий**

Ветеринарно-санитарные мероприятия в животноводстве состоят из санитарно-профилактических и лечебных мероприятий, диагностических исследований и патологоанатомического вскрытия трупов животных. Средства защиты и санитарно-производственное обеспечение ветеринарных работников - установлены стандартами. Они сводятся к следующему. К ветеринарному обслуживанию животных и проведению ветеринарно-санитарных работ допускаются ветеринарные специалисты старше 18 лет, прошедшие обучение по охране труда.

Особое внимание стоит обращать на соблюдение требований безопасности, связанных с организацией и проведением комплекса противоэпизоотических работ, при выборе, использовании и хранении дезинфектанта. Организация и проведение этих работ должны предусматривать: устранение на рабочем месте биологической опасности; применение специальной ветеринарно-санитарной техники; безопасное использование и хранение физических и химических средств для дезинфекции, дезинсекции и дератизации; своевременное проведение противоэпизоотических мероприятий.

При выборе дезинфектанта необходимо учитывать свойство и устойчивость возбудителя инфекции, действие его на человека и животных, скорость и направление ветра (при дезинфекции вне помещений), экспозицию и способ подачи раствора к объекту дезинфекции.

Ветеринарные объекты следует располагать на изолированной территории или в комплексе зданий в блоке с животноводческими помещениями с учетом обеспечения безопасности при работе с животными.

Санитарно-бытовые помещения (душевые, умывальники, туалеты) систематически подвергать дезинфекции, а помещение для приема патологического материала, прозектории и секционные залы - ежедневно, в конце рабочего дня. Администрация хозяйства обязана обеспечить ветеринарных работников спецодеждой, спецобувью, средствами индивидуальной защиты, защитными приспособлениями в соответствии с действующими типовыми отраслевыми нормами. Приготовление дезрастворов, выполнение дезинфекции, дезинсекции и дератизации следует проводить в комбинезоне с капюшоном, резиновых сапогах, перчатках, очках и респираторе.

Правильное формирование эксплуатации оборудования на животноводческих комплексах и фермах является самым главным условием безопасности работы персонала.

Рабочие, которые обслуживают механизмы обязаны пройти инструктаж по правилам техники безопасности. Лица, которые обслуживают оборудование обязаны освоить инструкцию по устройству и эксплуатации машин с которыми они работают.

До того, как приступить к работе в обязательном порядке необходимо осмотреть точность установки машины. Если подход к машине не безопасен, то нельзя начинать работу.

Вращающиеся элементы оборудования и приводов должны иметь исправное защитное ограждение.

Нормальная и безопасная работа кормораздатчиков и мобильного транспорта обеспечивается только при технической исправности, наличии хороших подъездных путей и кормовых проездов. Для безопасности работы при транспортировании навоза скребковыми установками все передаточные

механизмы закрывают, электродвигатель заземляют, а в месте перехода делают настил.

Устранять все повреждения электроприводов, пультов управления, силовой и осветительной сети может только электромастер, который имеет специальный допуск на обслуживание электросети.

Включать и выключать рубильники распределительных пунктов допускается только с наличием резинового коврика. Вакуумные насосы с электродвигателями и пультом управления доильных установок размещают в отдельных помещениях и заземляют. Ради безопасности используют пусковую аппаратуру закрытого типа. В сырых помещениях электрические лампы должны иметь керамическую арматуру.

### **Правила обслуживания коз**

Работники должны остерегаться удара головой и рогами. Проведение каких-либо работ в станках или загонах, когда там находятся козы, должны два и более работника. Обращение с животными должно быть спокойное, ласковое и уверенное. Когда происходит обслуживание животных люди, ухаживающие за ними, должны знать не только кличку, пол, возраст, приметы, темперамент и привычки, но и методы фиксации. Работник, который боится должен иметь средства для отпугивания животных.

У всего поголовья коз должны быть подпилены рога. Когда проводятся производственные или зооветеринарные мероприятия козы и козлы должны быть разбиты на отдельные группы, чтобы избежать нападения козлов на работников.

Осматривать коз нужно со стороны кормовых или служебных проходов.

Загоны для коз должны быть оборудованы навесами, которые защищают от атмосферных осадков, чтобы на стрижку и вычесывание пуха животные поступали с сухой шерстью. Место, где работает стригаль и чесальщик должно быть оборудовано деревянными столами или щитами.

Эксплуатация инструментов стригального и чесального пунктов должно производиться в соответствии с инструкциями по эксплуатации заводов-изготовителей. Когда обслуживаются козы с шерстью, загрязненной песком, растительными остатками, должен быть разработан соответствующий режим работы оборудования. Осуществляя интенсивную работу со стригальной машинкой не допускается нагрев ее корпуса выше 40°C.

### **Техника безопасности при доении козы**

Доильное оборудование и приспособления должны быть расставлены так, чтобы исключать загромождение проходов. Санитарная жидкость, которая раздается для подмыва вымени должна быть обеспечена способами, исключающими нарушение санитарных норм по переносу тяжестей (через систему трубопроводов, в передвижных емкостях). Температура санитарной жидкости для подмыва вымени должна быть 40-45 °C. Когда проводится доение в групповых станках число коз в секции должно соответствовать количеству мест.

#### **4 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ООО «САБА»**

Ни одна отрасль, которая относится к общественному производству не связана так с использованием природных ресурсов, как сельское хозяйство. Так как труд земледельца и животновода - это по сути использование природы, окружающей нас естественной среды для удовлетворения потребностей человека. Сельское хозяйство нужно расценивать как огромный, постоянно действующий механизм охраны, культивирования живых природных богатств, и подходить к нему следует еще под одним углом зрения - охраны окружающей среды.

Проблема охраны окружающей среды в сельском хозяйстве очень актуальна, так как в современных условиях в связи с процессами происходит усиление загрязнения природных ресурсов, используемых в аграрном производстве, промышленными, строительными и другими несельскохозяйственными предприятиями. Вследствие этих загрязнений снижается плодородие почв и их продуктивность, ухудшению качества вод, атмосферы, наносится ущерб растениеводству и животноводству, что влечет недополучение сельскохозяйственной продукции и ухудшение ее качества. Проблемы, связанные с экологией сегодня являются одними из наиболее важных и глобальных.

Без сомнения промышленное животноводство является одним из самых крупных водопотребителей. К тому же когда происходит возрастание потребления воды для нужд животноводства, увеличивается и сброс навозосодержащих сточных вод в водоемы, в результате чего они загрязняются и утрачивают свои полезные свойства. Большинство очистных сооружений (78,5%) не отвечают нормативным требованиям.

Исходя из всего этого, остро стоит вопрос о хранении и утилизации навоза. Жидкий навоз, который вносится в почву, должен быть заделан в нее в течение 0,5 - 2 часов. Чтобы хранить и даже карантинировать навоз необходимо строить бетонированные площадки или типовые



навозохранилища, потому что навоз, сваленный беспорядочно на землю, не только служит источником загрязнения окружающей среды, но и на 50 - 60 % теряет свои удобрительные качества. Вид навоза и степень свежести определяет то, к какому классу опасности он относится: к III, IV или V классу. Опасность навоза в том, что он может вызывать механические, биологические и химические загрязнения. 1 г навоза может содержать до 170 млн. шт. микроорганизмов, в том числе патогенных, вызывающие эпидемии и эпизоотии.

Кроме навоза в сельском хозяйстве существует другая проблема-это скотомогильники, в которых имеются споры сибирской язвы. В зоне животноводческих комплексов атмосферный воздух загрязнен микроорганизмами, пылью, аммиаком и другими продуктами жизнедеятельности животных, часто обладающими неприятными запахами (свыше 45 различных веществ). Распространение запаха может происходить на значительном расстоянии (до 10 км).

Объекты, перерабатывающие предприятия и организации сельскохозяйственного назначения, обязаны иметься требуемые санитарно-защитные зоны и очистные сооружения, которые исключают загрязнение атмосферного воздуха, почв, поверхностных и подземных вод, водосборных площадей. В ООО «Саба» все производственно-хозяйственные работы ведутся с учётом охраны окружающей среды.

В целях уменьшения загрязнения водных источников, атмосферного воздуха и распространения специфических запахов в хозяйстве правильно размещаются сельскохозяйственные объекты по рельефу местности и по отношению к господствующим ветрам, своевременно удаляются и утилизируются отходы производства. В ООО «Саба» в 2016 году принят проект организации зон санитарной охраны (ЗСО) водозабора на участке недр животноводческого комплекса. Водозабор представлен одной скважиной. Граница первого пояса ЗСО водозабора определена к западу от скважины - 12 м, к востоку - 10 м, к югу - 18 м, к северу - 4 м;

Граница второго пояса ЗСО водозабора определена радиусом 72 м; Граница третьего пояса ЗСО водозабора определена радиусом 499 м.

Основные производственные помещения, а также сооружения для хранения навоза связаны сетью дорог. Соблюдены расстояния между жилым массивом и животноводческими постройками. В помещениях и на территории фермы уборка навоза, основного источника неприятностей, производится регулярно в течение суток.

Для очистки воздуха в помещениях и создания оптимального микроклимата на фермах оборудованы воздуховоды, обеспечивающие снижение в помещениях углекислого газа, способствующие удалению аммиака, сероводорода, влаги и снижающие бактериальную обсемененность воздуха.

Для оздоровления почвы и предупреждения заболеваний сельскохозяйственных животных, вызываемых почвенными инфекциями, в хозяйстве осуществляют комплекс агротехнических, агрохимических и ветеринарно-санитарных мероприятий. В хозяйстве соблюдается последовательность севооборотов, вносятся минеральные удобрения в научно-обоснованных дозах. Вспашка земли производится в основном поперек склона.

Ведется борьба с переносчиками инфекционных болезней и болезнями животных, паразитирующими насекомыми. В тоже время следует отметить мероприятия администрации ООО «Саба» по отношению к благоустройству территорий ферм. Территория фермы благоустроена.

Регулярно проводится уборка территорий вокруг ферм, озеленение и разбивка клумб для снижения запыленности воздуха.

Трупы животных, боенские конфискаты в зависимости от эпизоотической обстановки в соответствии с ветеринарным законодательством или вывозят для переработки на утильзаводы, или уничтожают в биотермических ямах. Для перевозки трупов на ферме есть

специальные тележки, оборудованные плотно закрывающимися непроницаемыми стенками.

Для правильного, результативного природопользования нужно осуществлять такие мероприятия, как: блокировать загрязнения почв и воды отходами ферм, следить за правильностью хранения, перевозки и применения удобрений, не позволять их слив с полей, не применять в любых других целях, контролировать применение нефтепродуктов, блокировать засорения ими почвы, воды, сформировать сбор и переработку нефтепродуктов, обеспечивать правильное хранение навозного сырья и использование его, контролировать соблюдение нормированного выпаса скота на пастбище.

### Выход навоза

Расчет осуществляется по формуле:

$$Q \text{ периода} = Д \times (q_k + q_m + П) \times n$$

где:

Q периода - выход навоза за период, кг;

Д - число суток накопления;

$q_k$  - среднесуточное выделение фекалий одного животного, кг;

$q_m$  - среднесуточное выделение мочи одним животным, кг;

П - суточная норма подстилки, кг;

n - количество животных, гол.

Среднесуточный выход навоза от одного животного приведен в таблице 13.

Таблица 13 - Среднесуточный выход навоза от одного животного

| Группы по возрасту                 | Выход от одной головы, кг в сутки |      |       |
|------------------------------------|-----------------------------------|------|-------|
|                                    | Кала                              | Мочи | Всего |
| Козлы -производители               | 2,5                               | 3,5  | 6,0   |
| Лактирующие матки                  | 2,0                               | 2,3  | 4,3   |
| Козлята:<br>До 2 месяцев           | 1                                 | 0,3  | 1,3   |
| Ремонтный молодняк: 2-7<br>месяцев | 1                                 | 0,6  | 1,6   |

|                       |     |     |     |
|-----------------------|-----|-----|-----|
| козочки<br>козлики    | 1,5 | 0,8 | 2,3 |
| Откормочное поголовье | 1,8 | 2,0 | 3,8 |
| Козлы - кастраты      | 2,3 | 3,1 | 5,4 |

Козлы-производители =  $365 \times (2,5 + 3,5 + 0,2) \times 3 = 6789$  кг;

Лактирующие матки =  $365 \times (2,0 + 2,3 + 0,3) \times 135 = 226\,665$  кг;

Козлята =  $365 \times (1 + 0,3 + 0,08) \times 16 = 8\,059,2$  кг;

Козочки =  $365 \times (1 + 0,6 + 0,15) \times 47 = 30\,021,25$  кг;

Козлики =  $365 \times (1,5 + 0,8 + 0,2) \times 14 = 12\,775$  кг;

Откормочное поголовье =  $365 \times (1,8 + 2,0 + 0,2) \times 34 = 49\,640$  кг;

Козлы кастраты =  $365 \times (2,3 + 3,1 + 0,2) \times 11 = 22\,484$  кг;

Всего 260(Q).

Общий выход навоза =  $356\,433,45$  кг = 356,43 т

Для хранения подстилочного навоза используется навозохранилище, располагающееся на бетонной площадке, имеющую земляную обвалку по периметру для того, чтобы сточные воды не попали в окружающую среду.

Навозохранилище и сооружение для обеззараживания навоза должны находиться на расстоянии не менее 200 метров от основных зданий для содержания животных с подветренной стороны, ниже по рельефу.

Экологический способ обеззараживания навоза биотермический. Для обеззараживания он смешивается с торфом в отношении 1:1. При таком способе температура в массе увеличивается до 65 - 70°C, что обеспечивает обеззараживание почти всех видов патогенной микрофлоры, гибель яиц гельминтов и насекомых, повышение содержания доступных растениям минеральных веществ и гумуса.

## **ВЫВОДЫ**

1. Технология производства козьего молока в ООО «Саба» соответствует общепринятым нормам.

2. Козье молоко в ООО «Саба» соответствует требованиям ГОСТа, а по показателям количества жира, белка, СОМО превышает норму.

3. Применение кормовой смеси «Полисол Омега-3» с добавлением органического йода способствует увеличению среднесуточных удоев у лактирующих коз на 0,23 кг.

4. Применение кормовой смеси «Полисол Омега-3» с добавлением органического йода способствует повышению концентрации органического йода в 1,6 раза или 60,8%.

5. Экономическая эффективность при применении «Полисол Омега-3» с добавлением органического йода на 1 рубль затрат составляет 1,7рублей.

## **ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ**

Применение кормовой смеси «Полисол Омега-3» с добавлением органического йода является целесообразным технологическим приемом при производстве козьего молока.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 26809 - 86. Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. – Введ.1987-01-01. – М.: Стандартинформ, 2009. - 9 с.
2. ГОСТ 32940 - 2014. Молоко козье сырое. Технические условия. - Введ.2016-01-01. - М.: Стандартинформ, 2014. - 8 с.
3. ГОСТ 54758- 2011. Молоко и продукты переработки молока. Методы определения плотности. - Введ.2013-01-01. - М.: Стандартинформ, 2012. - 15 с.
4. ГОСТ 3624 - 92. Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности. - Введ.1994-01-01. - М.: Стандартинформ, 2009. - 7 с.
5. ГОСТ 32901 - 2014. Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа. -Введ.2016-01-01. -М.: Стандартинформ, 2015. - 24 с.
6. ГОСТ 23454 - 2016. Молоко. Методы определения ингибирующих веществ. - Введ.2017-09-01. - М.: Стандартинформ, 2016. - 11 с.
7. ГОСТ 31505 - 2012. Молоко, молочные продукты и продукты детского питания на молочной основе. Методы определения содержания йода. - Введ.2013-07-01. - М.: Стандартинформ, 2014. - 15 с.
8. Бокова, Т.И. Использование биологически активных добавок в рационе животных/ Т.И.Бокова. // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство.- 2008. -№9.-С.9-10.
9. Велданова, М.В. Йод - знакомый и незнакомый / М.В. Велданова, А.В Скальный. - М.: ИнтелТек, 2004 - 192 с.
10. Данилевская,Н.В. Фармакологические аспекты применения пробиотиков / Н.В.Данилевская. // Ветеринария. - 2005. - №11. - С.6-9.

11. Дегтярев, В. Эффективность использования различных белковых добавок в рационах ремонтного молодняка крупного рогатого скота / В. Дегтярев. // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2007 - №7. - С. 22-24.
12. Емельянов, С. Л. Результаты практической апробации по бактериальной санации молока-сырья на базе ЗАО «Сахаро-сыродельный комбинат «Ленинградский» Краснодарского края / С. А. Емельянов, А. Г. Храмцов, И. А. Евдокимов и др. // Современный взгляд на производство творога, творожных паст и сыров: расширение ассортимента, совершенствование технологии и оборудования / Межд. науч.-практ. конф. - М.: НОУ «Образовательный научно-технический центр молочной промышленности», 2008. - С. 177- 180.
13. Жукова, Г. Ф. Микроэлементы в медицине / Г. Ф. Жукова, Савчик С. А. // - М.: ГУ НИИ питания РАМН, 2004. - С. 7-15.
14. Забелина, М. В. Козоводство – перспективная отрасль животноводства / М. В. Забелина, М. В. Белова, Е. Ю. Рейзбих. // Овцы. Козы. Шерстяное дело. – 2009. – №3. – С. 25–29.
15. Ивонина, А. А. Козье молоко и аллергия / А. А. Ивонина // Эксперт. – 2003. - №1. - С. 15-16
16. Казьмин, В. Д. Лечение кислородом и микроэлементами. Селен, кремний, йод, железо / В. Д. Казьмин. // - Феникс, 2005. - 160 с.
17. Кузнецова, Т. А. Козье молоко «Маргаретта» / Т. А. Кузнецова. // Все о молоке. - 2005. - № 7. - С. 28.
18. Марзанов, Н. С. Проблемы и перспективы козоводства / Н. С. Марзанов, С. Г. Канатбаев, Л. К. Марзанова, Е. А. Чмирков, Г. П. Дерюгин. // Сельскохозяйственная биология. - 2005. - №2. - С. 32- 38.
19. Методическое руководство по применению липосомальных форм антиоксидантов (бета-каротина, астаксантина, омега-3) и кормовых смесей на их основе для повышения продуктивности и здоровья



- сельскохозяйственных животных, улучшения качества их продукции / под ред. чл.-корр. АН РТ Р.Г. Ильязова - Казань, 2018. - С.9-21 .
- 20.Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве / А.И. Овсянников. – М.: Колос, 1976. - 304 с.
- 21.Ревякин, Е.Л. Рекомендации по развитию козоводства: монография / Е.Л. Ревякин, Л.Т. Мехрадзе, С.И. Новопашина. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. - 120 с.
- 22.Спиридонов, А.А. Обогащение йодом продукции животноводства. Нормы и технологии / А.А.Спиридонов, Е.В.Мурашова, О.Ф.Кислова. –Спб.:ФГБУ «Президентская библиотека им. Б. Н. Ельцина» , 2014. - 105 с.
- 23.Чупахина, Г.Н. Природные антиоксиданты (экологический аспект): монография. / П.В. Масленников, Л.Н. Скрыпник. - Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2011. – 111 с.
- 24.Delange F. Iodine requirements during pregnancy, lactation and the neonatal period and indicators of optimal iodine nutrition // Public Health Nutr. - 2007 - Vol 10 - P. 1571-1580.
- 25.Kumar, S. Nutritional Features of Goat Milk-A Review / S. Kumar, B. Kumar, R. Kuma, S. Kuma // Indian Journal of Dairy Science. - 2012. - №65. -P.54-57.
- 26.Mavrogenis, A.P. The Damascus (Shami) goat of Cyprus / A.P. Mavrogenis et al. //Animal genetic resources information. - 2006. - №38. -P.57-65.
- 27.Spurz, J. Effects of additional feedstuffs on milk quality and health status in organic goats / Spurz J. et al. // Veterinarijairzootechnika. - 2006. - Vol. 35. № 57. -P.89-94.

### **Электронные ресурсы**

- 28.Все о животноводстве [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://worldgonesour.ru/korma/228-antioksidanty.html>

- 29.Кормовые добавки для сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://agro-archive.ru/novosti/3223-kormovye-dobavki-dlya-selskohozyaystvennyh-zhivotnyh.html>.
- 30.Липосомы - такие простые и такие загадочные [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://fp.com.ua/articles/liposomyi-takie-prostyie-i-takie-zagadochnyie/>
- 31.Нанобиотехнологии [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.nanometer.ru/2009/04/01/12385351953329.html>
- 32.Области использования антиоксидантов [Электронный ресурс] - Режим доступа: [http://www.newchemistry.ru/printletter.php?n\\_id=5702](http://www.newchemistry.ru/printletter.php?n_id=5702)
- 33.Описание и состав козьего молока [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://7koz.com.ua/publikatsii/opisanie-i-sostav-kozego-moloka.html>
- 34.Перспективы развития производства козьего молока [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://vfermer.ru/rubriki/novosti/855-perspektivy-razvitiya-proizvodstva-kozego-moloka.html>
- 35.Применение кормовых добавок для эффективного производства молока [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://биомедиа.рф/nauka-i-praktika/veterinariya-i-zootehniya/3697-primenenie-kormovyh-dobavok-dlya-effektivnogo-proizvodstva-moloka.html>
- 36.Рекомендации по производству и использованию кормов и кормовых добавок[Электронный ресурс] - Режим доступа: [http://studbooks.net/1228676/agropromyshlennost/kormovye\\_dobavki](http://studbooks.net/1228676/agropromyshlennost/kormovye_dobavki)

## **ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ**

БАВ- биологически активные вещества;

БЭВ – безазотистые экстрактивные вещества;

Ж. м. - живая масса;

ЗЦМ - заменитель цельного молока;

ИКМ-Ф-5 –измельчитель корнеклубнеплодов;

ИСК-3А -измельчитель - смеситель кормов;

ООО - общество с ограниченной ответственностью;

ОР - основной рацион;

ПНЖК - полиненасыщенные жирные кислоты;

С.х - сельское хозяйство;

ЭКЕ - энергетическая кормовая единица.