

МБОУ «Ики-Бурульской СОШ им. А. Пюрбеева»

Исследовательская работа

**СПОСОБЫ ЗАГОТОВКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КОРМОВ ИЗ
ДИКОРАСТУЩИХ ТРАВ**

Подготовили:

Доржиева Валерия Саналовна, Очирова Валерия Сергеевна,
обучающиеся 9 класса МБОУ «Ики-Бурульской СОШ им. А.
Пюрбеева» Республики Калмыкия, Ики-Бурульского района,
поселка Ики-Бурул, ул. Октябрьская, 2а, 359130.
тел: 8 961 542 59 35, 8 927 597 54 25.

Руководители:

Очирова Светлана Сергеевна, учитель химии и биологии
МБОУ «Ики-Бурульской СОШ им. А. Пюрбеева».
тел: 8 909 399 86 40

Ики-Бурул, 2023

Оглавление

Ведение.....	4 стр.
Краткий обзор литературы по теме исследования.	
Методы исследования.	
Материалы исследования	
Основная часть.....	14 стр.
Исследование.	
Результаты исследования.	
Заключение.....	29 стр.
Выводы.....	35 стр.
Реализация исследовательского проекта.....	36 стр.
Бизнес-план:	
План реализации проекта.....	38 стр.
Механизм реализации проекта и схема управления проектом.....	38 стр.
Финансово-экономическое обоснование проекта.....	40 стр.
Источники информации.....	41 стр.

Введение.

Актуальность и социальная значимость исследования.

Большая часть жителей поселка Ики-Бурул издавна занимается разведением домашних животных. На территории насчитывалось около 800 особей КРС и несколько тысяч овец. Вокруг поселковые степи функционировали как круглогодичные пастбища с нерегулируемым выпасом, и естественно, испытывали острое влияние пастбищной дигрессии. Но в этом году земли поселка получили непредвиденный отдых, вследствие которого сформировался густой и высокий травостой. Люди скашивали сочную, весеннюю траву в своих дворах и вывозили как мусор.

Зная, что к осени большинство жителей займутся разведением домашних птиц, мы решили заготовить силос из весенних трав. Этим ценным во всех отношениях кормом можно будет дополнить зерновое питание птиц осенью и зимой.

Кроме того, земли Ики-Бурульского района используются для выращивания бахчевых культур, в связи, с чем арбузы в свой сезон здесь в избытке. Кожуру арбузов можно также использовать для приготовления силоса.

Предложенный в работе метод приготовления силоса доступен для каждого. Заготовка силоса для зимних прикормок сможет обогатить и разнообразить рацион животных в холодное время года.

Цель:

Определить наиболее эффективный способ приготовления силоса из разных видов травянистых растений, доминирующих на территории поселка.

Задачи:

1. Установить, какие растения, произрастающие на территории Калмыкии можно использовать для приготовления силоса.
2. Установить, какие молочнокислые продукты могут повысить качество силоса.

Гипотеза исследования:

Если к силосуемым растениям добавить кисломолочные продукты, то качество силоса повысится.

Краткий обзор литературы по теме исследования.

1. Климатогеографическое и сельскохозяйственное описание поселка Ики-Бурул.

Ики-Бурульский район расположен в южной части Ергенинской возвышенности Калмыкии (Рис. 1). Основной особенностью климата является его резкая континентальность: жаркое и сухое лето с частыми засухами и постоянными суховеями, сухая продолжительная осень, холодная малоснежная зима с частыми оттепелями и короткая интенсивно протекающая весна. Почвенный покров обычно представлен светло-каштановыми почвами с солонцовыми вкраплениями. Почвы большей частью слабозасоленные (1). Земли Ики-Бурульского района используются республикой преимущественно для пастбищного животноводства, но часть территории приспособлена для выращивания бахчевых культур. Травостой представлен преимущественно дерновинными злаками (ковыль, типчак, житняк, мятлик) и полынями (2).

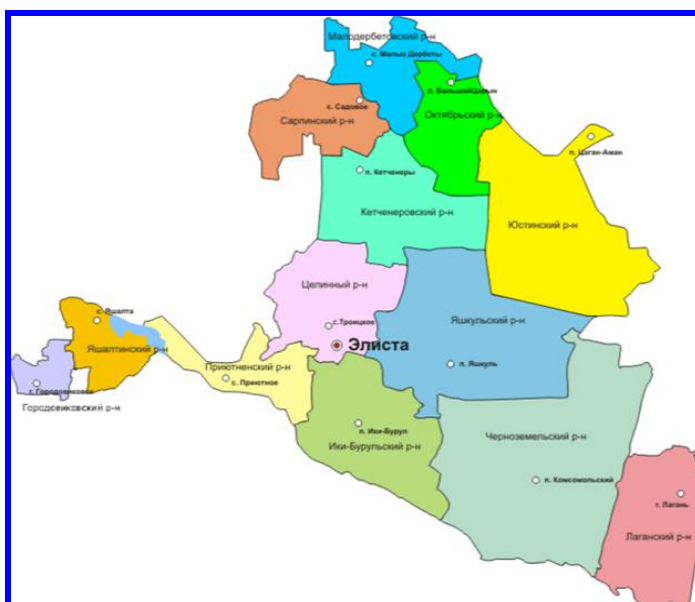


Рис. 1. Расположение поселка Ики-Бурул на карте Калмыкии

Поголовье скота, выращиваемого жителями поселка, до недавнего времени составляла около 800 особей КРС и несколько тысяч голов овец. Вокруг поселковые степи функционировали как круглогодичные пастбища с нерегулируемым выпасом, и естественно, испытывали острое влияние пастбищной дигрессии.

2. Виды кормов.

Кормами называют используемые для кормления сельскохозяйственных животных продукты, содержащие питательные вещества в усвояемой животными форме и не оказывающие вредного действия на их здоровье и качество получаемых от них продуктов. Решающая роль в развитии животноводства принадлежит сбалансированной кормовой базе, организации полноценного кормления животных, обеспеченности их высококачественными кормами (3).

Существуют различные классификации кормов, например, их могут разделять на группы по исходному сырью, технологии приготовления, по питательности или физиологическому воздействию на животное. Но наиболее распространено следующее деление кормов:

1. Зеленые корма. В эту группу входят травы естественных и искусственных лугов и пастбищ, сеянные культурные растения. Отличительная особенность зеленых кормов - высокая влажность (70 - 83%). Сухое вещество их отличается высоким содержанием протеина, минеральных веществ и витаминов. Питательная ценность зеленых кормов зависит от ботанического состава трав, условий и места их произрастания, агротехники выращивания, времени стравливания пастбищ.

2. Грубые корма. Это обширная группа объединяет корма, полученные из высушенных растений - сено, солому, веточный корм, травяную муку. Такие корма отличаются высоким содержанием клетчатки, например, в сене ее доля составляет порядка 18- 32%, а в соломе - до 42%. Питательность разных видов кормов этой группы зависит как от содержания в них клетчатки, так и от ботанического состава растений, фазы скашивания трав, технологии приготовления корма.

3. Сочные корма – силос (Рис. 2.), корнеплоды, клубнеплоды, сочные плоды бахчевых и листовых культур, овощи - отличаются высоким содержанием воды (до 90%), являются хорошими источниками легкоусвояемых углеводов (кроме силоса), обладают молокогонными свойствами, оказывают положительное влияние на процессы пищеварения, повышают эффективность использования питательных веществ рациона. Мало в них также протеина и клетчатки. Однако как диетические и молокогонные корма они незаменимы в рационах молодняка и лактирующих коров (4).



Рис 2. Силос.

Силос, входящий в группу сочных кормов, получают путём заквашивания измельчённой зелёной массы травянистых растений, пригодной для корма животных и птиц. Заквашивание или силосование – консервирование растений без доступа воздуха. Силос обладает высокими питательными свойствами, содержит каротин, витамин С, органические кислоты. Кроме того, силос улучшает пищеварение, способствует усвоению других грубых кормов и может храниться в течение нескольких лет.

Легко получить качественный силос из молодых растений, богатых легкоусвояемыми углеводами, например, из весенних луговых трав или злаков, кукурузы, подсолнечника. Напротив, растения, отличающиеся высоким процентом белка, такие как представители семейства бобовые, относятся к трудно силосуемым культурам (5).

3. Эпифитная микрофлора силоса.

Силосование кормов - это биохимический процесс, осуществляемый микробиологическими организмами, живущими на поверхности растений. Микроорганизмы, присутствующие на поверхности растений, объединяются, в данном случае, общим названием «эпифитная микрофлора» (6).

В эпифитной микрофлоре выделяют несколько групп, которые определенно влияют на созревание силоса и его качества (7).

1. Молочнокислые бактерии *Lactobacillus* и *Streptococcus*.

Именно эти бактерии делают силос силосом, поскольку синтезируют молочную кислоту из сахаров растения, подкисляя силос и препятствуя развитию других микроорганизмов. Молочнокислые бактерии для своей жизнедеятельности используют лишь малую долю углеводов (1 – 3%) и других веществ (белков, аминокислот), заключенных в растении. Поэтому

питательность силоса, по сравнению с зеленым кормом снижается незначительно.

Молочнокислые бактерии подразделяются на гомоферментативные (*Lactobacillus plantarum* (Рис. 3.), *Streptococcus lactis*) и гетероферментативные (*Lactobacillus brevis*). Первые синтезируют только молочную кислоту. Вторые - молочную кислоту, уксусную кислоту и углекислый газ. Гетероферментативные бактерии менее «экономны» по сравнению с гомоферментативными, поскольку в какой-то мере они увеличивают потери питательных веществ путем газообразования. С другой стороны, некоторые штаммы гетероферментативных бактерий синтезируют продукты, обладающие высокой активностью против нежелательных микроорганизмов силоса.

Молочнокислые бактерии представлены в силосе кокковыми или палочковидными формами. Все они анаэробы, большинство — мезофилы, но имеются и термофильные бактерии. Показатели рН, при которых возможны процессы их жизнедеятельности, охватывают диапазон от 3,6 (для палочковых форм) и 4 (для кокковых форм) до 5,5. Наиболее благоприятный уровень рН – около 4,1.

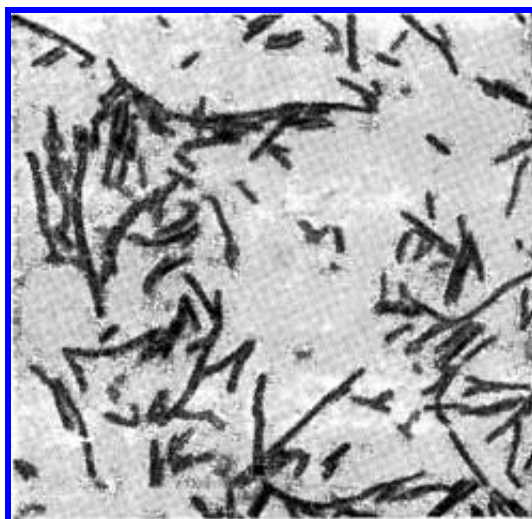


Рис. 3. Молочнокислые бактерии *Lactobacillus plantarum*.

2. Гнилостные бактерии *Bacillus* и *Pseudomonas*.

Бактерии вызывают разогревание и гниение силоса. Гнилостные бактерии - аэробные микроорганизмы, которые при отсутствии кислорода плохо растут. Качественная трамбовка силоса (создание бескислородной среды) способствует их исчезновению уже через две недели. Бактерии гниения могут выдерживать кислотность среды до pH до 5. Оптимальной для их жизнедеятельности являются более высокие показатели pH.

3. Плесневые грибы *Aspergillus*, *Penicillium* и *Fusarium*.

Плесневые грибы вызывают гниение силоса. Для своего развития грибки используют в качестве источника азота белки - провоцируя распад белков до аминокислот и дезаминирование последних с образованием аммиака. Кроме того, плесневые грибы в ходе своего метаболизма синтезируют токсины, которые снижают продуктивность животных, вызывают заболевания кишечника и дыхательных путей, приводят к бесплодию. Плесневые грибки являются аэробами, поэтому при хорошей трамбовке силоса, они не растут. Оптимальной кислотностью среды для плесени являются показатели pH 5,0-6,0.

4. Маслянокислые бактерии *Clostridium*.

Данные бактерии осуществляют маслянокислое брожение углеводов, выделяемая в результате этого масляная кислота, имеет неприятный запах и вкус. Вместе с тем кислота нетоксична и может напрямую усваиваться животным. Негативная роль маслянокислых бактерий заключается в следующем: быстрое уменьшение доли белков в силосе, снижение вкусовых качеств корма, выделение токсинов (ботулин). Клостридии являются анаэробными организмами, проявляющими высокую активность жизнедеятельности в слабокислой среде и при влажности более 80%. Лимитирующий фактор для маслянокислых бактерий в силосе является показатель влажности, который не должен подниматься более 70%.

5. Дрожжи *Hansenula*, *Candida* и *Saccharomyces*.

Дрожжи объединяют различные одноклеточные грибки. Большая часть дрожжей, входящих в состав эпифитных микроорганизмов, являются облигатными аэробами, но встречаются и факультативные формы. Дрожжи хорошо сохраняют свою активность в кислой среде и в качестве субстрата используют углеводы. В герметично упакованном силосе, при анаэробных условиях, дрожжи неактивны. Их основной вред заключается в быстром разложении силоса после вскрытия защитной пленки, с момента возникновения аэробных условий. Поэтому силос необходимо скармливать в день его раскрытия.

Процесс созревания силоса протекает в три фазы (8).

Первая фаза - развитие смешанной микрофлоры разных групп микроорганизмов, внесенных с кормом в силосуемую массу. Первая фаза обычно бывает кратковременной. Окончание данной фазы брожения связано с подкислением среды. К этому времени устанавливаются анаэробные условия.

Во вторую фазу брожения основную роль играют молочнокислые бактерии, продолжающие подкислять корм. В первый период второй фазы брожения в силосе преобладают кокки, которые позднее сменяются кислотоустойчивыми молочнокислыми палочками.

Во время третьей фазы постепенно отмирают молочнокислые палочки, в силосе становится все меньше микроорганизмов. Через 2 недели (при снижении рН до 4,2 и ниже) микробиологические процессы в силосе в основном заканчиваются.

4. Консерванты для силоса и молочнокислые продукты.

В настоящее время существуют множество консервантов, используемых при заготовке силоса. Они позволяют исключить или значительно снизить рост патогенной микрофлоры в силосе, и, кроме того содержат модифицированные, высокоустойчивые штаммы молочнокислых бактерий. К таковым относятся, например, консерванты Биотроф, Биокуль, Силоферм. Консерванты разбавляют водой в десятки раз (на 100 мл концентрата 25 литров воды). В итоге получают раствор, в котором концентрация микроорганизмов примерно 30 миллионов на 1 мл, и рассчитанный на обработку 1 – 1,5 тонн зеленой массы (9).

Кисломолочные продукты содержат количество лактобактерий 10 миллионов на 1 мл. Такие продукты, как кефир, активиа и имунеле, содержат живые бактерии, среди которых есть основные силообразующие штаммы *Lactobacillus plantarum* (10).

Методы исследования.

1. Приготовление силоса с использованием различных молочнокислых продуктов (Парахин, 2006) (11).

2. Сравнительный анализ силоса приготовленного с использованием различных молочнокислых продуктов:

2.1. Органолептические показатели силоса в соответствии с таблицей Михина (12).

2.2. Определение рН среды силоса (Теппер и др., 1979) (13).

2.3. Определение микробиологического состава силоса (Теппер и др., 1979; ГОСТ 27262-87) (13, 14).

2.4. Определение общей влажности силоса (ГОСТ 27548-97) (15).

2.5. Определение доли молочной кислоты в силосе (ГОСТ 23638-90) (16, 17).

Материалы исследования

Растения – гулявник высокий, полынь австрийская, ячмень заячий, арбузные корки, огурцы.

Кисломолочные продукты – «Кефир ставропольский», «Активиа кефирная», «Имунели».

Основная часть.

Исследование.

1. Приготовление силоса с использованием различных молочнокислых продуктов.

Для данного этапа выполняем несколько последовательных действий:

1. Растения собираем и очищаем от видимых загрязнений, отряхиваем от пыли (Рис. 4).



Рис. 4 Сбор растений.

2. Раскладываем растения для недлительного просушивания на 1 час.
3. Измельчаем растения с помощью ножниц или ножа на кусочки длиной около 10 - 15 см.
4. Добавляем к растениям примерно 10 мл жидкого кисломолочного продукта на 200 гр растений (полный фасовочный пакет) и тщательно перемешиваем.
5. Помещаем растения, обработанные жидким кисломолочным продуктом в плотные полиэтиленовые пакеты.

6. Растительную массу в пакетах плотно трамбуем руками и герметично закупориваем с помощью скотча, при этом стараемся удалить из пакетов воздух (Рис. 5 а, б.).

7. Пакеты с травой помещаем в темные полиэтиленовые пакеты, которые также закупориваем и помещаем в темное место (в подвал).

Для приготовления силоса использовались следующие молочнокислые продукты: «Кефир ставропольский», «Активиа кефирная», «Имунели».



Рис. 5. а, б, в. Приготовленный силос.

2. Сравнительный анализ силоса приготовленного с использованием различных молочнокислых продуктов.

Анализ силоса, согласно требованиям, проводился через два месяца после его заготовки.

2.1. Органолептические показатели силоса.

Данные показатели учитываются визуально, по запаху, оцениваются по баллам и сравниваются с таблицей Михина (Таблица 1).

Таблица 1. Оценка органолептических показателей силоса по Михину.

показатели	балл
Цвет	
Зеленый	4
Желто-зеленый или коричневый	3
Черно-зеленый	2-1
Черный	0
Запах	
Ароматический, фруктовый, слабокислый, хлебный	4
Слабоароматический, уксуснокислый, огуречный	3
Резко уксуснокислый, запах масляной кислоты	2-1
Затхлый, навозный, сильный запах масляной кислоты	0
Консистенция при раздавливании	
плотная, выражена хорошо	4 - 1
рыхлая, ослизненная, плохо выраженная	0
Внешний вид	
листья легко отделяются друг от друга	4 – 1
листья слипшиеся, ослизненные, трудно отделяются	0

2.2. Определение pH среды силоса.

1. Навеску силоса растирают в фарфоровой ступке (Рис. 6).



Рис. 6. Растирание силоса в ступке.

2. Выделившуюся жидкость отделяют в частую емкость.

3. С помощью индикаторной бумаги для определения pH силоса (цвет опущенной в вытяжку бумажки сравнивают со шкалой pH) (Рис. 7 а, б.).

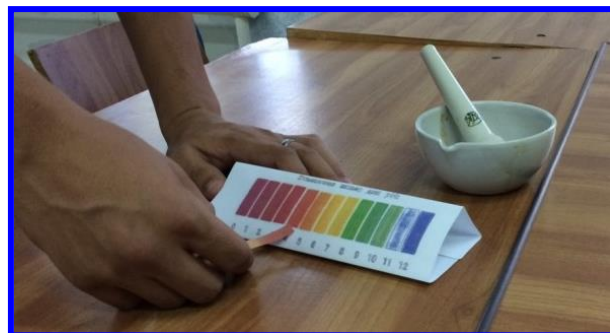


Рис. 7. а, б. Определение pH силоса.

4. Оценивают качество силоса по таблице ГОСТ - 27262-87 (Таблица 2).

Таблица 2. Оценка качества силоса по показателям pH, ГОСТ - 27262-87.

Уровень pH	баллы
4 – 4,2	4
4,4 - 5	3-2
Выше 5, ниже 3,8	1-0

2.3. Определение микробиологического состава силоса.

1. С помощью пинцета выбирают наиболее сочный кусок силоса.
2. Плотнo прижимают кусочек силоса к предметному стеклу или прижимают его сверху другим стеклом.
3. Использованный силос удаляют с предметного стекла.
4. Предметное стекло с силосным мазком сушат над пламенем, примерно в течение 30 секунд (Рис. 8 а, б, в).



Рис. 8 а, б, в. Приготовление силосного мазка.

5. Окрашивают мазок красителем (кристаллвиолет).
6. Рассматривают препарат, используя иммерсионную систему микроскопа (Рис. 9 а, б).



Рис. 9. Рассмотрение силосного мазка через иммерсионную среду.

7. Определяют систематическое название микроорганизмов.

8. Подсчитывают число микроорганизмов разных систематических групп. Для оценки качества силоса сравнивают результаты с таблицей ГОСТ 27262-87 (Таблица 3).

Таблица 3. Оценка качества силоса в соответствии с содержанием в нем микроорганизмов.

Группа микроорганизмов	Доля микроорганизмов, %			
	Молочнокислые бактерии	Более 95	94-88	81-87
Другие	Менее 5	6-12	19-13	Более 20
Баллы	4	3	2	1-0

2.4. Определение общей влажности силоса.

1. Чистые фарфоровые чашки просушивают в сушильном шкафу при $t = 115^{\circ}$ в течение 30 минут.
2. Чашки вынимают из сушильного шкафа и остужают на столе.
3. Взвешивают остывшую чашку (M_1) (Рис. 10).



Рис. 10. Взвешивание чашки.

4. Силос измельчают на кусочки, длиной около 2 см.
5. Навеску 50 г из измельченного силоса помещают в фарфоровую чашку.
6. Чашку с навеской взвешивают (M_2).
7. Чашку с навеской помещают в сушильный шкаф на 3 часа при $t = 115^{\circ}$ (Рис. 11.)



Рис. 11. Помещение чашек с навеской в сушильный шкаф.

8. В течение трех часов два раза (через каждый час) открывают шкаф и помешивают навеску стеклянной палочкой, исключая выпадение части навески из чашки.

9. Чашки с навеской вынимают из сушильного шкафа и остужают на столе.

10. Взвешивают остывшую чашку с навеской (M_3).

11. Определяют общую влажность (X , %) силоса по формуле:

$$X = \frac{M_2 - M_3}{M_2 - M_1} * 100\%$$

где X – общая влажность силоса, %

M_1 – масса пустой чашки

M_2 – масса с пробой до высушивания

M_3 – масса с пробой после высушивания.

12. Результаты сравнивают с таблицей ГОСТ 27548-97 (Таблица 4).

Таблица 4. Оценка качества силоса в соответствии с его уровнем общей влажности

Общая влажность %	Баллы
75-74	4
73-72 или 76-77	3
71-70 или 78-79	2
Менее 70 или более 80	1 - 0

2.5. Определение доли молочной кислоты в силосе.

Согласно методике ГОСТ 23638-90, показатель общей влажности силоса свидетельствует и об уровне сухого вещества в нем. Показатель сухого вещества в силосе, в свою очередь, пропорционален концентрации молочной кислоты в силосе (5, 6). Например, в хорошем силосе доля сухого вещества составляет 25 – 30%, это значит, что молочная кислота в нем на

уровне 50 – 55% от всех органических кислот (Таблица 5). При таких показателях уровень уксусной кислоты составляет около 20 – 30%, а масляной – не более 0,2%.

Таблица 5. Оценка доли молочной кислоты в силосе.

Доля сухого вещества, %	20	25	30	35
Доля молочной кислоты, %	60	55	50	45
Баллы	4	3	2	1

Результаты исследования.

1. Приготовление силоса с использованием различных молочнокислых продуктов.

Силос приготовлен из трав семейств Крестоцветные, Злаки, Сложноцветные собранных в поселке Ики-Бурул, а также арбузных корок и больших огурцов. В каждую опытную группу добавлены кисломолочные продукты – «Кефир ставропольский», «Активиа кефирная», «Имунели», и одна группа оставалась контрольной (без добавления кисломолочных продуктов).

Все группы силоса были собраны в трех повторностях (Таблица 5).

Таблица 5. Опытные и контрольные группы силоса в трех повторностях.

	повторности								
	1 - крестоцветные			2 - злаки			3 - сложноцветные		
повторности	1	2	3	1	2	3	1	2	3
кефир									
активиа									
имунелли									
контроль									
	повторности								
	4 – огурцы			5 - арбузные корки					
повторности	1	2	3	1	2	3			
кефир									
активиа									
имунелли									
контроль									

2. Сравнительный анализ силоса приготовленного с использованием различных молочнокислых продуктов.

2.1. Органолептические показатели силоса (Таблица 6) (Рис. 12. а - д.).

Таблица 6. Оценка органолептических показателей силоса (по баллам)

	крестоцветные				злаки				полюнь			
	кефир	активиа	имунели	контроль	кефир	активиа	имунели	контроль	кефир	активиа	имунели	контроль
цвет	3	1	1	2	3	2	2	3	1	0	0	1
запах	1	0	0	1	3	2	2	3	1	0	0	0
консистенция	1	0	0	0	4	2	2	3	0	0	0	0
внешний вид	0	0	0	0	4	2	2	3	1	0	0	1
	огурцы				арбузные корки							
	кефир	активиа	имунели	контроль	кефир	активиа	имунели	контроль				
цвет	3	1	1	2	4	2	2	3				
запах	1	0	0	1	4	2	2	4				
консистенция	1	0	0	1	4	2	2	4				
внешний вид	2	0	0	2	4	2	2	4				



Рис. 12. а. Силос из гуаявника



Рис. 12. б. Силос из полыни



Рис. 12. в. Силос из ячменя



Рис. 12. г. Силос из арбузных корок



Рис. 12. д. Силос из огурцов

2.2. Определение pH среды силоса из ячменя и из арбузных корок (Таблица 7) (Рис. 13 а, б).

Таблица 7. Оценка показателей pH силоса из ячменя и из арбузных корок.

	ячмень						арбузные корки					
	кефир			контроль			кефир			контроль		
повторности	1	2	2	3	2	3	1	2	2	3	2	3
pH	4,3	4,4	4,4	4,3	4,7	4,6	4,3	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3
Среднее значение pH	4,3			4,6			4,2			4,3		
баллы	3			3			4			3		



Рис. 13 а, б. Определение pH силоса

2.3. Определение микробиологического состава силоса из ячменя и арбузных корок (Таблица 8). Исследование проведено в лаборатории ЦРБ под руководством врача-бактериолога (Рис. 14 а, б).

Таблица 8. Определение микробиологического состава силоса из ячменя и арбузных корок.

	ячмень						арбузные корки					
	кефир			контроль			кефир			контроль		
повторности	1	2	1	2	3	1	2	3	3	1	2	3
молочнокислые бактерии, %	89	88	89	88	90	84	94	90	93	91	89	88
другие микроорганизмы, %	11	12	11	12	10	14	6	10	7	9	11	12
Средние значения, %	89 / 11			82 / 18			92 / 8			89 / 11		
баллы	3			2			3			3		

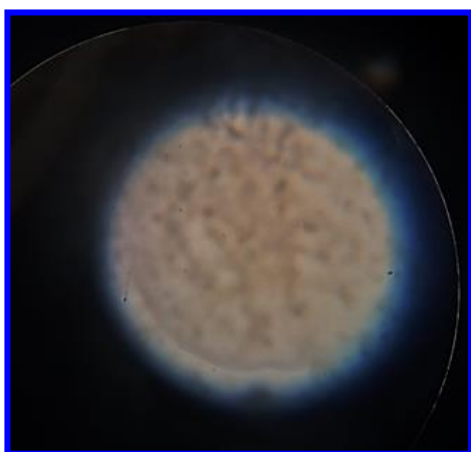


Рис 14. а. Силос с добавлением кефира



Рис. 14 б. Силос контрольной группы

Рис. 14. а, б. Микроскопические фото мазков злакового силоса

2.4. Определение общей влажности (X, %) силоса из ячменя и арбузных корок (Таблица 9).

Таблица 9. Оценка общей влажности силоса из ячменя и арбузных корок.

	ячмень						арбузные корки					
	кефир			контроль			кефир			контроль		
повторности	1	2	1	2	3	1	2	3	3	1	2	3
X, %	73	72	73	72	72	70	75	75	74	76	77	76
Среднее значение X, %	72			70			75			76		
баллы	3			2			4			3		

2.5. Определение доли молочной кислоты в силосе из ячменя и арбузных корок (Таблица 10).

Таблица 10. Определение доли молочной кислоты в силосе из ячменя и арбузных корок.

	ячмень						Арбузные корки					
	кефир			контроль			кефир			контроль		
повторности	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Сухое вещество, %	27	28	27	28	28	30	25	25	26	26	27	26
Среднее значение сухого вещества, %	28			30			25			24		
Среднее значение молочной кислоты, %	53			50			55			56		
баллы	3			2			3			3		

Заключение.

1. Приготовление силоса с использованием различных молочнокислых продуктов.

В результате работы был приготовлен силос из растений, виды которых доминируют на территории поселка Ики-Бурул. К таковым относятся гулявник высокий (семейство Крестоцветные), полынь австрийская (семейство Сложноцветные), ячмень заячий (семейство Злаки). Также силос был приготовлен из арбузных корок и огурцов. В ходе заготовки силоса были использованы популярные кисломолочные продукты, содержащие живые, высокоустойчивые штаммы кисломолочных бактерий. Эти бактерии также используют при производстве консервантов для силосования трав в промышленных масштабах. Важно отметить, что в ходе нашего эксперимента концентрация живых бактерий на массу зеленой травы была в сотни раз выше, чем таковая же при заготовке силоса с использованием специальных консервантов.

2. Сравнительный анализ силоса приготовленного с использованием различных молочнокислых продуктов.

Сравнительный анализ силоса был проведен через два месяца после его заготовки. В течение этого времени он хранился в темном, сухом помещении (подвале).

Проведенный органолептический анализ различных групп силоса определил следующие факты:

Образцы силоса, приготовленные из растений семейств крестоцветные, сложноцветные (Рис. 15 - 17.), огуречный силос (Рис. 12, д), а также группы злаковых, в которые были добавлены «Имунели» и «Активиа кефирная», не соответствует допустимым нормам ГОСТа. Перечисленные образцы при разгерметизации характеризовались резким, неприятным запахом, части

растений были слипшиеся, ослизненные, зеленого, зелено-черного цвета, с участками, пораженными плесенью. Поэтому в последующих анализах эти группы не участвовали.

Но, следует отметить, что по внешним признакам силос, как крестоцветных, так и сложноцветных, к которым был добавлен «Кефир ставропольский» и растения этих контрольных групп, положительно отличаются от образцов с добавлением «Активиа кефирная» или «Имунели».



Рис. 15. Силос из полыни, контрольная группа



Рис. 16. Силос из гулявника, контрольная группа



Рис. 17. Силос из гулявника, группа «Активиа»

Опытные группы силоса, приготовленные из злаков и из арбузных корок с добавлением «Кефира ставропольского» (Рис. 18) и контрольная группа злаковых (Рис. 19), напротив, по органолептическим показателям соответствуют стандартам. Все повторности этих групп отличались хорошим силосом, зеленовато-коричневого (ячмень) и бледно-зеленого (арбузные корки) цветов, с нормальным, слабокислым запахом, плотными и легко разделяющимися, не ослизненными частями.

Мы оценили злаковый силос с добавлением кефира по органолептическим показателям в сумме на 14 баллов, а злаковый силос из контрольной группы на 12 баллов. Полученные баллы, согласно Михину, определяют силос 2 класса (16-15 баллов – 1 класс, 14-12 баллов – 2 класс, 12-10 – 3 класс).

Мы оценили арбузный силос с добавлением кефира по органолептическим показателям в сумме на 16 баллов, а силос из контрольной группы на 15 баллов. Полученные баллы, согласно Михину, определяют силос 1 класса.



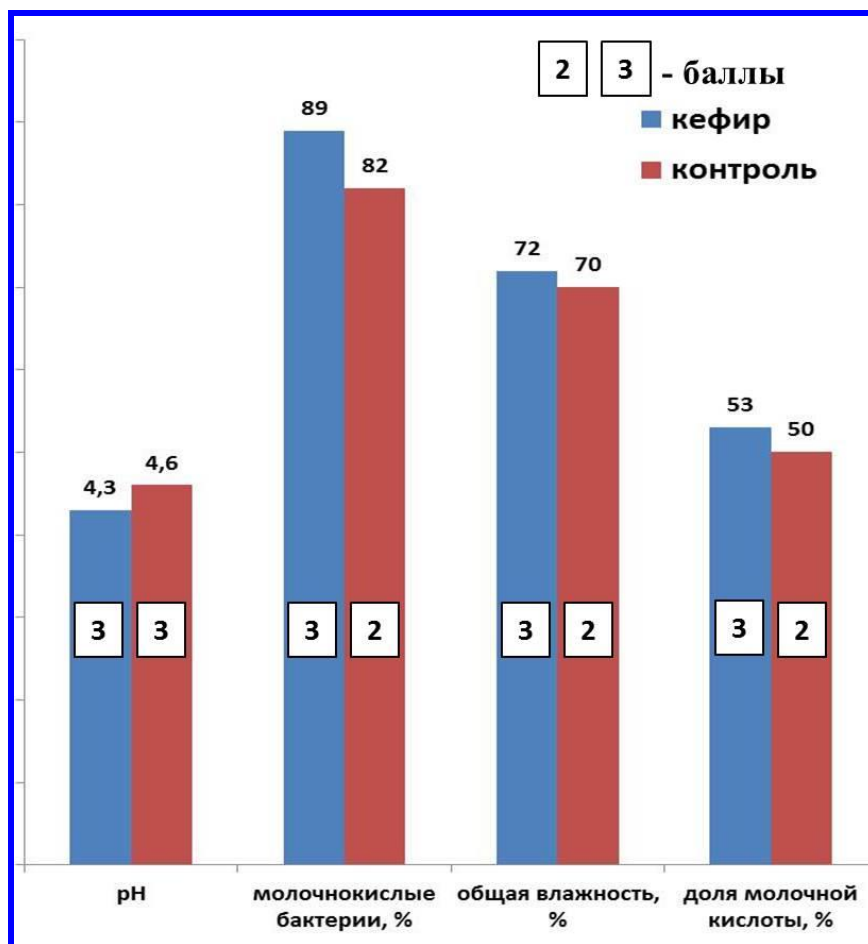
Рис. 18. Силос из ячменя, группа кефир



Рис. 19. Силос из ячменя, контрольная группа

Средние показатели дальнейших анализов злакового силоса для удобства и наглядности приведены на диаграмме 1.

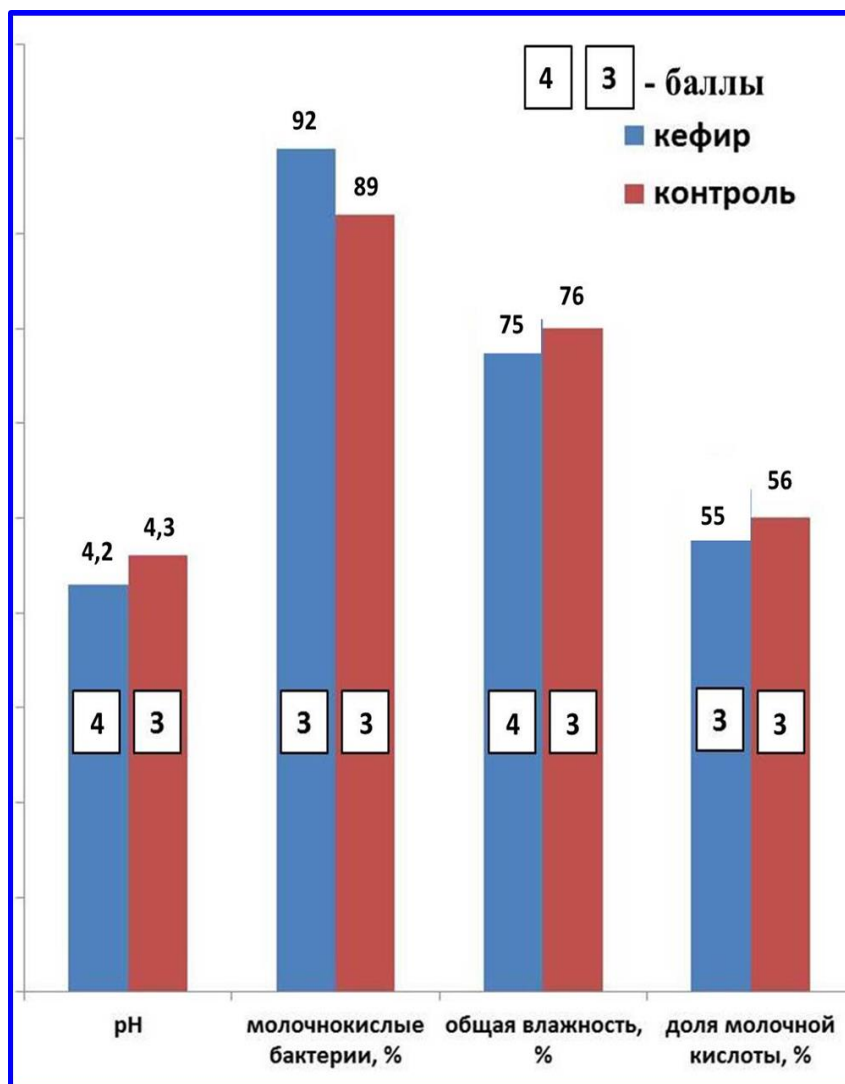
Диаграмма 1. Средние показатели исследования злакового силоса.



Как видно из диаграммы, злаковый силос, приготовленный с добавлением кефира, отличается от контрольной группы более хорошими показателями по всем параметрам. Но, полученные параметры обеих групп, соответствуют всем требованиям ГОСТа для силоса 2-го класса, и его можно использовать для кормления животных.

Средние показатели дальнейших анализов арбузного силоса для удобства и наглядности приведены на диаграмме 2.

Диаграмма 2. Средние показатели исследования арбузного силоса.



Как видно из диаграммы, силос из арбузных корок, приготовленный с добавлением кефира, отличается от контрольной группы более хорошими показателями по всем параметрам. Но, полученные параметры обеих групп, соответствуют всем требованиям ГОСТа для силоса 1-го класса, и его можно использовать для кормления животных.

Силос 1 класса характеризуется следующими параметрами: pH – 4 – 4,1; доля молочнокислых бактерий – от 95% и выше, общая влажность 75%, доля молочной кислоты – более 60%. Силос с такими параметрами можно

получить из легкосилосующихся культур (кукуруза, клубни картофеля, листья капусты), с добавлением химических консервантов, и при его созревании в специализированных емкостях.

Силос 2 класса отличается от идеальных параметров силоса 1 класса, но широко используется в сельском хозяйстве, обладая высокими питательными свойствами, а по своей калорийности и витаминности лишь незначительно уступает свежей траве. Силос 2 класса улучшает пищеварение, способствуя усвоению грубых кормов.

В ходе проведенного исследования мы получили злаковый силос 2 класса и силос из арбузных корок 1 класса. Добавление кефира к силосуемым растениям положительно повлияло на все рассмотренные параметры. Добавление же «Имунели» и «Активиа кефирной», напротив, отрицательно повлияло на созревание силоса. Кроме того, при приготовлении силоса необходимо учитывать разделение растений на «легкосилосуемые» и «трудносилосуемые» группы. Злаки относятся к легкосилосуемым растениям 2 типа, когда как арбузные корки (бахчевые культуры) – к такой же группе, но 1 типа.

Таким образом, гипотеза нашей работы требует корректировки – «Добавление к силосуемым злакам и арбузным коркам некоторых кисломолочных продуктов повысит качество силоса», тогда ее можно считать достоверной.

Выводы.

1. Из ячменя заячьего, произрастающего на территории поселка, можно самостоятельно приготовить силос 2 класса, добавление кефира при силосовании позволит повысить качество корма.
2. Злаковый силос, приготовленный с добавлением «Кефира ставропольского» характеризуется следующими параметрами: кислотно-основный показатель – 4,3, доля кисломолочных бактерий – 89%, общая влажность – 72%, доля молочной кислоты – 53%.
3. Из арбузных корок можно самостоятельно приготовить силос 1 класса, добавление кефира при силосовании позволит повысить качество корма.
4. Силос из арбузных корок, приготовленный с добавлением «Кефира ставропольского» характеризуется следующими параметрами: кислотно-основный показатель – 4,2, доля кисломолочных бактерий – 92%, общая влажность – 75%, доля молочной кислоты – 55%.
5. Полынь австрийская и гулявник высокий произрастающие на территории поселка Ики-Бурул, а также как и огурцы, не рекомендуются для силосования. Такие кисломолочные продукты как «Имунели» и «Активиа кефирная», не подходят для силосования.

Реализация исследовательского проекта.

Данная работа имеет практическую значимость для жителей поселка, разводящих домашнюю птицу. По итогам работы были созданы информационные листовки с подробным описанием методики силосования и его ценности (Рис. 20).

Приготовленный силос хорошо поедается домашней птицей. В настоящий момент мы выделили две группы уток породы «курлатки». Одна группа контрольная, вторая - опытная. Птицы из опытной группы получают приготовленный силос каждый второй день (Рис 21, 22 а, б.). В декабре мы планируем получить результаты влияния силоса их развитие.

Двор зарос травой – сделайте силос для птиц на зиму.

ЧТО ТАКОЕ СИЛОС - ?
Силос относится к группе сочных кормов для животных, его получают путём заквашивания измельчённой зелёной массы травянистых растений.

В ЧЕМ ЦЕННОСТЬ СИЛОСА - ?
Силос обладает высокими питательными свойствами, содержит каротин, витамин С, органические кислоты. Силос улучшает пищеварение, способствует усвоению других грубых кормов. Силос сможет обогатить и разнообразить рацион животных в холодное время года. Силос может храниться в течение нескольких лет.

КАК СДЕЛАТЬ СИЛОС

1. Весенние злаковые травы собираем и очищаем от грязи, пыли.
2. Раскладываем растения для просушивания на 1 час.
3. Измельчаем растения на кусочки длиной около 10 - 15 см.
4. Добавляем к растениям примерно 1 столовую ложку кефира на 1 фасовочный пакет травы (200 г) и тщательно перемешиваем.

1. Растительную массу в пакетах плотно трамбуем руками и герметично закупориваем с помощью скотча, при этом стараемся удалить из пакетов воздух и помещаем в темное место.
2. Через два месяца силос готов.

Рис. 22. Информационная листовка.



Рис. 23. Контрольная группа птиц.



Рис. 24 а, б. Опытная группа птиц



Бизнес – план

План реализации проекта:

1. Подготовительный этап (2022 год). Подбор растений, консервантов. Работа с литературными источниками.
2. Основной этап (2023 год). Закупка консервантов для силосования. Сбор дикорастущих трав. Приготовление силоса из различных трав с использованием разных консервантов и без консервантов. Химический анализ приготовленного силоса. Закупка домашних птиц разных видов для определения эффективности силоса как кормовой добавки. Оценка полученных результатов. Повторное проведение всех экспериментов для закрепления и повышения достоверности результатов. Публикация результатов исследования качества силоса из отдельных видов растений.
3. Заключительный этап (2024 год). Публикация результатов. Привлечение населения для заказов на поставку силоса.

Механизм реализации проекта и схема управления проектом:

Эффективное достижение цели проекта отражено в ясном механизме действий каждого участника, в использовании как современных, так и базовых методов исследований и технологий. Успешное управление проектом основано на четко спланированной организации и координации всех этапов, обоснованном и результативном использовании как человеческих, так и материальных ресурсов, а также в обеспечении лаборатории необходимым оборудованием для проведения химических и микробиологических исследований, создания условий для выращивания и наблюдения за домашними птицами.

Критерии оценки эффективности проекта:

Эффективность любого проекта напрямую связана со степенью и сроками его окупаемости. В животноводческой республике, каковой является Калмыкия, изначально есть много потенциальных заказчиков силоса. Заказчики будут использовать силос в виде дополнительной ежедневной добавки к зерну в зимнее время, если им разъяснят его значимость. Но, кроме того оценивать наш проект можно и по следующим критериям:

- вовлечение в исследование большого числа дикорастущих растений;
- качественный анализ приготовленного силоса и наблюдение за опытными птицами;
- эффективная работа с потенциальными покупателями;
- создание методических указаний по приготовлению, хранению, применению силоса;
- определение необходимости в использовании или отказа от тех или иных консервантов при силосовании различных видов растений.

Предполагаемые конечные результаты, потенциалы развития проекта, долгосрочный эффект:

В конечном результате мы предполагаем полную окупаемость данного проекта, так как создание и реализация корма для сельскохозяйственных животных всегда было выгодным вложением средств. Получение положительных предварительных результатов позволяет предположить об успешности будущих исследований.

В результате проекта будут найдены эффективные методы силосования из различных дикорастущих трав Калмыкии и определено качество корма, будет осуществляться поставка силоса для заказчиков, будут созданы ясные рекомендации для самостоятельного приготовления силоса и оценке его себестоимости, разъяснения его ценности как пищевой добавки. Долгосрочный эффект может привести к заготовке силоса в крупных объемах, для откорма телят, а не для птиц. В таком случае, станут

возможными изучение влияния силоса, приготовленного из трав Калмыкии, на рост мышечной массы и качества продукции, получаемой от скота.

Финансово-экономическое обоснование проекта (48857 руб):

1. Микроскоп Levenhuk Rainbow D50LPLUS, 2 Мпикс, Moonstone - 19 900 руб
2. Сушильный шкаф ШС-80-01, камера из нерж. стали (2001) - 19 800 р.
3. Консерванты для силосования - (Консервант бактериальный для силоса и сенажа "Биосиб" - 418 руб / л.
- Консервант Промуг NT520 (для силосования и плющения – 89 руб / кг.
Закваска для силоса БИОЛАКТ - 550 руб / л.)
4. Экспедиции для сбора дикорастущих трав (4 экспедиции)–5000 руб.
5. Закупка домашних птиц –200 руб*20 шт = 4000 руб.

Информационные источники.

Список использованной литературы.

1. Агроклиматический справочник по РК. Л., 1974. 171 с.
2. Лачко О.А. Природопользование аридных территорий. Элиста, 2005. 168 с.

Список использованных Интернет-ресурсов.

3. <http://www.selma.ru/76> Корма растительного происхождения.
4. <http://ligaprofe.ru/rastiteln.html> Растительные корма.
5. <http://big-fermer.ru/tehnologiya-zagotovki-i-prigotovleniya-silosa> Технология заготовки и приготовления силоса.
6. <http://www.bibliotekar.ru/7-korma/103.htm> Значение силоса в кормлении животных, требования, предъявляемые к его качеству.
7. <http://izhagro.ru/%D0%A1%D1%82%D0%> Микроорганизмы силоса.
8. <http://xn--b1afaicjiimfcjs4bzc5f>. Приготовление силосованных кормов.
9. http://biotrof.ru/files/articles/silos/2006-08-agrorynok_laptev.pdf Лаптев Г.Ю., Микроорганизмы в силосе
10. <http://www.mokostav.com/> Молочный комбинат.
11. <http://www.bibliotekar.ru/7-korma/103.htm> Парахин Н.В. Кормопроизводство. М., 2006. раздел 8.1.
12. <http://neznaniya.net/agronomija/botanika-i-fiziologija-rastenij/mikrobiologija/102-issledovanie-silosa-senazha-i-kvashenyh-produktov-silos.html> Исследование силоса, сенажа и квашеных продуктов. Силос. Таблица Михина.
13. <http://chem21.info/page/242236237004067071249024110203182021192084235116/> Теппер Е.З., Шильникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии. М., 1979. С 199 – 203.

14. <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/12070/> ГОСТ 27262-87. Методы анализа растительного корма.
15. <http://vsegost.com/Catalog/49/4941.shtml>. ГОСТ 27548-97 Корма растительные. Методы определения содержания влаги. Минск, 2005. С. 4.
16. <http://www.vashdom.ru/gost/23638-90/> ГОСТ 23638-90. Силос из зеленых растений. Технические условия.
17. http://agrovesti.net/kormoproizvodstvo/zagotovka_silosa.html Национальный центр "Датская сельскохозяйственная консультационная служба".