

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМИССИЯ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ПРОДОВОЛЬСТВУ И ЗАКУПКАМ

ГРУЗИНСКИЙ ОРДЕНА "ЗНАК ПОЧЕТА" ЗООТЕХНИЧЕСКО-ВЕТЕРИНАРНЫЙ
УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ

На правах рукописи

МИКАЕЛЯН Андраник Игоревич

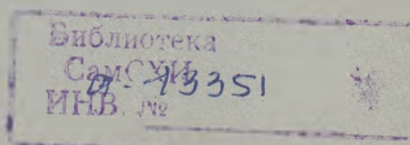
УДК 636.085.7:636.086.31

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОНСЕРВИРОВАНИЯ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ ЛЮЦЕРНЫ
С ПРИМЕНЕНИЕМ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ С ФОРМАЛИНОМ

Специальность 06.02.02 - Кормление сельскохозяйственных
животных и технология кормов

А в т о р е ф е р а т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук



Тбилиси - 1990

Работа выполнена в отделе технологии кормов и биохимии Научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства НПО по племенному делу в животноводстве Госагропрома Армянской ССР.

Научный руководитель – кандидат сельскохозяйственных наук
ПЕТРОСЯН В.А.

Официальные оппоненты – доктор сельскохозяйственных наук,
профессор КАРАДЖЯН А.М.
- кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент ЧУБИНИДЗЕ А.С.

Ведущее предприятие – Армянский сельскохозяйственный институт.

Защита диссертации состоится 29 "набрле" 1990 г. в _____ часов на заседании специализированного совета К 120.15.02 в Грузинском зооветеринарном учебно-исследовательском институте.
Адрес: 380107, Тбилиси-Крцаниси, ГЗВУИИ.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан 25 "сентябре" 1990 г.

Ученый секретарь
специализированного совета,
кандидат с.-х. наук

ЦИТИШВИЛИ Д.Л.

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

I.1. Актуальность темы. Перед тружениками сельского хозяйства партией и правительством поставлены грандиозные задачи по развитию агропромышленного комплекса страны с тем, чтобы до 2000 года решить продовольственную программу СССР - обеспечить потребность советского народа в основных продуктах питания. В этой общей проблеме предусматривается производство молока довести до 108, мяса - до 22 млн.т.

Основным условием успешного разрешения поставленных задач является укрепление кормовой базы. Из существующих методов заготовки кормов перспективным в условиях Армении является химическое консервирование. Однако объем производства и ассортимент химических консервантов недостаточно удовлетворяет потребности кормопроизводства. Поэтому, для выявления наиболее эффективного, дешевого и удобного при использовании консерванта повсеместно ведутся поиск и разработка новых препаратов.

Поскольку объектом наших исследований является высокобелковая кормовая культура - люцерна, мы решили использовать в качестве консерванта препарат, обеспечивающий высокую сохранность именно протеиновой части корма. После анализа доступной литературы, мы пришли к выводу, что таким препаратом будет комплексный консервант - смесь органических кислот с формалином. Именно формалин обладает высокой протеинсберегающей способностью. Кроме того, сведения о влиянии формалинсодержащих препаратов на физиолого-биохимические процессы в организме животных и на качество продукции весьма разноречивы.

I.2. Цель и задачи исследований. Целью исследований явилось

изыскание новых консервантов и изучение их эффективности при консервировании люцерны.

В задачу исследований входило:

1. Дать биохимическую и зоотехническую оценку зеленой массы люцерны с учетом фазы развития.

2. Изучить параметры провяливания, потери и выход питательных веществ кормов.

3. Определить оптимальные дозы и соотношения испытываемых препаратов.

4. Выяснить влияние консервантов на переваримость питательных веществ, обмен азота, минеральных элементов в организме животных и их эффективность при откорме молодняка крупного рогатого скота.

5. На основе полученных данных рекомендовать производству реагент для консервирования люцерны, обладающий протеинсберегающей способностью.

1.3. Научная новизна работы. Впервые в условиях Армянской ССР проводились исследования по изучению влияния смеси органических кислот с формалином на содержание различных фракций азотсодержащих веществ кормов, заготовленных из зеленой массы люцерны. Получены данные по сохранности питательных веществ в силосах при использовании новых формалинсодержащих консервантов. Выяснено их влияние на переваримость питательных веществ кормов, обмен азота, кальция и фосфора в организме, мясную продуктивность откормленных бычков и качество продукции.

1.4. Практическая значимость работы. Доказана научно-практическая целесообразность и высокая эффективность консервирования люцерны новым консервантом из группы кислота-формалин (80%

концентрированная смесь низкомолекулярных кислот + 20% формалин). Рекомендуются нормы внесения нового консерванта: 0,6-0,8% к массе при консервировании свежескошенной люцерны и 0,5% при консервировании подвяленного сырья до влажности 65-75%. Применение подобной технологии позволяет сэкономить 30-40 кг кормовых единиц с учетом на тонну зеленой массы люцерны.

Для максимального сохранения питательных и биологически активных веществ, обеспечения наивысшего сбора кормовых единиц с единицы площади, уборку люцерны производить не позднее начала цветения.

I.5. Апробация работы. Основные положения работы доложены на IV Всесоюзной научной конференции молодых ученых и аспирантов по актуальным проблемам кормопроизводства (Москва, ВИК, 1988 г.), на научной сессии Армянского НИИЖК (1987), на заседаниях ученого совета АрмНИИЖК за 1985-1989 годы.

I.6. Публикации. По материалам диссертации опубликованы 4 статьи и одна рекомендация по внедрения предложения в производство.

I.7. Структура работы. Диссертация включает следующие разделы: введение, обзор литературы, собственные исследования, обсуждение результатов исследований, выводы, предложения производству, список использованной литературы и приложения. Она изложена на 161 странице машинописного текста, содержит 36 таблиц, 9 графиков. Список литературы включает 242 источника, в том числе 78 иностранных.

2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Материал, методика и условия проведения исследований

Лабораторные опыты выполнены по общепринятой методике (табл. I).

Таблица I

Схема опытов по заготовке кормов из люцерны

В фазе полной бутонизации	В фазе начала цветения
Химическое консервирование свежескошенной массы	
Муравьиная кислота, 0,5%	Муравьиная кислота, 0,5%
Препарат А-1, 0,5%	-
Препарат КСНК, 0,6%, 0,8%	Препарат КСНК, 0,6%
Препарат № 1, 0,6%, 0,8%	Препарат № 1, 0,6%
Препарат № 2, 0,6%, 0,8%	-
Препарат № 3, 0,5%	-
Химическое консервирование подвяленной массы	
Контроль	Контроль
Муравьиная кислота, 0,4%	Муравьиная кислота, 0,4%
Препарат А-1, 0,4%	-
Препарат КСНК, 0,5%	Препарат КСНК, 0,5%
Препарат № 1, 0,5%	Препарат № 1, 0,5%
Препарат № 2, 0,5%	-
Препарат № 3, 0,4%, 0,5%	-

Сенажирование провяленной массы

Заготовка сена из провяленной массы

Из люцерны в фазах полной бутонизации и начала цветения были заготовлены: химконсерваты из свежескошенного сырья, силос

и химконсерваты из сырья, подвяленного до влажности 65-75%, сенаж и сено. Для приготовления химически консервированного корма и силоса зеленая масса измельчалась до 1,5-2,5 см и закладывалась в 2-3-литровые герметические сосуды. Химические анализы проводились спустя 1 и 6 месяцев после закладки.

Нами изучалось консервирующее действие следующих консервантов: муравьиная кислота, препарат А-1 (муравьиная 60% + уксусная 20% + пропионовая 20%), КСНК (концентрированная смесь низкомолекулярных кислот), препарат № 1 (КСНК 80% + формалин 20%), препарат № 2 (КСНК 65% + формалин 35%), препарат № 3 (КСНК 70% + формалин 30%). Контролем служили силоса из подвяленной люцерны без консерванта, с муравьиной кислотой и препаратом А-1. Для выявления наиболее оптимального способа консервирования люцерны нами был поставлен опыт на растениях двух фаз развития: полной бутонизации и начала цветения. Отделом проводились рекогносцировочные исследования по изысканию оптимальных доз внесения изучаемых препаратов: КСНК, пр. №1, №2, №3. Испытывались дозы 0,4; 0,5; 0,6 и 0,8% от сырья. При консервировании массы с исходной влажностью выбор пал на две последние, поскольку предыдущие дозы не дали должного эффекта. При консервировании подвяленной массы хороший результат дала доза 0,5%.

Взятие и подготовка средних образцов, их химический анализ проводились по общепринятым методикам (П.Т.Лебедев, А.Т.Усович, 1976; В.А.Разумов, 1982). Определение белкового азота проводилось осаждением белков 20% раствором трихлоруксусной кислоты (ВИЖ, 1981), аминного азота - медным способом по методу Поппен-Стивенса (Дубровицы, 1967), аммиачного азота - по методике ВИК (1968), каротина и хлорофилла - методом бумажной хроматографии (Д.И.Сапожников и др., Т.А.Красовская, 1955-1959), углеводов -

по Кизелю и Семигановскому (модификация М.А.Тер-Карапетяна и А.М.Оганджянян, 1952). Качественный и количественный анализ аминокислот проводили методом ионообменной хроматографии на автоматическом анализаторе Т-339 (ЧССР). Органолептическая оценка кормов включала определение структуры, цвета, запаха, наличие или отсутствие сока, плесени, гнили, загрязнения земель, ослизлости (Справочник по кормопроизводству, 1973).

Полевые опыты проводились в 1985-1986 гг. в Абовянском совхозе Абовянского района на люцерне сорта "Апаранская местная" первого укоса в фазах начала бутонизации, полной бутонизации, начала цветения и полного цветения по общепринятым методикам (Дубровицы, ВИЖ, 1973; ВИК, 1983).

Нами использовалось систематическое размещение вариантов в два яруса, при четырехкратной повторности, размер одной микроделянки - 20 м^2 (2 м x 10 м). Всего 16 микроделянок. Скашивание производили ручным способом. Каждому участку давалась следующая характеристика: фаза вегетации, рельеф участка и микрорельеф поля, высота растений, урожайность, облиственность, полеглость, ботанический состав.

Физиологический опыт на баранчиках проводился по общепринятой методике (А.И.Овсянников, 1976), научно-хозяйственный опыт на откормочных бычках - по методу групп, химические анализы кормов, кала и мочи - по методикам зооанализа (П.Т.Лебедев, А.Т.Усович, 1976).

2.2. Химический состав зеленой массы люцерны в зависимости от сроков скашивания

Результаты исследований химического состава люцерны пред-

ставлены в таблице 2.

Таблица 2
Сбор питательных веществ при уборке люцерны в разных фазах вегетации

Показатели	Начало бутони- зации	Полная бутони- зация	Начало цветения	Полное цветение
Сухое вещество, ц/га	130,7	141,8	161,3	172,0
Протеин, ц/га	29,28	29,95	29,50	25,45
Жир, ц/га	5,51	5,30	4,96	4,16
Клетчатка, ц/га	26,05	35,14	43,56	60,75
Зола, ц/га	11,98	11,66	11,22	9,78
БЭВ, ц/га	57,82	59,76	72,08	71,84
Каротин, кг/га	4,56	3,70	2,75	2,32
Хлорофилл, кг/га	36,85	34,67	37,06	23,43
Кормовые единицы	12138	12432	13649	12851
Сумма аминокислот	23,48	22,34	23,27	19,62
в т.ч. незаменимых	9,19	8,47	8,66	7,35

Как видно из приведенных данных, увеличение сухого вещества люцерны к фазе полного цветения происходит за счет клетчатки, количество которой к фазе полного цветения превышало такое в фазе начала цветения на 39,5, в фазе полной бутонизации на 72,9 и в фазе начала бутонизации на 133,2%. Сбор сырого протеина в фазе полного цветения оказался в среднем на 14% меньше, чем в предыдущих фазах. Выход каротина за сезон в фазе полного цветения был на 16, 37 и 49%, а суммы незаменимых аминокислот на 15, 13 и 20% меньше, чем соответственно в фазах начала цветения, полной бутонизации и начала бутонизации. По мере созревания люцерны изменяется и состав углеводно-дигидридного комплекса, происходит заметное снижение содержания суммы легкогидролизуемых углеводов и увеличение гемицеллюлоз, целлюлозы и лигнина.

Если при скашивании в фазе полного цветения с I га было получено максимальное количество сухого вещества - 172 ц и клетчатки - 60,8 ц, то выход протеина и каротина был минимальный. По наибольшему количеству сбора кормовых единиц (13649 с га) в сочетании с хорошими показателями выхода сухого вещества, протеина, аминокислот и каротина, предпочтение имеет вариант скашивания люцерны в фазе начала цветения.

2.3. Изменение азотсодержащего комплекса

Общая картина динамика азотного комплекса показала, что соотношение форм азота в изучаемых кормах, консервированных разными способами, резко отличается от таковых исходного сырья (табл.3).

Таблица 3
Динамика изменения азотного комплекса кормов из люцерны
(в % на абс. сухое вещество)

Варианты опытов	А з о т				Сумма амино- кислот
	общий	белко- вый	амин- ный	аммиач- ный	
Исходная масса					
Исходное сырье, вл.74%	3,29	2,42	0,49	-	17,1
Муравьиная кислота, 0,5%	2,89	1,76	0,94	0,14	12,4
КСНК, 0,6%	2,83	1,75	0,82	0,14	12,0
Препарат № 1, 0,6%	3,09	2,04	0,74	0,09	14,2
Препарат № 2, 0,6%	3,13	2,04	0,75	0,11	13,9
Подвяленная масса					
Подвяленное сырье, вл.68%	3,24	2,26	0,53	-	16,8
Силос обычный	2,71	1,18	0,32	0,52	10,1
Муравьиная кислота, 0,4%	2,97	1,93	0,83	0,08	13,5
КСНК, 0,5%	3,04	2,01	0,75	0,09	14,3
Препарат № 1, 0,5%	3,19	2,20	0,65	0,06	16,0
Препарат № 2, 0,5%	3,20	2,18	0,67	0,07	15,8
Сенаж	2,90	1,44	0,75	0,27	14,0
Сено	2,62	1,30	0,45	-	11,3

Данные таблицы показывают, что наивысшие потери общего азота имели место при заготовке сена и силосовании подвяленной массы - до 20% от исходного, меньшими были потери при сенажировании - до 12 и химическом консервировании зеленой массы - от 5 до 14, а самые незначительные - до 3-10% при химическом консервировании подвяленной массы, что объясняется ослаблением интенсивности брожения. Наивысшая сохранность общего азота отмечалась при консервировании зеленой и подвяленной массы препаратами № 1 и № 2 - соответственно 94-95 и 97%.

Данные свидетельствуют об эффективности формалинсодержащих консервантов в предотвращении протеолиза. Так, по сравнению с обычным силосованием и консервированием муравьиной кислотой, при применении формалинсодержащих препаратов содержание белкового азота в силосах было выше соответственно в 1,7-1,9 и 1,1-1,2 раза, что связано с содержанием в них формалина. Наиболее высокая сохранность белкового азота в силосах была отмечена при химическом консервировании подвяленных трав.

Низкое содержание белкового азота в сене (53,7% от исходного) объясняется потерей части листьев вследствие их механического обламывания, а также предшествующим голодным обменом в растениях и микробиологическим воздействием после скашивания.

Во всех вариантах химического консервирования распад белков в основном ограничивался образованием аминного азота. При консервировании люцерны муравьиной кислотой содержание свободных аминокислот возросло в 1,9 раза, КСНК - в 1,7, препаратами № 1 и № 2 - в 1,5 раза, а при приготовлении консерватов из подвяленной массы с теми же реагентами соответственно - в 1,7; 1,5; 1,3; 1,4 раза. Необходимо отметить, что консервирование зеленой и

особенно подвяленной люцерны препаратами № 1 и № 2 способствовало значительно меньшему образованию аминного азота.

Подтверждением того, что распад белка проходил более интенсивно в обычном силосе, является накопление аммиачного азота в процессе силосования (19,2% от общего). Наименьшее его содержание отмечено в химконсерватах из подвяленного сырья с препаратами № 1 - 1,9 и № 2 - 2,2% от общего азота. В сенаже этот показатель доходил до 9,3%.

В наших исследованиях выявлены существенные различия в содержании суммы аминокислот в изучаемых кормах. Из изученных 16 аминокислот наиболее важные приводятся в таблице 4.

Таблица 4
Содержание аминокислот в кормах из люцерны
(в % на абс. сухое вещество)

Аминокислоты	Исходная масса	Варианты опыта						Сенаж	Сено
		Исходное сырье		Подвяленное сырье		Сенаж	Сено		
		муравьиная кислота, 0,5%	препарат № 1, 0,6%	без консерванта	муравьиная кислота, 0,4%				
Аланин	0,64	0,50	0,61	0,42	0,60	0,57	0,58	0,50	
Валин	1,19	0,71	0,74	0,30	1,02	1,34	0,58	0,43	
Метионин	0,34	0,14	0,19	0,14	0,19	0,25	0,25	0,24	
Изолейцин	0,78	0,54	0,73	0,19	0,57	0,63	0,53	0,49	
Лейцин	1,42	1,24	1,41	0,66	1,33	1,34	0,99	1,29	
Фенилаланин	1,08	0,74	1,03	0,26	0,96	1,02	0,75	0,96	
Гистидин	0,36	0,38	0,34	0,24	0,32	0,33	0,34	0,32	
Лизин	1,52	0,73	0,82	0,44	0,83	1,39	1,37	0,71	
Сумма аминокислот	17,1	12,4	14,2	10,1	13,5	16,0	14,0	11,3	
в т.ч. незаменимых	7,5	4,6	5,6	2,5	5,5	6,6	4,8	4,6	

Из данных таблицы 4 видно, что по сравнению с исходной массой во всех заготовленных кормах содержание аминокислот низкое. При детальном анализе по отдельным аминокислотам отмечалась следующая картина. В консерватах с формалинсодержащими препаратами прослеживается наиболее высокая сохранность незаменимых аминокислот - треонина, валина, метионина, изолейцина, лейцина, фенилаланина и лизина. Наибольшие потери незаменимых аминокислот имели место при приготовлении силоса из подвяленных трав. По сохранности лизина сенаж не уступал консерватам с препаратами № I и № 2, что, вероятно, произошло за счет лизинообразующих бактерий.

При заготовке сена имели место большие потери треонина, которые достигли до 64%. Закономерно, что общая сумма и сумма незаменимых аминокислот в протеине оказались наиболее высокими именно в варианте с препаратом № I.

2.4. Динамика превращения легкогидролизуемых углеводов

Таблица 5

Содержание легкогидролизуемых углеводов в кормах из люцерны (в % на абс.сухое вещество)

Варианты опытов	Моно-, оли-госахариды	Крахмало-добные полисахариды	Сумма	Сохранность, %
Исходная масса				
Исходное сырье, вл. 74%	5,03	3,02	8,05	100
Муравьиная к-та, 0,5%	6,22	2,16	8,38	100
Препарат № I, 0,6%	5,30	1,61	6,91	85,8
Подвяленная масса				
Подвяленное сырье, вл. 68%	4,75	2,90	7,65	95,0
Силос обычный	2,28	0,22	2,50	31,1
Муравьиная к-та, 0,4%	5,46	2,72	8,18	100
Препарат № I, 0,5%	4,85	2,41	7,26	90,2
Сенаж	3,50	2,14	5,64	70,1
Сено	3,95	0,59	4,54	56,4

Из таблицы 5 явствует, что в кормах гидролиз углеводов протекает в разной степени. При обычном силосовании, вследствие бурно протекающих бродильных процессов, сохранность сахаров составляет 31% от исходного сырья, тогда как при высушивании на сено - 56, при сенажировании - 70%. Самая высокая сохранность сахаров была отмечена при химическом консервировании зеленой - 86-100 и подвяленной массы - 90-100%.

Сохранность легкогидролизуемых углеводов в сенаже на 39% выше, чем в подвяленном силосе, что объясняется физической сухостью сырья.

Добавление формалина и смеси низкомолекулярных кислот способствовало повышению сохранности легкогидролизуемых углеводов.

2.5. Накопление органических кислот и микробиологические показатели

Органолептическая оценка приготовленных химконсерватов показала, что все они оказались доброкачественными, без наличия плесени. Цвет был от светло-зеленого, светло-желтого до темно-зеленого, запах - фруктовый, приятный, структура - сохранилась.

Данные таблицы 6 показывают, что химическое консервирование зеленой и подвяленной массы люцерны оказало положительное влияние на активную кислотность и соотношение кислот. Преобладала в силосах молочная кислота, масляная - отсутствовала. Более высокое содержание сухого вещества в исходной массе люцерны фазы начала цветения способствовало меньшему накоплению органических кислот в силосах. Наибольшее содержание в них молочной кислоты отмечено при химическом консервировании препаратом № I, наименьшее - при обычном силосовании. Масляная кислота обнаружена лишь в силосах без консервантов и с добавлением параформа.

Таблица 6

Накопление органических кислот в кормах из люцерны
(в % на абс.сухое вещество)

Показатели	Варианты опыта					Сенаж
	Исходное сырье		Подвяленное сырье			
	муравьиная кислота, 0,5%	препарат № I, 0,6%	без консерванта	муравьиная кислота, 0,4%	препарат № I, 0,5%	
	Фаза бутонизации					
pH	4,1	4,2	5,2	4,4	4,4	5,2
Молочная кислота	6,82	6,84	4,23	3,15	3,08	1,77
Уксусная кислота	3,45	3,25	3,97	1,80	1,96	1,68
ЛЖК (сумма)	10,27	10,09	8,71	4,95	5,04	3,45
	Фаза начала цветения					
pH	4,1	4,0	5,4	4,5	4,5	5,3
Молочная кислота	5,75	5,71	3,62	2,94	3,05	1,60
Уксусная кислота	2,93	3,24	2,08	1,67	1,69	1,68
ЛЖК (сумма)	8,68	8,95	6,60	4,61	4,74	3,28

Микробиологические анализы показали, что молочнокислые бактерии в консерватах остаются жизнеспособными. Наиболее благоприятными по обсемененности оказались сенаж и консерваты из подвяленного сырья с добавлением препарата № I и муравьиной кислоты.

2.6. Изменение содержания каротина и хлорофилла

Из таблицы 7 видно, что наибольшие потери каротина и хлорофилла происходят при высушивании люцерны на сено, далее при се-

нажировании, химическом консервировании и силосовании подвя-
ленного сырья и наименьшие при химическом консервировании зеле-
ной массы. Минимальные потери каротина отмечались в химконсер-
ватах с препаратом № I - 2,6%. Этот консервант отличался наи-
большей каротинсберегающей способностью.

Таблица 7

Содержание каротина и хлорофилла в кормах из люцерны
(в % на абс. сухое вещество)

Варианты опытов	Каротин		Хлорофилл	
	содержа- ние, мг%	сохран- ность, %	содержа- ние, мг%	сохран- ность, %
Исходная масса				
Исходное сырье, вл.74%	23,0	100	197,2	100
Муравьиная к-та, 0,5%	20,4	88,5	91,8	46,6
Препарат № I, 0,6%	22,4	97,3	109,6	55,6
Подвяленная масса				
Подвяленное сырье, вл.68%	18,5	80,2	193,0	97,8
Силос обычный	15,8	68,4	75,4	38,3
Муравьиная к-та, 0,4%	13,6	59,2	58,5	29,7
Препарат № I, 0,5%	15,6	67,9	56,8	28,8
Сенаж	11,0	47,6	34,1	17,3
Сено	6,1	26,5	32,9	16,7

2.7. Зоотехническая оценка и питательность консервированных кормов

Из приведенных в таблице 8 данных видно, что массовая доля
жира, клетчатки и золы в сухом веществе кормов несколько выше,
чем в исходной массе. Здесь имеет место относительное увеличе-
ние вышеуказанных веществ в связи с частичной потерей протеина
и ЕЗВ в кормах.

Таблица 8

Химический состав кормов из люцерны
(в % на аос. сухое вещество)

Варианты опытов	Про-теин	Жир	Клет-чатка	Зола	БЭВ	Питательность корм.ед.	
						1 кг корма	1 кг су-хого ве-щества
Исходная масса							
Исходное сырье, вл.74%	20,6	4,0	19,4	5,0	51,0	0,24	0,90
Муравьиная кис-лота, 0,5%	18,1	4,6	20,2	6,2	50,9	0,24	0,88
Препарат №1, 0,6%	19,3	4,7	20,2	6,0	49,8	0,24	0,89
Подвяленная масса							
Подвяленное сырье, вл.68%	20,3	4,7	20,7	6,2	48,1	0,28	0,88
Силос из подвя-ленного сырья	16,9	4,5	24,9	6,1	47,6	0,25	0,82
Муравьиная кис-лота, 0,4%	18,6	4,6	20,0	6,1	50,7	0,29	0,89
Препарат №1,0,5%	19,9	4,7	20,1	5,9	49,4	0,29	0,89
Сенаж	18,1	4,7	22,3	5,9	49,0	0,37	0,86
Сено	16,4	3,5	23,7	5,5	50,9	0,71	0,84

Расчеты общей питательности 1 кг натурального корма из подвяленной массы люцерны подтверждают преимущество химического консервирования кормов над силосованием. По общей питательности консерваты из подвяленного сырья имеют преимущество над обычными силосами на 0,06-0,07 корм.ед. с учетом 1 кг массы.

2.8. Переваримость питательных веществ рационов

Приведенные данные показывают, что при включении в рационы баранчиков консервата из подвяленной люцерны с препаратом № 1,

переваримость сухого и органического вещества, а также отдельных питательных веществ, в частности, сырого протеина, клетчатки и БЭВ была достоверно выше, чем в первых двух группах.

Таблица 9
Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, %

Сухое вещество	Органическое вещество	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	БЭВ
Контрольная группа ^x					
60,7 ±0,66	61,8 ±0,71	63,3 ±0,67	55,7 ±1,31	52,0 ±1,44	69,9 ±0,75
I опытная группа ^{xx}					
65,2 ±0,48	66,6 ±0,52	66,0 ±0,78	58,3 ±0,83	60,1 ±0,67	73,3 ±0,77
II опытная группа ^{xxx}					
68,1 ±0,90	69,6 ±0,93	69,5 ±0,87	59,4 ±0,87	64,6 ±2,57	75,0 ±0,72

x - рационы с преобладанием сена
xx - химконсервата из свежей массы
xxx - химконсервата из подвяленной массы

Расчеты показали, что по среднесуточному количеству переваренных веществ баранчики II опытной группы имеют заметное преимущество (788,0 г) над контрольной группой (704,4 г).

2.9. Баланс азота, кальция и фосфора

Достоверно лучшее усвоение и большее количество переваренного азота, а также более высокий процент усвоенного азота от принятого отмечены у животных II опытной группы ($p < 0,05$) (таблица 10).

Таблица 10

Обмен азота, кальция и фосфора

Принято в корме, г			Выделено в кале и моче, г			Усвоено, г		
азота	Ca	P	азота	Ca	P	азота	Ca	P
Контрольная								
28,07	14,38	3,54	23,04	12,54	3,06	5,04	1,84	0,48
I опытная								
30,71	14,66	3,68	24,50	12,61	3,13	6,21	2,04	0,55
II опытная								
30,85	14,94	3,82	24,29	12,42	3,23	6,56	2,52	0,59

Количественные показатели отложения азота вполне соответствовали данным среднесуточного прироста баранчиков, полученным в период физиологического опыта: в контрольной группе - 150, в опытных - 180 г.

Баланс кальция и фосфора у животных всех групп был положительным. Однако по количеству отложенного кальция баранчики II опытной группы достоверно превосходили первые две группы ($p < 0,05$).

Гематологические исследования показали, что по содержанию в крови эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина и сахара достоверных различий между группами не выявлено. Во всех группах к концу учетного периода отмечается увеличение показателей в пределах физиологической нормы.

2.10. Результаты научно-хозяйственного опыта

С целью выяснения зоотехнической эффективности использования консервата из подвяленной люцерны при кормлении животных, в

Абовянском совхозе Абовянского района провели научно-хозяйственный опыт по откорму бычков кавказской бурой породы. Под наблюдением находились 24 головы 15-17-месячных бычков, которые по аналогам - общему росту и живой массе были разделены на 2 группы - контрольную и опытную по 12 голов в каждой. Кормление проводилось по нормам полунтенсивного откорма с учетом получения 750-800 г среднесуточного прироста, широко применяемого в колхозах и совхозах Армянской ССР. Продолжительность опыта - 181 день.

Рационы состояли из люцернового сена, ячменной соломы, силоса и консервата из подвяленной люцерны, обычного комбикорма (К-65).

За время опыта бычки контрольной группы в среднем на голову получали: сена 678 кг, ячменной соломы 271,5 кг, обычного силоса 1568 кг и 413 кг комбикорма. Бычки же опытной группы получали такое же количество сена, соломы, комбикорма и взамен обычного силоса 1343 кг химконсерват из подвяленной люцерны. В связи с различной общей питательностью обычного силоса и химконсервата из подвяленной массы люцерны с целью выравнивания общего уровня питания, расход обычного силоса в контрольной группе с учетом на голову был на 225 кг больше.

Общая питательность кормов, скормленных за время опыта была одинаковой: в контрольной группе - 1204,7, в опытной - 1206,7 корм.ед. В одной кормовой единице задаваемых контрольной и опытной группам кормов содержалось 150-160 г переваримого протеина, 20,6 г кальция, 4,92 г фосфора, 85 мг каротина.

Анализ изменения живой массы подопытных животных позволил установить заметное влияние характера кормления на рост массы подопытного молодняка.

За период откорма абсолютный прирост живой массы подопытных животных в контрольной группе составил 149,6, в опытной - 158,5 кг или на 5,9% больше (табл. II).

Таблица II

Данные обработки абсолютного прироста живой массы подопытных групп животных в период опыта, кг

Группа	n	Lim	M ± m	δ	td
Контрольная	12	126-182	149,6±5,31	18,4	-
Опытная	12	136-200	158,5±6,11	21,2	1,10

Среднесуточный прирост бычков опытной группы составил 876, контрольной - 826 г. Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы соответственно составили 7,61 и 8,05 корм.ед.

Данные контрольного убоя показали, что по основным показателям мясной продуктивности и химического состава мяса-фарша длиннейшей мышцы спины между группами не имеется существенного различия.

2. II. Экономическая эффективность консервирования кормов

Расчеты показали, что при сравнении химконсервата и обычного силоса из подвяленного сырья в расчете на 1 т зеленой массы люцерны экономический эффект составил 2 руб. 03 коп., что дало возможность дополнительно получить 21,1 корм.ед.

Несмотря на дополнительные расходы на приобретение и внесение препарата при химическом консервировании 1 т зеленой массы люцерны по сравнению с заготовкой сена, экономический эффект составляет 4 руб. 57 коп. При разработанной технологии с 1 т ис-

ходного сырья дополнительно получается 42,8 корм.ед., что составляет 21,4% от общей питательности массы.

ВЫВОДЫ

1. В условиях предгорной зоны Армянской ССР максимальный сбор питательных веществ, особенно протеина - 29,9 ц/га, аминокислот - 23,3 ц/га и каротина - 3,70 кг/га получается при уборке люцерны в фазах бутонизации - начала цветения. Как общая закономерность, при традиционных методах заготовки кормов снижается сохранность основных групп питательных веществ. Причем наибольшие потери наблюдаются при приготовлении сена и силосовании, наименьшие - при химическом консервировании, а сенажирование занимает промежуточное положение.

2. Применение формалинсодержащих консервантов, в частности, препарата № I (КСНК 80% + формалин 20%) позволило существенно повысить сохранность основных питательных веществ: протеина - до 98,1, белкового азота - до 87,0, легкогидролизуемых углеводов - до 98,5, каротина - до 97,4%. По сохранности белков в силосах они имеют заметное преимущество даже над муравьиной кислотой, хотя по легкогидролизуемым углеводам уступают ей. Благодаря подавлению гидролитического распада белков в этих консерватах отмечено низкое содержание аммиачного азота - 1,4-2,0% от общего.

3. Потери суммы незаменимых аминокислот в консерватах из подвяленной люцерны с препаратом № I были минимальными - 12,0 - 22,6%, что на 13,5 и 14,7% меньше, чем в консерватах из той же массы с добавлением концентрированной смеси низкомолекулярных кислот и муравьиной кислоты.

4. Формалинсодержащие консерванты обладают сравнительно высокой активностью в подавлении роста и развития нежелательных микроорганизмов. При этом отмечалось низкое содержание гнилостных бактерий в консерватах, а газообразующие полностью отсутствовали.

5. Химическое консервирование подвяленного растительного сырья ранних фаз вегетации позволяет снизить расход консервантов на 10-30%, без ущерба сохранности питательных веществ и качества корма.

6. Применение препарата № I при консервировании подвяленной массы люцерны ранних фаз вегетации является экономически эффективным. По сравнению с обычным силосованием при консервировании подвяленной массы люцерны с учетом на 1 т исходного сырья дополнительно получается 40-50 кормовых единиц, а чистая прибыль составляет 2 руб.03 коп.

7. Данные физиологического и научно-хозяйственного опыта показали, что включение в рационы баранчиков и откормочных бычков консервированного силоса с препаратом № I не оказывает отрицательного влияния на переваримость основных групп питательных веществ, обмен азота, кальция и фосфора и откормочные показатели молодняка. Наоборот, было отмечено достоверно высокое переваривание питательных веществ у баранчиков и несколько высокий прирост у бычков. По мясным качествам и затратам кормов на прирост живой массы не было отмечено различия между контрольной и опытной группами животных.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

На основе выполненных лабораторных и производственных исследований рекомендуется новый консервант из группы кислота-формалин (80% концентрированная смесь низкомолекулярных кислот + 20% формалин) для консервирования люцерны. Нормы внесения: 0,6-0,8% к массе при консервировании свежескошенной люцерны и 0,5% при консервировании подвяленного сырья до влажности 65 - 75%.

Для максимального сохранения питательных и биологически активных веществ, обеспечения наивысшего сбора кормовых единиц с единицы площади уборку люцерны производить не позднее начала цветения.

По теме диссертации опубликованы работы:

1. Микаелян А.И. Выход питательных веществ при разных сроках скашивания люцерны// Информационный листок № 6894, 1987.
2. Микаелян А.И. Изменение аминокислотного состава по фазам развития люцерны// Тезисы докладов IV Всесоюзной научной конференции молодых ученых и аспирантов по актуальным проблемам кормопроизводства. ВИК, Москва, 1988, с.135-136.
3. Микаелян А.И., Петросян В.А., Абрамян А.С. Влияние сроков скашивания на содержание питательных веществ в люцерне. Актуальные вопросы кормопроизводства в Арм.ССР. Сб. научн. трудов АрмНИИЖК, Ереван, 1990, с.33-39.
4. Микаелян А.И. Сравнительная оценка люцерны, консервированной смесью органических кислот с формалином// Информационный листок № 6838, 1990.

5. Петросян В.А., Хоецян С.Х., Абрамян А.С., Саркисян А.В.,
Микаелян А.И. Рекомендации по консервированию бобовых и других
трав с пониженной влажностью// "Работник агропромышленности",
Госагропром Арм.ССР, 1990.

С. Франц

Сдано в производство 3.10.1990г.

Бум. 60x84 печ. 1,5 листа

Заказ 172

Тираж 100

Цех "Ротапринт" Ереванского госуниверситета.

Ереван, ул. Мравяна № 1.

სსრკ მინისტრთა საბჭოს სასურსათო და მეზღვრეული
სახელმწიფო კომისია

საქართველოს "საპატონო ნიშნის" მრეწველსა და მთავრობის-სადაცარი-
ნარჩ სანდაცლო-კვლევის ინსტიტუტი

გენერალის უფლები

საქართველო მთავრობის და თბილისი

303 636.085.7:636.086.31

"ნაჭარის მანქანის მანქანის მანქანის მანქანის მანქანის
მანქანის მანქანის მანქანის მანქანის მანქანის"

საქართველო 05.02.02. - სასოფლო-სამეურნეო
ცხოველთა კვება და
კვების ტექნოლოგია

ს ა ვ მ რ ე ბ რ ა მ რ

ინსტიტუტისა სსრკ მთავრობის მეცნიერებათა აკადემიის
ხარისხის მისაპყვებლად

თ ბ ი ლ ი ს ი ს - 1990წ.