

Министерство сельского хозяйства
и продовольствия РТ
ФБГНУ «ТатНИИСХ» Россельхозакадемии

Председатель редакционного совета

Ахметов Марат Готович – заместитель
Премьер-министра РТ, министр сельского хозяйства и
продовольствия РТ

Главный редактор

Тагиров Марсель Шарипзянович, чл.-корр. АН РТ,
д.с.-х. н.

Ответственный редактор

Захарова Евгения Ивановна, к.с.-х. н.

Редакционная коллегия

Савченко Иван Васильевич, академик

РАН

Сотченко Владимир Семенович, академик

РАН

Мазитов Назиб Каюмович, член-корреспондент

РАН

Сафин Радик Ильясевич, член-корреспондент АН РТ

Краснов Анатолий Васильевич, член-корреспондент

АН РТ

Якушкин Николай Михайлович, д. э. н., профессор

Пономарева Мира Леонидовна, д. б. н., профессор

Шакиров Шамиль Касымович, д.с.-х.н., профессор

Гибадуллина Фавзия Султановна, д.с.-х.н.

Гайнуллин Рустем Мухтарович, д.с.-х.н.

Сташевски Зенон, к.б.н.

На обложке экспозиция РТ на международной
выставке «Зеленая неделя-2015» (г. Берлин),
фото Е.И. Захарова

Дизайн, верстка

А.С. Рубцов

Корректурa

В.П. Лацинова

420059, г. Казань, Оренбургский тракт, 48
ФБГНУ «ТатНИИСХ»
Тел. (843) 277-51-09; факс 277-56-00 моб. 8 917 9210458
E-mail: tatniva@mail.ru

Зарегистрировано в Федеральной службе по надзору
в сфере связи, информационных технологий и
массовых коммуникаций (ПИ № ФС 77-38917
от 19.02.2010).

Подписка по каталогу Центрального подписного
агентства «Роспечать»
ИНДЕКС – 37146

Позиция редакции не всегда может совпадать
с мнением авторов.

Ответственность за содержание рекламы несут
рекламодатели.

Отпечатано в ООО «Фолиант»
420111 г. Казань, ул. Профсоюзная, 17В.

Цена договорная

Содержание

ЭКОНОМИКА

М.Г. Ахметов
Итоги развития АПК Татарстана в 2014 году
и задачи текущего года 2

Н.М. Якушкин, М.А. Махмутов, Н.В. Хусайнов
Антикризисные меры в условиях экономических
санкций и импортозамещения 9

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО

**Н.З. Василова, Э.З. Багавиева, Д.Ф. Асхадуллин,
Д.Ф. Асхадуллин, М.Р. Тазутдинова**
Новые сорта яровой мягкой пшеницы селекции
ТатНИИСХ 4

А.Н. Фадеева, М.Ш. Тагиров
Перспективы возделывания сои в Татарстане 7

Н.К. Латтева, Л.В. Митюктынь
Влияние сортовых особенностей озимой ржи на
хлебопекарные свойства муки 14

А.Т. Гизатуллина, З. Сташевский
Индукция микроклубней сортов
и перспективных гибридов картофеля 25

Г.Е. Оситов, З.А. Оситова, М.Ш. Тагиров
Сорта плодовых культур Татарского НИИСХ
– источники полезных фруктов для населения
Татарстана 28

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

**Ф.Ф. Замалиева, М.Ш. Тагиров, Т.В. Зайцева,
Л.Ю. Рыжikh**
Эпифитотия фузариозного увядания на картофеле в
Среднем Поволжье 21

ЖИВОТНОВОДСТВО

**Ф.С. Гибадуллина, Ш.К. Шакиров, Р.П.
Ибатуллина, М.Ш. Тагиров, З.Ф. Фатахова**
Консервирование многолетних трав
с применением силосной закваски
«ФЕРБАК-СИЛ В-1» 16

**А.А. Шарипов, Ш.К. Шакиров, Ю.Р. Юльметьева,
И.Т. Бикчантаев**
Влияние полиморфизма гена-гормона
соматотропин на убойные и технологические
свойства говядины 19

НОВОСТИ

Е.И. Захарова
Наш бренд – высокое качество 12

Contents

ECONOMICS

M.G. Akhmetov
Results of development of Agroindustrial Complex of
Tatarstan in 2014 and objectives of the current year ... 2

N.M. Yakushkin, M.A. Makhmutov, N.V. Khusainov
Anti-crisis measures in conditions of economic
sanctions and import substitution 9

SELECTION AND SEED-GROWING

**N.Z. Vasilova, E.Z. Bagavieva, D.F. Askhadullin,
D.F. Askhadullin, M.R. Tazutdinova**
New varieties of spring wheat of TatSRIA breeding 4

A.N. Fadeeva, M.Sh. Tahirov
Perspectives for soybean cultivation in Tatarstan 7

N.K. Lapteva, L.V. Mit'kinyh
Influence of winter rye varietal particularities on flour
baking properties 14

A.T. Gizatullina, Z. Stasevski
Microtuber induction of potato varieties
and advanced hybrids 25

G.Y. Osipov, Z.A. Osipova, M.Sh. Tahirov
Varieties of Tatar Agriculture Research Institute fruit
crops – sources of beneficial fruits for the Tatarstan
population 28

PLANT PROTECTION

**F.F. Zamaliteva, M.Sh. Tagirov, N.V. Zaitseva,
L.Y. Ryzhykh**
Fusarium wilt/epiphytomy on potatoes
in the Middle Volga region 21

ANIMAL INDUSTRIES

**F.S. Gibadullina, Sh.K. Shakirov, R.P. Ibatullina,
M.Sh. Tahirov, Z.F. Fatakhova**
Preserving perennial grass silage using starter
"FERBAK-SIL B-1" 16

**A.A. Sharipov, Sh.K. Shakirov, J.R. Yulmeteva,
I.T. Bikchantaev**
How to Effect of somatotrophin hormone gene
polymorphism at beef slaughter and processing
properties 19

NEWS

E.I. Zakharova
Our brand - high quality 12

УДК 636.085.7

КОНСЕРВИРОВАНИЕ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ С ПРИМЕНЕНИЕМ СИЛОСНОЙ ЗАКВАСКИ «ФЕРБАК-СИЛ Б-1»

¹Ибадуллина Фавзия Султановна – доктор сельскохозяйственных наук, зам. директора

¹Шакиров Шамиль Касымович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, руководитель центра по животноводству

²Ибатуллина Римма Петровна – кандидат биологических наук, директор

¹Тагиров Марсель Шарипзянович, член-корреспондент АН РТ, доктор сельскохозяйственных наук, директор

¹Фаттахова Зилия Фидаилевна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник

¹ФБГНУ «Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», ул. Оренбургский тракт, 48, г. Казань, 420059, Россия.

E-mail: tatnina@mail.ru.

²ООО НПИ «Биопрепараты», ул. Большая, 106, г. Казань, 420030, Россия

E-mail: biopreparaty@mail.ru

В статье изложены приемы повышения качества проявленного силоса из люцерны на основе сравнительного изучения консервирующего эффекта нового комплексного биологического препарата, разработанного совместно с учеными Казанского (Приволжского) федерального университета.

Ключевые слова: многолетние травы, проявленный силос, химический состав и питательность, качество, эффективность.

На сегодняшний день для сельскохозяйственных предприятий главный ориентир – это производство и реализация животноводческой продукции как фактор стабильности и финансового благополучия. В связи с этим проблема сохранения и повышения качества кормов остается одной из актуальных задач.

Площади многолетних трав в республике в настоящее время занимают более 500 тыс. га, которые являются одним из важных источников полноценного белка, энергии и биологически активных веществ для жвачных животных. Установлено, что у многолетних бобовых и бобово-злаковых трав максимальный сбор переваримых питательных веществ и высокое качество зеленой массы по содержанию сырого протеина (18-22 %), биологически активных веществ, особенно витаминов и флавоноидов, высокая энергетическая питательность (10,5-10,8 МДж ОЭ в 1 кг сухого вещества) обеспечивается при скашивании растений в фазе бутонизации или ее начале, применительно к позднеспелым сортам. Но в эти фазы вегетации бобовые травы представляют собой трудноконсервируемое сырье. И, как правило, высокое содержание белка и легкосбраживаемых углеводов не позволяет заготовить доброкачественный силос [9].

Наиболее совершенным способом консервирования многолетних бобовых и бобово-злаковых трав является силосование их в слабопроявленном виде (влажность 60-70 %) с использованием сильных химических консервантов – муравьиной кислоты или препаратов на ее основе. Но химические препараты дороги, а их внесение в силосуемую массу и хранение связаны с неудобством работающих людей. Наиболее надежным способом, обеспечивающим сохранность питательных веществ корма, является биологическое консервирование, которое позволяет обеспечить эффективное консервирование и сокращение потерь питательных веществ силосуемого сырья. Поэтому в мировой практике кормопроизводства ведутся интенсивные исследования по разработке биологических препаратов, не уступающих по надежности химическим консервантам, но более дешевых, экологически безопасных и удобных в обращении.

В начальный период исследования по разработке биоконсервантов основывались на использовании молочнокислых бактериальных культур для консервирования зеленых кормов. В основе данного биологического способа консервирования кормов находится процесс молочнокислого брожения. Производимая

молочнокислыми бактериями при сбраживании сахара молочная кислота подкисляет массу до pH 4,2. При этом устраняется развитие нежелательных гнилостных и масляно-кислых бактерий, а следовательно, и их консервирование [10].

В последние десятилетия в мировой практике силосования разрабатываются и применяются препараты, при использовании которых осуществляется более полное течение биохимических процессов в консервируемой массе за счет введения в них бактериальных культур разных видов и ферментов в комплексе, обуславливающих гидролиз не только крахмала, но и целлюлозы, гемицеллюлоз, пектиновых веществ [1, 11].

Поэтому исследования по разработке и использованию новых препаратов для консервирования зеленой массы по-прежнему представляют научный и производственный интерес.

Целью работы явилась разработка силосной закваски с ферментативной активностью как нового биологического консерванта и использование ее для консервирования многолетних трав.

Условия, материалы и методы. Для проведения лабораторных исследований использована люцерна посевная (*Medicago sativa*), сорт Айслу. Опыты по консервированию люцерны проводили различными методами: самоконсервирования, с помощью химического АИВ 2000 Плюс (Кемига-Финляндия), биологического Биотроф №2 (Санкт-Петербург), а также биологических консервантов с добавлением ферментных препаратов – Фидтек F₁₈ (фирмы Делаваль) и «Фербак-Сил Б-1», разработанный совместно с учеными Казанского (Приволжского) федерального университета.



Рис. 1. Уборка люцерны

В лабораторных опытах силос закладывали в герметически укрываемые бутылки емкостью 1 и 5 л в соответствии с «Методическими рекомендациями» и хранили в затемненном помещении при температуре +8°С-18°С. По истечении двух месяцев

после закладки силоса извлекали и проводили зоотехнический анализ по общепринятым методикам [8], а количество НДК и КДК – по методике, описанной Воробьевой [2], на экстракционном аппарате FIWE. Содержание обменной энергии в кормах определяли по переваримым питательным веществам. Используемые при расчетах коэффициенты переваримости опубликованы в книге «Корма Республики Татарстан, состав, питательность, использование» [5].

Содержание органических кислот в силосах определяли на приборе Hitachi. Статистическая обработка полученных данных проводилась по Н.А. Плохинскому (1970) и методом однофакторного дисперсионного анализа с помощью XP - 2000 в программе Excel.

Результаты и обсуждение. Биоконсервант «Фербак-Сил Б-1» представляет собой культуру, состоящую из молочнокислых бактерий штамма – *Lactobacillus plantarum* 52, *Lactobacillus lactis*, *Lactobacillus buchneri*, пропионовокислых – *Propionibacterium freundeireichii* 11 и ферментного препарата «Биоксил».



Рис. 2. Новый консервант «Фербак-Сил Б-1»

Для консервирования использована провяленная зеленая масса люцерны с содержанием 24,1% сухого вещества, скошенная в фазе конец бутонизации – начало цветения. В 1 кг сухого вещества содержалось 9,53 МДж обменной энергии, 20,5% сырого протеина, а количество сырой и нейтрально-детергентной клетчатки соответственно – 22,9 и 34,9%.

Химический состав и питательность зеленой массы люцерны приведены в таблице 1.

1. Содержание питательных веществ в зеленой массе люцерны, % СВ

№№	Показатели	Нормативные документы	Результаты
1	Сухое вещество	ГОСТ 27548	24,1±0,15
2	ЭКВ	расчетный	0,95±0,07
3	Обменная энергия, МДж/кг	«»	9,53±0,28
4	Сырой протеин	ГОСТ 13496.4	20,5±0,30
5	Сырая клетчатка	ГОСТ 13496.2	22,9±0,43
6	НДК	Методическое руководство	34,9±1,84
7	Сахара	ГОСТ 26180	6,90±0,21

Органолептическая оценка силосов, приготовленных из данной массы, показала, что все образцы экспериментального силоса обладали ярко выраженным запахом квашеных фруктов и овощей без признаков затхлости, желто-зеленым цветом, без плесени. Структура стеблей и листьев сохранена, консистенция не мажущаяся.

Содержание питательных веществ в силосах из люцерны с применением различных консервантов представлено в таблице 2.

Полученные данные свидетельствуют о том, что препарат «Фербак-Сил Б-1» при силосовании люцерны по содержанию питательных веществ превосходил контрольный вариант, а также другие биологические консерванты. Так, содержание сырого протеина в опытном образце силоса с применением биологического консерванта с ферментным препаратом Фербак-Сил Б-1 увеличилось на 1,5%, по сравнению с контролем.

Концентрация сырой клетчатки была ниже во всех исследуемых образцах по сравнению с контролем. Снижение этого показателя в силосе с консервантом «Фербак Сил Б-1» составило 7,4% ($p<0,05$), против контрольного варианта без добавления консерванта.

Данная аналогия сохраняется и по отношению нейтрально-детергентной клетчатки (НДК), которая в целом является индикатором качества (переваримости и питательности) кормов растительного происхождения. Наибольшее снижение этого показателя установлено в опытном образце силоса с «Фербак Сил Б-1» и составило 15,5% ($p<0,05$) по сравнению с контролем.

3. Соотношение органических кислот в силосах из люцерны

Показатель	Без консерванта (контроль)	Химический консервант АИВ 2000 Плюс	Биологический консервант Биотроф	Биол. консервант с ферментным препаратом	
				Силос Фидтек F ₁₈	Фербак-Сил Б-1
pH	4,9	4,5	4,9	4,9	4,8
Азмиак	1,24	1,01	1,20	1,21	1,17
Соотношение орг.к-т, %					
молочная	43,1	48,9	39,9	61,4	62,5
уксусная	53,2	51,1	57,9	38,6	37,5
масляная	3,7		2,2		

2. Содержание питательных веществ в силосах из люцерны с применением различных консервантов, в % от СВ

Показатель	Без консерванта (контроль)	Химический консервант АИВ 2000 Плюс	Биологический консервант Биотроф	Биол. консервант с ферментным препаратом	
				Силос Фидтек F ₁₈	Фербак-Сил Б-1
Доза внесения		5,5 л/т	0,01 л/т	15 г/т	0,066 л/т
ЭКВ	0,88±0,01	0,91±0,01	0,92±0,01	0,93±0,01	0,91±0,02
ОЭ, МДж/кг	8,83±0,03	9,15±0,01	9,23±0,16	9,28±0,04	9,09±0,27
Сырой протеин	19,4±0,25	20,0±1,35*	19,3±0,11	19,5±0,24	19,7±0,81
Сырая клетчатка	26,9±0,02	25,5±1,39	26,3±0,43	25,2±0,12	24,9±0,08
НДК	38,0±2,12	33,4±5,66	37,1±1,56	32,7±3,30	32,1±0,99
Сахар	2,4±0,01	3,6±0,05*	3,4±0,07*	1,7±0,07**	2,8±0,21

Примечание: * $p<0,05$; ** $p<0,001$

Одним из важнейших показателей оценки качества силоса является показатель активной кислотности – рН. Как видно из таблицы 3, в силосе, заложеном с «Фербак Сил Б-1» концентрация рН составила 4,8 %, против 4,9% в силосах, заложённых без консерванта, с «Биотроф» и «Силос Фидтек F₁₈», однако уступает химическому консерванту – на 6,7 %.

Анализ данных по содержанию аммиака в силосах показал, что при внесении различных консервантов наблюдается тенденция к его снижению по сравнению с контрольным образцом. Наибольшее снижение обнаружено в силосе с добавлением «Фербак Сил Б-1» – на 5,6 % и «АИВ 2000 Плюс» – 18,5 %.

В общем количестве органических кислот (молочной, уксусной, масляной) в нескольких образцах, в том числе в контроле, выявлено наличие масляной кислоты, которая является одним из основных показателей недоброкачественности заготовленных силосов. Наивысший уровень ее установлен в контрольном силосе и составил 3,7 %. Также выявили масляную кислоту при применении биологического консерванта «Биотроф». При добавлении «АИВ 2000 Плюс» и «Фербак-Сил Б-1» наличие масляной кислоты не обнаружено.

Таким образом, сравнительный анализ применения различных консервантов по химическому составу и питательности исследуемых силосов из люцерны показал, что наименьшие потери питательных веществ и улучшение ферментации установлены в силосе с применением опытного образца биологического консерванта «Фербак Сил Б-1», а также химического «АИВ 2000 Плюс».

Результаты микробиологических исследований силосов с использованием различных консервантов представлены в таблице 4.

4. Численность различных физиологических групп микроорганизмов в образцах люцернового силоса, 1 106 КОЕ/г

Вариант	Молочно-кислые бактерии	Аммонифицирующие бактерии	Аэробные гетеротрофы	Микроскопические грибы	Дрожжи
Без консерванта (контроль)	9,81±0,9	0,35±0,3	0,36±0,02	0,01±0,01	0,10±0,02
АИВ 2000 Плюс	7,02±0,4	0,28±0,02	0,12±0,08		0,07±0,01
Биотроф	33,03±1,32	0,023±0,04	0,24±0,06	0,02±0,005	0,035±0,01
Силос Фидтек F	37,2±1,6	0,057±0,05	0,20±0,02	0,01±0,003	0,016±0,03
Фербак Сил Б-1	38,8±1,5	0,069±0,01	0,14±0,52	0,01±0,001	0,012±0,03

Как видно из микробиологических анализов, при внесении биологических консервантов отмечалось закономерное возрастание общей численности молочнокислых бактерий. Так, если в контрольном образце их количество равно 9,81·10⁶ КОЕ/г, то при добавлении «Фербак-Сил Б-1» они возросли в 4 раза. Наименьшее количество молочнокислых бактерий установлено в силосе с химическим консервантом «АИВ 2000 Плюс».

В отношении аммонифицирующих бактерий установлена обратная динамика. Наибольшее снижение при введении консервантов выявлено в силосе с биологическим препаратом «Биотроф» – в 15 раз, чем в контроле.

Численность аэробных гетеротрофов в контрольном образце силоса без внесения консерванта была выше в 2,7 раза, по сравнению с опытным образцом с препаратом «Фербак-Сил Б-1».

В исследуемых пробах обнаружено небольшое количество микроскопических грибов и дрожжей. Так, наивысший их уровень установлен в контрольном образце, соответственно 0,01 и 0,10·10⁶ КОЕ/г.

Выводы. Таким образом, способ силосования трав биологическим консервантом «Фербак-Сил Б-1» (заявка на патент от 23.10.2014) повышает эффективность молочнокислого брожения, разрушает компоненты клетчатки, при этом достаточно обеспечивает молочнокислые бактерии питательной средой – сахарами, образующимися в результате ферментного отщепления их от растительной клетчатки. Дополнительным преимуществом силосования провяленных бобовых трав с предлагаемым консервантом является то, что его стоимость в 42 раза ниже по сравнению с химическим консервантом и в 13,5 раза с ближайшим аналогом и установлена на уровне биологических консервантов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бойко И.И., Зубрилин А.А., Березовский А.А. Улучшение силосуемости растений с помощью ферментных препаратов // Животноводство. 1967. №8. С. 49 – 51.
2. Воробьева С.В. Методические рекомендации по использованию нейтрально- и кислотнo-детергентной клетчатки в кормлении сельскохозяйственных животных и методам их определения в зоотехническом анализе. ВИЖ. Дубровицы. 2002. 30 с.
3. ГОСТ 28074 – 89. Корма растительные. Метод определения растворимости сырого протеина. М.: ИПК Издательство стандартов, 1989. 4 с.
4. ГОСТ 26180 – 84. Корма. Методы определения аммиачного азота и активной кислотности. М.: ИПК Издательство стандартов, 1984. 6 с.
5. Корма Республики Татарстан: состав, питательность и использование: Справочник. – Казань: Изд-во Фолиантъ, 2010. 272с.
6. Методические рекомендации по изучению в лабораторных условиях консервирующих свойств химических препаратов, используемых при силосовании кормов. ВИЖ. Дубровицы. 1983. 10 с.
7. Методические указания о проведении опытов по силосованию кормов. М. 1968. 32 с.
8. Петухова Е.А., Бессарабова Р.Ф., Халенова Л.Д. Зоотехнический анализ кормов: 2-е издание, дополненное и переработанное. М.: Агропромиздат, 1989. 239 с.
9. Романенко Г.А., Тютюнников А.И. Корма. М. 1997. 480 с.
10. Rust S.R. et al. Effect of microbial inoculant on fermentation characteristics and nutritional value of com silage / J, Product. Agr. 1989. № 2. P. 235-241.
11. Wilkins R.J. Silage Aids. A Guide to Product Available in the United. Nat. 1996. P. 66.

PRESERVING PERENNIAL GRASS SILAGE USING STARTER "FERBAK-SIL B-1"

Gibadullina Fawzia Sultanovna, Shakirov Shamil Kasymovich, Ibatullina Rimma Petrovna, Tahirov Marsel Sharipzyanovich, Fattakhova Ziliya Fidailevna
FBSSI "Tatar Agriculture Research Institute", Orenburgskiy tract str., 48, Kazan, 420059, Russia

E-mail: tatniva@mail.ru

ООО NPI "Биопрепараты", Bolsaya str., 106, Kazan, 420030, Russia

E-mail: biopreparaty@mail.ru

Slightly dried alfalfa silage quality improving techniques based on a comparative study of new complex biological preparation preserving effect, developed in cooperation with Kazan (Privolzhsky) Federal University scientists are presented.

Keywords: perennial grasses, slightly dried silage, chemical composition and nutritional value, quality, efficiency