

М.И. Тумасова // Здоровье – питание – биологические ресурсы: Мат. междунар. науч.-практ. конф. – Киров: НИИСХ Северо-Востока, 2002. – Т. 1. – С. 133-140.

10. Писковацкая, Р.Г. Принципы, методы и результаты адаптивной селекции клевера ползучего и гибридного / Р.Г. Писковацкая, А.П. Жуков // Кормопроизводство. – 2004. – №3. – С.21-25.

FEATURES OF THE CHANGE IN THE NUTRIENT CONTENT OF CORN SILAGE WHEN USING BIOLOGICAL PRESERVATIVES «LACTIS» AND «LAKTIFIT»

Puzik A. A., Nikitin A. A., Demianova L. A.

FSBSI Smolensk Scientific Research Institute of Agriculture

Abstracts. The study made it possible to study the effect of biological preservatives «Laktifit» and «Laktis» on the quality of the feed obtained in comparison with the ensiling without them and depending on the used hybrid of corn grown by grain technology in the agro-climatic conditions of the Smolensk region.

The effect of lactifitus bioconservative on the increase in the content of lactic acid in silage was revealed.

The stability of the nutritional values of silage prepared using the bio-preservatives «Laktifit» and «Laktis» was compared with the control variant.

The corn hybrid was selected, which, when interacting with a bioconservative, showed the best results in comparison with the standard («Krasnodarsky 194 MW») in nutritional value and exchange energy.

Keywords: maize, silage, green fodder, energy nutrition, dry matter, hybrids, bio-preservative.

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ СИЛОСА КУКУРУЗНОГО ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ КОНСЕРВАНТОВ «ЛАКТИС» И «ЛАКТИФИТ»

Пузик А. А., Никитин А. Н., Демьянова Л. А.

ФГБНУ Смоленский НИИСХ

Аннотация. Исследование позволило изучить влияние биологических консервантов «Лактифит» и «Лактис» на качество получаемого корма в сравнении с силосованием без них и в зависимости от используемого гибрида кукурузы, выращенного по зерновой технологии в агроклиматических условиях Смоленской области.

Выявлено влияние биоконсерванта лактифит на увеличение содержания молочной кислоты в силосе.

Изучена стабильность показателей питательности силоса приготовленного с использованием биоконсервантов «Лактифита» и «Лактиса», по сравнению с контрольным вариантом.

Выделен гибрид кукурузы, который при взаимодействии с биоконсервантом показал лучшие результаты по сравнению со стандартом (Краснодарский 194 МВ) по питательности и обменной энергии.

Ключевые слова: кукуруза, силос, зеленый корм, энергетическая питательность, сухое вещество, гибриды, биоконсерванты.

Введение

Одним из лучших способов заготовки зеленых кормов это их силосование. Силосование позволяет сократить потери питательности заготавливаемого корма. На питательность и качество силоса во время заготовки влияют различные технологические и биологические факторы. При полном соблюдении технологии силосования, силос будет иметь высокую питательность и хорошие органолептические показатели. Однако практика показывает, что качество силоса часто низкое или неудовлетворительное. Такие результаты бывают, если процессы силосования проходят с нарушениями.

Так как в хозяйствах, специализирующихся на производстве молока, основу рационов составляют корма собственной заготовки, то из этого следует, что в руках специалистов данного хозяйства находится один из наиболее действенных рычагов влияния на экономическую эффективность своего предприятия [1, С. 34-36], [2, С. 330-336] .

Часто качество силоса не отвечает требованиям к уровню кормления животных, так как характеризуется невысоким количеством обменной энергии, повышенной кислотностью, присутствием масляной кислоты, что свидетельствует о нарушении технологии заготовки кормов при силосовании.

Исследованиями было установлено, что внесение молочнокислых микроорганизмов во время силосования сельскохозяйственных культур ускоряет процесс заквашивания и угнетает рост многих микроорганизмов, отрицательно влияющих на качество силоса.

Цель исследования

Изучить воздействие биоконсервантов «Лактифита» и «Лактиса» на силосование гибридов кукурузы; определить энергетическую и питательную ценность силоса, заготовленного из зеленой массы гибридов кукурузы с использованием биоконсервантов и без.

Материалы и методы

Была засилосована биомасса 6 гибридов в трех вариантах:

1. Контроль (без биоконсерванта),
2. С биоконсервантом «Лактифит» (закваска, представляющая собой смесь молочнокислых бактерий рода *Lactococcus* и рода *Lactobacillus* [5]),
3. С биоконсервантом «Лактис» (микробиологический комплекс, насыщенный лактобактериями, который используется при силосовании кормовых культур. Данный концентрат содержит большое количество молочнокислых бактерий (комплекс из 9-ти видов бактерий, бактериальный титр min. $6,0 \times 10^{16}$ КОЕ/г), который во время хранения заготовленных кормов регулирует процесс молочнокислого брожения силоса на каждой стадии созревания [6, С. 1]).

Исследуемые гибриды относятся к ранней и среднеранней группе спелости разного направления использования (табл.1).

Таблица 1 – Группы спелости гибридов кукурузы и направления использования

Сорт	ФАО	Группа спелости	Направление использования	Категория
Инберроу	160	04	зерновое	простой гибрид (2л)
Ладожский 191 МВ	190	03	силосный	сложный гибрид (4л)
ДКС 2949	190	04	силосный	простой гибрид (2л)
Краснодарский 194 МВ (стандарт)	190	03	универсальное	сложный гибрид (4л)
ПР 39 А 50	200	03	зерновое	простой гибрид (2л)
ПР 39 Г 12	200	04	зерновое	простой гибрид (2л)

Фенологические наблюдения, учеты и измерения проводились по методам ВНИИ кормов им. Вильямса [3, С.24-25].

Лабораторные исследования были проведены в ФГБНУ Смоленского НИИСХ на базе аналитической лаборатории отдела животноводства, по методикам и ГОСТа утвержденным Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии [7, С 2-12], [8, С. 2-8], [9, С. 2-6], [10, С. 2-15], [11, С. 2-10], [12, 2-15]. Обработка статистических результатов проводилась по Доспехову Б. А. [4, С. 294-311].

Результаты исследований

При оценке урожайности кукурузы (производственный опыт на дерново-подзолистой средне окультуренной легкосуглинистой почве от 18.09.15 в ОАО «Тропарево» Починковского района), было отмечено, что содержание сухого вещества (табл. 2) было наиболее высокое у гибрида «Инберроу» – 34,64%, а самое низкое у ПР 39 Г 12 – 25,04% и ПР 39 А 50 – 25,53%. Однако эти гибриды формировали самые мощные растения с массой 644 г и 877 г соответственно.

Таблица 2 – Урожайность гибридов кукурузы

№ п.п.	Гибриды	ФАО	Урожайность з.м, т/га	Содержание с.в %	Урожайность с.в т/га
1	Краснодарский 194 МВ (стандарт)	190	60,4	30,69	18,54
2	Ладожский 191	190	51,4	32,5	16,7
3	ДКС 2949	190	48,0	31,82	15,27
4	ПР 39 А 50	200	65,8	25,53	16,8
5	ПР 39 Г 12	200	71,7	25,04	20,43
6	Инберроу	160	50,9	34,64	17,63
НСР ₀₅	-	-	-	0,54	1,07

По урожайности сухого вещества гибрид ПР 39 Г 12 превосходил стандарт («Краснодарский 194 МВ») на 10,2%. Гибрид «Инберроу» статистически достоверно не отличался от стандарта. У остальных гибридов урожайность сухого вещества была достоверно ниже, чем у стандарта, диапазон колебаний 7,6% – 27,2%.

Для проверки возможного снижения содержания питательных веществ силоса и их сохранности при силосовании были использованы биологические консерванты «Лактис» и «Лактифит».

Самые большие потери веса силосной массы за период хранения отмечены в образцах с величиной ФАО 200 (табл.3).

Таблица 3 – Учет потери веса силосной массы во время хранения

Гибрид	ФАО	Потери веса силосной массы		
		Контроль, %	«Лактифит», %	«Лактис», %
Краснодарский 194 МВ (стандарт)	190	2,9	1,7	2,5
ПР 39 А 50	200	14,1	15,4	13,4
ПР 39 Г 12	200	1,9	8,9	15,2
Инберроу	160	7,5	4,9	6,5
Ладожский 191	190	7,9	6,4	6,9
ДКС 2949	190	3	1,9	2,2

Также была выявлена средняя положительная корреляция у гибридов с биоконсервантами, между уменьшением массы и величиной ФАО за период хранения: при «Лактифите» – 0,43; «Лактисе» – 0,42. Но статистической значимости данная корреляционная связь не выявила. По всей видимости, изменение веса при хранении силоса зависит от индивидуальных особенностей взаимодействия биоконсервантов и зеленой массы гибридов кукурузы.

Статистический анализ влияния гибридов кукурузы на содержание молочной кислоты в силосе выявил достоверное влияние данных биоконсервантов на ее количество. Причем «Лактифит» достоверно увеличивает содержание молочной кислоты в силосе, а «Лактис» – снижает (рисунок. 1), кроме варианта ПР 39 Г 12 + «Лактис», где ее содержание повышается.

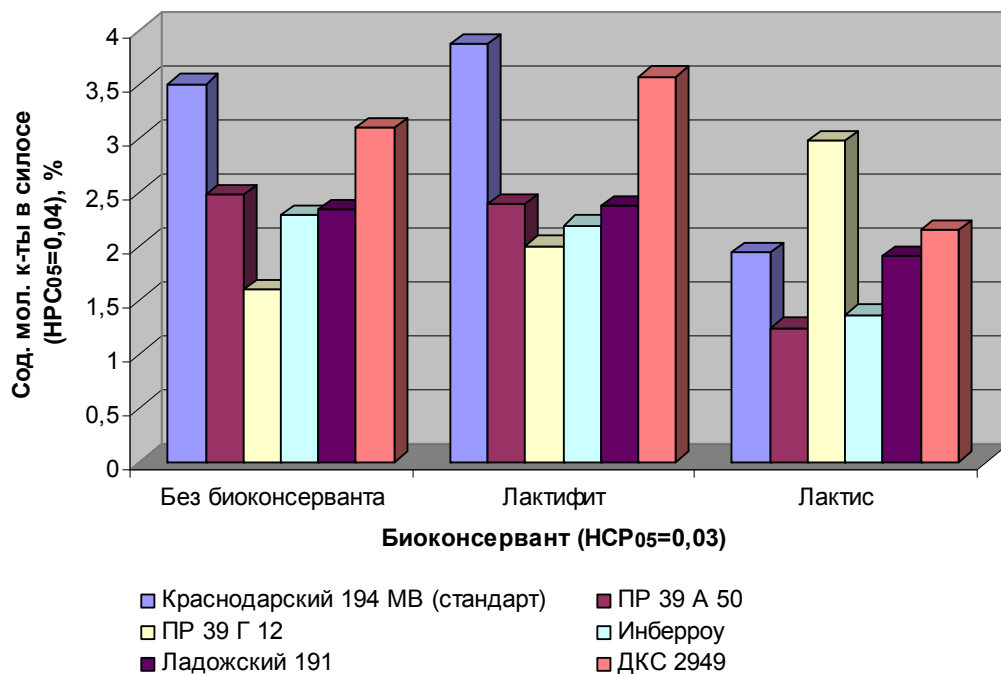


Рисунок 1 – Влияние биоконсервантов на содержание молочной кислоты в силосе гибрида кукурузы, %

Было выявлено статистическое влияние биоконсервантов на содержание сухого вещества в силосе (рисунок 2).

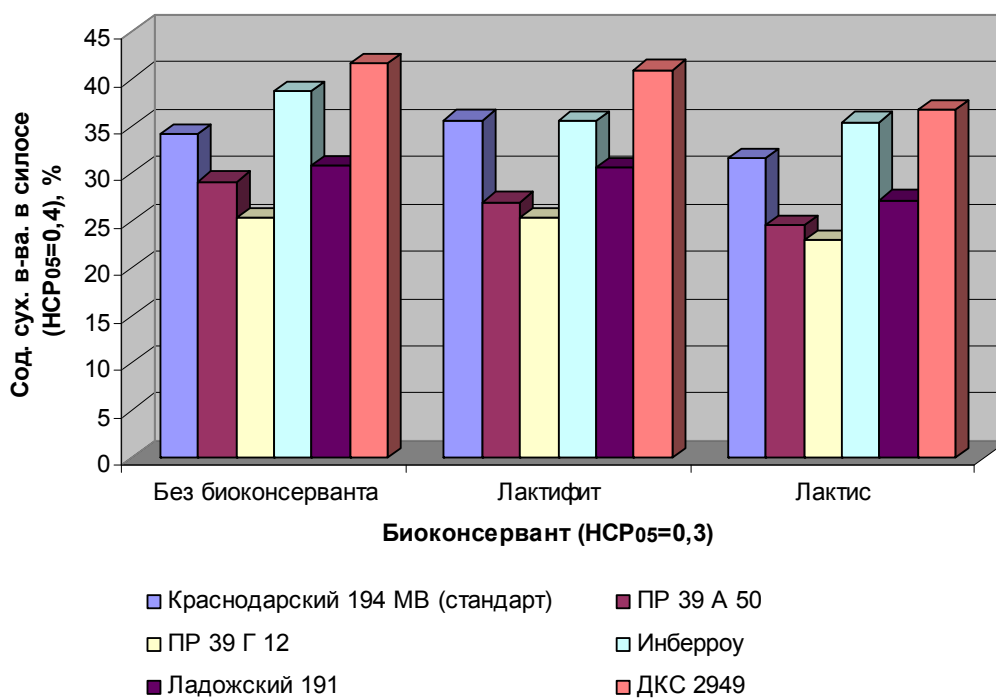


Рисунок 2 – Влияние биоконсервантов на содержание сухого вещества в силосе гибрида кукурузы, %

Изученные биоконсерванты достоверно отрицательно повлияли на количество сухого вещества, достоверно снижая его: «Лактифит» на 2,4% и лактис на 10,5%, и только у двух вариантов силосов с использованием биоконсерванта «Лактифит» у «Ладожский 191» и «ПР 39 Г 12» достоверности влияние биоконсерванта на содержание сухого вещества выявлено не было.

Количество сырого протеина в гибридах (рисунок 3), отличается по сравнению с контролем.

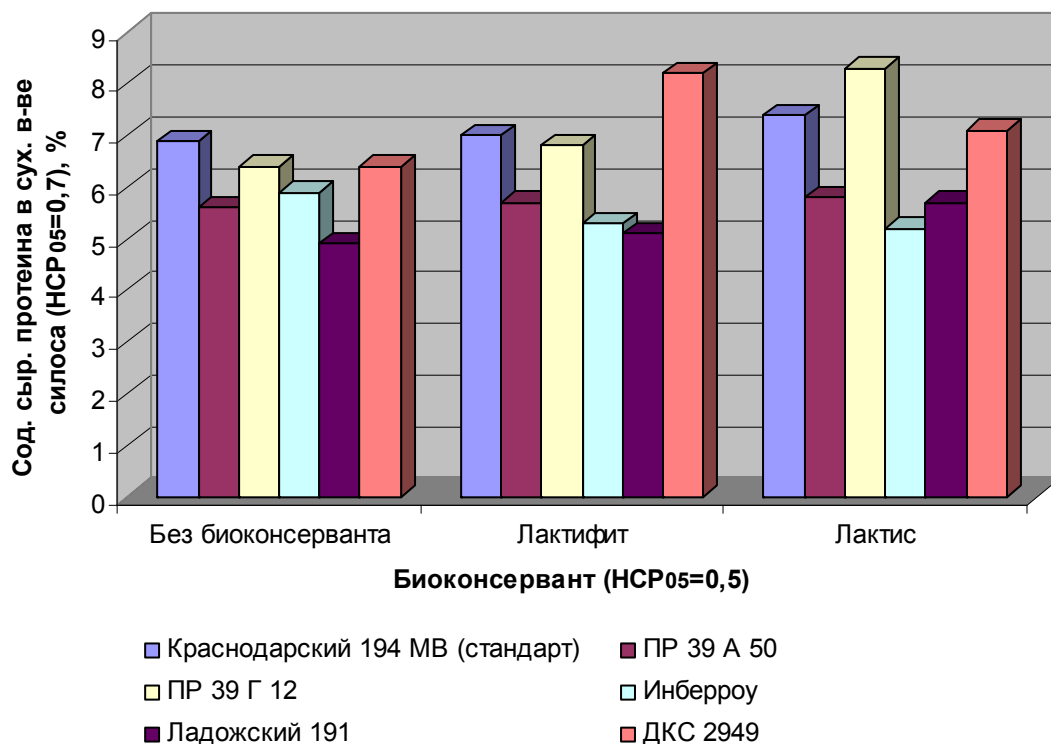


Рисунок 3 – Влияние биоконсерванта на количество сырого протеина в сухом веществе силоса гибридов кукурузы, %

Так доля сырого протеина в вариантах «ДКС 2949» + «Лактифит» количество сырого протеина достоверно увеличилось на 28,1%. и «ПР 39 Г 12» + «Лактис» (количество сырого протеина увеличилось на 29,7%. Было замечено, что биоконсерванты влияют на количество сырого протеина в образцах силоса по-разному. Так, биоконсервант «Лактис» достоверно повысил данный признак на 10,0%, но достоверного влияния биоконсерванта «Лактифит» выявлено не было.

При статистическом анализе содержания валовой энергии в сухом веществе исследуемых силосов было выявлено, что в сухом веществе силоса на основе биомассы гибрида «ДКС 2949» (рисунок 4) в среднем содержалось на 0,1 МДж/кг больше валовой энергии, чем у гибрида «Краснодарский 194 МВ».

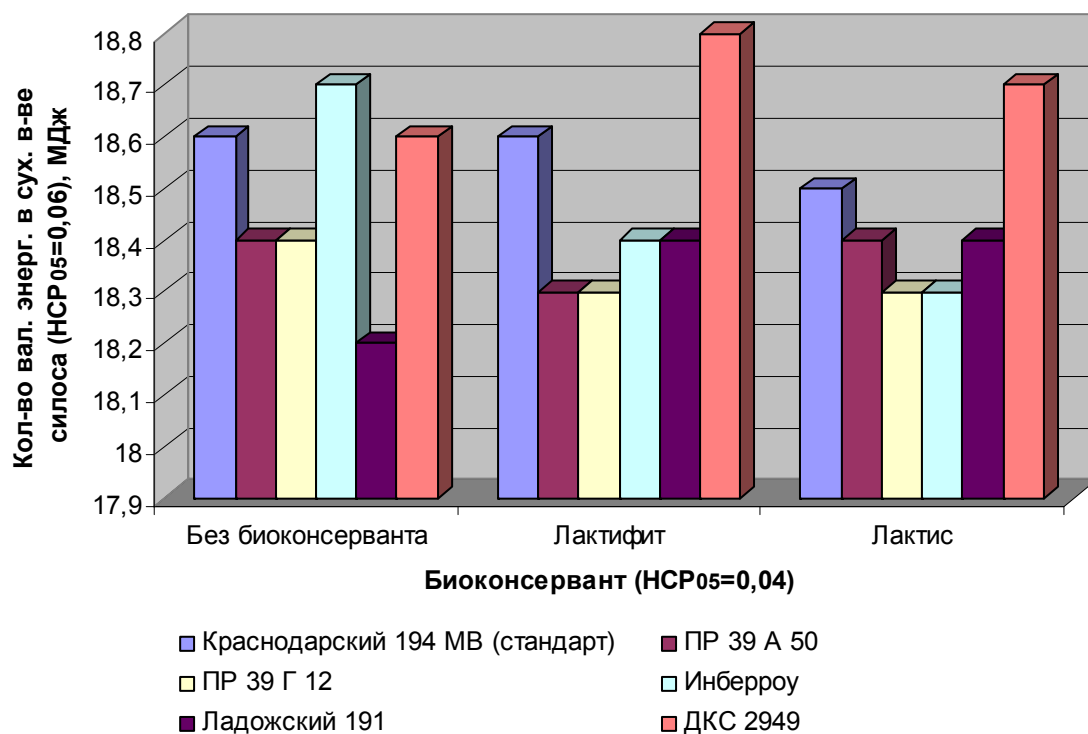


Рисунок 4 – Количество валовой энергии кукурузного силоса в сухом веществе корма, МДж/кг

В корме, приготовленном из зеленой массы остальных гибридов, этот показатель был меньше, чем в контроле, на 0,1-0,3 МДж/кг. В среднем по всем изучаемым гибридам, влияние «Лактифита» было на уровне обычного силосования. При использовании «Лактиса» концентрация валовой энергии снизилась на 0,1 МДж/кг. В вариантах сочетания двух факторов, как правило, наблюдалось уменьшение концентрации валовой энергии на 0,1-0,4 МДж/кг по отношению к силосованию без использования заквасок. На уровне контроля были сочетания «Краснодарский 194 МВ» + «Лактифит» и «ПР 39 А 50» + «Лактис». Применение биоконсервантов при силосовании образцов «ДКС 2949» и «Ладожский 191» повышало количество валовой энергии на 0,1-0,2 МДж/кг по сравнению с силосованием без дополнительного внесения молочнокислых бактерий.

При статистической оценке содержания обменной энергии в сухом веществе силоса (рисунок 5), было выявлено, что только сочетание «ДКС 2949» + «Лактифит» (10,7 МДж/кг с.в.) содержало обменной энергии выше, чем у стандарта (на 5,0%). Количество обменной энергии у прочих гибридов было меньше (на 3,0-4,0%). Влияние биоконсерванта «Лактифит» обусловило повышение содержания обменной энергии: на 0,1 МДж/кг в сухом веществе. Помимо этого было выявлено, что использование биоконсерванта «Лактис», снижает содержание этого показателя на 0,2 МДж/кг сухом веществе.

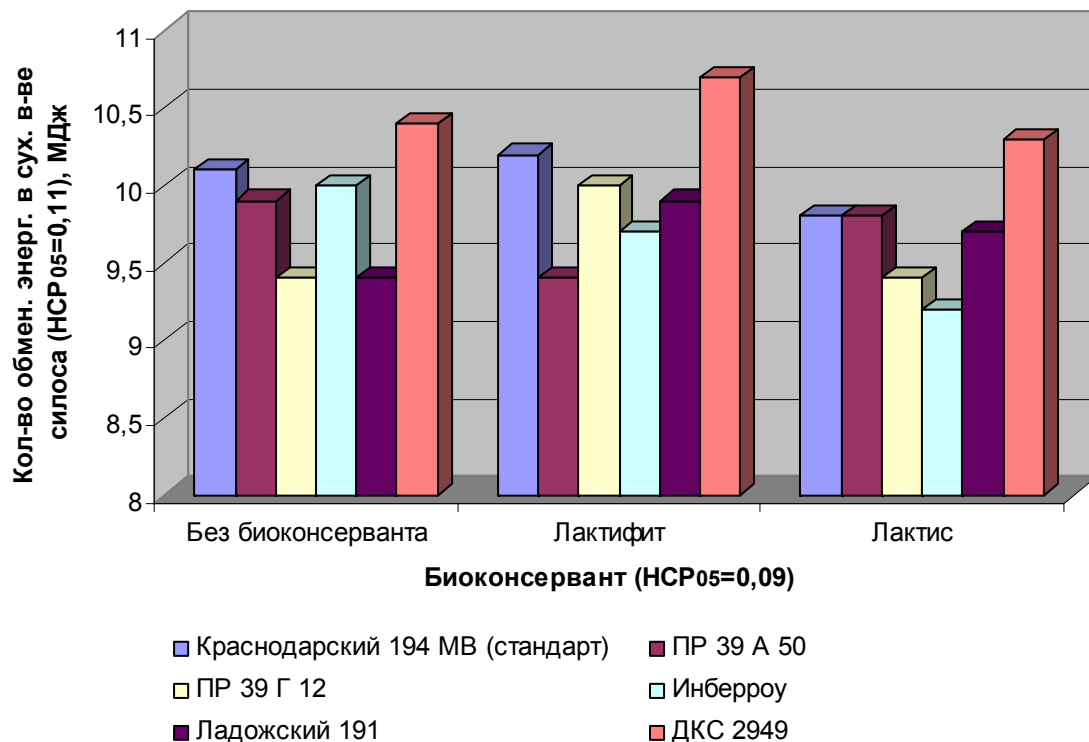


Рисунок 5 – Количество обменной энергии кукурузного силоса в сухом веществе корма, МДж/кг

Выводы

1. Выявлено достоверное влияние (в среднем на 0,2 %) биоконсерванта «Лактифит» на увеличение содержания молочной кислоты в силосе
2. Выявлено достоверное влияние (в среднем на 1 %) биоконсерванта «Лактис» на снижение содержания молочной кислоты в силосе, кроме варианта «ПР 39 Г 12» + «Лактис», где содержание молочной кислоты повышается.
3. Установлено, что изученные биоконсерванты достоверно снижают количество сухого вещества в заготавливаемом силосе. «Лактифит» на 2,4% и лактис на 10,5%, (достоверности влияния биоконсерванта на содержание сухого вещества у гибридов «Ладожский 191» и «ПР 39 Г 12» выявлено не было)
4. Использование биоконсерванта «Лактис» достоверно повышает сохранность сырого протеина в заготавливаемом корме на 10,0%. Достоверности влияния биоконсерванта «Лактифит» на содержания сырого протеина в силосе не выявлено и требует уточнения.
5. Применение биоконсерванта лактифит при силосовании образцов гибридов кукурузы с ФАО 190 («ДКС 2949» и «Ладожский 191») достоверно повышало количество валовой энергии (в среднем на 0,1-0,2 МДж/кг) по сравнению с силосованием без дополнительного внесения молочнокислых бактерий.
6. Использование биоконсервантов «Лактифит» и «Лактис» при заготовке силоса не оказало существенного влияния на увеличение питательной и энергетической ценности корма по сравнению с традиционным способом без использования биоконсервантов. Только у сочетания «ДКС 2949» + «Лактифит» были выявлены лучшие результаты по сравнению со стандартом (на 5,0%). Помимо этого было выявлено, что использование биоконсерванта «Лактис», снижает содержание этого показателя на 0,2 МДж/кг сухом веществе.

Библиографический список

1. Рекашус Э.С. Руководство по адаптивной технологии кормления крупного рогатого скота на основе повышения эффективности использования питательных и минеральных веществ рационов различных половозрастных групп животных в условиях Смоленской области / Э. С. Рекашус, И. П. Лузан, А. А. Пузик, Л. А. Демьянова // Смоленск: ООО «Принт-Экспресс», 2013. – с. 34-36.
2. Рекашус Э.С. Роль мониторинга за состоянием кормовой базы в оптимизации работы сельхозпроизводителей / Э. С. Рекашус, И. П. Лузан, А. А. Пузик, Л. А. Демьянова // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство: Сборник научных трудов, выпуск 6 (54) / Под ред. члена-корреспондента РАН В.М. Косолапова, Н.И. Георгиади / ФГБНУ «ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса». – М.: Угрешская типография, 2015. – с. 330-336.
3. Методика опытных работ на сенокосах и пастбищах [Текст]. – Т. 1. – М.: Колос, 1986. – 345 с.
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта: С основами статистической обработки результатов исследований / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – с. 294 – 311
5. «Лактифит». НИИ пробиотиков. Производство пробиотических препаратов [Электронный ресурс]. URL: http://subtilis.ru/products_r/products-2/laktofit#i-2 (дата обращения 04.11.2015)
6. Силосование и сенажирование кормов с применением биоконсерванта «Лактис» [Текст]: рекомендации ЗАО Институт «Крымагропроект». – г. Симферополь, 2014.
7. ГОСТ Р 55986-2014 [Текст]: Силос из кормовых растений. Общие технические условия. – М.: Стандартиформ. – 2014. – 12 с.;
8. ГОСТ 31640-2012 [Текст]: Корма. Методы определения содержания сухого вещества. – М.: Стандартиформ. – 2012. – 8 с.
9. ГОСТ 26180-84 [Текст]: Корма. Методы определения аммиачного азота и активной кислотности (рН). – М.: Издательство стандартов, 1984. – 6 с.
10. ГОСТ 13496.4-93 [Текст]: Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина. – Минск, 1995. – 15с.
11. ГОСТ 13496.15-97 [Текст]: Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания сырого жира. – М.: Стандартиформ, 2005. – 10 с.
12. ГОСТ Р 51636-2000 [Текст]: Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Фотометрический с применением 2,4-динитрофенола и перманганатный методы определения массовой доли водорастворимых углеводов – М.: Издательство стандартов, 2000.–15 с.

SOYBEAN YIELDS DEPENDING ON THE METHODS OF BASIC SOIL TREATMENT AND MINERAL NUTRITION LEVELS IN THE SYSTEM OF CONTOUR-STRIP ORGANIZATION SLOPE

Taradin C.A., Rychkova M.I.

Rostov state university federal agricultural research center

Abstract. The article presents the results of two-year studies of the impact of different methods of basic tillage on erosion processes, water permeability and yield of soybeans in the system of contour-band organization of the slope of the beam of the Big Log of Aksai district. The dependences of water permeability on soil compaction density in the layer of 0-30 cm and soybean yield on soil moisture in the meter layer were obtained, with high accuracy of approximation of the obtained data – $R^2=0.81$ and 0.88 , respectively. The advantage of chisel tillage, which contributed to the least soil washout, the coefficient of exposure to erosion processes, with the highest rates of soil permeability, soybean yield-1.23 t/ha and a higher return on crop fertilizers.

Keywords: erosion, flushing, tillage, soybean, yield.