

УКРАИНСКАЯ АКАДЕМИЯ АГРАРНЫХ НАУК

ИНСТИТУТ ЖИВОТНОВОДСТВА

62404 Харьковская область  
п/о Кулинич,  
ул. 7-й Гвардейской Армии, 3  
Институт животноводства

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
животноводства



Е.В. Руденко  
2008 р.

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОТЧЕТ  
ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ БИОКОНСЕРВАНТА «БИОКОНТ»  
В АФ «АГРОТИС» МАРЬИНСКОГО РАЙОНА  
ДОНЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

(Дата окончания договора 15.06.08 г.)

НИР: «Влияние силосной массы из растительного сырья  
заготовленной с добавлением консервантов на молочную  
продуктивность и качество молока»

(Договор от 01.10.07 за № 23/07)

Исполнители работы:

Зав. отделом научных исследований  
по вопросам интеллектуальной  
собственности та маркетингу инноваций,  
кандидат с.-х. наук

В.М. Коняга

Ст. научный сотрудник,  
кандидат с.-х. наук

А.П. Славов

Харьков, 2007-2008

## ВВЕДЕНИЕ

Снижение потерь питательных веществ и улучшение качества кормов при заготовке и хранении являются наиболее актуальными вопросами эффективного использования их в животноводстве. Среди составных веществ корма, необходимых для питания животных, особое место занимают белки, поскольку крахмал и особенно клетчатка практически недоступны молочнокислым бактериям, и при силосовании их запас остается неизменным. Поэтому большой интерес для практики представляет сохранность белков в силосованном корме. Роль белков в пищевом рационе сводится к обеспечению организма животных набором аминокислот, необходимых для построения собственных белков тканей, молока и шерсти. Под влиянием микрофлоры в рубце жвачных животных происходит интенсивный гидролиз кормовых белков и небелковых соединений с образованием свободных аминокислот и аммиака, из которых синтезируется микробиальный белок. В микробных клетках содержится до 80 % белка от сырой массы. Переваримость микробиального белка в тонком кишечнике животных составляет около 70 %. Из всосавшихся в кровь через ворсинки кишечника аминокислот до 75 % их используется на синтез белка. При правильном процессе силосования глубокого распада белка с образованием аммиака происходить не должно. В хороших силосах во время их созревания гидролизуется до 60 % белка.

Современный уровень развития производства уже сегодня дает возможность разрабатывать и ставить на промышленное производство достаточно эффективные препараты для избежания серьезных потерь кормов при их силосовании и сенажировании.

Таких результатов можно достичь при использовании биологических консервантов на основе различных штаммов молочнокислых бактерий. Биологическое консервирование является наиболее эффективным и безопасным, обеспечивающим высокую сохранность питательных веществ при заготовке сочных и увлажненных кормов. Создание бактериальных заквасок является

значительным открытием в области биотехнологии, и такие разработки, несомненно, актуальны и важны в прикладном значении.

В научно-производственном предприятии «Агробιοпрепараты», г. Симферополь, разработан биологический консервант «Биоконт» для силосования и сенажирования зеленых кормов, действия которого основаны на подкислении среды в кормовой массе и подавлении гнилостной микрофлоры.

Биоконсервант «Биоконт», представляет собой бактериальный концентрат из молочнокислых бактерий, среди которых преобладают молочнокислый стрептококк – *Streptococcus lactis*, молочнокислая палочка – *Lactobacterium plantarum*, а также содержащий некоторое количество дрожжей и другие полезные микроорганизмы. В бактериальной закваске «Биоконт» представлен целый комплекс бактерий, способных сбраживать как простые, так и сложные сахара с выделением молочной и уксусной кислот.

В силосуемой массе с применением биоконсерванта образуется запас витаминов. Обнаруживаются витамин Е, комплекс витаминов В, никотиновая кислота, провитамин А (каротин), некоторое количество витамина Д и др. Это связано с благотворным влиянием кислой среды, создаваемой молочнокислыми бактериями (в частности, витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С). Заквашенная масса хранится в анаэробных условиях. Это также сказывается на сохранности легко окисляющихся витаминов (С и А).

### **НИР «Влияние силосной массы из растительного сырья заготовленной с добавлением консервантов на молочную продуктивность и качество молока».**

#### **Цель и задачи исследований**

Основной целью исследований являлось изучить в опыте на дойных коровах влияние скармливания силоса заготовленного с применением биоконсерванта «Биоконт» на молочную продуктивность и качество молока

При этом ставились следующие задачи:

- изучить потребление кормов;
- определить молочную продуктивность коров;

- изучить химический состав и свойства молока;
- определить затраты кормов на производство единицы продукции.

### **Методика исследований**

Исследования проводили методом постановки опыта на дойных коровах. Опыт проводили на молочной ферме филиала «Еленовский» а/ф «Агротис» Марьинского района, Донецкой области. Для проведения опыта были отобраны дойные коровы на 2-3 месяце лактации. Из отобранных животных были сформированы две группы по 9 голов по принципу пар-аналогов в каждой группе (табл. 1).

Коровы находились в составе производственной группы операторов машинного доения. Содержание коров привязное, доение двухразовое в молокопровод.

Кормление коров проводили групповым методом, раздача силоса, сенажа, сена по одной норме, концентрированные корма, пивную дробину и шрот нормировали индивидуально с учетом молочной продуктивности и физиологического состояния и раздавали два раза в сутки. Учёт кормов, поедаемости проводили ежедневно. Все корма поедались без остатков, кроме силоса кукурузного, остатки взвешивались ежедневно.

По ежедневному потреблению кормов определяли среднее потребление кормов и питательных веществ за месяц и потом рассчитали среднее потребление кормов и питательных веществ за период опыта по каждой группе.

Молочную продуктивность определяли один раз в месяц. В это же время отбирали пробы молока и определяли химический состав и свойства молока на приборе.

Контроль за физиологическим состоянием и состоянием здоровья проводили постоянно, все заболевания животных фиксировали в дневнике опыта, а также по содержанию основных показателей обмена по показателям крови.

Экономические показатели определяли по затратам энергии и основных питательных веществ на единицу продукции.

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Количество голов	Фактор кормления
I – контрольная	9	ОР+ силос без консерванта
II – опытная	9	ОР + силос с консервантом

Для проведения опыта по определению влияния скармливания силоса с консервантом «Биоконт» производства научно-производственного предприятия «Агробιοпрепараты» (Крым, г. Симферополь) осенью 2007 года приготовили силос из кукурузы. В одну траншею (282 тонны) заложили силос без применения консерванта. В другую траншею заложили (890 тонн) силоса кукурузного обработанного при закладке консервантом «Биоконт» по инструкции разработанной предприятием-изготовителем.

Образцы силосов отобранных в начале проведения опыта были проанализированы в лаборатории зоохиманализа ИЖ УААН (табл. 2).

Таблица 2. Результаты исследований образцов ООО Агрофирма «Агротис», Донецкая область, Марьинский район

№ п/п	Показатель	Образцы, входящий №	
		1486	1487
		Силос кукурузный	Силос кукурузный + консервант
1	Влажность, %	65,55	58,14
2	Зола, %	2,40	2,77
3	Жир сырой, %	0,96	1,45
4	Протеин сырой, %	3,88	3,56
5	Клетчатка сырая, %	5,25	10,32
6	БЭВ	21,96	23,76
7	Кальций, %	0,373	0,494
8	Фосфор, %	0,063	0,074
9	Каротин	8,18	9,06
10	pH	4,06	4,14
11	Кормовые единицы	0,26	0,21
12	Титруемая кислотность, мл	28,98	20,27
13	Аммиак, мг%	106,81	60,03
14	Молочная кислота	1,48	1,14
15	Уксусная свободная	0,78	0,45
16	Уксусная связанная	0,02	0,05
17	Масляная свободная	0,29	-
18	Масляная связанная	0,08	-
19	Всего кислот	2,65	1,64
20	Соотношение кислот		
	молочной:	55,84	69,51
	уксусной:	30,20	30,49
	масляной	13,96	

Анализ содержания энергии и питательных веществ в заготовленных силосах свидетельствует, что в силосе с консервантом влажность была несколько ниже, а золы и сырой клетчатки выше, что и повлияло на содержание энергии в 1 кг корма 0,21 корм. ед. против 0,26 корм.ед. в силосе без консерванта. Очевидно, это связано с тем, что заготовка силосов велась не с одного поля. В определении качества силосов обращает на себя внимание содержание аммиака и масляной кислоты. В силосе с консервантом эти показатели были намного ниже, чем в силосе без консерванта. Эти показатели влияют на органолептическую оценку кормов и поедаемость. О поедаемости будет сказано ниже.

Анализ потребления кормов и питательных веществ в среднем за период опыта свидетельствует о том, что потребление силоса кукурузного (с консервантом) было выше на 0,8 кг/голову/ сутки и несколько выше было потребление комбикорма и шрота подсолнечного (табл. 3).

Таблица 3. Потребление кормов и питательных веществ за период опыта в среднем на 1 голову

Показатели	Ед. изм.	Группы	
		I контрольная	II опытная
Силос кукурузный	кг	19,3	20,1
Сенаж злаково-бобовый	«	10,8	10,5
Сено луговое	«	1,4	1,4
Сено бобовое	«	0,8	0,8
Пивная дробина	«	4,0	3,9
Комбикорм	«	4,2	4,4
Шрот подсолнечниковый	«	0,5	0,6
В рационах содержится:			
сухого вещества	кг	16,5	16,8
кормовых единиц		14,1	14,9
обменной энергии	МДж	158	169
сырого протеина	г	2181	2280
переваримого протеина	г	1454	1503
сырой клетчатки	г	2710	2810
сырого жира		483	492
кальция	г	133	148
фосфора	г	65	71

В контрольной группе поедаемость силоса кукурузного, очевидно, связано с тем, что в силосе присутствовала масляная кислота и выше содержание аммиака (табл. 2). Потребление комбикорма и шрота подсолнечникового больше связано, очевидно, с более высокими среднесуточными удоями в опытной группе (табл. 4, 5).

Таблица 4. Характеристика коров в опыте и среднесуточные удои молока с натуральной жирностью

№ п/п	Идентификационный №	Инвентарный № животного	Дата отела	Дней лактации на 1 октября	Месяцы опыта; удои, кг/сутки			
					1	2	3	4
<b>I группа (контрольная)</b>								
1	1294	2733	6.09.07	24	17,0	12,3	11,2	10,2
2	1313	2835	18.09.07	12	17,6	15,5	16,1	14,3
3	1302	2701	22.08.07	39	19,3	16,7	16,2	14,5
4	9325	2774	7.09.07	23	19,5	16,8	14,6	13,0
5	1295	2930	17.07.07	75	14,6	14,5	12,7	11,3
6	1292	2948	31.08.07	30	17,0	15,3	12,5	10,5
7	1309	2952	10.09.07	20	18,2	17,5	15,3	15,0
8	1312	2328	1.07.07	91	20,1	16,7	15,1	14,5
9	9330	2861	18.08.07	43	17,5	15,3	12,2	10,2
Среднее				40	17,9	15,5	14,0	12,6
<b>II группа (опытная)</b>								
1	1025	3210	13.09.07	17	12,0	12,3	10,1	11,2
2	1027	3366	17.09.07	13	17,0	16,5	16,2	15,3
3	9251	2708	31.08.07	30	19,0	17,7	17,3	16,6
4	9252	2798	13.09.07	17	17,2	15,6	13,5	13,1
5	9260	2082	25.07.07	67	20,1	19,2	17,0	14,5
6	9267	2961	16.09.07	14	16,5	15,3	14,3	12,6
7	9269	1833	28.09.07	23	19,3	17,6	15,7	12,5
8	9282	2972	8.07.07	84	17,6	15,5	14,5	12,6
9	9276	2214	17.07.07	74	20,2	16,8	13,7	13,2
Среднее				38	17,7	16,3	14,7	13,5

В таблице 4 приведена характеристика коров в опыте и среднесуточные удои по месяцам опыта молока с натуральной жирностью. Характеристика коров по количеству дней лактации в I группе (контрольной) 40 дней в

среднем по группе, во II группе (опытной) – 38 дней, и среднесуточный удой за 1 месяц опыта 17,9 кг и 17,7 кг, что свидетельствует о правильном подборе животных на опит. Среднесуточные удои по месяцам опыта равномерно снижались по ходу лактации. В опытной группе это снижение было более плавным, что свидетельствует о удержании удоев коровами опытной группы и в среднем за период опыта удой от одной коровы был 15,6 кг/сутки, против 15,0 кг/сутки в контрольной группе.

Таблица 5. Среднесуточные удои коров в опыте  
(молока с 4% жира)

№ п/п	Инвентарный № животного	Месяцы опыта			
		1	2	3	4
<b>I группа (контрольная)</b>					
1	2733	17,0	12,3	10,3	10,1
2	2835	16,7	15,1	14,2	12,1
3	2701	20,7	17,5	16,3	14,2
4	2774	19,5	16,8	15,1	13,8
5	2930	12,8	13,0	12,6	11,3
6	2948	18,3	13,8	12,0	10,0
7	2952	19,1	15,7	14,9	13,5
8	2328	19,6	16,3	14,4	12,5
9	2861	15,3	13,8	11,3	10,8
	Среднее	17,7	14,9	13,4	12,0
	% жира	3,9	3,8	3,8	3,8
<b>II группа (опытная)</b>					
1	3210	12,3	12,0	11,1	10,7
2	3366	18,3	18,1	16,7	15,5
3	2708	21,4	17,3	16,0	15,0
4	2798	14,6	14,0	13,2	11,8
5	2082	21,1	18,7	16,8	14,5
6	2961	17,3	15,3	13,9	13,2
7	1833	16,9	15,8	15,0	12,6
8	2972	16,7	15,1	14,2	12,3
9	2214	18,2	15,5	13,5	12,8
	Среднее	17,4	15,8	14,4	13,1
	% жира	3,9	3,9	3,9	3,9

В таблице 5 представлена продуктивность коров в опыте в пересчете на 4% жирность. В среднем за период опыта среднесуточный удой в опытной



группе был выше и составлял 15,0 кг/сутки молока с 4% жира, против 14,5 кг. Средний процент жира в опытной группе был выше и составлял 3,9% за период опыта, против 3,8% в контрольной группе. Однако следует учесть тот факт, что эти различия были недостоверны.

Таким образом, нужно отметить, что при скармливании силоса заготовленного с консервантом «Биоконт» молочным коровам имеется тенденция к повышению жирности молока.

Возможно, при более длительном скармливании такого силоса с консервантом различия в жирности молока были бы достоверными.

Таблица 6. Химический состав и свойства молока

№ п/п	Инвентарный номер животного	F*	D	P	T	Z	Ph
<b>I группа (контрольная)</b>							
1	1312	3,3	29,6	3,17	16,5	4,81	13,6
2	1294	3,6	28,7	3,14	17,5	4,70	13,5
3	1295	4,2	28,1	3,14	16,5	4,61	13,5
4	1302	4,0	28,1	3,12	16,5	4,81	13,8
5	1309	3,6	27,6	3,04	16,5	4,70	13,9
6	1313	3,0	27,7	2,96	17,7	4,98	13,9
7	9325	3,6	28,0	3,08	16,6	4,81	14,0
8	9330	3,9	26,1	2,92	16,5	4,81	13,9
9	9331	3,3	24,9	2,90	16,9	4,60	13,6
Среднее		3,61	27,67	3,05	16,8	4,25	13,74
<b>II группа (опытная)</b>							
1	1025	3,9	31,4	3,41	16,0	3,89	13,78
2	1027	4,4	26,8	3,04	17,2	4,01	8,12
3	9251	3,9	27,8	3,08	16,2	4,83	8,57
4	9260	3,9	24,1	3,60	16,9	6,25	8,72
5	9267	4,0	28,9	3,18	16,2	4,55	12,0
6	9269	3,6	27,4	3,05	17,2	4,33	12,3
7	9252	3,4	26,1	2,90	16,9	4,69	10,65
8	9276	3,2	26,2	2,76	17,2	6,87	10,06
9	9273	3,9	30,6	2,96	16,0	4,61	13,5
Среднее		3,80	27,71	3,35	16,64	4,89	10,85

\* F – жир; D – плотность; T – кислотность; Ph – концентрация водородных ионов; P – белок; Z – лактоза.

Таблица 7. Затраты энергии и питательных веществ  
на 1 кг молока

№ п/п	Показатели	I* - контрольная группа	II** - опытная группа
<b>С натуральной жирностью</b>			
1	Кормовые единицы	0,91	0,95
2	Обменная энергия (МДж)	10,5	10,8
3	Сырого протеина, г	145,0	146,0
4	Переваримого протеина, г	97,0	96,0
5	Сырого жира, г	32,2	31,5
<b>С жирностью 4,0%</b>			
1	Кормовые единицы	0,97	0,99
2	Обменная энергия (МДж)	10,9	11,3
3	Сырого протеина, г	150,0	152,0
4	Переваримого протеина, г	100,0	100,0
5	Сырого жира, г	33,3	32,8

\* Контрольная группа без консерванта

\*\* Опытная, с консервантом.

Таблица 8. Расчет рациона (по потреблению) в среднем за период опыта

Показатели	К-во корма, кг	Сухое вещество		Корм.ед.		Об.энергия, МДж		Сырой протеин		Перевар. протеин		Сырая клетчатка		Сырой жир		Кальций, г		Фосфор, г	
		в кг	всего	в кг	всего	в кг	всего	в кг	всего	в кг	всего	в кг	всего	в кг	всего	в кг	всего	в кг	всего
Силос кукурузный	19,3	0,35	6,7	0,26	5,4	3,9	75	39	753	21	405	52	1003	9,6	185	0,73	14	0,6	12
Сенаж злаковых	10,8	0,28	3,0	0,24	2,6	3,3	35	31	335	16	173	90	972	6,9	74	1,6	17	0,9	10
Сено луговое	1,4	0,87	1,2	0,42	0,6	4,3	6	38	53	21	29	232	325	1,2	1,7	3,4	4,8	1,1	1,5
Сено эспарцета	0,8	0,86	0,7	0,45	0,36	4,6	3,7	80	64	43	34	230	184	13	10,4	12	9,6	1,9	1,5
Пивная дробина	4,0	0,22	0,88	0,10	0,4	1,5	6	60	240	40	160	23	92	20	80	1,4	5,6	0,8	3,2
Шрот подсолнечниковый	0,5	0,9	0,45	1,0	0,5	11,2	5,5	330	165	300	150	75	37	31	15,5	5,6	2,8	8,9	4,5
Комбикорм	4,2	0,85	3,57	1,02	4,3	10,7	45	136	571	115	483	23	97	28	117	4,5	19	7,8	328

Таблица 9. Биологические показатели сыворотки крови у коров (среднее по группам)

Группа	Наименование показателя				
	общий белок, %	общий кальций, мг	неорганический фосфор, мг%	щелочной резерв об,% CO <sub>2</sub>	каротин, мг%
I- контрольная (без консерванта), n=8	6,86	11,00	6,78	56,3	0,16
II- опытная (с консервантом), n=8	7,95	11,10	6,43	55,2	0,17

Биологические показатели сыворотки крови (табл. 9) у подопытных коров свидетельствуют о достоверной разнице содержания общего белка при кормлении силосом с добавлением биоконсерванта «Биоконт». Уровень содержания общего белка у коров опытной группы был на 1,09% больше в сравнении с контрольной группой, что дает возможность удерживать белок в сыворотке крови для постепенного расщепления его на аминокислотные фракции.

Кальций-фосфорное отношение при перерасчете на органический фосфор был положительным в обеих группах и составлял 1:0,6-0,5, что является биологической нормой.

Увеличение показателя каротина в сыворотке крови коров опытной группы свидетельствует о повышенной мобилизации микрофлоры консерванта в сторону сохранения витамина А в силосе.

Анализируя химический состав и свойства молока следует отметить увеличение уровня жира на 5% (F), снижение кислотности молока (T) и увеличение белка на 8,9% (P), что говорит о качественных показателях молока при скармливании дойных коров кукурузным силосом заготовленным с добавлением биоконсерванта «Биоконт».

### Заключение

1. Проведенные научно-производственные исследования Институтом животноводства УААН по использованию биоконсерванта «Биоконт» свидетельствуют о положительном влиянии консерванта в составе кукурузного силоса на молочную продуктивность и качественные свойства молока.

2. Результаты исследований питательности и химического состава опытного силоса говорят о повышенном содержании сырого жира на 33%, БЭВ на 8%, кальция на 32%, фосфора на 17%. Показатель молочной кислоты в опытном силосе был на 24% выше, чем в контроле, что говорит о высоком качестве силоса.

3. Использование биоконсерванта в кормлении молочных коров позитивно влияет на молочную продуктивность и качество молока. При этом следует отметить увеличение уровня жира в молоке на 5% и белка на 8,9%. Продуктивность коров за II, III и IV месяцы опыта увеличилась в среднем на 8% в сравнении с животными контрольной группы.