

5. Членов, В. А. Витаминные кормовые препараты / В. А. Членов. – М.: Колос, 1982. – 93 с.  
6. Яхимович, Р. И. Химия витамина D / Р. И. Яхимович. – Киев: наукова думка, 1978. – 248 с.  
7. <http://www.animals-feed.info/osnovi/>

УДК 636.2.087.7:553.973

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
САПРОПЕЛЕВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ (СКД)  
В КАЧЕСТВЕ КОНСЕРВАНТА-ОБОГАТИТЕЛЯ  
ПРИ ЗАГОТОВКЕ СИЛОСА ИЗ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ**

**П. В. Пестис**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь  
(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28  
e-mail: ggau@ggau.by)

*Ключевые слова:* сапропелевая кормовая добавка, силос, удои.

*Аннотация.* Внесение сапропелевой кормовой добавки (СКД) в количестве 5 кг на 1 т силосуемого сырья из клеверо-тимофеечной смеси повышает содержание в силосе сухого вещества на 2,5%, а также протеина, жира, клетчатки, БЭВ, золы и каротина. Скармливание силоса с СКД в составе рационов коров повысило их удои на 5,8% при снижении затрат кормов на продукцию на 2,7%. Дополнительная прибыль составила 27,6 руб. в расчете на 1 голову за 60 дней опыта.

**EFFICIENCY OF USING A SAPROPEL FODDER ADDITIVE  
AS A CONSERVANT FOR SILOS PREPARING  
FROM MULTI-YEAR GRASSES**

**P. V. Pestis**

El «Grodno state agrarian University»  
Grodno, Republic of Belarus  
(Republic of Belarus, 230008, Grodno, Tereshkova str., 28  
e-mail: ggau@ggau.by)

*Key words:* Sapropel feed additive, silage, milk yield.

*Summary.* The addition of sapropelic fodder additive (SFA) in an amount of 5 kg per 1 ton of silage raw material increases the dry matter content in silage by 2,5%, as well as protein, fat, fiber, BEV, ash and carotene. Feeding of silage with SFA in the composition of rations of cows increased their milk yield by 5,8%, while the cost of feed for products decreased by 2,7%. Additional profit was 27,6 rubles per head for 60 days of experience.

(Поступила в редакцию 01.06.2017 г.)

**Введение.** Одним из местных, естественных источников минерального и витаминного сырья являются озерные сапропели. Сапропели применяются в кормлении сельскохозяйственных животных, как в чистом виде, так и в составе кормовых добавок в качестве одного из компонентов [1, 2]. Эффект от применения сапропелей зависит не только от наличия в них биологически активных соединений, но и за счет лучшего усвоения питательных веществ рационов в целом. Это позволяет расширить потенциальные возможности использования сапропелей и область их применения.

В частности, обнаруженные антиоксидантные свойства сапропелей дают возможность использовать их в кормопроизводстве для приготовления на их основе различных кормовых добавок [3].

Это особенно актуально при существующей проблеме обогащения кормов микроэлементами, витаминами, аминокислотами и др. жизненно важными элементами питания.

Определенный интерес представляет использование таких добавок при заготовке силосованных кормов для повышения их питательной ценности, улучшения сохранности и эффективности применения в рационах крупного рогатого скота. В ранее проведенных исследованиях было установлено положительное влияние сапропелевой кормовой добавки на качество силоса и молочную продуктивность коров [4, 5]. Однако достигнутые результаты в значительной степени связаны как с технологическими параметрами, так и климатическими условиями, которые не повторяются ежегодно.

**Цель работы:** определить эффективность использования сапропелевой кормовой добавки (СКД) в качестве консерванта-обогапителя при заготовке силоса из многолетних трав для дойных коров.

**Материал и методика исследований.** Для производства сапропелевой кормовой добавки (СКД) использовали сапропель озера Бенин Новогрудского района, галитовую соль, фосфогипс и моносодийфосфат, которые занимали соответственно 50, 20, 20 и 10% от массы такой добавки. Указанную добавку обогащали солями микроэлементов из расчета 1530 мг цинка, 89 мг меди, 25 мг кобальта, 30 мг йода на каждый кг добавки.

В СПК «Прогресс-Вертелишки» приготовили две опытные партии силоса из клеверо-тимофеечной массы. В контрольном варианте консерванты не применялись. В опытном варианте на 1 т силосуемого сырья вносили по 5 кг СКД в качестве консерванта-обогапителя.

Силос закладывали в бетонные траншеи с соблюдением всех технологических требований, предусматривающих тщательную трамбовку зеленой массы и герметичное укрытие.

После двухмесячного хранения и вскрытия траншеи проводили хозяйственную органолептическую оценку (цвет, запах, консистенция, наличие плесени, гнили и т. д.). В исследуемых образцах силоса по общепринятым методикам определяли содержание сухого вещества, сырых питательных веществ (протеина, жира, клетчатки, золы, БЭВ). В каждой пробе определяли содержание кальция, фосфора, каротина, общую кислотность (рН), количество летучих жирных кислот (ЛЖК), рассчитывали энергетическую питательность.

Для изучения влияния силоса, приготовленного с СКД, на молочную продуктивность коров был проведен научно-хозяйственный опыт по следующей схеме (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Количество животных	Продолжительность опыта, дней	Условия кормления
1 контрольная	10	60	ОР + силос без консервантов
2 опытная	10	60	ОР + силос с СКД

Согласно схеме опыта, животные контрольной группы на всем протяжении исследований потребляли в составе рациона силос без консервантов. Коровы опытной группы потребляли в составе рациона силос, приготовленный с СКД. Животные обеих групп находились в одинаковых условиях содержания.

Группы комплектовались по принципу аналогов с учетом породы, возраста, стадии лактации, продуктивности, количества жира в молоке.

В научно-хозяйственном опыте изучались следующие показатели:

- поедаемость кормов, на основании ежедневного учета кормов и их остатков;
- молочная продуктивность, по результатам индивидуальных контрольных измерений;
- содержание жира, белка, лактозы в молоке определяли подекадно;
- состояние здоровья подопытного поголовья контролировали путем визуального наблюдения и физиолого-биохимического анализа крови в начале и в конце исследований.

Анализ кормов и крови проводили в центральной научно-исследовательской лаборатории и на кафедре кормления сельскохозяйственных животных УО «ГГАУ» по общепринятым методикам.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Оценка качества силоса, заготовленного с испытуемым консервантом-обогабителем, показала, что такой силос имел светло-зеленый цвет с хорошо сохранившейся структурой, отличался приятным фруктовым запахом. Силос, заготовленный без консервантов, имел почти такие же характеристики, однако отличался более выраженным цветом и запахом.

Наши исследования также показали, что молочнокислое брожение шло более интенсивно в силосе с СКД. Как известно, основным консервирующим фактором для силоса высокого качества является молочнокислое брожение. Применение консерванта в виде СКД способствовало улучшению соотношения органических кислот в таком силосе, что видно из таблицы 2.

Таблица 2 – Биохимические показатели силоса из клеверотимофеечной смеси

Варианты заготовки силоса	рН	Сумма орган. кислот	Содержание органических кислот, %			Соотношение кислот, %		
			молочная	уксусная	масляная	молочная	уксусная	масляная
Силос без консервантов	4,1	2,84	1,77	1,07	-	62,32	37,68	-
Силос с СКД	4,3	2,68	1,84	0,84	-	68,65	31,35	-

Так, если в силосе, заготовленном без консервантов, соотношение между молочной и уксусной кислотами составило 1,65/1, то в силосе с СКД это соотношение составило 2,2/1. Известно, что степень подавления развития нежелательной микрофлоры определяется в большей степени концентрацией водородных ионов или величиной рН. Силос, приготовленный с СКД был менее кислый, что в последующем определило лучшую его поедаемость животными.

Исследование химического состава силоса выявило некоторые различия по содержанию учитываемых элементов, что отмечено в таблице 3.

Таблица 3 – Биохимические показатели силоса из клеверотимофеечной смеси

Варианты	Сухое вещество, %	Содержится в 1 кг сухого вещества, г									
		корм. ед.	ОЭ Мдж	СП	СЖ	СК	БЭВ	зола	Са	Р	каротин, мг
силос без консервантов	23,6	0,88	9,23	141,0	32,2	292,6	438,4	109,9	8,3	5,63	81,2
силос с СКД	24,2	0,91	9,27	142,8	32,8	284,2	447,6	110,8	10,6	5,74	89,4

Так, силос заготовленный с применением СКД, имел более высокую питательность, равную 0,91 к. ед., что на 0,03 к. ед. или на 3,4% выше, чем в контроле.

Отмечено положительное влияние испытуемого консерванта на содержание протеина, жира, клетчатки, БЭВ и каротина. Кроме того, обогащение испытуемого силоса консервантом в виде СКД повысило содержание сухого вещества в таком силосе на 0,1 п. п. или на 2,5% в количественном соотношении.

Использование консерванта-обогапителя на основе сапропеля при силосовании зеленой массы привело к увеличению содержания кальция и фосфора в готовом корме за счет наличия этих элементов в испытуемой СКД.

По результатам лабораторных исследований установлено, что применение консерванта-обогапителя в виде СКД при заготовке силоса позволяет повысить качество корма за счет более высокого содержания в нем необходимых животным элементов питания.

Силос, приготовленный с консервантом-обогапителем, и силос без консервантов были скормлены в составе рационов дойным коровам согласно схеме опыта.

Из таблицы 4 видно, что коровы обеих групп потребляли одинаковое количество кормов. Различия в питательности рационов вызваны неодинаковым содержанием учитываемых элементов питания в силосе с СКД и в силосе, заготовленном без консервантов. Так, коровы опытной группы потребляли с кормами больше энергии, протеина, сухого вещества, минеральных элементов.

Таблица 4 – Фактическое потребление питательных веществ подопытными животными

Наименование корма	Ед. изм.	Группы	
		контрольная	копытная
1	2	3	4
силос клеверо-тимофеечный	кг	20	20
сенаж из злаковых трав	кг	9,0	9,0
сено клеверо-тимофеечное	кг	1,0	1,0
жом сухой	кг	2,0	2,0
комбикорм К-60	кг	7,0	7,0
В рационе содержится:			
кормовых единиц	корм. ед.	17,26	17,84
обменной энергии	Мдж	178,66	186,24
сухое вещество	кг	17,82	18,31
сырой протеин	г	2558	2646
переваримый протеин	г	1808	1896
сырой жир	г	539	578
сырая клетчатка	г	4175	4210
крахмал	г	2470	2520
сахар	г	1686	1745
кальций	г	129	141
фосфор	г	92	99

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
магний	г	35	37
калий	г	223	227
сера	г	36	36,2
железо	мг	4059	4126
цинк	мг	636	652
медь	мг	213	219
марганец	мг	1074	1079
кобальт	мг	18,6	19,1
иод	мг	258	244
каротин	мг	968	982
вит. Д	ме	24110	24300
вит. Е	мг	1574	1782

Эти различия сказались на молочной продуктивности животных.

Таблица 5 – Молочная продуктивность коров

Показатели	Ед. изм.	Группы	
		контрольная	копытная
Среднесуточный удой	кг	*22,1±0,36	*23,4±0,39
Сравнение с контролем	%	100	105,8
Валовое количество молока	кг	*1326±21,43	*1404±24,36
Сравнение с контролем	%	100	105,8
Содержание жира в молоке	%	3,64	3,63
Количество молочного жира	кг	48,26±1,23	50,96±1,36
Сравнение с контролем	%	100	105,3
Количество белка в молоке	%	3,23	3,24
Количество молочного белка	кг	42,8±1,36	45,48±1,44
Сравнение с контролем	%	100	106,2

\*  $P < 0,05$

Согласно данным таблицы 5, от коров опытной группы было получено больше молока. Так, по среднесуточному удою животные опытной группы на 5,8% превосходили сверстниц из контрольной группы. По содержанию жира и белка в молоке коров обеих групп различия были незначительны. Вместе с тем из-за различий по уровню продуктивности от коров опытной группы, потреблявших в составе рациона силос с СКД, получено соответственно на 5,3 и 6,2% больше молочного жира и белка по сравнению с аналогами из контрольной группы, потреблявшими в составе рационов силос без консервантов. В количественном выражении от коров опытной группы в расчете на 1 голову за период исследований получено на 78 кг молока больше по сравнению с контролем, что свидетельствует о благоприятном влиянии силоса, приготовленного с СКД, на молочную продуктивность коров. Расчет экономической эффективности показал, что скормливание дойным коровам силоса с консервантом-обогабителем позволило получить допол-

нительно 79,3 кг молока базисной жирности при снижении затрат кормов на единицу продукции.

Таблица 6 – Экономическая эффективность использования силоса с СКД в рационах дойных коров

Показатели	Ед. изм.	Группы	
		контрольная	копытная
Количество коров	гол	10	10
Продолжительность опыта	дней	60	60
Надоено молока базисной жирности	кг	1419,6	1498,9
Получено дополнительно в опыте	кг	-	79,3
Затраты кормов за опыт в расчете на 1 голову	корм.ед.	10,35	10,70
Затраты кормов на 1 кг молока базисной жирности	корм.ед.	0,73	0,71
Затраты на продукцию за период опыта	руб.	535,2	546,6
Дополнительно затрачено в опыте	руб.	-	11,4
Стоимость реализованной продукции	руб.	698,4	737,4
Стоимость дополнительной продукции	руб.	-	39,0
Прибыль	руб.	163,2	130,8
Дополнительная прибыль в опыте	руб.	-	27,6
Уровень рентабельности	%	30,5	34,9

Так, если в контрольной группе на производство 1 кг молока затрачено 0,73 к. ед., то в опытной – 0,71 или на 0,02 к. ед. меньше. Дополнительная прибыль, полученная от реализации молока коров опытной группы, составила 27,6 руб. в расчете на одну голову за период исследований.

**Заключение.** Скармливание дойным коровам в составе рационов силоса из клеверо-тимофеечной смеси, заготовленного с использованием сапропелевой кормовой добавки (СКД) в качестве консерванта-обогапителя, позволяет на 5,8% повысить удои, снизить затраты кормов на единицу продукции, получить дополнительно 27,6 руб. прибыли в расчете на 1 голову за период опыта при повышении рентабельности производства молока на 4,4%.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Пестис, В. К. Сапропели в кормлении сельскохозяйственных животных: монография / В. К. Пестис. – Гродно, 2003. – 337 с.
2. Пестис, В. К. Сапропель в рационах крупного рогатого скота монография: / В. К. Пестис, В. А. Ревяко. – Гродно, 2006. – 107 с.
3. Пестис, П. В. Влияние кормовых добавок из местного сырья на качество силоса и продуктивность крупного рогатого скота: монография / П. В. Пестис. – Гродно. ГТАУ, 2014. – 170 с.
4. Консерванты-обогапители из местного сырья: монография / Е. А. Добрук [и др.]. – Гродно, 2013. – 168 с.
5. Пестис, П. В. Консервант-обоганитель увеличит прибыль животноводства / П. В. Пестис / Животноводство России, 2014. – № 4. С. 39-40.