

1,1 см ( $P \leq 0,001$ , во всех случаях), по площади «мышечного глазка» на 20,6%, 37,2% и 27,0% ( $P \leq 0,001$ , во всех случаях), по толщине шпика на 4,43 мм, 6,83 мм и 4,75 мм ( $P \leq 0,001$ , во всех случаях).

По массе задней трети полутуши лучшими оказались трехпородные гибриды, полученные с участием хряков породы дюрок, – 11,9 кг, что на 9,2% ( $P \leq 0,001$ ) выше чистопородных аналогов крупной белой породы.

**Литература.** 1. Федоренкова, Л. А. Селекционно-генетические основы выведения белорусской мясной породы свиней / Л. А. Федоренкова, Р. И. Шейко. – Минск : Хата, 2001. – 219 с. 2. Шейко, И. П. Новая мясная порода свиней в Беларуси / И. П. Шейко, Л. А. Федоренкова, Р. И. Шейко // Актуальные проблемы интенсификации производства продукции животноводства : материалы междунар. науч.-произв. конф. (Жодино, 12-13 окт. 1999 г.). – Мн., 1999. – С. 22-25. 3. Горин, В. В. Изменения откормочных и мясных качеств свиней западного типа новой мясной породы в процессе создания / В. В. Горин, А. Д. Шелестов, Л. А. Федоренкова // Актуальные проблемы производства свинины : сб. науч. тр. / Одесский СХИ. – Одесса, 1990. – С. 69-74. 4. Денисевич, В. Л. Влияние помесных хряков на мясность свиней крупной белой и черно-пестрой пород / В. Л. Денисевич, В. В. Горин, И. Ф. Гридюшко // Научные основы развития животноводства в Республике Беларусь : сб. науч. тр. – Мн., 1995. – Вып. 26. – С. 88-95. 5. Шейко, И. П. Свиноводство / И. П. Шейко, В. С. Смирнов. – Минск : Ураджай, 1997. – 352 с. 6. Федоренкова, Л. А. Влияние хряков некоторых импортных пород на мясную продуктивность гибридного молодняка / Л. А. Федоренкова, Р. И. Шейко // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2005. – Т. 40. – С. 128-132. 7. Бабушкин, В. Откормочные качества свиней различных генотипов в зависимости от метода разведения, условий кормления и содержания / В. Бабушкин // Свиноводство. – 2008. – № 6. – С. 12-13.

УДК 636.2.086.2.

## ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ СИЛОСА ЗАГОТОВЛЕННОГО С КОНСЕРВАНТАМИ «КОРМОПЛЮС», НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ РАЦИОНОВ

Цай В.П.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Использование консервантов кормоплюс -1, кормоплюс - 2 при силосовании травяных кормов позволяет получить силос первого класса и повысить сохранность сухого вещества на 4,2-8,7%, протеина - на 12-9,4%. В результате исследований установлено, что скармливание злакового силоса, приготовленного с применением кормоплюс - 1 и 2, позволило увеличить переваримость сухого вещества рациона на 5,5%, 3,7%, органического вещества - на 5,5 и 4,0%, клетчатки - на 16,5%, 15,0%, а также повысить отложение азота в теле на 17,4 и 20,8%. Скармливание кормов, консервированных кормоплюс - 1 и 2, не оказало отрицательного влияния на состояние здоровья и биохимические показатели крови животных.

Usage of preservatives forageplus 1 and 2 lets us produce the silage of a highest quality and raise dry substance integrity at 8,7%, protein – at 12-9,4%. The researches determined that cereal silage, prepared with forageplus supplement – 1 and 2, lets us raise digestibility of dry substance at 5,5%, 3,7%, organic substance – at 5,5 and 4,0%, fiber – at 16,5, 15,0% and raise nitrogen sediment at 17,4 and 20,8%. These forages didn't have any negative influence at health and biochemical performance of cow blood.

**Введение.** Снижение класса качества кормов ведет к потере всех питательных веществ, и в первую очередь, протеина, сахаров, каротина, витаминов. В результате меняется соотношение питательных веществ в кормах, ухудшаются их вкусовые качества и переваримость. Концентрация переваримых питательных веществ в единице сухого вещества снижается до 40%. Использование низкокачественных кормов резко повышает затраты энергии на физиологические функции организма и снижает эффективность использования ее на синтез молока и мяса. В результате продуктивность животных снижается, а затраты кормов на единицу продукции увеличиваются в 1,5-2 раза. Производство молока и мяса становится убыточным [1].

Одним из наиболее распространенных способов заготовки кормов для хозяйств является приготовление сенажа и, прежде всего, силоса, имеющего очень большое значение в кормлении скота. Силосование уже давно заняло прочное место в системе кормопроизводства. Доказано, что по кормовой ценности силос мало уступает зеленому корму, сохраняя большую часть питательных веществ. Хотя ни для кого не секрет, что при не соблюдении технологий силосования суммарное количество потерь питательных веществ может быть высоким.

Экспериментально установлено, что потери питательных веществ при силосовании могут достигать 40%, причем доля потерь, которые действительно являются неизбежными, составляет только 7%! Потери протеина даже при идеальном соблюдении технологии доходят до 20%. Такой простой прием заготовки кормов, как провяливание зеленой массы, позволяет снизить потери белка до 11%. Подкисление травы приводит к сокращению потерь до 13-14%, а стимуляция брожения – до 15% [2, 3, 4].

В связи с этим разработка новых технологических приемов силосования зеленой массы является актуальной и сегодня. Повышению сохранности и качества силоса способствуют различные консерванты, которые в настоящее время используются в небольших количествах. Высокая эффективность консервирования травяных кормов получена при использовании химических препаратов, основным действующим веществом которых являются органические кислоты. При правильном внесении они быстро подкисляют силосуемую массу, обеспечивая высокий консервирующий эффект.

Вместе с тем, способ консервирования должен выбираться взвешенно в каждом отдельном сельскохозяйственном предприятии. Грамотное использование в практической работе биологических или химических консервантов позволит повысить рентабельность молочного и мясного скотоводства.

Цель работы – определить переваримость питательных веществ рационов при скармливании злакового силоса консервированного консервантами «Кормоплюс».

**Материал и методы.** Исходя из поставленной цели, в задачи исследований входило:

- заготовить опытные партии консервированных кормов с консервантами кормоплюс- 1, 2 и 3;
- определить химический состав приготовленных кормов;
- испытать в физиологическом опыте эффективность скармливания злакового силоса.

Для изучения эффективности использования консервантов кормоплюс-1, кормоплюс-2 и кормоплюс-3 при консервировании травяных кормов были заложены 4 опытные партии злаковой травосмеси: три с использованием консервантов, четвертая – без консерванта.

Консерванты серии кормоплюс являются химическими и предназначены для консервирования кормов из трав и плющеного влажного зерна. В основе их находится уксусная кислота и уротропин, кроме того в кормоплюс – 2 введен ацетат натрия. Внесение консервантов в корма (силосная масса – 6 л/т, влажное зерно – 3,5 л/т) осуществляется обычным способом – распылением на кормовую массу непосредственно в траншее или при измельчении на кормоуборочной технике. Закладка кормов на хранение может осуществляться как по традиционным – с хранением в траншее, так и по современным технологиям – с хранением в полимерной упаковке.

Для определения консервирующих свойств исследуемых препаратов в условиях физиологического корпуса РУП «Институт животноводства НАН Беларуси» были заложены опытные партии зеленой массы многолетних трав на силос с кормоплюс-1, кормоплюс-2, кормоплюс-3 и без консерванта – для контроля. После 45-дневного хранения были отобраны образцы для анализа, а затем проведен физиологический опыт на рационах со злаковым силосом по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

№ опыта	Группы	Кол-во животных в группе, гол.	Живая масса на начало опыта, кг	Особенности кормления
1	I	3	230	комбикорм +силос без консерванта
	II	3	230	комбикорм + силос с консервантом кормоплюс - 1
	III	3	230	комбикорм + силос с консервантом кормоплюс - 2
	IV	3	230	комбикорм + силос с консервантом кормоплюс - 3

В физиологическом опыте проведены исследования по изучению коэффициентов переваримости питательных веществ рационов при скармливании злакового силоса, приготовленного с использованием консервантов кормоплюс. В опыте изучали переваримость питательных веществ рационов, баланс азота кальция и фосфора

**Результаты исследований.** В результате исследований установлено, что рН силоса, заложенного с консервантами кормоплюс-1, кормоплюс-2 и кормоплюс-3, находилось на уровне 4,15-4,30, а без консерванта – 4,7. Следует отметить, что в контрольном корме обнаружено 0,016 г в 1 кг корма масляной кислоты, данный показатель позволяет судить о том, что на основании ГОСТа силос будет отнесен ко второму классу качества. Использование консерванта кормоплюс-2 позволило получить наилучший результат по соотношению молочной кислоты к сумме кислот, который составил 94%, второй показатель, близкий к этому, показал корм, заготовленный с кормоплюс-3 – 84%.

Важным показателем качества полученного силоса является его химический состав (табл. 2)

Таблица 2 - Химический состав приготовленного силоса

Показатели	Силос из злаковых многолетних трав			
	контрольный	с консервантом кормоплюс-1	с консервантом кормоплюс-2	с консервантом кормоплюс-3
Содержится в 1 кг сухого вещества, %				
Кормовые единицы	0,57	0,58	0,59	0,59
Обменная энергия, МДж	8,42	8,49	8,55	8,51
Общий азот	2,5	2,62	2,68	2,3
Сырой протеин	15,63	16,38	16,75	14,38
Сырой жир	2,23	3,26	3,63	3,18
Сырая клетчатка	36,5	36,4	36,22	35,53
Сырая зола	4,31	4,11	5,03	4,82
Кальций	0,8	0,67	0,78	0,85
Фосфор	0,35	0,3	0,31	0,38
Содержится в 1 кг корма при натуральной влажности, г				
Кормовые единицы	0,14	0,15	0,16	0,16
Обменная энергия, МДж	2,11	2,25	2,25	2,36
Сухое вещество	250,6	264,7	263,6	277,2
Общий азот	6,02	6,94	7,06	6,38
Сырой протеин	39,2	43,35	44,15	39,85
Сырой жир	5,36	8,63	9,57	8,82
Сырая клетчатка	91,5	96,4	95,5	98,5
Сырая зола	10,4	10,9	13,3	13,4
Кальций	1,9	1,8	2,1	2,4
Фосфор	0,8	0,8	0,8	1,1

Наибольшее количество азота в сухом веществе силоса отмечено при использовании кормоплюс – 2, также в нем оказалось и больше энергии в сравнении с опытными силосами. В кормах при стандартной влажности наилучшие показатели отмечены в силосах с кормоплюс – 1, кормоплюс – 2 и кормоплюс – 3.

Для определения влияния консервированных травяных кормов на физиологические показатели животных был проведен балансовый опыт на молодняке крупного рогатого скота с использованием в составе рациона злакового силоса 8,3-10,3 кг и комбикорма 1,5 кг на голову в сутки. Различия в кормлении состояли в том, что I контрольная группа получала силос злаковый без консерванта, а опытные II, III и IV – с применением консервантов кормоплюс 1, 2 и 3.

Результаты исследований показали, что переваримость питательных веществ рационов практически по всем показателям у контрольной группы оказалась ниже опытных результатов (табл. 3).

Таблица 3 - Коэффициенты переваримости

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	60,6±0,3	66,1±4,5	64,3±2,1	62,4±0,7
Органическое вещество	62,7±0,5	68,2±4,3	66,7±1,9	64,1±0,8
БЭВ	68,2±0,7	68,4±4,6	67,6±1,9	66,0±1,7
Жир	52,9±3,7	56,6±5,2	53,9±2,8	43,2±4,2
Протеин	68,3±0,8	72,8±4,1	69,7±1,9	66,1±0,9
Клетчатка	49,8±1,7	66,3±3,7	64,8±2,4	61,6±1,2

Так, сухое вещество во II, III и IV опытных группах переваривалось соответственно на 5,5%, 3,7 и 1,8% лучше контроля, органическое вещество – на 5,5, 4,0 и 1,4%. По остальным показателям, таким как БЭВ, жир и протеин разница неощутима. Достоверной разницей оказалась по переваримости клетчатки – в опытных она выше на 16,5%, 15,0 и 11,8%, наилучший результат по этому показателю отмечен у бычков получавших силос с кормоплюс -1 ( $P < 0,05$ )

Важным показателем использования корма является определение баланса азота, кальция и фосфора в организме (табл. 4). Так, наибольшее отложение азота отмечено в группах, получавших в рационе силос, приготовленный с кормоплюс – 1 и 2, которое находилось на уровне 44,5 и 45,8 г азота на голову в сутки, для сравнения: в контрольной – 37,9 г, что соответственно на 17,4 и 20,8% ниже. В четвертой группе где скормливали силос с кормоплюс – 3, самый низкий показатель 33,3 г или на 12,1% ниже контроля ( $P < 0,05$ ). По отложению от принятого между группами также отмечены различия, во II и III это показатель оказался выше контроля на 10,3 и 5%, в IV – на 0,5% ниже.

Таблица 4 - Использование азота кальция и фосфора

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Баланс азота				
Поступило с кормом	97,1±3,3	90,2±10,1	103,9±3,3	86,6±6,9
Выделено с калом	30,7±0,6	25,2±5,7	31,3±1,1	29,5±2,8
Переварено	66,3±2,9	65,0±5,2	72,6±4,4	57,2±4,2
Выделено с мочой	28,4±3,7	20,5±1,4	26,8±5,1	23,8±1,0
Отложено	37,9±3,8	44,5±3,8	45,8±1,3	33,3±3,1
Отложено от принятого	39,0	49,3	44,0	38,5
Отложено от переваренного	57,1	68,4	63,1	58,3
Баланс кальция				
Поступило с кормом	31,8±1,1	25,8±2,6	31,9±0,9	31,1±2,5
Выделено с калом	21,5±1,3	18,7±4,6	20,8±0,9	20,5±1,8
Переварено	10,3±0,4	7,1±2,2	11,1±1,9	10,6±0,9
Выделено с мочой	0,04±0,004	0,03±0,007	0,04±0,007	0,03±0,002
Отложено	10,2±0,4	7,1±2,2	11,1±1,9	10,6±0,9
Отложено от принятого	32,2	27,3	34,7	34,0
Отложено от переваренного	99,6	99,5	99,6	99,6
Баланс фосфора				
Поступило с кормом	14,61±0,5	12,12±1,2	13,85±0,4	14,47±1,1
Выделено с калом	8,83±0,1	6,48±1,5	8,58±0,6	8,20±0,2
Переварено	5,78±0,5	5,64±0,3	5,26±0,9	6,26±1,1
Выделено с мочой	0,03±0,001	0,02±0,005	0,02±0,006	0,02±0,006
Отложено	5,75±0,5	5,63±0,3	5,24±0,9	6,25±1,1
Отложено от принятого	39,3	46,4	37,8	43,1
Отложено от переваренного	99,5	99,6	99,5	99,7

Баланс кальция в подопытных группах был положительным. Также необходимо отметить, что обнаружено некоторое снижение отложения в организме в основном за счет низкого потребления с кормами, в данном случае в силосе для этой группы содержалось меньше кальция, чем в остальных.

Баланс фосфора во всех группах был положительным, в данном случае не отмечено существенных различий между группами.

Данные биохимического анализа, полученные в ходе нашего опыта, свидетельствуют о том, что

подопытный молодняк имел гематологические показатели в пределах физиологической нормы. В то же время проведенными исследованиями установлено, что между группами имелись некоторые различия в содержании отдельных элементов.

Таблица 5 - Картина крови телят

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,98±0,4	5,86±0,4	6,62±0,6	5,61±0,2
Гемоглобин, г/л	99,3±0,07	98,0±0,25	97,0±0,21	98,0±0,15
Лейкоциты, $10^3/л$	10,6±0,7	12,8±1,7	11,3±1,0	11,5±0,6
Общий белок, г/л	67,8±1,11	70,1±2,54	77,1±2,17	73,9±4,48
Альбумин, г/л	43,1±4,72	36,8±0,28	40,4±2,17	38,5±0,58
Глобулин, г/л	24,7±5,8	33,4±2,8	36,7±1,5*	35,3±4,1
Глюкоза, ммоль/л	4,7±0,6	4,5±0,9	4,9±0,4	4,4±0,6
Кальций общий, ммоль/л	2,7±0,06	2,0±0,16*	2,8±0,3	2,4±0,19
Фосфор неорг., ммоль/л	2,55±0,14	2,97±0,22	3,03±0,14	2,57±0,06
Мочевина, ммоль/л	3,97±0,6	4,17±0,6	5,37±0,6	4,53±1,3
Магний, ммоль/л	1,07±0,02	1,14±0,11	1,16±0,05	0,94±0,1
Железо, мкмоль/л	24,6±4,3	27,8±3,1	27,9±2,1	22,2±3,4

Примечание: \* –  $P < 0,05$

Важным показателем, отражающим обеспеченность организма питательными и пластическими веществами, является уровень общего белка сыворотки крови. В нашем опыте межгрупповые колебания этого показателя в крови подопытного молодняка находились в пределах ошибки средней арифметической и достоверных различий между группами не имели. Наряду с этим можно отметить, что данный показатель в опытной групп был на уровне 70,1-77,1 г/л, что на 2,2 % выше контрольного показателя.

При анализе показателей характеризующих обеспеченность животных минеральными веществами, нами не выявлено достоверных различий по содержанию в крови животных опытной группы фосфора в сравнении с аналогами из контрольной группы. Отмечена достоверная разница в содержании кальция в крови молодняка третьей группы возможно, сказалось недостаточное его потребление с кормами рационов.

**Заключение.** Таким образом, результаты проведенных исследований показали, что использование консервантов «Кормоплюс» при силосовании травяных кормов позволяет получить силос высокого качества и повысить сохранность сухого вещества на 4,2-8,7% и протеина на 12-9,4% по сравнению с хранением без консервантов.

Использование в кормлении силосов, приготовленных с применением кормоплюс – 1 и 2, позволило увеличить переваримость сухого вещества рациона на 5,5%, 3,7%, органического вещества – на 5,5 и 4,0%, клетчатки – на 16,5%, 15,0%, а также повысить отложение азота в теле на 17,4 и 20,8%.

Скармливание кормов, консервированных кормоплюс – 1 и 2 не оказало отрицательного влияния на состояние здоровья и биохимические показатели крови животных. В научно-хозяйственном опыте установлено, что наибольшие среднесуточные приросты получены на рационах с силосом, приготовленным с кормоплюс – 1 и – 2, или выше контрольного показателя соответственно на 8,2% и 5,9%.

**Литература.** 1. Радчиков, В. Ф. Пути и способы повышения эффективности использования кормов при выращивании молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай. – Мн. : Хата, 2002. – 158 с. 2. Авраменко, П. С. Производство силосованных кормов / П. С. Авраменко, Л. М. Постовалова. – Мн. : Ураджай, 1984. – 144 с. 3. Кормовые нормы и состав кормов : справ. пособие / А. П. Шпаков [и др.]. – 2-е изд. – Витебск : УО ВГАВМ, 2005. – 390 с. 4. Гельман, Н. С. Использование питательных веществ жвачными животными / Н. С. Гельман. – М. : Колос, 1978. – 280 с. 5. Проскура, И. П. Пути интенсификации кормопроизводства и повышения качества кормов / И. П. Проскура. – М. : Агропромиздат, 1986. – 335 с. 6. Кормление сельскохозяйственных животных / А. М. Венедиктов [и др.]. – М. : Росагропромиздат, 1988. – 340 с. 7. Эффективное использование кормов при производстве говядины / Н. А. Яцко [и др.]. – Минск : Хата, 2000. – 358 с.

УДК 636.4: 612.017

## ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ СВИНЕЙ ПОРОДЫ ДЮРОК

Шиман Т.Л., Тимошенко Т.Н.

РУП « Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»,  
г. Жодино, Республика Беларусь

На основании анализа данных по изучению морфо-биохимических свойств крови установлено, что показатели крови у свиней всех групп не выходили за пределы физиологических норм. Свиньи породы дюрок канадской селекции отличаются высокой интенсивностью обменных процессов и повышенным иммунитетом организма.