

## ВЛИЯНИЕ СЕНАЖА С БИОКОНСЕРВАНТОМ НА МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ МИКРОБИОМА РУБЦА КОРОВ

**Волобуев Д.И., Земскова Н.Е.**

ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет»,  
п.г.т. Усть-Кинельский, Российская Федерация

*В данной статье показано влияние скармливания сенажа с биоконсервантом Silo Twice в составе рациона лактирующих коров. Результаты исследований позволили установить, что введение в рацион коров сенажа с биоконсервантом Silo Twice оказывает более выраженное благоприятное действие на микробиом рубца, создавая потенциал для повышения молочной продуктивности лактирующих коров. **Ключевые слова:** сенаж, биоконсервант, рацион, коровы, рубец, микробиом.*

## THE EFFECT OF HAYLAGE WITH BIOCONSERVANTS ON THE METABOLIC PROCESSES OF THE COW RUMEN MICROBIOTA

**Volobuev D.I., Zemskova N.E.**

Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky Settlement, Russian Federation

*This article shows the effect of feeding haylage with Silo Twice bioconservants in the diet of lactating cows. The results of the research allowed us to establish that the introduction of hayloft with Silo Twice bioconservants into the diet of cows has a more pronounced beneficial effect on the rumen microbiome, creating the potential to increase the milk productivity of lactating cows. **Keywords:** haylage, bioconservant, diet, cows, scar, microbiome.*

**Введение.** Как известно, для жвачных основными кормами являются грубые и сочные. Особое место среди них занимают силос и сенаж. Главным консервирующим фактором при приготовлении сенажа является как называемая физиологическая сухость сырья. При влажности 50 % микрофлора не может развиваться на растениях и бродильные процессы останавливаются. Дополнительными консервирующими факторами являются дыхание растений и молочнокислое брожение, поэтому рН сенажа имеет слабокислую реакцию 5,4-5,6 при влажности 50-60 %. Для повышения качества, сохранности и безопасности корма применяют консерванты как химического, так и биологического происхождения. При несоблюдении технологии первые могут нанести вред здоровью животных и состоянию окружающей среды, вторые – содержат только бактерии, и в отдельных случаях, ферменты. В связи с этим, применение биологических консервантов является более безопасным способом заготовки кормов. Исследования показывают, что у животных увеличивается количество полезных бактерий в рубцовой жидкости, обмен веществ становится более интенсивным [2]. В связи с этим, исследования, направленные на изучение влияния экологически безопасных агентов сохранения качества и питательности

корма в аспекте влияния на метаболические процессы микробиома рубца коров являются своевременными и актуальными.

**Материалы и методы исследований.** Научные исследования проводились в рамках НИОКР «Изучение влияния биоконсерванта Silo Twice на качество сенажа» № 122031600258-2. Для физиологического опыта по принципу пар-аналогов было отобрано две группы голштинских лактирующих коров, по 3 головы в каждой, имеющих аналогичную живую массу  $623 \pm 6,74$  кг, возраст – 3-4 отел, суточный удой –  $23,3 \pm 3,23$  кг, жирность молока – 3,8 %, белок – 3,20 %. Контрольной группе скармливали в составе рациона сенаж без консервантов, опытной – с биоконсервантом Silo Twice. Для изучения рубцового пищеварения исследовали содержимое с помощью пищеводного зонда.

**Результаты исследований.** Препарат Silo Twice представлен в виде порошка, способ применения которого заключается во внесении одного грамма препарата на одну тонну силосуемого сырья, предварительно разведя его в необходимом количестве воды, согласно инструкции. Готовый раствор препарата вносят в силосуемую массу с помощью распыляющих устройств в траншее. Биоконсервант содержат следующие бактерии и ферменты: *Lactobacillus plantarum*, *Enterococcus faecium*, *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *Shermanii*, *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus buchneri*; амилазы, глюканы, ксиланы и целлюлазы.

Основными обитателями рубца крупного рогатого скота являются микроорганизмы, прямо или опосредованно связанные с процессами ферментации растительных кормов. Содержание многих микроорганизмов в рубце колеблется в течение суток, что связано с процессами рубцовой ферментации, в том числе с образованием летучих жирных кислот (ЛЖК), аммиака и других веществ [3]. Важным условием жизнедеятельности микрофлоры рубца является распад компонентов корма с последующим перевариванием и сбраживанием основных питательных веществ. В результате бактериальной ферментации в рубце образуются такие конечные продукты обмена как: аминокислоты, пептиды, летучие жирные кислоты, аммиак, углекислый газ, метан и др. Однако работа микробиома направлена не только на перевод питательных веществ в усвояемую форму, но и на синтез аминокислот, липидов и витаминов, в связи с чем, высокое качество и сбалансированность рациона играет важную роль в нормальном функционировании микрофлоры рубца [4]. В целях контроля переваримости и ферментации рубца у коров, которым скармливали сенажи с биоконсервантами были взяты пробы рубцового содержимого. Полученные данные представлены в таблице.

**Таблица - Рубцовое содержимое коров при скармливании сенажа с биоконсервантом в составе рациона**

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Аммиак, мг/%	$10,35 \pm 2,8$	$7,89 \pm 1,6$
pH	$6,67 \pm 0,08$	$6,85 \pm 0,68$
Общий азот, г/л	$0,973 \pm 0,001$	$1,042 \pm 0,015$
Небелковый азот, г/л	$0,453 \pm 0,03$	$0,426 \pm 0,05$
Белковый азот, г/л	$0,520 \pm 0,007$	$0,616 \pm 0,006$

## Продолжение таблицы

Аммиачный азот, г/л	0,131±0,004	0,092±0,002
ЛЖК, ммоль/л	101,34±14	113,65±13
в т.ч., %: уксусная	58,52±1,1	68,42±0,9
пропионовая	23,44±0,89	28,60±0,97
масляная	19,38±0,43	16,63±0,26
Число инфузорий, тыс/мл	512,73±67	642,36±74***
Активность целлюлозолитических бактерий, %	14,27±0,9	20,53±1,3*
Активность протеиназ, %	43,12±3,1	45,86±2,4
Общее количество микроорганизмов, млрд/мл	7,25±0,05	9,34±0,36

Примечания: \* -  $P \geq 0,95$ ; \*\* -  $P \geq 0,99$ ; \*\*\* -  $P \geq 0,999$ .

Полученные данные свидетельствуют о том, что в подопытных группах аммиак находился в рамках нормы, которая составляет 6,5 до 25 мг/%, однако в опытной группе данный показатель имел более низкие значения, что означает более высокий уровень использования протеина микрофлорой рубца. При этом, уровень pH у всех коров находился в границах нормы, составляющей 6,67-6,85. Концентрация общего азота, и особенно белкового в опытной группе имеет тенденцию к увеличению, достигая максимума в опытной группе, в то время как содержание небелковой фракции – к снижению, что объясняется более эффективным использованием ионов аммония, образующихся при распаде белка. Большая активность протеиназ отмечена в опытной группе, что служит подтверждением вышесказанного. Активизация деятельности микрофлоры опытной группы прослеживается в повышении уровня ЛЖК и активности целлюлозолитических бактерий, что усиливает глубину преобразования питательных веществ, в частности, клетчатки. В рубцовой жидкости коров опытной группы, по сравнению с контролем, произошло увеличение концентрации ЛЖК на 12,31 ммоль. При этом можно проследить изменение направленности ферментных процессов по увеличению доли уксусной и пропионовой кислот при снижении масляной, что позволяет предположить положительное влияние биоконсерванта Silo Twice сенажа на переваримость клетчатки в рубце. Скармливание коровам в составе рациона сенажа, заготовленного с биоконсервантом Silo Twice, способствует росту числа инфузорий в содержимом рубца, превосходя по данному показателю контрольную группу на 129,63 тыс./мл. По общему числу микроорганизмов сохраняется та же тенденция: наибольшее количество представителей микробиоты зафиксировано в опытной группе.

**Заключение.** Введение в рационы коров сенажа с биоконсервантом Silo Twice увеличивает концентрацию микроорганизмов рубца, микробиального протеина, активирует рубцовый метаболизм коров, что способствует усилению глубины преобразования питательных веществ корма.

**Литература.** 1. Переваримость кормов и рационов. Факторы, влияющие на переваримость [Электронный ресурс]. URL: [https://vet174.ru/kormlenie/pitatelnost\\_kormov/perevarimost\\_kormov#:~:text=Факторы%2C%20влияющие%20на%20переваримость](https://vet174.ru/kormlenie/pitatelnost_kormov/perevarimost_kormov#:~:text=Факторы%2C%20влияющие%20на%20переваримость). 2. Корма с биоконсервантом

увеличивают продуктивность коров до 7 % [Электронный ресурс]. URL: [https://altbio.ru/wp-content/uploads/2017/09/Фермасил\\_Аграрная-Кубань.pdf](https://altbio.ru/wp-content/uploads/2017/09/Фермасил_Аграрная-Кубань.pdf). 3. Лаптев, Г. Микробиом рубца жвачных: современные представления [Электронный ресурс]. URL: <https://zsr.ru/sites/default/files/article/pdf/zsr-2018-10-010.pdf>. 4. Головин, А. В. Влияние протеин-углеводного отношения в рационе коров на рубцовый метаболизм и продуктивность / А. В. Головин // Зоотехния. – 2020. – № 9. – С. 16-19.

УДК 636.2.033

## ЭТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЧИСТОПОРОДНЫХ БЫЧКОВ РАЗНЫХ ПОРОД И НАПРАВЛЕНИЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

**\*Газеев И.Р., \*\*Карамеев С.В., \*\*Карамеева А.С.**

\*ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
г. Уфа, Российская Федерация

\*\*ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет»,  
г. Самара, Российская Федерация

*Целью данной работы является повышение эффективности выращивания и откорма на мясо бычков разных пород и направлений продуктивности за счет создания условий оптимального физиологического комфорта для животных на основании изучения этологических особенностей. Исследования показали, что при одинаковых условиях содержания и кормления время проявления основных поведенческих реакций у подопытных бычков было разным. Это указывает на какие элементы технологии надо обратить внимание при ее совершенствовании. **Ключевые слова:** бычки, порода, направление продуктивности, этология, хронометраж.*

## ETHOLOGICAL FEATURES OF PUREBRED BULLS OF DIFFERENT BREEDS AND AREAS OF PRODUCTIVITY

**\*Gazeev I.R., \*\*Karamaev S.V., \*\*Karamaeva A.S.**

\*Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

\*\*Samara State Agrarian University, Samara, Russian Federation

*The purpose of this work is to increase the efficiency of rearing and fattening for meat of bulls of different breeds and areas of productivity by creating conditions for optimal physiological comfort for animals based on the study of ethological features. Research has shown that under the same conditions of keeping and feeding, the time of manifestation of the main behavioral reactions in experimental bulls was different. This indicates which elements of the technology should be paid attention to when improving it. **Keywords:** bulls, breed, productivity direction, ethology, timing.*

**Введение.** За последнее время кардинально изменилась технология производства говядины. Если в прошлом столетии предпочтение отдавалось стойлово-пастбищной системе содержания животных при откорме на мясо, то в настоящее время демографическая проблема в сельской местности обусловила