

Торайғыров университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайғыров университета

ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ

Химия-биологиялық сериясы
1997 жылдан бастап шығады



ВЕСТНИК ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

Химико-биологическая серия
Издается с 1997 года

ISSN 2710-3544

№ 4 (2022)

Павлодар

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайгыров университета

Химико-биологическая серия
выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания
№ KZ84VPY00029266

выдано
Министерством информации и коммуникаций Республики Казахстан

Тематическая направленность
публикация материалов в области химии, биологии, экологии,
сельскохозяйственных наук, медицины

Подписной индекс – 76134

<https://doi.org/10.48081/YSCC3622>

Бас редакторы – главный редактор

Ержанов Н. Т.
д.б.н., профессор

Заместитель главного редактора
Ответственный секретарь

Ахметов К. К., *д.б.н., профессор*
Камкин В. А., *к.б.н., доцент*

Редакция алқасы – Редакционная коллегия

Яковлев Р.В.,	<i>д.б.н., профессор (Россия);</i>
Титов С. В.,	<i>доктор PhD;</i>
Касанова А. Ж.,	<i>доктор PhD;</i>
Шокубаева З. Ж.	<i>(технический редактор).</i>

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели
Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов
При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров университета» обязательна

© Торайгыров университет

СЕКЦИЯ «СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО»

МРНТИ 68.39.15

<https://doi.org/10.48081/DSBX3253>

***К. К. Ахажанов¹, Д. И. Мелихов², А. М. Садыккалиев³**

^{1,3}Торайғыров университет,

Республика Казахстан, г. Павлодар

²ТОО «Победа», Республика Казахстан, г. Павлодар

*e-mail: innovationpv@mail.ru

КАЧЕСТВО ЗАГОТОВКИ СЕНАЖА В ТОО «ПОБЕДА»

Увеличение производства продукции скотоводства тесно связано с качественным сбалансированным кормлением. Основу типовых рационов в молочном и мясном скотоводстве в Казахстане составляют сочные и грубые корма – силос, сенаж, сено. Силос составляет основу рационов крупного рогатого скота, вторым по значимости в структуре рационов является сенаж.

При этом сенажирование является простым и надежным способом консервирования сочных кормов. Процесс сенажирования является сложным микробиологическим и биохимическим процессом. Для быстрого накопления молочной и уксусной кислот, а также предотвращения развития плесневых грибов и аэробных бактерий необходимо соблюдать определенные условия заготовки сенажа. По питательности сенаж превосходит корм, прошедший процесс силосования.

Консервирование сенажа происходит за счет того, что обеспечивается физиологическая сухость среды, из-за внутреннего давления живая клетка не выделяет свободную воду, без которой происходят размножение и развитие микрофлоры.

В статье представлены данные по конверсии сенажа, определены факторы, влияющие на конверсию корма. Выявлено, что система оценки корма по таким показателям как содержание нейтрально-детергентной клетчатки, кислотно-детергентной клетчатки является на сегодняшний день лучшим способом оценки питательности корма.

Показано, что уровень нейтрально-детергентной клетчатки в рационе коров в 34 % значительно сокращает количество поедаемого корма животными.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, силос, сенаж, нейтрально-детергентная клетчатка, кислотно-детергентная клетчатка.

Введение

Эффективность конверсии корма как эффективное превращение протеина и энергии корма в питательные вещества организма животного. Это превращение основывается на использовании сырого протеина и обменной энергии корма и энергии, отложенной в организме в виде белка и жира [1]. Это является ключевым фактором молочного скотоводства и определяется количеством молока, полученного из расчета на килограмм потребленного сухого вещества корма. Таким образом, определяется эффективность использования питательных веществ корма для производства молока и влияния его на химический состав молока [2]. Оптимальное значение конверсии колеблется в пределах от 1,0 до 1,5 единиц. В итоге, существуют два способа улучшения конверсии: повышение продуктивности при сохранении того же уровня потребления сухого вещества, либо снижение потребления сухого вещества корма, но поддержание уровня продуктивности будет на том же уровне. Нами, как самый оптимальный был выбран первый способ – повышение продуктивности при сохранении того же уровня потребления сухого вещества корма, как наиболее подходящий в условиях ТОО «Победа» Павлодарской области [3].

На конверсию веществ могут влиять несколько факторов в системе питания животных в хозяйствах, такие как ацидоз, большое количество потребляемого корма или недостаток расщепляемого в рубце протеина, которые могут привести к снижению переваримости корма. Поскольку переваривание клетчатки имеет самое важное у жвачных животных ввиду физиологических особенностей, понятно, что высококачественный фураж повысит доступность энергии из рациона [4–6]. Эффективность протеина в рационе очень тесно связана с конверсией, при этом низкий уровень протеина в рационах может приводить к ее увеличению. Недостаток расщепляемого в рубце протеина отрицательно сказывается на выработке микробного белка и снижает переваримость клетчатки. Однако, при этом избыточное поступление белка может привести к увеличению потери протеинов и отрицательно отразиться на здоровье и фертильности животных. Таким образом, для оптимизации процесса конверсии, в рубец должно поступать определенное

количество протеина с одной стороны, и достаточное количество энергии (с надлежащим балансом между сбраживаемым органическим веществом и структурными углеводами), с другой стороны.

Кроме того, достаточное обеспечение корма необходимыми макро- и микроэлементами, витаминами; хорошее качество питьевой воды также способствуют улучшению процессов ферментации в рубце [7].

Материал и методы исследований

Кормовая база ТОО «Победа» состоит в основном из кормов собственного производства. Главным в летний период в рационе животных является зеленая трава естественных угодий, пастбищ, а также зеленка, выращиваемая специально для подкормки коров. В зимний же период основой кормления является заготовленное сено, силос и сенаж. Кормовая база хозяйства состоит из следующих видов кормов:

1) сено житняковое – сено является одним из основных и самым питательным грубым кормом для крупного рогатого скота. Хозяйство полностью обеспечивает себя собственными заготовками качественного сена. В 1 кг сена 0,5 кормовых единиц и 5,3 кг переваримого протеина. В сене содержится 26 % клетчатки, влажность сена в среднем 17 %;

2) сенаж злаково-бобовый – заложенный в нескольких ямах размерами длиной не менее 10 м, высотой до 3 м, шириной до 10 м. Одна яма готовится в течение 2–3 месяцев. В составе сенажа имеются травы: донник желтый, люцерна и эспарцет, влажность сенажа не более 56 %;

3) силос кукурузный – измельченные стебли кукурузы закладываются в силосную яму, накрывается слоями пленки и так лежит несколько месяцев в бескислородной среде, таких силосных ям в хозяйстве 6, при таком способе хранения влажность силоса составляет 74 %. Срок закладки одного хранилища высотой 3–3,5 м и емкостью 2–3 тыс. тонн не превышает четырех дней [8].

Результаты исследований

Для нормального функционирования рубца нужны такие структурные углеводы: лигнин, целлюлоза и гемицеллюлоза. Они в основном составляют стенки растительных клеток и плохо перевариваются [9–10]. По методу Ван Соеста пробы кормов обрабатываются в нейтральном растворе детергента. Эту обработку переносят лигнин, целлюлоза и гемицеллюлоза. Поэтому они классифицируются как нейтрально-детергентная клетчатка – NDF. А после обработки в сернистом растворе детергента остаются только целлюлоза и лигнин и их классифицируют как кислотно-детергентной клетчаткой (ADF). Система оценки корма по NDF и ADF необходима. Сложность такой оценки заключается в том, что необходимо наличие лабораторий, которые проводят

анализ на содержание NDF и ADF. Соедращание этих элементов определяли в лаборатории КазАТУ имени С. Сейфуллина. Основной рацион кормления коров состоял из сена житнякавого, соломы ячменной, силоса, сенажа, шрота рапсового, корнажа, ячменя, премикса органического, оптигена, соли и мела. По нашим данным значения NDF в сухом веществе общесмешанного рациона ТОО «Победа» составил г/кг СВ.

Таблица 1 – Расчет содержания NDF в объемистых кормах ТОО «Победа»

Корма	Содержание NDF, г/кг в СВ		
	1 – контрольная группа	2 – опытная группа	3 – опытная группа
Сено житнякове	-	660	1650
Солома ячменная	814	814	814
Сенаж	744	744	744
Силос	1222	1222	1222
Всего NDF в объемистых кормах	2780	3440	4430
% от СВ рациона	28 %	34 %	44 %

Необходимо отметить, что содержание в рационах NDF в рационах для коров 2 и 3 опытной группы было на 6 и 16 % выше контрольной соответственно. Схематически опыты были запланированы на увеличение уровня NDF в рационах коров 2 и 3 групп. По мнению ряда авторов, изучавших содержание структурных углеводов в рационах жвачных, оптимальное содержание рассматривают в диапазоне от 25 до 40 %. В нашем случае мы исходили из принятого в хозяйстве рациона с содержанием 28 % NDF. Поэтому расчеты, которые произвели, направлены на изучение данных соотношений в условиях Северо-востока республики и именно в условиях ТОО «Победа». Соотношение сухого вещества из грубого корма к сухому веществу из концентрированного корма составил 35:65.

Таблица 2 – Рацион кормления опытных коров

Корма	Корма, кг		
	1 – контрольная группа	2 – опытная группа	3 – опытная группа
Сено житнякове	-	1	2,5
Солома ячменная	1	1	1
Сенаж	12	12	12
Силос	20	20	20

Ячмень	4,5	4,5	4,5
Корнаж	4,2	4,2	4,2
Шрот рапсовый	3,0	3,0	3,0
Жмых подсолнеч.	1,5	1,5	1,5
Премикс	0,20	0,20	0,20
Оптиген	0,100	0,150	0,170
Соль	0,09	0,09	0,09
Мел	0,07	0,07	0,07
Микровит	0,15	0,15	0,15

Таблица 3 – Требования к структуре рациона для коров разной продуктивности и стадии лактации

Фаза продуктивности	2-й период сухостоя	Раздой 1-й период лактации	2-й и 3-й периоды лактации
Структурные углеводы (целевые показатели для составления полномешанного рациона)			
ADF общего рациона, %/кг СВ	min 22	min 18	min 23
NDF общего рациона, %/кг СВ	min 35	28-32	max 44
NDF основного корма, % кг СВ	min 25	min 18	min 30
NFC, %/кг сухого вещества	30-35	35-40	max 34

Как ранее было отмечено, что если количество структурной клетчатки ниже критического значения, то снижается время жевания жвачки и, как следствие, снижается выделение слюны. Далее, происходит снижение показателя pH и меняется соотношение ацетата к пропионату, что в свою очередь ведет к снижению синтеза молочного жира. Недостаточное содержание NDF в рационе коров влияет на здоровье рубца, ведет к ацидозу. А если эта недостача имеет длительный характер, то это ведет к проблемам с копытами и даже смещению сычуга. Поэтому необходимо обеспечить правильную заготовку кормов и в установленные сроки. Результаты наших исследований показали, что в ТОО «Победа» придают особое значение фенологическим фазам развития кормовых трав, особенно сена, при его заготовке. Сроки уборки определяются комиссионно на кормовом поле. Специалисты знают, что в течение вегетации содержание NDF увеличивается

и достигают в фазу стеблевания 30 %, начало бутонизации и бутонизации соответственно 35–45 %, а в фазе цветения – 50 %. Наши данные согласуются с исследованиями С. Д. Мироновой (1987), определявшей содержание NDF в злаковых травах в период от фазы выхода в трубку до плодоношения, где его доля в процессе вегетации увеличилась и составляла в фазу трубкования – 48,5 %, в середине выметывания – 65,6 %, в фазу цветения – 67,5 % и в фазу образования семян – 64,8 %, соответственно. По утверждению исследователей минимальное количество NDF сосредоточено в листьях, генеративных органах и что низкий и слишком высокий уровень клетчатки в кормлении жвачных отрицательно сказывается на активности рубцовой микрофлоры, изменяя их соотношение в рубце, ведет к изменению содержания жира и белка в молоке.

Информация о финансировании. Данная работа выполнена в рамках государственной программы: Устойчивое развитие агропромышленного комплекса и безопасность сельскохозяйственной продукции. Подраздел: Развитие животноводства на основе интенсивных технологий: BR10764965 *«Разработка технологий содержания, кормления, выращивания и воспроизводства в молочном скотоводстве на основе применения адаптированных ресурсо-энергосберегающих и цифровых технологий для различных природно-климатических зон Казахстана».*

Заключение

Научно обоснованное кормление и изменение в рационах коров содержания структурных углеводов может обеспечить рост молочной продуктивности животных. Добавление дополнительного количества соломы и сена в рационы животных способствовала изменению структуры рациона и позволило обеспечить структурной клетчаткой. Происходит также увеличение жвачки коров. Балансировка рационов по содержанию протеина и структурных углеводов позволяет повысить продуктивность животных и оптимально расходовать корма на получение животноводческой продукции.

Выводы

1 Уровень NDF в рационах животных оказал влияние на количество потребления кормов коровами. Наибольшее потребление СВ отмечен у животных с оптимальным содержанием в рационе NDF.

2 Кормление коров рационом с уровнем NDF 34 % и мочевиной 150 грамм в сутки способствует увеличению переваримости питательных веществ рациона. Наиболее эффективным количеством NDF в рационе коров ТОО «Победа» является его содержание 34 %. Добавление дополнительного количества соломы и сена рационы животных способствовала изменению структуры рациона и позволило обеспечить структурной клетчаткой.

Список использованных источников

- 1 **Ахажанов, К. К.** Кормление сельскохозяйственных животных : учебное пособие. – Кереку, – 2016. – 90 с.
- 2 **Волгин, В. И., Романенко, Л. В., Прохоренко, П. Н., Федорова, З. Л., Корочкина, Е. А.** Полноценное кормление молочного скота – основа реализации генетического потенциала продуктивности. – М. : РАН, 2018. – 260 с.
- 3 **Харитонов, Е. Л.** Организация научно-обоснованного кормления высокопродуктивного молочного скота [Практические рекомендации] / Е. Л. Харитонов, В. И. Агафонов, Л. В. Харитонов. – Боровск, 2008. – 105 с.
- 4 **Manukyan, I. R.** The Sources of Economically Valuable Traits of Winter Wheat Varieties in the Conditions of the Forest-steppe Zone of the Central Caucasus // Annals of Agri-Bio Research. – 2019. – P. 242–245.
- 5 **Manukyan, I. R.** Complex evaluation of productivity and environmental plasticity of the winter wheat breeding material for the conditions of the Submontane Zone of Central Caucasus // Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development – Vol. 19,– Issue 4. – 2019. – P. 159–166.
- 6 **Borisenko, V. V.** Effect of «ECOSS» BioGumate on the Growth and Development of Winter Wheat of Various Varieties // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – Vol. 10(10) – 2018. – P. 2626–2627.
- 7 **Yilmaz, S.** Effects of seeding rates on competition indices of barley and vetch intercropping systems in the eastern mediterranean // Turkish Journal of Agriculture and Forestry. – 2015. – Vol. 39. – № 1. – P. 135–143.
- 8 **Dewhurst, R. J., Newbold, J. R.** Effect of ammonia concentration on rumen microbial protein production in vitro // British Journal of Nutrition. – P. 847–849.
- 9 **Cusack, P. M. V., Dell’Osa, D., Wilkes, G., Grandini, D.** pH and its relationship with dry matter intake, growth rate, and feed conversion ratio in commercial Australian feedlot cattle fed for 148 days // Australian Veterinary Journal. – 2021. – P. 319–325.
- 10 **Terry, S. A., Basarab, J. A., Guan, L. L., McAllister, T. A.** Strategies to improve the efficiency of beef cattle production // Canadian Journal of Animal Science. – 2021. – P. 1–19.

References

1 **Ahazhanov, K. K.** Kormlenie selskohozyajstvennyh zhivotnyh : uchebnoe posobie. [Feeding farm animals : a textbook] – Kereku, – 2016. – 90 pp.

2 **Volgin, V. I., Romanenko, L. V., Prohorenko, P. N., Fedorova, Z. L., Korochkina, E. A.** Polnocennoe kormlenie molochnogo skota – osnova realizacii geneticheskogo potentsiala produktivnosti [Complete feeding of dairy cattle the basis for realizing the genetic potential of productivity]. – M. : RAN. – 2018. – 260 p.

3 **Haritonov, E. L.** Organizaciya nauchno-obosnovannogo kormleniya vysokoproduktivnogo molochnogo skota [Prakticheskie rekomendacii] / E. L. Haritonov, V. I. Agafonov, L. V. Haritonov. [Organization of science-based feeding of highly productive dairy cattle]. – Borovsk., 2008. – 105 p.

4 **Manukyan, I. R.** The Sources of Economically Valuable Traits of Winter Wheat Varieties in the Conditions of the Forest-steppe Zone of the Central Caucasus // Annals of Agri-Bio Research. – 2019. – P. 242–245.

5 **Manukyan, I. R.** Complex evaluation of productivity and environmental plasticity of the winter wheat breeding material for the conditions of the Submontane Zone of Central Caucasus // Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development. – Vol. 19. – Issue 4. – 2019. – P. 159–166.

6 **Borisenko, V. V.** Effect of «ECOSS» BioGumate on the Growth and Development of Winter Wheat of Various Varieties // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – Vol. 10(10). – 2018. – P. 2626–2627.

7 **Yilmaz, S.** Effects of seeding rates on competition indices of barley and vetch intercropping systems in the eastern mediterranean // Turkish Journal of Agriculture and Forestry. – 2015. – Vol. 39. – № 1. – P. 135–143.

8 **Dewhurst, R. J., Newbold, J. R.** Effect of ammonia concentration on rumen microbial protein production in vitro // British Journal of Nutrition. – P. 847–849.

9 **Cusack, P. M. V., Dell'Osa, D., Wilkes, G., Grandini, D.** pH and its relationship with dry matter intake, growth rate, and feed conversion ratio in commercial Australian feedlot cattle fed for 148 days. // Australian Veterinary Journal. – 2021. – P. 319–325.

10 **Terry, S. A., Basarab, J. A., Guan, L. L., McAllister, T. A.,** Strategies to improve the efficiency of beef cattle production // Canadian Journal of Animal Science. – 2021. – P. 1–19.

Материал поступил в редакцию 12.12.22.

*К. К. Ахажанов¹, Д. И. Мелихов², А. М. Садыккалиев³

^{1,3}Торайғыров университеті,

Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.;

²«Победа» ЖШС, Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.

Материал 12.12.22 баспаға түсті.

«ПОБЕДА» ЖШС-ДЕ ПІШЕНДЕМЕ ДАЙЫНДАУ САПАСЫ

Мал шаруашылығы өнімдерін өндірудің ұлғаюы сапалы теңдестірілген азықтандырумен тығыз байланысты. Қазақстанда сүтті және етті мал шаруашылығындағы үлгілік рационның негізін шырынды және ірі азықтар – сүрлем, пішендеме және шөп құрайды. Сүрлем ірі қара малдың рационның негізін құрайды, рациондар құрылымында екінші орында пішендеме болып табылады.

Сонымен қатар, пішендеу шырынды азықты сақтаудың қарапайым және сенімді әдісі болып табылады. Пішендеу үдерісі күрделі микробиологиялық және биохимиялық үдеріс болып табылады.

Сүт және сірке қышқылдарының тез жиналуы, сондай-ақ зен мен аэробты бактериялардың дамуын болдырмау үшін пішендеме дайындаудың белгілі бір шарттарын сақтау қажет. Тамақтану жағынан пішендеме сүрлеу үдерісінен өткен азықтан асып түседі.

Ортаның физиологиялық құрғақтылығы қамтамасыз етілгендіктен, пішендеменің сүрлеуі болады, ішкі қысымға байланысты тірі жасуша бос су шығармайды, онсыз микрофлораның кобейуі мен дамуы жүреді.

Мақалада пішендеменің конверсиясы туралы мәліметтер келтірілген, азықтың конверсиясына әсер ететін факторлар анықталған.

Бейтарап жуылғыш жасұнықтың, қышқыл жуылғыш жасұнықтың құрамы сияқты көрсеткіштер бойынша азықты бағалау жүйесі бүгінгі күнге дейін азықтың тағамдық құрамын бағалаудың ең жақсы тәсілі болып табылатыны анықталды.

Сиырлардың рационындағы бейтарап жуылғыш жасұнықтың 34 % деңгейі жануарлардың жейтін азық мөлшерін айтарлықтай төмендететіні көрсетілген.

Кілтті сөздер: ірі қара мал, сүрлем, пішендеме, бейтарап жуылғыш жасұнық, қышқыл жуылғыш жасұнық.

*K. K. Akhazhanov¹, D. I. Melikhov², A. M. Sadykkaliyev³

^{1,3}Toraighyrov University,

Republic of Kazakhstan, Pavlodar;

²«Pobeda» LLC, Republic of Kazakhstan, Pavlodar.

Material received on 12.12.22.

QUALITY OF HAYLAGE PROCUREMENT IN «POBEDA» LLC

Increasing the production of livestock products is closely connected with quality balanced feeding. The basis of typical rations in dairy and beef cattle husbandry in Kazakhstan are succulent and rough fodder – silage, haylage, hay. Silage is the basis of cattle rations, the second in importance in the structure of diets is haylage.

In this case, haylage is a simple and reliable way to preserve succulent feed. The process of haylage is a complex microbiological and biochemical process. To quickly accumulate lactic and acetic acids, as well as to prevent the development of mold fungi and aerobic bacteria, it is necessary to follow certain conditions for procuring haylage. In terms of nutritional value haylage exceeds forage which has passed the process of silage.

The conservation of haylage is due to the fact that physiological dryness of the environment is provided, due to internal pressure the living cell does not release free water, without which there is reproduction and development of microflora.

The article presents data on haylage conversion, the factors influencing feed conversion are determined. It has been revealed that the system of evaluation of forage by such indicators as the content of neutral-detergent fiber, acid-detergent fiber is by far the best way to evaluate the nutritive value of forage.

It was shown that the level of neutral-detergent fiber in the diet of cows at 34 % significantly reduces the amount of forage eaten by the animals.

Keywords: cattle, silage, haylage, neutral-detergent fiber, acid-detergent fiber.

Теруге 12.12.2022 ж. жіберілді. Басуға 28.12.2022 ж. қол қойылды.

Электронды баспа

2,83 МБ RAM

Шартты баспа табағы 7,71.

Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген А. К. Темиргалинова

Корректорлар: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас

Тапсырыс № 4050

Сдано в набор 12.12.2022 г. Подписано в печать 28.12.2022 г.

Электронное издание

2,83 МБ RAM

Усл. п. л. 7,71. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка А. К. Темиргалинова

Корректоры: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас

Заказ № 4050

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

Торайғыров университеті

Павлодар мемлекеттік университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

8 (7182) 67-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

www.vestnik-pm.tou.edu.kz