

rogatogo skota v blagopoluchnykh po tuberkulezu khozyaystvakh // Veterinarnyy vrach. – 2009. – № 5. – S. 23-24.

7. Lamontagne, J., Butler H., Chaves-Olarte E., et al. Extensive cell envelope modulation is associated with virulence in *Brucella abortus* // J. Proteome Res. – 2007. – Vol. 6 (4). – P. 1519-1529.

8. Sieira R., Arocena G.M., Bukata L., Comecici D.J., Ugalde R.A. Metabolic control of virulence

genes in *Brucella abortus*. HutC coordinates virB expression and the histidine utilization pathway by direct binding to both promoters // J. Bacteriol. – 2010. – Vol. 192 (1). – P. 217-224.

9. Solera, J. Update on brucellosis: therapeutic challenges // Int. J. antimicrob. Agents. – 2010. – Vol. 36. – P. 18-20.



УДК 636.22/.28.086.15:636.22/.28.084.523:636.22/.28.034

**И.А. Пушкарев, А.П. Косарев,
К.В. Киреева
I.A. Pushkarev, A.P. Kosarev,
K.V. Kireyeva**

ВЛАЖНОЕ ДРОБЛЕННОЕ ЗЕРНО КУКУРУЗЫ В КОРМЛЕНИИ ДОЙНЫХ КОРОВ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЛОКА

WET CRUSHED MAIZE GRAIN IN DAIRY COW NUTRITION AND ITS EFFECT ON PHYSICAL AND CHEMICAL COMPOSITION OF MILK

Ключевые слова: кормление, влажное дробленое зерно кукурузы, лактирующие коровы, раздой, молочная продуктивность, физико-химический состав молока.

Опыт проведён в 2018 г. в ООО «Партнер» Михайловского района Алтайского края на коровах симментальской породы. Для проведения опыта сформировано четыре группы коров по 10 гол. в каждой. Коровы контрольной группы получали основной рацион. Животным I опытной группы в состав основного рациона включалось 2,5 кг ВДЗК (7,1% по питательности), аналогом II опытной группы – основной рацион и 3 кг ВДЗК (8,5% по питательности), коровам III опытной группы – основной рацион и 3,5 кг ВДЗК (10,1% по питательности). Влажное дробленое зерно кукурузы включалось в состав основного рациона первотелкам в период раздоя со 2-го мес. лактации в течение 60 дней. По уровню среднесуточных удоев молока животные I опытной группы имели самый высокий показатель, который превосходил контроль на 20,9% ($p < 0,01$), а у животных II и III опытных групп – на 13,2 и 14,6% ($p < 0,05$) соответственно. Содержание сухого вещества в молоке коров I, II и III опытных групп увеличилось на 0,3; 0,6% ($p < 0,05$) и 0,1% соответственно. По уровню белка в молоке животные опытных групп имеют тенденцию к превосходству над контролем от 0,1, до 0,3% соответственно, а по уровню казеина – от 0,1 до 0,2%. Содержание мочевины в молоке у животных контрольной группы выше, чем в молоке коров I, II и III опытных групп, на 22,8; 20,0 и 19,0% соответственно, а по плотности оно уступает молоку, полученному от коров опытных групп, от 0,05 до 0,12%. По содержанию сома-

тических клеток в молоке животные I, II и III опытных групп имеют тенденцию в сторону увеличения в сравнении с контролем, на 25,1; 34,7 и 67,2% соответственно.

Keywords: feeding, wet crushed maize grain, lactating cows, first 100 days of lactation, milk production, physical and chemical composition of milk.

The experiment was conducted in 2018 on the farm of the ООО “Partner”, Mikhaylovskiy District of the Altai Region; Simmental cows were involved. To carry out the experiments, four groups of ten cows were formed. The cows of the control group were fed the standard diet. The cows of the 1st trial group received 2.5 kg of wet crushed maize grain (WCMG) included in the standard diet (7.1% in terms of nutritional value). The comparable cows of the 2nd trial group were fed the standard diet and 3 kg of WCMG (8.5% in terms of nutritional value). The cows of the 3rd trial group – the standard diet and 3.5 kg of WCMG (10.1% in terms of nutritional value). Wet crushed maize grain was included in the standard diet of first-calf heifers during the first 100 days of lactation starting from the 2nd month of lactation for 60 days. In terms of the average daily milk yield, the cows of the 1st trial group had the highest milk yield; it exceeded the control by 20.9% ($p < 0.01$), and the cows of the 2nd and 3rd trial groups exceeded by 13.2% and 14.6% ($p < 0.05$), respectively. The content of dry matter in the milk of cows of the 1st, 2nd and 3rd trial groups increased by 0.3%, 0.6% ($p < 0.05$) and 0.1%, respectively. In terms of protein content in milk, the cows of the trial groups tended to exceed the control by 0.1% and 0.3%, respectively, and in terms of casein content

– by 0.1% and 0.2%. Urea content in the milk of the control group was higher than in the milk of the cows of the 1st, 2nd and 3rd trial groups by 22.8%, 20.0% and 19.0%, respectively; in terms of density, it yielded to the milk obtained from the

trial cows from 0.05% to 0.12%. In terms of somatic cell concentration in milk, the cows of 1st, 2nd and 3rd trial groups had increasing trend as compared to the control by 25.1%, 34.7% and 67.2%, respectively.

Пушкарев Иван Александрович, к.с.-х.н., вед. н.с. лаб. кормления с.-х. животных, отдел «Алтайский НИИ животноводства и ветеринарии», Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул. Тел.: (3852) 49-68-87. E-mail: pushkarev.88-96@mail.ru.

Косарев Александр Павлович, к.с.-х.н., руководитель отдела «Алтайский НИИ животноводства и ветеринарии», Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул. Тел.: (3852) 49-60-27. E-mail: altayniiiv@mail.ru.

Киреева Кристина Васильевна, к.с.-х.н., вед. н.с. лаб. кормления с.-х. животных, отдел «Алтайский НИИ животноводства и ветеринарии», Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул. Тел.: (3852) 49-62-45. E-mail: kireeva-kri@yandex.

Pushkarev Ivan Aleksandrovich, Cand. Agr. Sci., Leading Staff Scientist, Farm Animal Nutrition Lab., Division Altai Research Institute of Animal Breeding and Veterinary Medicine, Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul. Ph.: (3852) 49-68-87. E-mail: pushkarev.88-96@mail.ru.

Kosarev Aleksandr Pavlovich, Cand. Agr. Sci., Head, Division Altai Research Institute of Animal Breeding and Veterinary Medicine, Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul. Ph.: (3852) 49-60-27. E-mail: altayniiiv@mail.ru.

Kireyeva Kristina Vasilyevna, Cand. Agr. Sci., Leading Staff Scientist, Farm Animal Nutrition Lab., Division Altai Research Institute of Animal Breeding and Veterinary Medicine, Altai Federal Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul. Ph.: (3852) 49-62-45. E-mail: kireevakri@yandex.ru.

Введение

Успешно развивать животноводство невозможно без обеспечения животных качественными и питательными кормами, поскольку продуктивность коров на 50-55% зависит от кормления. При этом существенное место в их рационах занимают концентрированные корма, представленные в основном зернофуражом собственного производства [1, 2].

Однако применение большой доли концентратов в составе рационов для лактирующих коров приводит не только к их удорожанию, но и к изменению метаболических процессов в рубце жвачных, провоцируя изменение его среды в кислую сторону. Это неизбежно приводит к нарушению течения микробиоценологических процессов в рубце и возникновению ацидоза [3].

Чтобы не допустить закисления рубца при высокой даче концентратов в их состав следует включать зерно кукурузы, которое также является высококалорийным кормом. Крахмал, содержащийся в большом количестве в зерне кукурузы, медленно расщепляется в рубце, вследствие чего не образуется большого количества молочной кислоты и риск возникновения ацидоза уменьшается, а энергетическая обеспеченность рациона повышается [4, 5].

В настоящее время в Алтайском крае, благодаря использованию скороспелых гибридов кукурузы, стало возможным выращивать кукурузу на фуражное зерно.

В качестве способа заготовки зерна кукурузы положительно себя зарекомендовал метод дробления с последующей закладкой измельченной массы зерна в силосные траншеи и уплотнением её для устранения доступа воздуха. В анаэробных условиях влажное дробленое зерно кукурузы прекрасно консервируется и сохраняет все свои питательные свойства на протяжении всего срока хранения [6, 7].

В связи с этим для совершенствования рационов лактирующих коров путем использования влажного дробленого зерна кукурузы (ВДЗК) нами проведен опыт по изучению влияния скармливания различных дозировок ВДЗК на уровень молочной продуктивности и физико-химический состав молока.

Целью исследований явилось изучение влияния скармливания различных дозировок влажного дробленого зерна кукурузы лактирующим коровам на уровень их молочной продуктивности и физико-химический состав молока.

В связи с целью исследований поставлены следующие **задачи**:

1) определить уровень молочной продуктивности лактирующих коров при скармливании различных дозировок влажного дробленого зерна кукурузы;

2) установить влияние включения в состав рациона лактирующих коров разного количества влажного дробленого зерна кукурузы на физико-химический состав полученного от них молока.

Материал и методы исследований

Научно-хозяйственный опыт проведен в 2018 г. на базе ООО «Партнер» Михайловского района Алтайского края на коровах симментальской породы. Схема опыта представлена в таблице 1.

Согласно данным таблицы 1 для проведения опыта сформировано четыре группы коров по 10 голов в каждой. При подборе животных учитывались возраст, физиологическое состояние, месяц лактации, продуктивность. Коровы контрольной группы получали основной рацион, сбалансированный по всем питательным веществам.

Животным I опытной группы скармливался основной рацион в количестве 92,9% по питательности от основного рациона контрольной группы, в который добавлялось 2,5 кг ВДЗК, что составляло 7,1% по питательности основного рациона. Аналогам II опытной группы, соответственно, скармливалось 91,5% основного рациона и 3 кг ВДЗК (8,5% по питательности), коровам III опытной группы – 89,9% основного рациона и 3,5 кг ВДЗК (10,1% по питательности). Влажное дробленое зерно кукурузы включалось в состав основного рациона первотелкам в период раздоя со 2-го месяца лактации в течение 60 дней.

Молочная продуктивность учитывалась на 60-й день опыта путем проведения контрольной дойки. Для определения физико-химического состава молока в конце опыта отбирались пробы молока от животных каждой группы (n=3) в количестве 500 мл. Анализы полученных проб молока проводились в Федеральном Алтайском научном центре агробιοтехнологий в отделе «Сибирский НИИ сыроделия» в лаборатории «Биохимии молока и молочных продуктов» на приборах «Милкоскан-FT-120» и «Соматос-М».

Результаты исследований и их обсуждение

Молочная продуктивность лактирующих коров представлена на рисунке.

Проведя анализ рисунка, можно заключить, что по уровню среднесуточных удоев молока животные I опытной группы, получавшие ВДЗК в количестве 2,5 кг/гол. в сутки (7,1% по питательности), имели самый высокий показатель, который на 20,9% (p<0,01) превосходил аналогичный показатель в контроле. Молочная продуктивность животных II и III опытных групп выше, чем в контроле, на 13,2 и 14,6% (p<0,05) соответственно.

По нашему мнению, причина увеличения молочной продуктивности у лактирующих коров опытных групп в сравнении с контролем связана с физиологическим действием влажного дробленого зерна кукурузы на пищеварение животных. Крахмал, содержащийся в большом количестве в зерне кукурузы, медленно расщепляется в рубце, препятствуя тем самым развитию молочнокислых бактерий, благодаря чему не происходит сдвига Ph рубца в кислую сторону. В результате создаются благоприятные условия для развития симбиотической микрофлоры рубца, что способствует повышению перевариваемости и усвоения питательных веществ корма. Крахмал кукурузы, попадая в двенадцатиперстную кишку, под действием амилолитических ферментов поджелудочной железы расщепляется сначала до мальтозы, а затем до глюкозы, которая, всасываясь через слизистую кишечника, попадает в кровь и обеспечивает организм лактирующих коров энергией, необходимой для синтеза молока.

Физико-химический состав молока, полученного от подопытных коров, представлен в таблице 2.

Проведя анализ данных таблицы 2, можно заключить, что лактирующие коровы I, II и III опытных групп по содержанию сухого вещества в молоке превосходят контроль на 0,3; 0,6 (p<0,05) и 0,1% соответственно.

Таблица 1

Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Кол-во голов	Период опыта, дн.	Условие кормления
Контрольная	10	60	Основной внутрихозяйственный рацион
I опытная	10	60	Основной рацион (92,9% по пит.) + 2,5 кг ВДЗК* (7,1% по пит.)
II опытная	10	60	Основной рацион (91,5% по пит.) + 3 кг ВДЗК (8,5% по пит.)
III опытная	10	60	Основной рацион (89,9% по пит.) + 3,5 кг ВДЗК (10,1% по пит.)

Примечание. *ВДЗК – влажное дробленое зерно кукурузы.

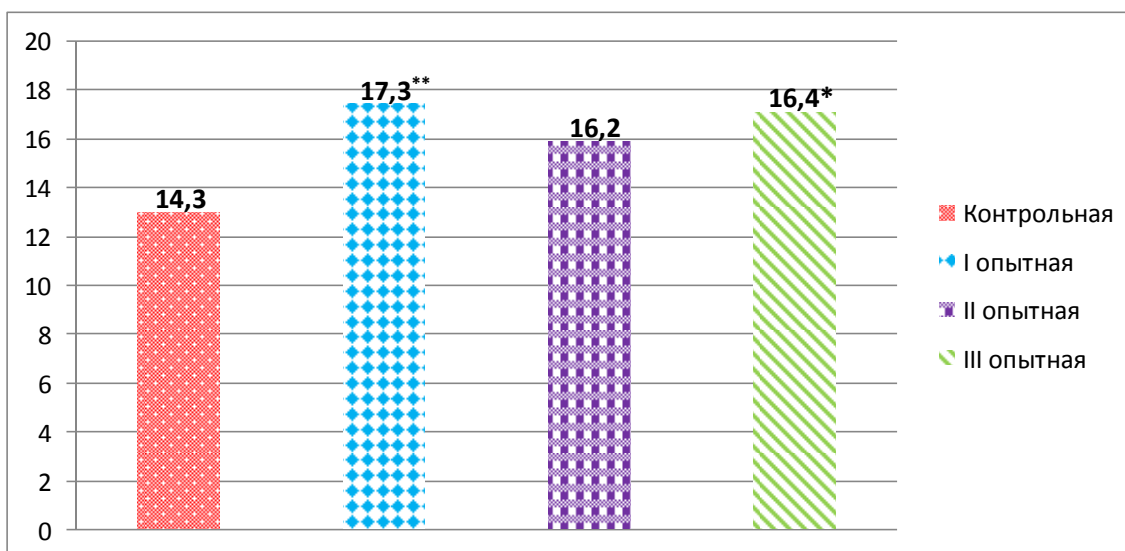


Рис. Среднесуточный удой молока коров, кг

Таблица 2

Физико-химические показатели молока коров

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Сухое вещество, %	13,1±0,20	13,4±0,52	13,7±0,07*	13,2±0,30
Белок, %	3,3±0,10	3,4±0,01	3,6±0,20	3,4±0,18
Казеин, %	2,6±0,08	2,7±0,03	2,8±0,14	2,7±0,12
Казеин в % от белка	79,3±0,61	80,1±0,81	78,7±0,84	79,5±0,56
Сывороточные белки, %	0,7±0,02	0,7±0,04	0,8±0,07	0,7±0,05
Сывороточные белки в % от белка	20,7±0,61	19,9±0,81	21,3±0,84	20,5±0,56
Мочевина, ммоль/дм ³	0,105±0,1024	0,024±0,0017	0,021±0,0002	0,020±0,0038
Жир, %	4,3±0,44	4,6±0,07	3,9±0,35	4,2±0,26
СЖК*, %	0,61±0,015	0,47±0,080	0,52±0,095	0,51±0,076
Лактоза, %	4,9±0,03	4,9±0,07	4,9±0,13	4,8±0,14
СОМО, %	9,14±0,071	9,15±0,072	9,34±0,216	9,06±0,261
Лимонная кислота, %	0,20±0,015	0,20±0,022	0,19±0,012	0,19±0,022
Плотность, кг/м ³	1028,7±0,43	1029,3±0,57	1030,0±0,39	1029,5±0,18
Кислотность, °Т	18,4±0,27	18,2±0,95	19,4±0,40	18,9±0,35
Соматические клетки, тыс/мл	166,0±30,65	207,7±25,85	223,7±4,32	277,7±5,31*

Примечание. *СЖК – свободные жирные кислоты.

По массовой доле белка в молоке животные опытных групп имеют тенденцию к превосходству над аналогичным показателем в контроле от 0,1 до 0,3% соответственно, а по уровню казеина – от 0,1 до 0,2%. Уровень казеина в молоке является основным фактором, оказывающим влияние на сыропригодность молока и выхода твердых сыров. В связи с этим скормливание лактирующим коровам в период раздоя ВДЗК способствует повышению сыропригодных качеств получаемого от них молока.

Наибольшее содержание мочевины в молоке после окончания опыта отмечается у животных контрольной группы. Рассматриваемый показатель выше, чем в молоке, полученном от коров I, II и III опытных групп, на 22,8; 20,0 и 19,0% соответственно. Причина большего содержания мочевины в молоке животных контрольной группы, вероятно, обусловлена более кислой средой рубца вследствие потребления ими концентратов с быстро ферментируемым крахмалом. Кислая среда замедляет микробиологические процессы,

протекающие в рубце жвачных. Протеин корма, попадая в рубец, расщепляется до аммиака, который используется на образование микробильного протеина, необходимого для синтеза белка молока. Неизрасходованный аммиак всасывается в кровь, попадает в печень, где преобразуется в мочевины, выделяемую из организма животных с мочой и молоком. Чем выше содержания мочевины в молоке, тем ниже интенсивность синтеза микробильного протеина в рубце животных, необходимого для образования белка молока. Из чего следует, что более низкое содержание мочевины в молоке, полученном от животных опытных групп, в сравнении с контролем, свидетельствует о более активном использовании аммиака для образования микробильного протеина, что объясняет более высокое содержание белка и казеина в молоке.

Молоко животных контрольной группы по плотности уступает молоку, полученному от коров опытных групп, от 0,05 до 0,12%. Однако различия статистически недостоверны. Увеличение плотности молока коров опытных групп, вероятно, связано с большей долей в нем сухих веществ, белка и казеина.

По уровню содержания соматических клеток в молоке животные I и II опытных групп имеют тенденцию к превосходству над аналогичным показателем в контроле на 25,1; 34,7% соответственно, а у коров III опытной группы рассматриваемое значение в молоке выше, чем в контроле, на 67,2% ($p < 0,05$). Причина повышения, в пределах нормы, содержания соматических клеток в молоке, полученном от коров опытных групп, возможно, связана с большей функциональной активностью иммунной системы организма животных. Мы считаем, что причиной тому является каротин, содержащийся в зерне кукурузы. Он оказывает стимулирующее влияние на иммунитет животных. В результате чего иммунная система лактирующих коров быстрее реагирует на проникновение болезнетворных микроорганизмов в вымя, что приводит к повышению содержания соматических клеток в молоке.

Вывод

Таким образом, на основании проведенного опыта можно заключить, что введение в состав рациона лактирующих коров влажного дробленого зерна кукурузы в различных дозировках способствует значительному увеличению уровня молочной продуктивности коров, улучшению физико-химических качеств молока и его сыропригодности.

Однако на основании полученных нами в ходе проведения опыта данных можно заключить, что наиболее оптимальное количество включения влажного дробленого зерна кукурузы в состав кормосмеси следует считать 2,5 кг/гол. в сутки (7% по питательности основного рациона). При скормливании указанной дозировки лактирующим коровам в период раздоя молочная продуктивность увеличивается на 20,9% ($p < 0,05$), массовая доля белка и казеина повышается на 0,1%, а доля казеина от массовой доли белка молока увеличивается на 0,8%.

Библиографический список

1. Жужин М.С., Кучин Н.Н. Экономическая эффективность закладки на хранение зерна с использованием дозатора порошкообразного консерванта // Вестник НГИЭИ. – 2016. – № 12 (67). – С. 65-71.
2. Пышманцева Н.А., Есауленко Н.Н., Ерохин В.В. Инновации в кормлении коров // Сб. науч. тр. Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2013. – Т. 3. – № 6. – С. 231-232.
3. Федин А.Ю. Коррекция процессов рубцового пищеварения больных ацидозом коров в условиях природно-техногенной провинции // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2012. – Т. 211. – С. 315-319.
4. Ширнина Н.М., Сулова М.А., Резниченко В.Г. Показатели консервирующей эффективности препаратов различной природы при заготовке плющеного влажного зерна кукурузы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2009. – Т. 4. – № 24-1. – С. 189-190.
5. Рядчиков В.Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2015. – 632 с.
6. Конюхов В.В., Ромашко С.С., Шкрабах О.А. Технология плющения и консервирования зерна – путь к рентабельности производства // Кормопроизводство. – 2004. – № 5. – С. 29-32.
7. Беспмятников А.Д. Технологическая линия для заготовки измельченных початков и зерна кукурузы повышенной влажности // Достижения науки и техники АПК. – 2007. – № 3. – С. 44-46.

References

1. Zhuzhin M.S., Kuchin N.N. Ekonomicheskaya effektivnost zakladki na khranenie zerna s ispol-

zovaniem dozatora poroshkoobraznogo konservanta // Vestnik NGIEI. – 2016. – № 12 (67). – S. 65-71.

2. Pyshmantseva N.A., Yesaulenko N.N., Yerkhin V.V. Innovatsii v kormlenii korov // Sbornik nauchnykh trudov Vserossiyskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta ovtsevodstva i kozovodstva. – 2013. – Т. 3. – № 6. – S. 231-232.

3. Fedin A.Yu. Korrektsiya protsessov rubtsovogo pishchevareniya bolnykh atsidozom korov v usloviyakh prirodno-tekhnogennoy provintsii // Uchenye zapiski Kazanskoй gosudarstvennoy akademii veterinarnoy meditsiny im. N.E. Baumana. – 2012. – Т. 211. – S. 315-319.

4. Shirnina N.M., Suslova M.A., Reznichenko V.G. Pokazateli konserviruyushchey effektivnosti

preparatov razlichnoy prirody pri zagotovke plyushchenogo vlazhnogo zerna kukuruzy // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2009. – Т. 4. – № 24-1. – S. 189-190.

5. Ryadchikov V.G. Osnovy pitaniya i kormleniya selskokhozyaystvennykh zhivotnykh. – SPb., M., Krasnodar: Lan, 2015. – 632 s.

6. Konyukhov V.V., Romashko S.S., Shkrabakh O.A. Tekhnologiya plyushcheniya i konservirovaniya zerna – put k rentabelnosti proizvodstva // Kormoproizvodstvo. – 2004. – № 5. – S. 29-32.

7. Bepamyatnov A.D. Tekhnologicheskaya liniya dlya zagotovki izmelchennykh pochatkov i zerna kukuruzy povyshennoy vlazhnosti // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2007. – № 3. – S. 44-46.



УДК 636:636.085.532

Е.Н. Пшеничникова, Е.А. Кроневальд
Ye.N. Pshenichnikova, Ye.A. Kronewald

КАЧЕСТВО СЕНА – ЗАЛОГ УСПЕШНОГО ВЕДЕНИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

HAY QUALITY IS THE KEY TO SUCCESSFUL ANIMAL FARMING MANAGEMENT

Ключевые слова: сено, химический состав, влага, протеин, сахара, кормовые единицы, обменная энергия, сахаро-протеиновое отношение.

Одним из необходимых условий в кормлении сельскохозяйственных животных служит использование объемистых кормов. Они являются основой для составления рационов молочных коров и животных на откорме, также определяют тип кормления, количество и качество включаемых в рацион комбикормов и кормовых добавок. Использование объемистых кормов высокого качества представляет возможность обеспечить полноценное сбалансированное кормление животных и, соответственно, высокий уровень молочной и мясной продуктивности. Сено – один из наиболее ценных видов грубого корма для скота. Оно богато протеином, углеводами, витаминами, минеральными веществами. Химический состав сена непостоянен и зависит от целого ряда факторов, включая агротехнические мероприятия при выращивании и технологии заготовки сена. Поэтому регулярная оценка питательности кормов, входящих в рацион животных, является актуальной. Представлены данные качественных показателей заготовленного сена за 2016-2017 гг., полученные в лаборатории аналитических исследований ФГБНУ ФАНЦА. В частности, исследованы такие виды сена, как сеянное бобовое, сеянное злаковое, сеянное бобово-злаковое, естественных сенокосов. Получены и проанализированы следующие показатели: содержание влаги, протеина, обменной энергии, сахара, кормовых

единиц, сахаро-протеиновое отношение. По данным проведенных исследований содержание в сене сырого протеина, обменной энергии, кормовых единиц оказалось меньше оптимальных величин. При исследовании содержания сахаров установлено, что наибольшее количество сахара содержалось в сеянном бобово-злаковом сене. Его значение в 2017 г. составило 11,4%. Такой показатель, как сахаро-протеиновое отношение в наших исследованиях самым высоким был в 2016 г. в сеянном злаковом сене и сене естественных сенокосов и составил 1,0. Содержание влаги в сене находилось в пределах нормы.

Keywords: hay, chemical composition, moisture, protein, sugars, fodder units, metabolic energy, sugar to protein ratio.

The use of bulky forage is one of the prerequisites for farm animal nutrition. They are the basis for diet formulation in the nutrition of dairy cows and fattening animals. They also determine the type of nutrition, the quantity and quality of formula feeds and feed supplements included in the diet. The use of high-quality bulky forages ensures full-value nutrition of animals and, accordingly, a high level of dairy and meat production. Hay is one of the most valuable types of coarse forage for cattle. It is rich in protein, carbohydrates, vitamins and minerals. The chemical composition of the hay varies depending on a number of factors including agricultural practices of forage grass cultivation and hay making technology. Therefore, a regular evaluation of the nutritional value of the