

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЗОТА И ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ В СОСТАВЕ РАЦИОНА КОМПЛЕКСНОЙ МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ

Самохина Анна Анатольевна, аспирант кафедры «Кормление животных и частная зоотехния»

Гамко Леонид Никифорович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой «Кормление животных и частная зоотехния»

ФГБОУ ВО Брянский государственный аграрный университет

243365, Брянская обл., Выгоничский р-н, с. Кокино, ул. Советская, д. 2а; e-mail: anna.anatoljevna2017@yandex.ru

Ключевые слова: минеральная добавка; витамины А, Д, Е; коровы; азот; обменная энергия; физиологические функции, теплопродукция.

В статье представлены материалы по эффективности скармливания лактирующим коровам природной комплексной минеральной добавки (смектитного трепела) с витаминами А, Д, Е в дозе 300 г на голову в сутки при одинаковом уровне обменной энергии в рационе. Важнейшая биологическая роль кормов заключается в обеспечении организма необходимым количеством энергии и питательных веществ. С их помощью поддерживаются все жизненно важные процессы организма. Скармливание в составе рациона смектитного трепела с включением витаминов А, Д, Е оказало положительное влияние на использование азота и обменной энергии. У животных опытной группы выделение азота с молоком увеличилось на 12,18 %, а у животных контрольной группы преобладает (на 12,32 %) удержание азота в теле. Эффективность продуктивного использования обменной энергии у животных опытной группы увеличилась на 1,55 % ($P < 0,05$). Таким образом, у лактирующих коров существенно увеличивается эффективность использования на образование молока азотистых веществ и обменной энергии кормов рациона за счёт уменьшения её непродуктивных потерь в виде теплопродукции.

Введение

В последнее десятилетие отечественная и мировая практика убедительно доказала, что применение в рационах сельскохозяйственных животных биологически активных веществ позволяет получать от них больше продукции при одновременном снижении затрат кормов [1]. Одной из наиболее актуальных проблем кормления лактирующих коров является максимальное обеспечение потребностей в необходимых питательных веществах и энергии [2]. Для сбалансированного кормления животных важно контролировать содержание энергии в рационе. Энергия обеспечивает все жизненно важные процессы организма. Она поддерживает температуру тела, обменные процессы, физиологические и воспроизводительные функции, а также на 50-60 % определяет продуктивность животных [3].

Важным фактором повышения эффективности использования кормов является снижение доли питательных веществ на поддержание жизни и увеличение их – на продукцию. Значительную часть потребленного корма животные расходуют на процессы, связанные с поддержанием жизни, и только после удовлетворения этой потребности остальная часть корма используется на образование продукции [4].

Результаты опытов по включению в раци-

он лактирующих коров комплексных витаминно-минеральных добавок показывают увеличение эффективности использования азота и обменной энергии [5, 6].

Для оценки распределения энергетических ресурсов, поступающих в организм животных с кормом при скармливании смектитного трепела в сочетании с витаминами А, Д, Е, нами была определена эффективность использования азота и обменной энергии рациона.

Цель исследования - определить эффективность использования лактирующими коровами азота и обменной энергии рациона при включении в его состав местного природного минерала (смектитного трепела) в сочетании с витаминами А, Д, Е.

Объекты и методы исследований

Объектом исследований явились лактирующие коровы, содержащиеся в условиях молочной фермы учебно-опытного хозяйства «Кокино» Выгоничского района Брянской области. Эксперимент был проведен в зимне-стойловый период на коровах черно-пестрой породы. Животные для опыта были отобраны согласно методическим указаниям [7, 8] и распределены на 2 группы по 12 голов в каждой (табл. 1).

Животные контрольной группы получали основной рацион без добавок. В состав кормосмеси включали: силос разнотравный, паток

Таблица 1

Схема научно-хозяйственного опыта

| Показатель | Группа | |
|----------------------------|----------------------|--|
| | I - контрольная | II - опытная |
| Количество животных, голов | 12 | 12 |
| Порода | чёрно-пестрая(ч/п) | ч/п |
| Условия кормления | ОР (основной рацион) | ОР+300 г в сутки на голову смектитного трепела (местного природного минерала) в сочетании с витаминами А, Д, Е |

Таблица 2

Баланс азота, г/сутки (n=3)

| Показатель | Группа | |
|---|-----------------|--------------|
| | I - контрольная | II - опытная |
| Принято с кормом | 345,8 | 345,8 |
| Выделено с калом | 97,63±0,25 | 94,23±0,5** |
| Переварено | 248,17±0,25 | 251,57±0,5** |
| Выделено с мочой | 110,38±4,17 | 113,33±3,35 |
| Выделено с молоком | 67,21±1,76 | 75,40±1,18* |
| Удержано в теле | 70,58±5,05 | 62,83±4,54 |
| Суммарное использование от принятого (на молокообразование и удержание в теле), % | 39,85±1,2 | 39,97±1,07 |
| в т. ч. на молоко | 19,43±0,51 | 21,81±0,34* |
| Суммарное использование от переваренного (на молокообразование и удержание в теле), % | 55,49±1,7 | 54,94±1,39 |
| в т. ч. на молоко | 27,09±0,74 | 29,97±0,52* |

Здесь и далее: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$

кормовую, сено клеверо-тимофеечное и концентрированные корма. Содержание обменной энергии в 1 кг сухого вещества рациона составляло 9,07 МДж, переваримого протеина – 79,13 г. Коровы опытной группы дополнительно к основному рациону получали смектитный трепел (местный природный минерал) в сочетании с витаминами А, Д, Е. Добавка изготовлена индустриальным предприятием ООО «АИП-Фосфаты» [9]. Опыт длился в течение 90 суток. В конце научно-хозяйственного опыта был проведен физиологический опыт [10]. Для этого из каждой группы было отобрано по 3 аналогичных животных. В период опыта учитывали продуктивность, суточное выделение мочи, кала и количество потребленного корма. В результате проведенного химического анализа кормов и выделений животных рассчитывали баланс азота. Использование обменной энергии определяли в соответствии с содержанием энергии в кормах, показателями молочной продуктивности и живой массы коров [4].

Результаты исследований

У жвачных животных азотистый обмен тесно связан с жизнедеятельностью микроорганизмов преджелудков. Поступающий с кормом

протеин в преджелудках расщепляется до пептидов, аминокислот и аммиака. Одновременно с процессами расщепления в рубце происходит синтез микробного белка высокой биологической ценности, которому способствуют минеральные вещества из природных минеральных добавок, способных сохранять полезную микрофлору, что позволяет лучше его усваивать. Данные баланса азота при скормливании лактирующим коровам комплексной минеральной добавки с витаминами А, Д, Е приведены в таблице 2.

Из таблицы видно, что количество потребленного с кормом азота у коров контрольной и опытной групп было одинаковое. При этом коровы опытной группы достоверно ($P < 0,01$) меньше выделили азота с калом, таким образом, переваримость протеина у этих животных была больше. Что касается суммарного использования азота на молокообразование и удержание в теле, то оно было у коров сравниваемых групп практически одинаковым (39,85 и 39,97 %). Однако следует отметить, что коровы опытной группы использовали азот корма в основном на образование молока, так как коэффициент его использования от принятого и переваренного

Таблица 3

Использование обменной энергии для синтеза молочного жира и белка при скармливании комплексной минеральной добавки с витаминами А, Д, Е, (МДж)

| Показатель | Группа | |
|---|-----------------|---------------|
| | I - контрольная | II - опытная |
| Обменная энергия рациона | 147,8 | 147,8 |
| Энергия на основные физиологические функции | 32,40±0,15 | 32,48±0,15 |
| Энергия в молоке за счёт содержания жира | 20,93±0,47 | 22,2±0,30* |
| Энергия в молоке за счёт содержания белка | 9,28±0,19 | 10,31±0,14*** |
| Теплопродукция | 85,19±0,65 | 82,80±0,50* |
| Эффективность использования обменной энергии, % | 20,44±0,43 | 21,99±0,29* |

количества был достоверно большим ($P < 0,05$) и соответственно равным 21,81 и 29,97 % против 19,43 и 27,09 % у коров контрольной группы, тогда как животные контрольной группы на 12,32 % больше азота откладывали в теле, чем коровы опытной группы.

Как известно, начальным этапом обмена энергии является пищеварение. От количества съеденного корма, с одной стороны, и интенсивности обменных процессов в пищеварительном тракте, с другой, зависит обеспечение организма энергией. А эффективность использования обменной энергии зависит от целого ряда факторов и в первую очередь от её доставки из основных органических питательных веществ. Данные эффективности использования обменной энергии лактирующими коровами приведены в таблице 3.

В опыте животные контрольной и опытной групп получали одинаковое количество обменной энергии – 147,8 МДж. На основные физиологические функции в зависимости от живой массы лактирующих коров расходовалось в среднем 32,40 и 32,48 МДж обменной энергии. Эффективность продуктивного использования обменной энергии у животных опытной группы увеличилась на 1,55 % ($P < 0,05$). Это стало возможным из-за увеличения энергии в молоке за счёт содержания жира на 1,27 МДж ($P < 0,05$) и за счёт содержания белка – на 1,03 МДж ($P < 0,001$), или на 6,07 и 11,1 % соответственно, а также уменьшения на 2,39 МДж, или 2,8 % ($P < 0,05$), непродуктивных потерь обменной энергии в виде теплопродукции.

Выводы

Скармливание лактирующим коровам в составе рациона смектитного трепела в сочетании с витаминами А, Д, Е в дозе 300 г в сутки на голову достоверно повышает эффективность использования ими на молокообразование азотистых веществ и обменной энергии кормов рациона.

Библиографический список

1. Лифанова, С.П. Влияние использования антиоксидантных β -каротинсодержащих препаратов на молочную продуктивность коров / С.П. Лифанова, В.Е. Улитко, О.А. Десятов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. - № 4(32). – С. 164 - 167.
2. Решетов, В.Б. Энергетический обмен и продуктивность коров при увеличении концентрации обменной энергии в рационе / В.Б. Решетов, Е.А. Надольяк // Новое в питании сельскохозяйственных животных. – Боровск, 1979. – Том 31. – С. 3 - 11.
3. Архипов, А.В. Нарушение обмена веществ при недостатке или избытке в рационе энергии / А.В. Архипов // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. – Брянск: Брянская ГСХА, 2013. – С. 95 - 119.
4. Решетов, В.Б. Параметры энергетического обмена у крупного рогатого скота, овец, свиней, лошадей и кур / В.Б. Решетов, В.И. Агафонов // Сельскохозяйственные животные. Физиологические и биохимические параметры организма. - Боровск, 2002. – 354 с.
5. Фаритов, Т.А. Корма и кормовые добавки для животных / Т.А. Фаритов. - СПб.: издательство «Лань», 2010. – 304 с.
6. Савина, Я.В. Эффективность использования обменной энергии коровами при скармливании минерально-витаминного премикса / Я.В. Савина // Молодежь и наука. – 2017. - № 4. – С. 123-126.
7. Гамко, Л.Н. Основы научных исследований в животноводстве / Л.Н. Гамко, И.В. Малявко. – Брянск: Брянская ГСХА, 1998. – С.16.
8. Овсянников, А.И. Методика постановки опытов по переваримости кормов / А.И. Овсянников // Основы опытного дела в животноводстве. – М.: Колос, 1976. – С. 131 - 132.
9. Сезин, Ю.А. Возможности обеспечения отраслей животноводства Брянской области

природными минералами местного происхождения / Ю.А. Сезин. Материалы международной научно-практической конференции. - Брянск: Брянский ГАУ, 2016. – 328 с.

10. Изучение обмена энергии и энергетического питания у сельскохозяйственных животных / Е.А. Надаляк, В.И. Агафонов, А.Ф. Киселев, Л.А. Заболотнов, В.Б. Решетов. – Боровск, 1986. – 56 с.

USAGE OF NITROGEN AND EXCHANGE ENERGY OF MILKING COWS WHEN ADDING MINERAL SUPPLEMENTS IN THEIR RATIIONS

Samokhina A.A., Gamko L.N.
FSBEI HE Bryansk State Agrarian University
243365, Bryansk region, Vygonichsky district, Kokino v., Sovetskaya st., 2 A,
e-mail: anna.anatoljevna2017@yandex.ru

Key words: mineral additive; vitamins A, D, E; cows; nitrogen; exchange energy; physiological functions, heat production.

The article presents materials on effectiveness of feeding milking cows with natural complex mineral additive (smectite tripoli) with Vitamins A, D, E at the dose of 300 g per head per day in case of the same level of exchange energy in the diet. The most important biological role of feed is to provide the body with the necessary amount of energy and nutrients. All the vital body processes are provided with their help. Adding the smectite tripoli in combination with vitamins A, D, E into the diet had a positive effect on usage of nitrogen and exchange energy. Nitrogen evolution with milk increased by 12.18% among animals of the experimental group, while in the control group, nitrogen retention in the body predominates by 12.32%. The efficiency of productive usage of exchange energy of test group animals increased by 1.55% ($P < 0.05$). Thus, the effectiveness of using nitrogenous substances and exchange energy of feeds for the formation of milk is substantially increased due to reduction of its losses, such as heat production.

Bibliography

1. Lifanova, S.P. Effect of usage of antioxidant β -carotene-containing compounds on milk productivity of cows / S.P. Lifanova, V.E. Ulitko, O.A. Desyatov // Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy. - 2015. - № 4 (32). - P. 164 - 167.
2. Reshetov, V.B. Energy exchange and productivity of cows in case of increasing concentration of exchange energy in the diet / V.B. Reshetov, E.A. Nadalyak // New in nutrition of agricultural animals. - Bоровск, 1979. - Volume 31. - P. 3 - 11.
3. Arkhipov, A.V. Metabolism disorder in case of lack or excess of energy in the diet / A.V. Arkhipov // Current problems of veterinary science and intensive livestock breeding. - Bryansk: Bryansk State Agricultural Academy, 2013. - P. 95 - 119.
4. Reshetov, V.B. Energy exchange parameters of cattle, sheep, pigs, horses and chicken / V.B. Reshetov, V.I. Agafonov // Agricultural animals. Physiological and biochemical parameters of the body. - Bоровск, 2002. - 354 p.
5. Faritov, T.A. Feeds and feed additives for animals / T.A. Faritov. - SPb.: publishing house «Lan», 2010. - 304 p.
6. Savina, Ya.V. Efficiency of exchange energy usage by cows when feeding them with mineral-vitamin additive / Ya.V. Savina // Youth and Science. - 2017. - № 4. - P. 123-126
7. Gamko, L.N. Fundamentals of scientific research in cattle breeding / L.N. Gamko, I.V. Malyavko. - Bryansk: Bryansk State Agricultural Academy, 1998. - P.16.
8. Ovsyannikov, A.I. Method of experiment setting on feed digestibility / A.I. Ovsyannikov // Fundamentals of experimenting in animal breeding. - Moscow: Kolos, 1976. - P. 131 - 132.
9. Sezin, Yu.A. Possibilities of providing livestock sectors in the Bryansk region with natural minerals of regional origin / Yu.A. Sezin. Materials of the international scientific-practical conference. - Bryansk: Bryansk State Agrarian university, 2016. - 328 p.
10. The study of energy exchange and energy supply of agricultural animals / E.A. Nadalyak, V.I. Agafonov, A.F. Kiselev, L.A. Zabolotnov, V.B. Reshetov. - Bоровск, 1986. - 56 p.