

12. Надточаев, Н. Ф. Кукуруза на полях Беларуси / Н. Ф. Надточаев ; Научно-практический центр по земледелию. – Минск : ИВЦ Минфина, 2008. – 412 с.
13. Основные характеристик крахмалов и экструдатов перспективных гибридов кукурузы / В. В. Мартиросян [и др.] // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2013. – № 1 – С. 23-26.
14. Пестис, В. К. Хозяйственно-полезные показатели коров при использовании в рационах побочных продуктов производства кукурузного крахмала / В. К. Пестис, Е. Г. Кравчик // XVI международная научно-практическая конференция «Современные технологии сельскохозяйственного производства»: агрономия. Ветеринария. Зоотехния: материалы конференции (Гродно, 17 мая, 7 июня 2013 г.) / Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет»; отв. за выпуск В. В. Пешко. – Гродно, 2013. – С. 401-403.
15. Ресурсы вторичного сырья – источник энергии в рационах крупного рогатого скота / Ш. К. Шакиров [и др.] // Кормопроизводство. – 2011. – № 9. – С. 39-42.
16. Филиппова, К. О. Консервирование подсушенного кукурузного глютена и его использование в рационах поросят на откорме / К. О. Филиппова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 16-20.
17. Черкашина, Е. С. Ферментативные гидролизаты вторичного растительного сырья: анализ аминокислотного состава и перспективы использования / Е. С. Черкашина, Д. Н. Лодыгин, А. Д. Лодыгин // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2014. – № 3 (42). – С. 112-116.

УДК 636:612(075.8)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОЙНЫМИ КОРОВАМИ НУТРИЕНТОВ РАЦИОНА, СОДЕРЖАЩЕГО СМЕСЬ СЫРОГО КУКУРУЗНОГО КОРМА С САПРОPEЛЕМ

Е. Г. Кравчик

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28
e-mail: ggau@ggau.by)

***Ключевые слова:** сырой кукурузный корм, сапропель, переваримость нутриентов сырого кукурузного корма в смеси с сапропелем, дойные коровы.*

***Аннотация.** Замена в рационе комбикорма К-60Б 5 кг сырым кукурузным кормом для II опытной группы или 5 кг смеси сырого кукурузного корма, содержащего 15% сапропеля (III опытная группа), позволила сохранить питательность рациона в пределах 16,7; 16,8 корм. ед., обменной энергии в пределах 186,3; 185,1 МДж; поедаемость в пределах 96% и 97% основных грубых кормов и использование азота, кальция, фосфора на продуктивный обмен. Причем животными третьей группы усвоение азота, кальция и фосфора было выше, чем в контроле и II опытной группе.*

USING OF NUTRIENTS CONTAINING A MIXTURE OF RAW CORN FODDER WITH SAPROPEL IN RATION OF DAIRY COWS

E. G. Kravchyk

EI «Grodno State Agrarian University»

(Belarus, Grodno, 230008, 28 Tereshkova st.; e-mail: ggau@ggau.by)

***Key words** raw corn feed, spropel, digestibility of nutrients of raw corn feed in mixture with spropel, dairy cows*

***Summary.** Replacement in the diet of mixed feed K-60B with 5 kg of raw corn for test group II or 5 kg of a mixture of raw corn feed containing 15% of spropel (III test group) allowed preserving the nutritional value of the diet in the range of 16.7; 16.8 fodder units, exchange energy within 186.3, 185.1 MJ and eating was in the range of 96% and 97% of the main coarse forages and the use of nitrogen, calcium, phosphorus for productive exchange. Moreover, the animals of the third group assimilated nitrogen, calcium and phosphorus were higher than in the control and group II.*

(Поступила в редакцию 31.05.2017 г.)

Введение. В настоящее время осуществляется поиск подходов для удовлетворения потребностей животных в протеине и энергии, содержащихся в рационе, как за счет увеличения производства традиционных кормов, так и их рационального использования [1, 4-7, 11].

Основным требованием при заготовке кормов должно быть максимально возможное повышение их качества. При снижении качества корма на 1 класс необходимо дополнительно расходовать по 80-100 г концентратов на 1 кормовую единицу для нормального продуктивного обмена и получения качественного сырья для мясомолочной промышленности [2, 3, 8, 10].

Выявленную нехватку необходимых веществ в рационах животных ликвидируют разными подходами, одним из которых является введение в его состав сапропеля или сухого кукурузного корма. Это позволяет оптимизировать пищеварительные процессы в рубце за счет улучшения минерального, витаминного и субстратного составляющего кормового стола (протеина, и др. соединений). В свою очередь, озерные сапропели как природные источники органического сырья, образованного вследствие гибели и превращения различных растений и животных трофической цепи, нашли применения в виде различных добавок в кормлении животных и птиц [2, 10].

Цель работы: установить целесообразность применения сапропеля для консервации питательных веществ в сыром кукурузном корме для последующего использования в рационах дойных коров.

Материал и методика исследований. Для решения указанной цели нами были проведены исследования сырого кукурузного корма (СКК), полученного у предприятия РУПП «ЭКЗОН-ГЛЮКОЗА» Дро-

гичинского района Брестской области. Качество и содержание белка, жира, золы, клетчатки в образцах сырого кукурузного корма закреплено сертификатом РУПП «ЭКЗОН-ГЛЮКОЗА» Дрогичинского района Брестской области. Сапрпель озера Бенин Новогрудского района применялся нами для консервирования сырого кукурузного корма и его обогащения минеральными компонентами. Оценку химического состава и питательной ценности полученной смеси проводили в лаборатории УО «ГГАУ».

Химический состав и питательность кормов оценивали по следующим показателям: содержание сырого протеина (по Кьельдалю), сырого жира – по Сокслету, каротина – колориметрическим методом, сырой клетчатки – по Геннебергу и Штоманну, кальция – объемным методом по Усиевичу А. Т. На основе данных элементного состава сырого кукурузного корма и сапрпеля в сухом веществе проводилась разработка опытных рецептов кукурузно-сапрпелевого корма (КСК). Выбранное соотношение применялось для оценки продуктивности коров и восполнение дефицита по протеину, макро- и микроэлементам в научно-хозяйственных опытах. Во всех образцах КСК (в 3-х повторностях) определяли цвет, запах, структуру, массовую долю сухого вещества (%), рН и массовой долю (%) масляной, молочной и уксусной кислот, а также общую влажность (г/кг), сухое вещество г/кг, сырую золу (г/кг), сырой протеин (г/кг), переваримый протеин (г/кг), сырой жир (г/кг), сырую клетчатку (г/кг), БЭВ (г/кг), кальций (г/кг), фосфор (г/кг), ОЭ (МДж/кг), питательность (корм.ед/ кг). На основании химического состава и питательности кормов были составлены рационы для проведения научно-хозяйственного опыта, в которых во II и III опытных группах вместо 2 кг комбикорма К-60Б проводилась замена 5 кг сырого кукурузного корма (II опытная группа) или 5 кг сапрпелево-кукурузного корма, в состав которого включено 15% сапрпеля озера Бенин (III опытная группа). Составленные среднесуточные рационы коров контрольной и опытных групп за весь период наблюдений по общей питательности были сопоставимы между собой.

Для выявления на обмен веществ коров эффектов рационов, содержащих 5 кг сырого кукурузного корма или сырого кукурузного корма в смеси сапрпеля в качестве заменителя комбикорма К-60Б, были изучены 3 группы животных. Дойные коровы контрольной группы получали рацион, в котором содержалось 6 кг комбикорма К-60Б. Второй опытной группе скармливался рацион, состав которого содержал 4 кг комбикорма и 5 кг сырого кукурузного корма. Третья группа получала питательные вещества рациона, в котором содержалось 4 кг комбикорма К-60Б и 4,25 кг сырого кукурузного корма и 0,75 кг сапрпеля.

Научно-хозяйственные опыты вели на лактирующих коровах. Животных подбирали по принципу пар-аналогов с учетом породы, возраста, живой массы, упитанности, продуктивности. Структура рационов по количеству грубых и сочных кормов рассчитана для дойных коров с учетом живой массы, для получения среднесуточного удоя 20 кг и жирностью молока 3,8% при содержании животных в зимний период и не различалась в контрольной и опытных группах. Рационы для подопытных коров составляли согласно детализированным нормам кормления

Результаты исследований и их обсуждение. По нашим данным, сырой кукурузный корм, являясь побочным продуктом при переработке кукурузы на крахмал, представляет собой измельченную массу, в которой содержится как минимум 37,2% сухих веществ, СЗ 24,0 г/кг, СЖ 55,4 г/кг, Скл 26,0 г/кг, сырого протеина 55,1 г/кг из которого переваримый протеин составляет 75,4%, БЭВ 211,5 г/кг. Питательная ценность 1 кг сырого кукурузного корма составляет 0,45 к.ед. х. Как указывалось ранее, отличия в рационах связаны с уменьшением количества комбикорма К-60 Б на 2 кг, а также за счет введения 5 кг сырого кукурузного корма или 5 кг смеси, содержащей 4,25 кг сырого кукурузного корма и 0,75 кг сапропеля. Введение такого количества СКК или его смеси с сапропелем в рацион увеличило содержание обменной энергии на 6,05 и на 4,85 МДЖ и кормовых единиц на 0,13 и 0,03 соответственно во II и III опытных групп. Рацион II опытной группы оказался лучше, чем рацион контроля по содержанию в нем не только обменной энергии, но и сырого протеина, значение которого было больше на 11 г по сравнению с контрольным рационом.

Уровень и полноценность кормления определяют продуктивность животных. При полноценном кормлении организм животных восполняет не только энергетические потребности, но и получает все необходимые питательные вещества в расчете на 1 кг сухого вещества. Анализ структур кормления показывает, что в рационе доля кукурузного силоса составляла 40%, доля концентрированных кормов в базовом варианте составляла 17% и 11% во II III опытных группах соответственно. Восполнение минеральных веществ, а именно кальция на 45 г, фосфора на 6,7 г, магния 4,2 г, калия 7,0 г, серы 9,9 г, железа 1755 мг, меди 10 мг, цинка 60 мг, марганца 112 мг, йода 5,3 мг, каротина 26 мг, осуществлялась в III опытной группе за счет введенного сапропеля в количестве 15% от массы сырого кукурузного корма. В рационах количество грубых кормов (сенажа, соломы) соответствовало нормам кормления для дойных коров в зимнее время.

Включение в рацион дойных коров сырого кукурузного корма способствовало увеличению фактического потребления корма в среднем на 0,4-0,5%, причем лучше потреблялся сенаж злаковых трав и силос кукурузный. Так, у животных контрольной группы поедаемость корма, а именно сенажа из злаковых трав составляла 96,4%, а силоса кукурузного 96,9%. Во II опытной группе поедаемость этих кормов составляла 96,8% и 97,4% соответственно. Следует отметить, что поедаемость для сырого кукурузного корма составляла 96,9%. Кукурузно-сапропелевый корм способствовал поедаемости составных компонентов рациона. Животные этой группы поедали до 97,2% сенажа злаковых трав, 97,7% кукурузного силоса и 97,1% сапропелево-кукурузного корма. Фактический расход кормов позволил увеличить потребление кормовых единиц на 0,13 и 0,03 соответственно во II и III опытных группах.

Коэффициенты переваримости в опытных рационах, которые были выравнены по отношению к контролю за счет внесения 5 кг СКК или его смеси с сапропелем, были выше и составляли для органических веществ во второй группе на 0,1 и на 0,8% в III опытной группе; сырого протеина на 0,2 и 0,8%, сырого жира на 0,3 и 0,6%, сырой клетчатки на 0,8 и 1,2%, переваримость безазотистых экстрактивных веществ также была выше во II и III опытных группах, причем в III опытной группе за счет внесения сапропеля переваримость БЭВ была выше на 0,9% по отношению к контрольной группе и на 0,6% по отношению к II опытной группе.

Заключение. Доказана целесообразность применения сапропеля для повышения сроков использования и улучшения биологической ценности сырого кукурузного корма. Выбранная доза сапропеля (15% от массы сырого кукурузного корма) для внесения в сырой кукурузный корм объясняется тем, что по содержанию обменной энергии, сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки и каротина внесенный сапропель способствует сохранению качества сырого кукурузного корма, т.е. препятствует развитию гнилостных процессов, индикатором протекания которых является накопление масляной кислоты.

Рационы, составленные для контрольной и двух опытных групп по потреблению, переваримости и использованию веществ в продуктивном обмене, соответствуют нормам, предусмотренным для кормления дойных коров массой 550 кг и удоем 20 кг в сутки на зимний период. Замена в рационе комбикорма К-60Б 5 кг сырым кукурузным кормом для II опытной группы или 5 кг смеси сырого кукурузного корма, содержащего 15% сапропеля (III опытная группа) позволила сохранить питательность рациона в пределах 16,7; 16,8 корм. ед., обменной энер-

гии в пределах 186,3;185,1 МДж; поедаемость в пределах 96% и 97% основных грубых кормов и использование азота, кальция, фосфора на продуктивный обмен. Причем животными III группы при скармливании рациона, в котором вместо 2 кг комбикорма была кукурузно-сапропелевая смесь, усвоение азота, кальция и фосфора было выше, чем в контроле и II опытной группе.

Таким образом, биологически активные вещества, входящие в состав сапропеля, обладают консервирующими и антиоксидантными свойствами, а добавка его к сырому кукурузному корму позволяет сохранить питательные вещества рациона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеев, Ю. М. Влияние растительных кормовых добавок на переваримость сухого вещества и расщепляемость протеина в зерне ячменя, хранившегося в герметичных условиях / Ю. М. Авдеев, А. Е. Костин, А. С. Литовина // Кормопроизводство. – 2011. – № 7. – С. 37-38.
2. Вдовина, Н. Н. Сапрпель и сапроверм как стимуляторы физиологических процессов повышения молочной продуктивности коров / Н. Н. Вдовина // Вестник АПК Верхневолжья. – 2013. – № 3. – С. 90-92.
3. Использование сапропеля и ламинарии японской в кормлении животных и птицы / В. А. Рыжков [и др.] // Зоотехния. – 2014. – № 3 – С. 21-22.
4. Кравчик, Е. Г. Использование побочных продуктов переработки кукурузы в качестве кормовых добавок для животных / Е. Г. Кравчик // Современные технологии сельскохозяйственного производства : материалы конференций (Гродно, 18 мая 2012 г.) : в двух частях / Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет»; отв. за выпуск В. В. Пешко. – Гродно, 2012. – Ч. 1 : Агрономия. Защита растений. Зоотехния. Ветеринария. – С. 245-247.
5. Кравчик, Е. Г. Морфологические и биохимические показатели крови коров при использовании в рационе побочного продукта производства кукурузного крахмала / Е. Г. Кравчик // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сборник научных трудов / Учреждение образования "Гродненский государственный аграрный университет"; под ред. В. К. Пестиса. – Гродно, 2015. – Т. 31 : Зоотехния. – С. 76-82.
6. Кравчик, Е. Г. Обогащение рационов протеином – побочным продуктом крахмального производства / Е. Г. Кравчик // Современные технологии сельскохозяйственного производства : сборник научных статей по материалам XVIII Международной научно-практической конференции (Гродно, 22,28 мая 2015 г.) / Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет»; отв. за выпуск В. В. Пешко. – Гродно, 2015. – [Вып.] : Зоотехния. Ветеринария. – С.67-68.
7. Кравчик, Е. Г. Побочные продукты производства кукурузного крахмала в аспекте получения кормовых добавок / Е. Г. Кравчик // Материалы XVI международной научно-практической конференции «Современные технологии сельскохозяйственного производства» (Гродно, 17 мая 2013 г.), XIV международной студенческой научной конференции (Гродно, 16 мая 2013 г.) : технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции / Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет»; отв. за выпуск В. В. Пешко. – Гродно, 2013. – С. 91-93.
8. Передня, В. И. Сапрпель - ценный корм для животных / В. И. Передня [и др.] // «Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве. Аграрная наука - сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии», международная научно-техническая конференция. - Минск, 2016 – С. 32-36.

9. Пестис, В. К. Хозяйственно-полезные показатели коров при использовании в рационах побочных продуктов производства кукурузного крахмала / В. К. Пестис, Е. Г. Кравчик // XVI международная научно-практическая конференция «Современные технологии сельскохозяйственного производства» : Агрономия. Ветеринария. Зоотехния : материалы конференции (Гродно, 17 мая, 7 июня 2013 г.) / Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет»; отв. за выпуск В. В. Пешко. – Гродно, 2013. – С. 401-403.
10. Пестис, В. К. Сапропель в рационах крупного рогатого скота : монография / В. К. Пестис, В. А. Ревяко. – Гродно : ГГАУ, 2006. – 107 с.
11. Шулаев, Г. М. Экономическая целесообразность применения собственных обогатительных добавок / Г. М. Шулаев, В. Ф. Энгватов, Р. К. Милушев // Свиноводство. – 2012. – № 5. – С. 33-35.

УДК: 636.7:612.2

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЫРОГО КУКУРУЗНОГО КОРМА И КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ЕГО ОСНОВЕ В РАЦИОНАХ БЫЧКОВ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ НА МЯСО

Кравчик Е. Г.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28
e-mail: ggau@ggau.by)

***Ключевые слова:** сырой кукурузный корм, кукурузно-сапропелевый корм, откормочная продуктивность, молодняк крупного рогатого скота.*

***Аннотация.** Проведены исследования по оценке влияния сырого кукурузного корма и рецептов кукурузно-сапропелевого корма при замене ими по питательности 15% комбикорма КР-3 на показатели продуктивности молодняка крупного рогатого скота на откорме. Использование сырого кукурузного корма позволило повысить прирост живой массы на 1,4%, КСК с 15% сапропеля на 3,7%, а с 20% сапропеля на 2,7%, при снижении затрат кормов на единицу продукции. Проведенные расчеты экономической эффективности использования изучаемых кормовых добавок при частичной замене ими комбикорма КР-3 в составе рационов бычков показали, что на фоне снижения себестоимости получаемой продукции рентабельность производства говядины увеличилась соответственно на 5,17, 11,17 и 8,37 п.п.*

THE EFFICIENCY OF USE OF RAW CORN FEED AND FEED ADDITIVES ON ITS BASIS IN THE DIETS OF MEAT CALVES

E. Kravchyk

EI «Grodno State Agrarian University»
(Belarus, Grodno, 230008, 28 Tereshkova st.