

7. Скальный, А. В. Биоэлементы в медицине / А. В. Скальный, И. А. Рудаков. - М. : «Издательский дом «Оникс 21 век»: Мир, 2004. – С. 113-119.
8. Хомин, М. М. Интенсивность роста бычков и физиолого-биохимические показатели крови у бычков при скармливании различных форм хрома / М. М. Хомин // Актуальные проблемы биологии в животноводстве : материалы конф. – Боровск, 2010. – С. 238-239.
9. Юдина, Т. А. Результаты использования различных дозровок хрома на воспроизводительные способности и некоторые гематологические показатели свиноматок / Т. А. Юдина // Животноводство и ветеринарная медицина : науч.-практ. журн. / УО БГСХА. – 2013. – № 1(8). – С. 9-14.
10. Boleman, S. L. Effect of chromium picolinate on growth, body composition, and tissue accretion in pigs / S.L. Boleman, S.J. Boleman, T.D. Bidner, L.L. Southern, T.L. Ward, J.E. Pontif, M.M. Pike // Journal of Animal Science. – 1995. – Vol. 73. – P. 2033-2042.
11. Lukaski, H. C. Chromium as a supplement / H.C. Lukaski // Annu. Rev. Nutr. – 1999. – P. 279-302.
12. Mertz, W. Chromium (III) and the glucose tolerance factor / W. Mertz, K. Schwartz // Arch. Biochem. Biophys. – 1959. - № 85. – P. 292-295.
13. Mooney, K. W. Effects of dietary chromium picolinate supplementation on growth, carcass characteristics, and accretion rates of carcass tissues in growing-finishing swine / K. W. Mooney, G. L. Cromwell // Journal of Animal Science. – 1995. – Vol. 73. – P. 3351-3357.
14. Salnikow, K. Genetic and Epigenetic Mechanisms in Metal Carcinogenesis and Cocarcinogenesis: Nickel, Arsenic, and Chromium / K. Salnikow, A. Zhitkovich // Chem. Res. Toxicol. – 2008. - № 21. – P. 28-44.

УДК 636:612(075.8)

## **ВЛИЯНИЕ САПРОПЕЛЯ НА СОХРАННОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ СЫРОГО КУКУРУЗНОГО КОРМА**

**Е. Г. Кравчик**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28

e-mail:ggau@ggau.by)

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

***Аннотация.** Доказана целесообразность применения сапропеля для повышения сроков использования, улучшения биологической ценности и сохранности нутриентов в сыром кукурузном корме. Выбранная доза сапропеля (15% от массы сырого кукурузного корма) объясняется тем, что по содержанию обменной энергии, сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки и каротина внесенный сапропель способствует сохранению качества сырого кукурузного корма, а именно, препятствует развитию гнилостных процессов, индикатором протекания которых является накопление масляной кислоты.*

## **THE EFFECT OF SAPROPEL ON THE CONSERVATION OF NUTRIENTS IN THE RAW MAIZE FEED**

## E. Kravchyk

EI «Grodno State Agrarian University»

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

**Key words:** *raw corn feed, saporpel, preservation of nutrients of raw corn feed in mixture with saporpel*

**Summary.** *The expediency of using saporpel has been proved for increasing the period of use, improving biological value and preserving nutrients in raw corn fodder. The chosen dose of saporpel (15% of the weight of raw corn feed) is explained by the fact that the content of exchange energy, crude protein, raw fat, crude fiber and carotene, introduced saporpel helps to maintain the quality of raw corn feed, namely, prevents the development of putrefactive processes.*

*(Поступила в редакцию 31.05.2017 г.)*

**Введение.** Из всего комплекса питательных веществ, необходимых для метаболизма, белок является лимитирующим фактором и играет особую роль в животном организме, т. к. является источником незаменимых аминокислот. Обеспечение животных белками различного происхождения является главной задачей полноценного кормления. При недостатке белка в рационе заметно повышается не только расход кормов на производствo животноводческой продукции, но и меняется ее качество. Потребность животных в кормовом белке удовлетворяется не полностью, это связано с дефицитом протеина в основных кормах, что сопровождается перерасходом кормов (на 20-25%) и снижением общего объема продукции животноводства до 30% [4-8, 14, 16].

Интересы ученых в настоящее время направлены на поиск путей удовлетворения потребностей в белке и энергии как за счет увеличения производства и рационального использования традиционных кормов, так и введением в рацион нетрадиционных источников белка, используя кормовые добавки, приготовленные из кукурузных отходов [1, 2, 3, 15]. Данный подход является одним из направлений по решению проблемы замены зернового сырья в составе комбикормов [3, 6, 10, 15].

В настоящее время кукурузе принадлежит одна из главнейших ролей в кормопроизводстве республики [12]. Обобщенные данные о перспективах возделывания кукурузы для производства высокоэнергетических кормов указывают не только на необходимость внедрения новых сортов этой злаковой культуры, но и на более эффективное использование побочных продуктов переработки зерна на крахмал, таких как глютенная вода, сухой и сырой кукурузный корм, глютен, в кормлении животных для максимальной утилизации данных отходов [2, 3, 6, 8, 12, 14-16].

**Цель работы:** определить химический состав, питательную цен-

ность сырого кукурузного корма в чистом виде и в смеси с сапропелем.

**Материал и методика исследований.** Для решения указанной цели нами были проведены исследования сырого кукурузного корма, полученного у предприятия РУПП «ЭКЗОН-ГЛЮКОЗА» Дрогичинского района Брестской области. Качество и содержание белка, жира, золы, клетчатки в образцах сырого кукурузного корма закреплено сертификатам РУПП «ЭКЗОН-ГЛЮКОЗА» Дрогичинского района Брестской области. Сапропель озера Бенин Новогрудского района применялся для консервирования сырого кукурузного корма и его обогащения минеральными компонентами. Оценку химического состава и питательной ценности полученной смеси проводили в лаборатории УО «ГГАУ».

В лабораторных опытах изучалась сохранность питательных веществ в сыром кукурузном корме и его смеси с сапропелем. Сапропель, консервирующие свойства которого известны [1], по массе составлял 10,15 и 20% по отношению к сырому кукурузному корму с целью увеличения срока сохранности полученной смеси. Для определения консервирующих свойств сапропеля испытуемые образцы помещали в лабораторные стеклянные сосуды объёмом 3 л. В день эксперимента, через 5 и 10 дней в трех пробах контроля и 10, 15 и 20% смеси определяли содержание сухого вещества, сырого протеина, сырой клетчатки, сырого жира, безазотистых экстрактивных веществ, сырой золы, каротина, кальция, фосфора, сахара, кормовых единиц, ОЭ (МДж), летучие жирные кислоты (молочную, уксусную и масляную), общую кислотность (рН). Дополнительно в этих образцах определяли содержание продуктов перекисного окисления липидов и аминокислотный состав.

**Результаты исследований и их обсуждение.** По нашим данным, сырой кукурузный корм 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. По питательной ценности он занимает промежуточное место между луговым и бобово-злаковым сеном (0,42 к.ед. и 0,45 к.ед. соответственно), кукурузной соломой и клеверным сенажом (0,38 к.ед. и 0,35 к.ед.) соответственно.

Сырой кукурузный корм, являясь побочным, обладает отсутствием токсичности [9]. Это объясняется тем, что исходное сырье, т. е. зерно кукурузы, проходит поэтапную оценку на присутствие микотоксинов и других токсических соединений по всей технологической цепоч-

ке от производителя поставки зерна, отгрузки на склад, перед загрузкой в чаны с последующей переработкой сырья в процессе производства [8, 11].

Эффекты сырого кукурузного корма в организме животных могут быть связаны с химическим составом белка кукурузы, объединенным термином – глютен. В кукурузном глютене содержится примерно 60% сырого протеина, включающего альбумины, глобулины, глютелин и зеин в большем количестве [17].

В нем содержится в пересчете на сухое вещество (%): лизина – 0,08; треонина – 0,26; изолейцина – 0,25; лейцина – 0,82; аспарагиновой кислоты – 1,80; глутаминовой кислоты – 0,99; серина – 0,30; гистидина – 0,31; аргинина – 0,17; глицина – 0,30; аланина – 0,73; тирозина – 0,23; валина – 0,36; фенилаланина – 0,33; пролина – 0,05. Сумма аминокислот для этого корма составляла 68,8 г.

По нашим данным, сырой кукурузный корм по своему аминокислотному составу может рассматриваться как эффективный белково-содержащий корм для животных с многокамерным желудком, эндобиоценоз которых участвует в биопревращениях химических веществ белкового, углеводного или липидного обмена, особенно аминокислот, входящих в состав указанного корма [8, 10, 13, 14].

Сырой кукурузный корм по своему химическому составу требует дополнительного введения сырой клетчатки и ряда минеральных веществ необходимых и рассчитываемых в рационе лактирующих коров. Одним из безвредных и полезных добавок является сапропель, который применяется в кормлении сельскохозяйственных животных, обладает консервирующими и антиоксидантными свойствами [1, 4]. По химическому составу в расчете на сухое вещество в сапропеле, содержится органического вещества 458 г, ОКЕ – 0,14 кг, ОЭ – 4,17МДж, сырого протеина 31,6 г, сырого жира – 3,12 г, сырой клетчатки – 116г, что в 4,4 раза БЭВ – 307,2, что в 1,5 раза больше, чем в сыром кукурузном корме.

В сапропеле озера Бенин имеется в наличии лизин в количестве 3 г/кг и метионин+цистин 2,1 г/ кг. Следует обратить внимание, что в сапропеле содержится кальция 145 г/кг, тогда как в сыром кукурузном корме этого макроэлемента находится в 132 раза меньше, чем в сапропеле, фосфора в 2,9, магния в 5,5, железа в 100, меди в 1,7 марганца в 3,9, кобальта в 57,5, йода в 132,7 раза больше, а цинка в 3,4 раза меньше, чем в побочном продукте переработки кукурузы на крахмал.

Исходя из данных литературы о том, что сапропель обладает антиоксидантным и консервирующими свойствами, нами были исследованы эффекты сапропеля на сохранность химического состава и пита-

тельной ценности сырого кукурузного корма в динамике хранения и разного процента содержания сапропеля в массе корма. На начало исследования сухого вещества в смеси сапропеля с сырым кормом увеличивалось в зависимости от процента этой добавки вносимой в исходное сырье, а именно в сыром кукурузном корме на начало исследования и в течение 10 дней количества сухого вещества не менялось. При внесении сапропеля в расчете 10,15 и 20% количества сухого вещества увеличилось на 5,1; 7,9 и 10,5% соответственно. Внесение сапропеля в сырой кукурузный корм уменьшало количество кормовых единиц на 0,3, 0,4 и 0,5 кг соответственно.

Обменная энергия снижалась в исследуемых образцах как от внесения % сапропеля, так и от времени хранения кукурузно-сапропелевого корма. На начало исследования количество МДж в кукурузно-сапропелевом корме было меньше на 0,17, 0,26 и 0,33 соответственно при 10%, 15% и 20% содержания сапропеля. Через 5 дней хранения количество ОЭ уменьшилось в сыром кукурузном корме на 0,17, в смеси, содержащем сапропель уменьшение ОЭ было незначительно и составляло 0,08, 0,05 и 0,22 МДж соответственно при 10, 15 и 20% содержании сапропеля. При 10-дневном хранении в сыром кукурузном корме ОЭ снизилась на 0,29 на начало исследования и на 0,12 по сравнению с 5-дневным сроком хранения. При содержании в смеси 10% сапропеля обменная энергия снизилась на 0,14 от начала исследований или на 0,06 по сравнению с 5-дневным сроком хранения. При внесении сапропеля (15%) в состав сырого кукурузного корма ОЭ снизилась через 10 дней хранения на 0,11 от начала и 0,06 по сравнению с 5-дневным сроком хранения. Внесение в сырой кукурузный корм 20% сапропеля снижало количество ОЭ на 0,28 от начала исследования и на 0,06 по сравнению с результатами, полученными через 5 дней хранения.

Сырого протеина в сыром кукурузном корме уменьшалось по мере хранения через 5 дней на 1,9 и через 10 дней 3,3 г. В образцах сырого корма, содержащего 10% сапропеля, уровень сырого протеина снизился на 0,7 г, 15% – на 0,6 г и 20% – на 0,3 г через 5 дней хранения и на 2,3 ;4,1 и 0,8 г соответственно через 10 дней хранения, что указывает на меньшие процессы протеолиза в кукурузно-сапропелевой смеси по мере ее хранения.

Сырого жира в сыром кукурузном корме определялось меньше на 1,0 г через 5 дней и на 1,5г через 10 дней хранения. В кукурузно-сапропелевой смеси, содержащей 10% сапропеля, количество его снижалось на 0,4 г и на 0,7 г соответственно через 5 и 10 дней хранения. 15% кукурузно-сапропелевая смесь содержала на 0,5 г, а через 10 дней на 0,9 г меньше этого субстрата от начала исследования. 20%-е внесе-

ние сапропеля к сырому кукурузному корму сопровождалось снижением сырого жира на начало исследования. Однако такое внесение сапропеля сохраняло в большей степени сырой жир, чем 10 и 15%-я добавка. Так, через 5 дней хранения в образцах корма содержащего 20% добавку, количество сырого жира снизилось на 0,3 г через 5 дней и на 0,5 г через 10 дней хранения.

Содержание сырой клетчатки зависело от процента внесенного сапропеля в исследуемый корм. На начало исследования в сыром кукурузном корме содержалось 26 г сырой клетчатки, при внесении 10% сапропеля содержание сырой клетчатки увеличилось на 7,4 г; при 15% – на 11,2 г и при 20% – на 14,8 г соответственно. Следует отметить, что содержание сырой клетчатки во всех образцах не менялось в течении 10 дней. Это, возможно, связано с отсутствием или снижением активности целлюлозолитических микроорганизмов, участвующих в разложении сырой клетчатки.

Внесение сапропеля в дозах 10, 15 и 20% от массы корма на начало исследований вызывает увеличение содержания БЭВ на 6,1; 9,2 и 13,9 г соответственно. Однако через 5 и 10 дней хранения нами выявлено снижение БЭВ в смеси на 53,9; 71,3 и 93,7 г, и на 47,9; 70,2 и 94,3 г соответственно для 10, 15 и 20% смеси сапропеля и сырого кукурузного корма. При мониторинге содержания БЭВ четырех видов кормов, а именно: сырой кукурузный корм и смеси, содержащий разный процент сапропеля, следует отметить, что в сыром кукурузном корме отмечается накопление БЭВ через 5 дней на 2,8 г, 10 дней – 4,8г. В сыром кукурузном корме, содержащем 10% сапропеля, через 5 дней хранения выявилось снижение содержания безазотистых веществ с последующим восстановлением через 10 дней хранения. При 15% соотношении исходных веществ в смеси снижение безазотистых экстрактивных веществ отмечалось только через 5 дней хранения с последующим их накоплением. Аналогичные изменения наблюдались в экспериментальном корме с 20% содержанием сапропеля.

Количество сырой золы в сыром кукурузном корме составляло 24 г, что в 2,9; 3,9 и 4,9 раза меньше, чем в корме с 10,15 и 20% содержанием сапропеля соответственно.

Сапропель, внесенный в сырой кукурузный корм, вызывал повышение содержание кальция в 31; 45,8 и 60,7 раза, т. е. в сыром кукурузном корме содержание кальция на 1 кг корма составляло 1,10 г, а при внесении 10, 15 и 20% сапропеля изменялось как общее содержание этого макроэлемента, так и кальциево-фосфорное соотношении. Если в сыром кукурузном корме это соотношение составляло 1:0,3, то при 10, 15, и 20% содержании сапропеля расчетное соотношение со-

ставляло 10:1; 13,6:1 и 16,3:1 соответственно.

Внесение по массе 10, 15 и 20 % сапропеля в сырой кукурузный корм позволило увеличить содержание железа в 9,8, 14,2 и 18,5 раза, йода в 14,2; 20 и 26,4 раза и сохранить каротин, а именно содержание каротина на начало исследование было в сыром кукурузном корме в пределах 3,15 мг, в то время как в смеси с 10, 15, 20% содержанием сапропеля составляло 4,84; 4,83 и 5,64 мг соответственно. Количество предшественника витамина А в сыром кукурузном корме через 5 и 10 дней хранения снижалось на 31,4% и 50% соответственно, в то время как для смеси, содержащей 10%, 15 и 20% снижение было значительно меньше и составляло 22,4; 6,8 и 4,3% соответственно.

Основной показатель, характеризующий качество корма, такой как рН, менялся как от процента внесения сапропеля, так и в процессе хранения этих кормов. При 5-дневном хранении рН в исследуемых кормах не превышал 5. Однако 10-дневный срок вызывал в сыром кукурузном корме снижение рН до 3,1 и повышение содержания органических кислот, например уксусной молочной, а в процессе хранения (5-10 суток) и масляной кислоты.

В сыром кукурузном корме в первые сутки рН формируется за счет органических кислот, а именно: молочной, которая составляла 92,2%, и уксусной не более 7,8%. Через 5 суток в этом корме была обнаружена масляная кислота в количестве 0,03% от общей суммы органических кислот. При хранении этого корма в течение 5 суток отмечается возрастание количества молочной кислоты на 6,7%. В то время как количество уксусной кислоты возросло в 10 раз, что изменило соотношение этих кислот в корме и, как следствие, привело к увеличению уксуснокислого брожения, а также нежелательных процессов, приводящих к образованию масляной кислоты. Через 10 суток хранения корма в герметических условиях выявлено снижение рН до 3,1; причем процессы брожения сопровождались накоплением лактата, ацетата, бутирата в следующем соотношении: 40,3; 28,8; 30,8 соответственно.

**Заключение.** Доказана целесообразность применения сапропеля для повышения сроков использования и улучшения биологической ценности сырого кукурузного корма. При внесении сапропеля в дозе 15% от массы сырого кукурузного корма отмечается незначительное снижение со стабилизацией рН, который составлял 4,8 на начало исследований, 4,7 (5 дней хранения), 4,5 (10 дней хранения). Такой рН среды корма, содержащего сапропель в вышеуказанной дозе, способствовал сохранению обменной энергии. Уменьшение обменной энергии в сыром кукурузном корме было более значительно и через 5 дней хранения снизилось на 3,1% от исходного, а через 10 дней хранения на

5,3% соответственно. Содержание сырого протеина в сыром кукурузном корме снизилось на 3,4 и 5,9%, а в смеси, содержащей сапропель, на 1,2 и 2,7%.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Вдовина, Н. Н. Сапропель и сапроверм как стимуляторы физиологических процессов повышения молочной прордуктивности коров / Н. Н. Вдовина // Вестник АПК Верх-волжья. – 2013. – № 3. – С. 90-92.
2. Захаров, Л. М. Источник белка в рационе коров голштинской породы / Л. М. Захаров // Комбикорма. – 2015. – № 2. – С. 65-66.
3. Использование кукурузного экстракта в кормопроизводстве / С. В. Бершаков [и др.] // Материалы конференции «Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения»: XIV междунар. науч.-произв. конф. (17–20 мая 2010 г.) / М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО «Белгородская гос. с.-х. акад.»; редкол.: А. В. Турьянский [и др.]. – Белгород, 2010. – 107 с.
4. Использование сапропеля и ламинарии японской в кормлении животных и птицы / В. А. Рыжков [и др.] // Зоотехния. – 2014. – № 3 – С. 21-22.
5. Кисиль, Н. Н. Аминокислоты и повышение продуктивности животных / Н. Н. Кисиль, Ю. А. Тырсин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2014. – № 9. – С. 68-72.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. Кравчик, Е. Г. Оценка токсичности побочных продуктов переработки кукурузы / Е. Г. Кравчик // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник научных трудов / Учреждение образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»; ред. А. П. Курдеко [и др.]. – Горки, 2013. – Вып. 16, ч. 1. – С. 51-56.
10. 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.
11. Лукин, Н. Д. Выход побочных кормовых продуктов при переработке сырья на крахмал / Н. Д. Лукин // Кормопроизводство. – 2010. – № 12. – С. 34-37

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**