

О., Жизнеспособность дрожжей *Cryptococcus flavescens* бим у-228 д в составе кормовой добавки криптолайф / И. О. Тамкович, А. С. Гайдук, С. А. Кулиш, Н. А. Шарейко, Е. А. Долженкова // Микробные биотехнологии: фундаментальные и прикладные аспекты : сборник науч. ст. по материалам IX Международной научной конференции. Институт микробиологии НАН Беларуси. 2015. – С. 127–128. 10. Петрушко, Е. В., Качественная характеристика молока коз-продуцентов рекомбинантного лактоферрина человека третьего и четвертого года лактации / Е. В. Петрушко, Д. М. Богданович // Перспективные аграрные и пищевые инновации : сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции ; под общей ред. И. Ф. Горлова. 2019. – С. 161–166. 11. Микробиологические показатели и количество соматических клеток при хранении молока коз-продуцентов *rhlf* второго и третьего года лактации / Д. М. Богданович, А. И. Будевич, Е. В. Петрушко // Новые подходы к разработке технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции : сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции; под общ. ред. И.Ф. Горлова . 2018. – С. 135–140. 12. Антонович, А. М., Гранулированный высокобелковый корм в составе комбикорма кр-3 для молодняка крупного рогатого скота / А. М. Антонович, Е. А. Долженкова // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск, 2019. Т. 55. № 3. – С. 108–112. 13. Богданович, Д. М., Переваримость, использование питательных веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота при скармливании биологически активной добавки / Д. М. Богданович, Н. П. Разумовский // Селекционно-генетические и технологические аспекты производства продуктов животноводства, актуальные вопросы безопасности жизнедеятельности и медицины : сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции посвященной 90-летию юбилею биотехнологического факультета. 2019. – С. 13–23. 14. Богданович, Д. М., Эффективность включения в рацион бычков новой кормовой добавки / Д. М. Богданович, Н. П. Разумовский // Селекционно-генетические и технологические аспекты производства продуктов животноводства, актуальные вопросы безопасности жизнедеятельности и медицины : сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции посвященной 90-летию юбилею биотехнологического факультета. 2019. – С. 75–80. 15. Богданович, Д. М., Природный микробный комплекс в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Д. М. Богданович, Н. П. Разумовский // Инновационное развитие аграрно-пищевых технологий : сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции ; под общей редакцией И.Ф. Горлова. 2020. – С. 22–26.

УДК 636.084.41:664.162.79

## **ПОЕДАЕМОСТЬ ТРАВЯНЫХ КОРМОВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН ЗЕРНОВОЙ ПАТОКИ**

**\*Радчиков В.Ф., \*Сапсалева Т.Л., \*Бесараб Г.В., \*\*Медведева Д.В.,  
\*\*Карабанова В.Н., \*\*\*Серяков И.С., \*\*\*Райхман А.А., \*\*\*Голубицкий А.А.**

\*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству», Жодино, Республика Беларусь  
\*\*УО УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
\*\*\*УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»  
г. Горки, Республика Беларусь

*Использование в кормлении дойных коров 3,8 кг зерновой патоки из ржи оказывает положительное влияние на поедаемость травяных кормов, морфо-биохимический состав крови, повышает молочную продуктивность коров на 12,8%, жирность молока – на 0,2 п. п., содержание белка в молоке – на 0,22 п. п., снижает затраты кормов на получение молока на 7,1%, себестоимость продукции – на 8,7%. **Ключевые слова:** коровы корма, кормовая патока, поедаемость кормов, молоко, продуктивность, себестоимость.*

## **PALATABILITY OF GRASS FEED AND PRODUCTIVITY OF COWS WHEN INCLUDING CEREAL MOLASSES IN DIET**

**\*Radchikov V.F., \*Sapsaleva T.L., \*Besarab G.V., \*\*Medvedeva D.V., \*\*Karabanova V.N., \*\*\*Seryakov I.S., \*\*\*Raikhman A.A., \*\*\*Golubitsky A.A.**

\*RUE Research and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Breeding, Zhodino, Republic of Belarus

\*\*EI Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

\*\*\*EI Belarusian State Agricultural Academy Gorky, Republic of Belarus

*Use of rye cereal molasses in diet for lactating cows in the amount of 3.8 kg has positive effect on palatability of grass feed, morpho-biochemical composition of blood, increases dairy performance of cows by 12.8%, milk fat content – by 0.2 p.p., protein content in milk – by 0.22 p.p., reduces cost of feed for milk production by 7.1%, and cost price of products – by 8.7 percent. **Keywords:** cows, feed, feed molasses, feed palatability, milk, performance, price cost.*

**Введение.** Полноценное кормление животных является основой для проявления генетически обусловленного потенциала продуктивности животных и эффективной трансформации питательных веществ кормов в продукцию. Кормление животных требует наибольших затрат и, вместе с тем, здесь имеются наибольшие резервы для снижения себестоимости животноводческой продукции [1, 2, 3, 4].

Организация полноценного кормления сельскохозяйственных животных возможна при условии обеспечения в рационах всех элементов питания в оптимальных количествах и соотношениях [5, 6, 7, 8].

Для более эффективного использования потенциала кормов при выращивании и откорме, необходимо их соответствующим образом подготовить к скармливанию.

Повышение эффективности использования кормов, т.е. снижение расхода их на производство продукции является одной из важных задач в животноводстве. Это зависит от системы кормления и генетических возможностей животных. При составлении рационов необходимо учитывать не только потребности животных, но и оптимальное соотношение основных питательных веществ (протеина, клетчатки, сахара и т.д.) [9, 10, 11, 12].

В последние годы большое внимание уделяется балансированию рационов крупного рогатого скота по сахару.

Одним из источников сахаров в кормовом рационе является свекловичная патока. Однако она не может в полном объеме сбалансировать углеводно-протеиновое соотношение.

Поэтому животные обеспечиваются сахарами в среднем только на 40-50%. Перспективное решение данной проблемы – зерновая патока получение их из крахмалосодержащего сырья: зерна ржи, кукурузы, пшеницы, ячменя, и т.д.

Жидкая зерновая патока улучшает углеводно-протеиновый баланс рациона, обладает высокой энергетической питательностью. При использовании зерновой патоки рекомендуется исключать из рациона 1–2 кг комбикорма [12, 13, 14, 15].

Цель работы – определить нормы и эффективность использования в кормлении крупного рогатого скота кормового продукта «Патока зерновая».

Для достижения поставленной необходимо было решить следующие задачи:

- изучить питательность и химический состав зерновой патоки и кормов рационов, используемых в кормлении коров;
- определить влияние скармливания нового продукта в составе рационов на морфо-биохимический состав крови молочного скота;
- дать зоотехническую и экономическую оценку целесообразности использования зерновой патоки в рационах коров.

**Материал и методы исследований.** Научно-хозяйственный опыт проведен на двух группах коров-аналогов средней живой массой 550 кг, средней продуктивностью на начало исследований 16,8–17,1 кг, продолжительность опыта – 60 дней (таблица 1).

**Таблица 1 – Схема опыта**

Группа	Количество животных, голов.	Живая масса при постановке на опыт, кг	Особенности кормления
I контрольная	15	550	Основной рацион (ОР) + стандартный комбикорм
II опытная	15	550	ОР + комбикорм с включением 3,8 кг зерновой патоки

Зерновую патоку скармливали коровам опытной группы в смеси с кукурузным силосом 3,8 кг на голову в сутки. Животные контрольной группы получали общепринятый в хозяйстве рацион без использования кормовой добавки.

Условия содержания контрольной и опытной групп были одинаковыми: кормление трехразовое, поение из автопоилок. Все исследования проводились в зимне-весенний период.

В процессе проведения исследований изучены следующие показатели:

- расход кормов – при проведении контрольного кормления.
- химический состав и питательность кормов путем общего зоотехнического анализа, отбора проб кормов осуществлялся в начале и в конце научно-хозяйственных опытов.
- продуктивность коров – путем проведения контрольных доек 1 раз в месяц.
- гематологические показатели: в цельной крови определены содержание эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина – прибором Medonic CA620; в сыворотке крови – общий белок, мочевины, глюкоза – прибором CORMAY LUMEN; кальций,

фосфор – прибором CORMAY LUMEN, отбиралась кровь для исследований через 3–3,5 часа после утреннего кормления.

На основании показателей продуктивности, стоимости израсходованных кормов, общих затрат на производство продукции проведен расчет экономической эффективности использования зерновой патоки в рационах животных.

Полученные экспериментальные данные обработаны методом биохимической статистики по П.Ф. Рокицкому.

**Результаты исследования.** Потребление питательных и биологически активных веществ является важным моментом в поддержании высокой продуктивности и крепкого здоровья животных.

Высокая продуктивность – это, прежде всего, генетически обусловленная способность организма эффективно трансформировать питательные вещества кормов в элементы тканей и органов, которые используются как продукты животноводства. Эта способность обусловлена интенсивным питанием процессов обмена веществ в организме на всех уровнях – от использования энергии и питательных веществ кормов в желудочно-кишечном тракте до биосинтеза белка, липидов и других питательных веществ.

В таблице 2 представлен химический состав и питательность зерна и зерновой патоки.

**Таблица 2 – Состав и питательность зерна и зерновой патоки**

Показатель	Патока при натуральной влажности, г	В расчете на сухое вещество, %	
		зерно	патока ржи
Сухое вещество	375,9	87,6	37,59
Кормовые единицы	0,55	1,28	1,46
Обменная энергия, МДж	5,3	12,8	14,07
Сырой протеин	21,3	11,8	11,69
Сырой жир	9,58	1,8	2,55
Сырая клетчатка	10,0	4,5	2,67
Сахар	24,4	2,1	6,49
БЭВ	335,0	79,6	80,69
Кальций	0,71	0,2	0,19
Фосфор	1,87	0,5	0,5

В результате проведения контрольных кормлений установлено, что животные опытной группы съедали больше силоса кукурузного на 10,8 и соломы – на 20%. Исследованиями установлено, что в сутки коровы съедали 19,1–20,3 кг сухого вещества. В 1 кг сухого вещества содержалось 1,14–1,16 корм. ед. Концентрация сырой клетчатки в расчете на 1 кг сухого вещества находилась в пределах 17,7–19,7%, обменной энергии – 9,4–9,5 МДж. Содержание сырого протеина в рационах находилось на уровне 2262–2290 г. Концентрация сырого протеина в сухом веществе рациона находилась на уровне 10,6–11,6%.

Следует отметить, что количество сахара в рационе коров опытной группы увеличилось на 7,2%. В связи с этим, сахаро-протеиновое отношение в контрольной группе составило 0,74:1, а в опытной – 0,79:1.

Включение в рацион коров зерновой патоки обеспечило повышение количества эритроцитов в крови, что характеризует активизацию окислительно-восстановительных процессов в организме. Разница с контролем составила 10,8% в опытной группе (таблица 3).

**Таблица 3 – Среднесуточный рацион коров по фактически съеденным кормам**

Корма и питательные вещества	Группа	
	I	II
Силос кукурузный, кг	37	41
Комбикорм КР-3	4	4
Солома, кг	1,0	1,2
Патока ржи, кг	–	3,8
В рационе содержится:		
кормовых единиц	17,0	17,8
обменной энергии, МДж	181	190
сухого вещества, г	19,1	20,3
сырого протеина, г	2220	2380
переваримого протеина, г	1490	1520
сырого жира, г	567,4	571,9
сырой клетчатки, г	3760	3597
крахмала, г	2248	2229
сахара, г	1102	1196
кальция, г	97,8	98,4
фосфора, г	61,2	67,0

Важную роль в защитных процессах организма играют лейкоциты, выполняя функцию фагоцитоза, продуцированию антител, разрушение и удаление токсинов белкового происхождения.

Содержание лейкоцитов в крови является важным показателем состояния здоровья животного, она увеличилась в опытной группе 10,7%. Анализ содержания лейкоцитов в крови животных опытной группы показало, что их число отвечает физиологическим параметрам и свидетельствует об отсутствии в организме подопытных животных воспалительных процессов незаразного и заразного характера (таблица 4).

**Таблица 4 – Морфо биохимический состав крови подопытных коров**

Показатель	Группа	
	I	II
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	6,2±0,13	6,87±0,16
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	10,3±0,08	11,4±0,27
Гемоглобин, г/л	9,43±1,48	10,2±0,32
Глюкоза, ммоль/л	3,9±0,04	4,7±0,07
Мочевина, ммоль/л	3,8±0,18	3,2±0,21
Общий белок, г/л	85,1±3,00	89,0±0,87
Кальций, ммоль/л	2,54±0,08	2,71±0,07
Фосфор, ммоль/л	1,92±0,06	1,96±0,04
Кислотная емкость по Неводову, мг%	460±1,15	467±6,70

Установлено снижение количества мочевины в крови коров, получавших зерновую патоку, на 16%.

Общий белок и концентрация гемоглобина, в свою очередь, были выше во II опытной группе, что указывает на большую насыщаемость организма кислородом. Уровень белка увеличился в сыворотке крови аналогов II группы на 4,6% по сравнению с контрольными.

Молочная продуктивность коров опытной группы, получавшей 3,8 кг зерновой патоки, (таблица 5) составила 1044 кг против 1032 кг натурального молока в контрольной группе. Валовой надой молока базисной жирности коров опытной группы повысился на 12,9%, а жирность – на 0,2 процентных пункта.

Скармливание коровам II опытной группы зерновой патоки обеспечило увеличение содержания белка на 0,22 процентных пункта.

**Таблица 5 – Продуктивность подопытных коров**

Показатель	Группа	
	I	II
Натуральное молоко:		
валовой надой на 1 корову, кг	1032	1044
среднесуточный надой, кг	17,2	17,4
валовой надой молока базисной жирности	1032	1165
среднесуточный надой базисной жирности, кг	17,2	19,4
% к контролю	100	112,8
Содержание жира, %	3,6	3,8
Содержание белка, %	2,91	3,13

В пересчете молока на базисную жирность продуктивность коров увеличилась на 12,9%.

Анализ полученных данных показал, что по себестоимости кормовой единицы в опытной и контрольной группах различий не установлено.

Коровы опытной группы на получение 1 кг молока затрачивали 0,92 корм. ед., что на 7,1% ниже контрольных, при этом себестоимость производства молока снизилась на 8,9%.

**Закключение.** Использование в кормлении дойных коров 3,8 кг зерновой патоки из ржи оказывает положительное влияние на поедаемость травяных кормов, морфо-биохимический состав крови, повышает молочную продуктивность коров на 12,8%, жирность молока – на 0,2 п. п., содержание белка в молоке – на 0,22 п. п., снижает затраты кормов на получение молока на 7,1%, себестоимость продукции – на 8,7%.

**Литература.** 1. Богданович, Д. М. Природный микробный комплекс в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Д. М. Богданович, Н. П. Разумовский // В сборнике: Инновационное развитие аграрно-пищевых технологий. Материалы Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией И.Ф. Горлова. – 2020. – С. 22–26. 2. Лапотко, А. М. Формируем из телки корову с «большой карьерой» / А. М. Лапотко, А. Л. Зиновенко, Н. И. Песоцкий // Наше сельское хозяйство. – 2009. – № 8. – С. 23 3. Гра-

нулированный высокобелковый корм в составе комбикорма кр-3 для молодняка крупного рогатого скота / А. М. Антонович, Е. А. Долженкова // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2019. – Т. 55. – № 3. – С. 108–112.

4. Богданович, Д. М. Кремнезёмистые и карбонатные сапропели в рационах молодняка крупного рогатого скота / Д. М. Богданович // В сборнике: Модернизация аграрного образования: интеграция науки и практики. Сборник научных трудов по материалам V Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 216–219.

5. Богданович, Д. М. Переваримость, использование питательных веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота при скармливании биологически активной добавки / Д. М. Богданович, Н. П. Разумовский // В сборнике: Селекционно-генетические и технологические аспекты производства продуктов животноводства, актуальные вопросы безопасности жизнедеятельности и медицины. Материалы международной научно-практической конференции посвященной 90-летию юбилею биотехнологического факультета. – 2019. – С. 13–23.

6. Богданович, Д. М. Эффективность включения в рацион бычков новой кормовой добавки / Д. М. Богданович, Н. П. Разумовский // В сборнике: Селекционно-генетические и технологические аспекты производства продуктов животноводства, актуальные вопросы безопасности жизнедеятельности и медицины. Материалы международной научно-практической конференции посвященной 90-летию юбилею биотехнологического факультета. – 2019. – С. 75–80.

7. Долженкова, Е. А. Формирование кишечного микробиоценоза, обмен веществ и интенсивность роста телят при скармливании кормовой добавки «Криптолайф» / Е. А. Долженкова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2015. – № 1. – С. 51

8. Петрушко, Е. В. Качественная характеристика молока коз-продуцентов рекомбинантного лактоферрина человека третьего и четвертого года лактации / Е. В. Петрушко, Д. М. Богданович // В сборнике: Перспективные аграрные и пищевые инновации. Материалы Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией И. Ф. Горлова. – 2019. – С. 161–166.

9. Разумовский, Н. П. Повышение эффективности выращивания телят путём скармливания природного микробного комплекса / Н. П. Разумовский, Д. М. Богданович // В сборнике: Модернизация аграрного образования. Сборник научных трудов по материалам VI Международной научно-практической конференции. – Томск-Новосибирск, 2020. – С. 512–515.

10. Богданович, Д. М. Эффективность скармливания телятам кормовой добавки "ПМК" / Д. М. Богданович, Н. П. Разумовский // В сборнике: Научные основы производства и обеспечения качества биологических препаратов для АПК. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию института. Под редакцией А. Я. Самуйленко. – 2019. – С. 401–405.

11. Скрининг и селекция штамма дрожжей - основы получения кормовой добавки пребиотического действия / Л. И. Сапунова, А. А. Костеневич, Е. А. Долженкова, А. Г. Лобанок, Н. А. Шарейко // В сборнике: Перспективные биотехнологические процессы в технологиях продуктов питания и кормов. VII Международный научно-практический симпозиум. Под редакцией В. А. Полякова, Л. В. Римаревой. – 2014. – С. 60–74.

12. Богданович, Д. М. Микробиологические показатели и количество соматических клеток при хранении молока коз-продуцентов rhlf второго и третьего года лактации / Богданович Д. М., Будевич А. И., Петрушко Е. В. // В сборнике: Новые подходы к разработке технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Материалы Международной научно-практической конференции. Под общ. ред. И.Ф. Горлова. – 2018. – С. 135–140.

13. Эффективность скармливания зерновой патоки в рационах крупного рогатого скота / Сучкова И. В., Радчикова Г. Н., Лемешевский В. О., Сергучев С. В., Возмитель Л. А., Букас В. В. // Ученые записки УО «Витебская ордена

*Знак почета государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Т. 49. – № 2–1.– Витебск, 2013. – С. 254–257. 14. Эффективность использования кормов с углеводной основой при выращивании ремонтного молодняка крупного рогатого скота / Приловская Е. И., Кот А. Н., Радчикова Г. Н., Сапсалёва Т. Л., Богданович Д. М. // В сборнике: От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение развития животноводства и биотехнологий. Сборник материалов международной научно-практической конференции "От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение АПК". – 2020. – С. 164–167. 15. Эффективность скармливания коровам осоложенного зерна / Разумовский С. Н., Кот А. Н., Радчикова Г. Н., Сапсалёва Т. Л., Богданович Д. М. // В сборнике: От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение развития животноводства и биотехнологий. Сборник материалов международной научно-практической конференции "От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение АПК". – 2020. – С. 177–179.*

УДК 636.2.087.7

### **ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА «КОУБИОТИК ЭНЕРГИЯ» В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**\*Радчиков В.Ф., \*Кот А.Н., \*Цай В.П., \*Бесараб Г.В., \*Богданович И.В.,  
\*\*Карпеня М.М., \*\*Ганущенко О.Ф., \*\*Возмитель Л.А., \*\*Карелин В.В.**

**\*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси  
по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь**

**\*\*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной  
медицины» г. Витебск, Республика Беларусь**

*Установлено, что использование в рационах кормовой добавки «Коубиотик Энергия» оказывает положительное влияние на поедаемость кормов, физиологическое состояние и продуктивность молодняка крупного рогатого скота. **Ключевые слова:** кормовая добавка «Коубиотик Энергия», молодняк крупного рогатого скота, рационы, кровь, приросты.*

### **ENERGY FEED ADDITIVE “COBIOTIC ENERGY” FOR YOUNG CATTLE FEEDING**

**\*Radchikov V.F., \*Kot A.N., \*Tsai V.P., \*Besarab G.V., \*Bogdanovich I.V.,  
\*\*Karpenya M.M., \*\*Ganushchenko O.F., \*\*Vozmitel L.A., \*\*Karelin V.V.**

**RUE Research and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus  
for Animal Breeding, Zhodino, Republic of Belarus**

**\*\*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus**

*It has been determined that feed additive “Cobiotic Energy” in diets has a positive effect on feed intake, physiological condition and productivity of young cattle. **Keywords:** feed additive “Cobiotic Energy”, young cattle, diets, blood, weight gain.*