

использования рапса / И. Артемов, Н. Болотова // Главный зоотехник. – 2008. – № 6. – С. 29-32.

2. Сельское хозяйство Республики Беларусь : справочник / гл. ред. И. В. Медведева. – Минск : Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2022. – 36 с.

3. Пилюк, Я. Э. Перезимовка и продуктивность озимого рапса в Беларуси и пути их повышения / Я. Э. Пилюк // Земледелие и селекция в Беларуси : сб. науч. тр. – Минск : 2020. – Вып. 56. – С. 224–235.

4. Использование рапса и продуктов его переработки в рационах сельскохозяйственных животных : рекомендации / А. Е. Чиков [и др.]. – Краснодар : СКНИИЖ, 2007. – 40 с.

5. Lee, J. W. Growth performance, organ weights, and blood parameters of nursery pigs fed diets containing increasing levels of cold-pressed canola cake / J. W. Lee, T. A. Woyengo // J. Anim. Sci. – 2018. – Vol. 96. – P. 4704–4712.

6. Toxicity of canola-derived glucosinolates in pigs fed resistant starch-based diets / J. W. Lee [et al.]. // J. Anim. Sci. – 2020. – Vol. 98. – P. 1–10.

7. Chemical composition, amino acids, minerals and anti nutritional factors of rapeseed meal / V. Thanaseelaan [et al.] // J. Vet. Anim. Sci. – 2007. – Vol. 3. – P. 101–105.

8. Phytate and phytase: consequences for protein utilization / P. H. Selle [et al.]. // J. Nutr. – 2000. – Vol. 13. – P. 255–278.

9. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Минск : Высшая школа, 1973. – 327 с.

*Поступила 3.03.2023 г.*

УДК 636.2.085.52:661.155.8

В.Ф. РАДЧИКОВ<sup>1</sup>, И.Ф. ГОРЛОВ<sup>2</sup>, Н.Н. МОРОЗ<sup>3</sup>, В.П. ЦАЙ<sup>1</sup>,  
А.М. ГЛИНKOBA<sup>1</sup>, С.Н. ПИЛЮК<sup>1</sup>, Н.А. ШАРЕЙКО<sup>4</sup>, В.В. БУКАС<sup>4</sup>

## **ПЕРЕВАРИМОСТЬ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ БЫЧКАМ ЗЛАКОВОГО СИЛОСА, ЗАГОТОВЛЕННОГО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕПАРАТА «КОРМОПЛЮС»**

<sup>1</sup>*Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь*

<sup>2</sup>*Поволжский научно-исследовательский институт производства  
и переработки мясомолочной продукции, г. Волгоград, Россия*

<sup>3</sup>*Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова,  
г. Элиста, Россия*

<sup>4</sup>*Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия  
ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь*

Одним из наиболее распространённых способов заготовки кормов в хозяйствах является приготовление сенажа и силоса, имеющих большое значение в кормлении скота. В связи с этим, разработка новых технологических приёмов силосования зелёной массы является актуальной задачей. В статье

представлены материалы исследований, цель которых заключалась в определении переваримости питательных веществ рационов при скармливании злакового силоса, заготовленного с консервантой «Кормоплюс». Установлено, что использование изучаемых препаратов при силосовании травяных кормов позволяет получить силос высокого качества и повысить сохранность сухого вещества на 4,2-8,7 % и протеина на 12-9,4 % по сравнению с силосом, заготовленным без применения консервантов. Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота силосов, приготовленных с применением консервантов кормоплюс-1 и кормоплюс-2, оказало положительное влияние на биохимические показатели крови животных и переваримость кормов.

**Ключевые слова:** корма, силос, консервант, питательные вещества, переваримость, баланс азота, кальция, фосфора.

V.F. RADCHIKOV<sup>1</sup>, I.F. GORLOV<sup>2</sup>, N.N. MOROZ<sup>3</sup>, V.P. TSAI<sup>1</sup>,  
A.M. GLINKOVA<sup>1</sup>, S.N. PILYUK<sup>1</sup>, N.A. SHAREIKO<sup>4</sup>, V.V. BUKAS<sup>4</sup>

### **DIGESTIBILITY AND UTILIZATION OF NUTRIENTS CONTAINED IN DIETS FOR YOUNG BULLS FED CEREAL SILAGE PRESERVED WITH KORMOPLUS**

<sup>1</sup>*Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences  
of Belarus for Animal Breeding, Zhodino, Republic of Belarus*

<sup>2</sup>*Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing  
of Meat-and-Milk Production, Volgograd, Russia*

<sup>3</sup>*Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista, Russia*

<sup>4</sup>*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine,  
Vitebsk, Republic of Belarus*

One of the most common ways of forage conservation in farms is the preparation of haylage and silage, which is of great importance in livestock feeding. In this regard, the development of new technological methods for ensiling green mass is an urgent task. This paper contains the materials of research, the purpose of which was to determine the digestibility of nutrients of diets when feeding cereal silage prepared with the use of Kormoplus preservatives. It has been established that the use of the studied preparations in grass forage ensiling allows to obtain silage of high quality and to increase dry matter preservation by 4.2-8.7 % and protein preservation by 12-9.4 % in comparison with silage prepared without preservatives. The use of silages prepared with the use of Kormoplus-1 and Kormoplus-2 preservatives in feeding young cattle had a positive effect on biochemical values of animal blood and feed digestibility.

**Keywords:** forage, silage, preservative, nutrients, digestability, nitrogen, calcium, phosphorus balance.

**Введение.** Отечественный и мировой опыт ведения животноводства убедительно свидетельствует о том, что полноценное кормление животных является основой проявления их генетически обусловленного

потенциала продуктивности 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].

Важнейшим условием улучшения продуктивности животных и эффективности использования кормов является повышение степени переваривания и усвоения питательных веществ рациона, что обуславливается его химическим составом, уровнем и характера процессов питания, переваривающей способностью желудочно-кишечного тракта, обменом веществ и энергии [5, 6, 7, 8, 9]. Уровнем содержания переваримых органических веществ определяется энергетическая ценность кормовых средств и рационов. Чем выше переваримость протеина, жира и углеводов корма, тем выше содержание в нём обменной и продуктивной энергии [10, 11, 12, 13].

Одним из связующих звеньев между питательной ценностью корма и продуктивностью являются переваримые питательные вещества, которые всасываются в пищеварительного тракта и используются для обеспечения жизнедеятельности организма и производства животноводческой продукции [14, 15, 16, 17, 18]. Для того чтобы осознанно и грамотно принимать решения при конструировании кормовых рационов, выбирать наиболее эффективные сочетания из имеющихся кормовых средств необходимо чётко представлять физиологические процессы, обеспечивающие максимальную переваримость и использование питательных веществ кормов [19, 20, 21, 22]. Без глубоких знаний невозможно вести разработку оптимальных с зоотехнической и экономической точек зрения рационов [23, 24, 25, 26].

Основным источником восполнения дефицита протеина, углеводов, минеральных веществ и витаминов в рационах выращиваемого молодняка крупного рогатого скота являются травяные корма высокого качества [27]. Заготовка кормов низкого качества ведёт к потере всех питательных веществ и, в первую очередь, протеина, сахаров, каротина, витаминов. В результате меняется соотношение питательных веществ в кормах, ухудшаются их вкусовые качества и переваримость. Концентрация переваримых питательных веществ в единице сухого вещества снижается до 40 %. В результате продуктивность животных снижается, а затраты кормов на единицу продукции увеличиваются в 1,5-2 раза [28, 29].

Одним из наиболее распространённых способов заготовки кормов для хозяйств является приготовление сенажа и, прежде всего, силоса, имеющего очень большое значение в кормлении скота. Установлено, что потери питательных веществ при силосовании могут достигать 40 %, причём, доля потерь, которые действительно являются

неизбежными, составляет только 7 %. Подкисление травы приводит к сокращению потерь до 13-14 %, а стимуляция брожения – до 15 % [29]. В связи с этим, разработка новых технологических приёмов силосования зеленой массы является актуальной задачей и сегодня.

Цель работы – определить переваримость питательных веществ рационов при скармливании злакового силоса, заготовленного с использованием консервантов «Кормоплюс».

**Материал и методика исследований.** Для изучения эффективности использования консервантов кормоплюс-1, кормоплюс-2 и кормоплюс-3 при силосовании травяных кормов были в условиях физиологического корпуса РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» заложены 4 опытные партии злаковой травосмеси: три с использованием консервантов, четвёртая – без консерванта. После 45-дневного хранения были отобраны образцы для анализа и проведён физиологический опыт по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Кол-во животных в группе, гол.	Живая масса на начало опыта, кг	Особенности кормления
I	3	230	Комбикорм +силос без консерванта
II	3	230	Комбикорм + силос с консервантом кормоплюс-1
III	3	230	Комбикорм + силос с консервантом кормоплюс-2
IV	3	230	Комбикорм + силос с консервантом кормоплюс-3

Консерванты серии кормоплюс являются химическими и предназначены для консервирования кормов из трав и плющеного влажного зерна. В основе их находится уксусная кислота и уротропин, кроме этого, в кормоплюс-2 введён ацетат натрия. Внесение консервантов в силосуемую массу 6 л/т осуществлялось при измельчении на кормоуборочной технике. Закладка кормов на хранение проводилась в траншее.

В физиологическом опыте определяли переваримость питательных веществ рационов, баланс и использование азота, кальция и фосфора при скармливании злакового силоса, приготовленного с использованием консервантов кормоплюс,

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** В результате исследований установлено, что рН силоса, заложённого с консервантами кормоплюс-1, кормоплюс-2 и кормоплюс-3, находился на уровне 4,15-4,30,

а без консерванта – 4,7. В контрольном силосе обнаружено 0,016 г в 1 кг корма масляной кислоты. Согласно данному показателю, силос будет отнесён ко второму классу качества. Использование консерванта кормоплюс-2 позволило получить наилучший результат по соотношению молочной кислоты к сумме кислот, который составил 94 %, вторым показателем, близким к этому, оказался корм, заготовленный с кормоплюс-3 – 84 %.

Важным показателем качества полученного силоса является его химический состав (таблица 2).

Таблица 2 – Химический состав приготовленного силоса

Показатель	Силос из злаковых многолетних трав			
	контроль- ный	с консерван- том кормоп- люс-1	с консерван- том кормоп- люс-2	с консерван- том кормоп- люс-3
В 1 кг сухого вещества содержится, %				
Кормовые единицы	0,57	0,58	0,59	0,59
Обменная энергия, МДж	8,42	8,49	8,55	8,51
Общий азот	2,5	2,62	2,68	2,3
Сырой протеин	15,63	16,38	16,75	14,38
Сырой жир	2,23	3,26	3,63	3,18
Сырая клетчатка	36,5	36,4	36,22	35,53
Сырая зола	4,31	4,11	5,03	4,82
Кальций	0,8	0,67	0,78	0,85
Фосфор	0,35	0,3	0,31	0,38
В 1 кг корма при натуральной влажности содержится, г				
Кормовые единицы	0,14	0,15	0,16	0,16
Обменная энергия, МДж	2,11	2,25	2,25	2,36
Сухое вещество	250,6	264,7	263,6	277,2
Общий азот	6,02	6,94	7,06	6,38
Сырой протеин	39,2	43,35	44,15	39,85
Сырой жир	5,36	8,63	9,57	8,82
Сырая клетчатка	91,5	96,4	95,5	98,5
Сырая зола	10,4	10,9	13,3	13,4
Кальций	1,9	1,8	2,1	2,4
Фосфор	0,8	0,8	0,8	1,1

Анализируя полученные данные, можно отметить, что наибольшим количеством азота в сухом веществе характеризовался силос, заготовленный с использованием кормоплюс-2, также в нём оказалось больше и энергии в сравнении с опытными силосами. В кормах при стандартной влажности наилучшие показатели отмечены в силосах с кормоплюс-1,

кормплюс-2 и кормплюс-3.

Установлено, что переваримость питательных веществ рационов в контрольной группе практически по всем показателям оказалась ниже опытных результатов (таблица 3).

Таблица 3 – Коэффициенты переваримости

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	60,6±0,3	66,1±4,5	64,3±2,1	62,4±0,7
Органическое вещество	62,7±0,5	68,2±4,3	66,7±1,9	64,1±0,8
БЭВ	68,2±0,7	68,4±4,6	67,6±1,9	66,0±1,7
Жир	52,9±3,7	56,6±5,2	53,9±2,8	43,2±4,2
Протеин	68,3±0,8	72,8±4,1	69,7±1,9	66,1±0,9
Клетчатка	49,8±1,7	56,3±3,7*	55,8±2,4*	54,6±1,2*

*Примечание:* здесь и далее \* – P<0,05

Так, сухое вещество во II, III и IV опытных группах переваривалось соответственно на 5,5 п. п., 3,7 и 1,8 п. п. лучше контроля, органическое вещество – на 5,5 п. п., 4,0 и 1,4 п. п. По остальным показателям, таким как БЭВ, жир и протеин, разница незначительная. Достоверно выше оказалась переваримость клетчатки – в опытных группах она выше на 6,5 п. п., 6,0 и 4,8 п. п. Лучший результат по этому показателю отмечен у бычков, получавших силос с кормплюс-1.

Важным показателем использования корма является определение баланса азота, кальция и фосфора в организме. Установлено, что наибольшее отложение азота отмечено в группах, получавших в рационе силос, приготовленный с кормплюс-1 и кормплюс-2, которое находилось на уровне 44,5 и 45,8 г азота на голову в сутки (для сравнения в контрольной – 37,9 г), что соответственно на 17,4 и 20,8 % меньше (таблица 4).

Таблица 4 – Баланс и использование азота кальция и фосфора

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
1	2	3	4	5
Баланс азота				
Поступило с кормом	97,1±3,3	90,2±10,1	103,9±3,3	86,6±6,9
Выделено с калом	30,7±0,6	25,2±5,7	31,3±1,1	29,5±2,8
Переварено	66,3±2,9	65,0±5,2	72,6±4,4	57,2±4,2
Выделено с мочой	28,4±3,7	20,5±1,4	26,8±5,1	23,8±1,0
Отложено	37,9±3,8	44,5±3,8	45,8±1,3	33,3±3,1
Отложено от принятого	39,0	49,3	44,0	38,5
Отложено от переваренного	57,1	68,4	63,1	58,3

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
Баланс кальция				
Поступило с кормом	31,8±1,1	25,8±2,6	31,9±0,9	31,1±2,5
Выделено с калом	21,5±1,3	18,7±4,6	20,8±0,9	20,5±1,8
Переварено	10,3±0,4	7,1±2,2	11,1±1,9	10,6±0,9
Выделено с мочой	0,04±0,004	0,03±0,007	0,04±0,007	0,03±0,002
Отложено	10,2±0,4	7,1±2,2	11,1±1,9	10,6±0,9
Отложено от принятого	32,2	27,3	34,7	34,0
Отложено от переваренного	99,6	99,5	99,6	99,6
Баланс фосфора				
Поступило с кормом	14,61±0,5	12,12±1,2	13,85±0,4	14,47±1,1
Выделено с калом	8,83±0,1	6,48±1,5	8,58±0,6	8,20±0,2
Переварено	5,78±0,5	5,64±0,3	5,26±0,9	6,26±1,1
Выделено с мочой	0,03±0,001	0,02±0,005	0,02±0,006	0,02±0,006
Отложено	5,75±0,5	5,63±0,3	5,24±0,9	6,25±1,1
Отложено от принятого	39,3	46,4	37,8	43,1
Отложено от переваренного	99,5	99,6	99,5	99,7

В организм животных IV, потреблявших силос с кормоплюс-3, отложилось 33,3 г азота или на 12,1 % меньше контроля ( $P<0,05$ ). По отложению от принятого между группами также отмечены различия, во II и III это показатель оказался выше контроля на 10,3 и 5 %, в IV – на 0,5 % ниже.

Баланс кальция был положительным во всех группах. Отмечено некоторое снижение отложения его в организме животных II группы за счёт низкого потребления с кормами, в данном случае в силосе для этой группы содержалось меньше кальция, чем в остальных.

Баланс фосфора во всех группах был положительным, без значительных различий между группами.

У всех подопытных животных изучаемые гематологические показатели находились в пределах физиологических норм (таблица 5). Вместе с тем, следует отметить, что между группами имелись некоторые различия в содержании отдельных компонентов.

Таблица 5 – Состав крови подопытных животных

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
1	2	3	4	5
Эритроциты, $10^{12}$ /л	5,98±0,4	5,86±0,4	6,62±0,6	5,61±0,2
Гемоглобин, г/л	99,3±0,07	98,0±0,25	97,0±0,21	98,0±0,15
Лейкоциты, $10^3$ /л	10,6±0,7	12,8±1,7	11,3±1,0	11,5±0,6

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
Общий белок, г/л	67,8±1,11	70,1±2,54	77,1±2,17	73,9±4,48
Альбумин, г/л	43,1±4,72	36,8±0,28	40,4±2,17	38,5±0,58
Глобулин, г/л	24,7±5,8	33,4±2,8	36,7±1,5*	35,3±4,1
Глюкоза, ммоль/л	4,7±0,6	4,5±0,9	4,9±0,4	4,4±0,6
Кальций общий, ммоль/л	2,7±0,06	2,0±0,16*	2,8±0,3	2,4±0,19
Фосфор неорг., ммоль/л	2,55±0,14	2,97±0,22	3,03±0,14	2,57±0,06
Мочевина, ммоль/л	3,97±0,6	4,17±0,6	5,37±0,6	4,53±1,3
Магний, ммоль/л	1,07±0,02	1,14±0,11	1,16±0,05	0,94±0,1
Железо, мкмоль/л	24,6±4,3	27,8±3,1	27,9±2,1	22,2±3,4

Важным показателем, отражающим обеспеченность организма питательными и пластическими веществами, является уровень общего белка сыворотки крови. В наших исследованиях межгрупповые колебания этого показателя в крови подопытного молодняка находились в пределах ошибки средней арифметической и достоверных различий между группами не установлено. Наряду с этим, можно отметить, что этот показатель в опытных группах оказался на 2,2 % выше контрольного показателя.

При анализе данных, характеризующих обеспеченность животных минеральными веществами, не выявлено достоверных различий по содержанию в крови животных опытных групп фосфора в сравнении с аналогами из контрольной группы. Отмечена достоверная разница в содержании кальция в крови молодняка II группы, связанная, по нашему мнению, с недостаточным потреблением этого элемента с кормами рационов.

**Закключение.** Использование консервантов «Кормоплюс» при силосовании травяных кормов позволяет получить силос высокого качества и повысить сохранность сухого вещества на 4,2-8,7 % и протеина на 9,4-12 % по сравнению с хранением без консервантов.

Применение консервантов кормоплюс-1 и кормоплюс-2 увеличивает переваримость сухого вещества рациона на 5,5 и 3,7 п. п., органического вещества – на 5,5 и 4,0, клетчатки – на 6,5, 6,0 п. п., а также повышает отложение азота в теле на 17,4 и 20,8 %, оказывает положительное влияние на биохимические показатели крови животных.

#### Литература

1. Возможность балансирования рационов молодняка крупного рогатого скота за счёт местных масличных и бобовых культур / А. М. Глинкова, Д. М. Богданович, Г. В. Бесараб, И. В. Богданович, Д. В. Медведева // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2022. – С. 212-216.
2. Влияние скармливания разных количеств сапропеля молодняку крупного рогатого



ската на физиологическое состояние и переваримость питательных веществ корма / Г. В. Бесараб, В. П. Цай, Д. М. Богданович, В. М. Будько, Д. В. Медведева, Е. А. Долженкова, Е. А. Лёвкин, И. В. Сучкова // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти акад. РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». – Солёное Займище, 2021. – С. 1331-1336.

3. Обмен веществ и продуктивность телят при скармливании разных молочных продуктов / Г. Н. Радчикова, А. М. Глинкова, Н. В. Пилюк, М. В. Джумкова, И. Ф. Горлов, М. И. Сложенкина, А. А. Мосолов, Н. И. Мосолова, А. К. Натъров, Н. Н. Мороз, С. А. Коваленко, И. В. Яночкин // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2022. – Т. 57, ч. 2. – С. 44-54.

4. Влияние скармливания кормовых добавок с включением синтетических азотсодержащих веществ на продуктивность бычков / Г. Н. Радчикова, М. В. Джумкова, Л. А. Возмитель, И. В. Сучкова, В. Н. Куртина, В. А. Голубицкий // Модернизация аграрного образования: интеграция науки и практики : сб. науч. тр. по материалам V Междунар. науч.-практ. конф. – Томск, 2019. – С. 248-251.

5. Природный минеральный сорбент в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб, Д. М. Богданович, А. М. Глинкова, Д. В. Медведева, А. В. Жалнеровская // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2022. – С. 221-225.

6. Эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота новой энергетической добавки / Г. В. Бесараб, Д. М. Богданович, А. М. Глинкова, В. Н. Карабанова, И. В. Сучкова // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2022. – С. 267-271.

7. Регулирование обменной энергии в рационе за счёт рапсового масла / А. М. Глинкова, Д. М. Богданович, Г. Н. Радчикова, Г. В. Бесараб, Л. А. Возмитель // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2022. – С. 271-276.

8. Влияние использования заменителя обезжиренного молока с различным вводом протеина на продуктивность телят старше 65-дневного возраста / Т. Л. Сапсалёва, Г. Н. Радчикова, Г. В. Бесараб, С. А. Ярошевич, Е. П. Симоненко, М. В. Джумкова, И. С. Серяков, А. Я. Райхман, В. А. Голубицкий, В. В. Карелин, Д. В. Медведева, Т. Л. Голубенко // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2021. – Т. 56, ч. 2. – С. 23-32.

9. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота, выращенного на заменителе сухого обезжиренного молока и заменителе цельного молока в послемолочный период / Г. Н. Радчикова, Т. Л. Сапсалёва, И. В. Богданович, С. Н. Пилюк, С.Н., М. В. Джумкова, В. О. Лемешевский, И. В. Яночкин, Е. И. Приловская // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2021. – Т. 56, ч. 2. – С. 3-13.

10. Белково-витаминно-минеральные добавки с использованием узколистного люпина и карбамида в рационах молодняка крупного рогатого скота / Т. Л. Сапсалёва, Д. М. Богданович, Г. В. Бесараб, Г. Н. Радчикова // Инновационные подходы к развитию устойчивых аграрно-пищевых систем : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Волгоград, 2022. – С. 22-27.

11. Влияние скармливания экструдированного обогатителя на обмен веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / Г. Н. Радчикова, Д. М. Богданович, А. М. Глинкова, И. В. Богданович, В. Н. Карабанова // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2022. – С. 290-294.

12. Goats producing biosimilar human lactoferrin / D. M. Bogdanovich, V. F. Radchikov, V. N. Kuznetsova, E. V. Petrushko, M. E. Spivak, A. N. Sivko // IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. – 2021. – Vol. 852. – 12080. DOI: 10.1088/1755-1315/848/1/012080

13. Эффективность скармливания коровам кормовой добавки "ПМК" / Д. М. Богданович, Н. П. Разумовский, Е. А. Долженкова, А. В. Жалнеровская // Актуальные направления

инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания : материалы междунар. науч.-практ. конф. – пос. Персиановский, 2020. – С. 98-105.

14. Влияние разных способов переработки зерна на обмен веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб, Д. М. Богданович, А. М. Глинкова, Е. А. Долженкова, В. В. Карелин // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2022. – С. 226-230.

15. Продуктивные и воспроизводительные показатели племенных бычков в зависимости от качества протеина в рационе / Г. Н. Радчикова, Д. М. Богданович, А. М. Глинкова, И. В. Богданович, В. Н. Карабанова // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2022. – С. 299-304.

16. Богданович, Д. М. Влияние разных доз сапропеля на трансформацию энергии рационов в продукцию и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / Д. М. Богданович, Н. П. Разумовский // Совершенствование региональных породных ресурсов мясного скота и повышение их генетического потенциала в целях наращивания производства высококачественной отечественной говядины : материалы Междунар. науч. конф. – Элиста, 2020. – С. 64-68.

17. Богданович, Д. М. 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 : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Волгоград, 2018. – С. 135-140.

18. Влияние осоложенного зерна на поедаемость кормов и продуктивность коров / И. В. Богданович, С. Н. Пиллок, С. В. Сергучёв, И. С. Серяков, А. Я. Райхман, В. А. Голубицкий, С. Г. Зиновьев // Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 125-летию со дня рожд. Терентия Семеновича Мальцева. – Курган, 2020. – С. 449-453.

19. Природная кормовая добавка в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Г. Н. Радчикова, Д. М. Богданович, Г. В. Бесараб, А. М. Глинкова, И. В. Богданович // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2022. – С. 253-257.

20. Разумовский, Н. П. Эффективность использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота белковых добавок на основе зерна рапса, люпина, вики / Н. П. Разумовский, Д. М. Богданович // Совершенствование региональных породных ресурсов мясного скота и повышение их генетического потенциала в целях наращивания производства высококачественной отечественной говядины : материалы Междунар. науч. конф. – Элиста, 2020. – С. 79-83.

21. Откорм бычков с использованием кормовой добавки "ИПАН" / В. П. Цай, Г. Н. Радчикова, М. В. Джумкова, И. А. Петрова, С. Н. Пиллок // Инновации в животноводстве – сегодня и завтра : сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию Научно-практического центра Национальной академии наук Беларуси по животноводству. – Минск, 2019. – С. 363-367.

22. Кормовые добавки в рационах молодняка крупного рогатого скота / А. М. Глинкова, Д. М. Богданович, Г. В. Бесараб, Д. В. Медведева, В. В. Букас // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2022. – С. 258-262.

23. Физиологическое состояние и продуктивность телят при скармливании комбикорма КР-1 с включением экструдированного обогатителя / С. Л. Шинкарёва, Т. Л. Сапсальёва, Г. В. Бесараб, С. Н. Пиллок, Д. М. Богданович // Научные основы производства и обеспечения качества биологических препаратов для АПК : материалы Междунар. науч.-

практ. конф., посвящ. 50-летию института. – Щёлково, 2019. – С. 437-441.

24. Ввозможность использования рапсового жмыха в кормлении телят первой фазы выращивания / Т. Л. Сапсалёва, И. В. Богданович, А. Н. Шевцов, Д. В. Медведева, Н. И. Мосолова, И. С. Серяков, А. Я. Райхман, В. А. Голубицкий // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти акад. РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». – Солёное Займище, 2021. – С. 1468-1473.

25. Новые БВМД в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. П. Цай, Г. Н. Радчикова, И. В. Богданович, Е. И. Приловская, А. А. Мосолов, Д. В. Медведева, В. Н. Карабанова, В. В. Букас // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти акад. РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». – Солёное Займище, 2021. – С. 1540-1545.

26. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота в зависимости от содержания в рационе расщепляемого протеина / Г. Н. Радчикова, Д. М. Богданович, А. М. Глинкова, Г. В. Бесараб, Д. В. Медведева // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2022. – С. 262-267.

27. Авраменко, П. С. Производство силосованных кормов / П. С. Авраменко, Л. М. Постовалова. – Минск : Ураджай, 1984. – 144 с.

28. Ганущенко, О. Ф. Многолетние бобовые травы и оптимизация параметров их консервирования / О. Ф. Ганущенко. – Минск, 2010. – 28 с.

29. Разумовский, Н. П. Использование силоса, консервированного силлактимом в рационах откармливаемого молодняка крупного рогатого скота / Н. П. Разумовский, О. Ф. Ганущенко, И. В. Купченко // Учёные записки ВГАВМ. – 2002. – Т. 38, ч. 2. – С. 183-184.

*Поступила 14.03.2023 г.*

УДК 636.2.085.14

В.Ф. РАДЧИКОВ<sup>1</sup>, А.К. НАТЫРОВ<sup>2</sup>, Н.Н. МОРОЗ<sup>2</sup>,  
Н.И. МОСОЛОВА<sup>3</sup>, А.Н. КОТ<sup>1</sup>, Е.А. ЛЁВКИН<sup>4</sup>, И.В. СУЧКОВА<sup>4</sup>,  
Е.А. ДОЛЖЕНКОВА<sup>4</sup>

## **ПРЕПАРАТ СУХОГО ЖИРА В КОРМЛЕНИИ КОРОВ**

- <sup>1</sup>*Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь*
- <sup>2</sup>*Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова,  
г. Элиста, Россия*
- <sup>3</sup>*Поволжский научно-исследовательский институт производства  
и переработки мясомолочной продукции, г. Волгоград, Россия*
- <sup>4</sup>*Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия  
ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь*

Повышение продуктивности сельскохозяйственных животных зависит от полноценного кормления, удовлетворяющего все их потребности в энергии,