



РУП «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ
ПО МЕХАНИЗАЦИИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»

АКАДЕМИЧЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ПО ВОПРОСАМ МЕХАНИЗАЦИИ МОЛОЧНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА

посвященные 65-летию научной деятельности
и 90-летию со дня рождения
доктора технических наук,
профессора В. И. Передни





НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
Республиканское унитарное предприятие
«Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси
по механизации сельского хозяйства»

АКАДЕМИЧЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ПО ВОПРОСАМ МЕХАНИЗАЦИИ МОЛОЧНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА

посвященные 65-летию научной деятельности
и 90-летию со дня рождения
доктора технических наук,
профессора В. И. Передни

Минск
«Беларуская навука»
2023

УДК 636.2.034:631.171(082)

ББК 40.715я43

A38

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, проф., чл.-кор. НАН Беларуси П. П. Казакевич (председатель),
канд. техн. наук, доцент Д. И. Комлач (зам. председателя),
д-р техн. наук, доцент, академик-секретарь Отделения аграрных наук
НАН Беларуси В. В. Азаренко,
канд. техн. наук, доцент Н. Г. Бакач, д-р техн. наук, проф. В. И. Передня,
канд. техн. наук, доцент А. Н. Перепечаев,
д-р техн. наук, проф. Л. Я. Степук, Т. А. Карпунина

Академические чтения по вопросам механизации молочно-
A38 го животноводства, посвященные 65-летию научной деятельности
и 90-летию со дня рождения доктора технических наук, профессора
В. И. Передни / редкол.: П. П. Казакевич [и др.]. – Минск : Беларуская
навука, 2023. – 131 с. : ил.

ISBN 978-985-08-3060-9.

Издание приурочено к 65-летию научной деятельности и 90-летию со дня рождения доктора технических наук, профессора В. И. Передни. В него вошли представленные на академические чтения доклады, посвященные проблемам технического и технологического обеспечения получения конкурентоспособного молока, эффективности применения инновационных способов механизации и автоматизации выполнения процессов в животноводстве, внедрению инновационных ресурсосберегающих технологий при производстве безопасных комбикормов и кормосмесей для животных.

Материалы сборника могут быть использованы сотрудниками НИИ, КБ, специалистами хозяйств, студентами вузов и колледжей аграрного профиля.

УДК 636.2.034:631.171(082)

ББК 40.715я43

ISBN 978-985-08-3060-9

© Научно-практический центр
НАН Беларуси по механизации
сельского хозяйства, 2023

© Оформление. РУП «Издательский дом
«Беларуская навука», 2023

**Г. В. Бесараб¹, В. Ф. Радчиков¹, Н. Н. Мороз²,
Т. М. Натынчик¹, Е. Л. Жилич³**

¹ РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь

E-mail: labkrs@mail.ru

² ФГБОУ ВО «КалмГУ имени Б. Б. Городовикова»

г. Элиста, Калмыкия, Российская Федерация

³ РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»

г. Минск, Республика Беларусь

E-mail: npc_mol@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ КОРМА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ

Аннотация. Скармливание бычкам комбикормов с использованием в их составе обработанного органическими кислотами высокобелкового корма привело к увеличению абсолютного прироста живой массы за весь период на 7,9–9,0 %, при снижении затрат корма на продукцию на 7,71–7,86 %.

Ключевые слова: бычки, комбикорм, органические кислоты, гематологические показатели, продуктивность, затраты кормов.

G. V. Besarab¹, V. F. Radchikov¹, N. N. Moroz², T. M. Natynchik¹, E. L. Zhilich³

¹ RUE “SPC NAS of Belarus on Animal Husbandry”

Zhodino, Republic of Belarus

E-mail: labkrs@mail.ru

² FSBEI HE “KalmSU named after B.B. Gorodovikov”

Elista, Kalmykia, Russian Federation

³ RUE “SPC NAS of Belarus on Agricultural Mechanization”

Minsk, Republic of Belarus

E-mail: npc_mol@mail.ru

THE EFFECT OF FEED PROCESSING ON THE PRODUCTIVITY OF BULLS

Abstract. Feeding compound feeds to bulls using processed high-protein feed with organic acids in its composition led to an increase in the absolute increase in live weight over the entire period by 7,9–9,0 %, while reducing feed costs for products by 8,71–7,86%.

Keywords: gobies, compound feed, organic acids, hematological indicators, productivity, feed costs.

Введение

Для повышения использования питательных веществ кормов в физиологии питания жвачных основной задачей является организация рационального и полноценного питания [1–3]. Протеин – это один из самых цен-

ных компонентов корма, затраты на него могут составлять от 35 до 55 % от стоимости рациона. При этом эффективность использования белка в организме жвачных животных достаточно низкая (24–25 %). Она варьирует в широких пределах – от 10 до 40 %, зависит от вида, возраста, кормления скота, его производительности, а также биологической полноценности корма [4–6].

Полноценное протеиновое питание жвачных предусматривает обеспечение потребности организма животного в доступных для обмена аминокислотах. Белки в организме животных образуются непрерывно, так как они необходимы для роста и размножения, синтеза биологически активных соединений, являются одним из важнейших лимитирующих факторов в системах интенсивного производства молока и мяса.

Белки синтезируются из аминокислот, источниками которых являются нераспавшийся в рубце протеин – микробиальный и эндогенный белок, которые попадают в кровоток как конечные продукты пищеварения или образуются в процессе обмена веществ [7–9].

Для того чтобы удовлетворить потребности жвачного животного, необходимо соблюдать не только норму содержания сырого протеина в рационе, но и оптимальное соотношение расщепляемых и нерасщепляемых в рубце фракций, от которого зависит уровень всасывания и состав аминокислот крови

Известно, что основная доля протеина, содержащегося в кормах, расщепляется в рубце под действием микрофлоры и лишь часть образовавшихся вследствие этого аминокислот усваивается микроорганизмами, при этом образуется микробиальный белок. Одновременно большая часть протеина превращается в аммиак, мочевины (малоценные для питания животных вещества), которые безвозвратно выводятся из организма либо оказывают отрицательное влияние на печень животного и организм в целом, если образуются в избытке [10, 11].

Продолжительное время во многих странах мира ведутся усиленные поиски способов и методов снижения степени распадаемости высококонцентрированных белковых кормов в рубце жвачных.

На сегодняшний день известные средства «защиты» протеина более или менее эффективны и имеют как свои достоинства, так и недостатки. Одним из методов повышения эффективности использования протеина высокобелковых кормов является обработка их химическим способом.

Основная часть

Цель исследований – установить влияние скармливания комбикормов с использованием химической обработки высокобелковых кормов на продуктивность молодняка крупного рогатого скота

Производственная проверка с использованием обработанного органическими кислотами высокобелкового корма проводилась в ГП «Жодино-АгроПлемЭлита» в условиях ТФ «Заречье» на молодняке крупного рогатого скота на откорме в возрасте 6–12 месяцев. Для проведения производственной проверки эффективности скармливания комбикормов с использованием обработанных уксусной и пропионовой кислотой высокобелковых кормов были сформированы три группы животных по 50 голов в каждой начальной живой массой 181,8–183,2 кг. Группы животных формировались по принципу пар-аналогов с учетом возраста и живой массы. Различия в кормлении подопытных животных заключались в том, что I контрольной группе бычков скармливали комбикорм с включением 10 % молотого люпина, II опытной группе – 10 % люпина, обработанного 20 %-ной уксусной кислотой и III опытной – пропионовой. Продолжительность опыта составила 180 дней, начиная с 6-месячного возраста. Исследования проводились по схеме, представленной в табл. 1.

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Количество животных, голов	Продолжительность опыта, дней	Характеристика кормления
I контрольная	50	180	Основной рацион (ОР) + комбикорм с включением 10 % молотого люпина (по норме)
II опытная	50	180	ОР + комбикорм с включением 10 % люпина, обработанного 20 % раствором уксусной кислотой в количестве 5 % от массы
III опытная	50	180	ОР + комбикорм с включением 10 % люпина, обработанного пропионовой кислотой в количестве 5 % от массы

Кормление животных в условиях товарной фермы применялось двукратное со свободным доступом к автопоилкам и солевым кормушкам. В ходе исследований использованы зоотехнические, биохимические и математические методы анализа и изучены следующие показатели: химический состав, питательность и поедаемость кормов, морфобиохимический состав крови, интенсивность роста животных, экономическая эффективность от использования применяемых химических способов обработки высокобелковых концентрированных кормов.

Рационы сбалансированы по всем незаменимым элементам питания в соответствии с нормами и наличием кормов в хозяйстве. Учет расхода кормов показал, что поедаемость концентратов была полной во всех группах. Обработка белкового корма органическими кислотами не отразилась на пищевом поведении подопытных животных.

По структуре рациона молодняк контрольной и опытных групп не имел существенных различий. Рацион всех подопытных групп был довольно

стабилен и значительных межгрупповых отличий не установлено. Он состоял из 13,0–13,2 кг кормосмеси, 2 кг комбикорма. Из-за использования уксусной и пропионовой кислоты при обработке белкового корма уровень расщепляемого протеина в опытных группах был ниже на 7,35 %, что говорит о денатурации молекул белка и защите их от расщепления в рубце. Количество нерасщепляемого протеина в опытной группе было больше на 14,8–15,7 % чем в контрольной, это связано с денатурацией белка при обработке органической кислотой. Содержание клетчатки в сухом веществе рациона контрольной и опытной группы было на уровне 23,12–23,91 г в килограмме сухого вещества. Соотношение Са:Р в контрольной группе было 1,9:1, в опытных группах 1,8–2,0:1.

С целью контроля за здоровьем животных исследовалась кровь. Анализ проб крови, взятых в конце опытного периода, показал, что изменение рациона молодняка крупного рогатого скота не оказало отрицательного влияния на состояние здоровья животных (табл. 2).

Таблица 2. Гематологические показатели молодняка крупного рогатого скота в возрасте 6–12 месяцев

Показатель	Группа		
	I	II	III
Общий белок, г/л	72 ± 0,47	78,47 ± 2,62	73 ± 4,29
Мочевина, ммоль/л	6,78 ± 0,65	7,27 ± 0,86	6,73 ± 0,57
Глюкоза, ммоль/л	4,33 ± 0,14	4,13 ± 0,03	4,13 ± 0,33
Кальций, ммоль/л	2,41 ± 0,05	2,41 ± 0,00	2,46 ± 0,07
Фосфор, ммоль/л	2,93 ± 0,17	3,41 ± 0,08	3,26 ± 0,05
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	13,6 ± 2,45	13,63 ± 1,08	15,8 ± 1,11
АЛТ, ед/л	21,37 ± 1,55	22,13 ± 0,73	20,73 ± 1,38
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	662 ± 90,66	651,67 ± 173,85	719,67 ± 199,13
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,07 ± 0,21	4,82 ± 0,10	5,2 ± 0,09
Гемоглобин, г/л	98,33 ± 2,4	98,67 ± 2,33	102,33 ± 2,33
Гематокрит, %	19,47 ± 1,07	17,73 ± 0,52	19,33 ± 0,47

Скармливание комбикорма с использованием высокобелкового корма, обработанного органическими кислотами, не оказало значительного влияния на состав крови животных. У бычков опытной III группы по отношению к контрольной I группе отмечено повышение содержания эритроцитов на 2,5 %, гемоглобина – на 4,1, общего белка во II и III группах – на 9,0 и 1,4 %, фосфора – на 16,4 и 11,3 % соответственно. Отмечено несущественное изменение уровня кальция. В то же время уровень глюкозы снизился в обеих опытных группах на 4,6 %. Однако отмеченные различия недостоверны.

Показатели прироста живой массы животных очень важны при оценке эффективности использования питательных веществ кормов рациона. Про-

веденные исследования показали, что животные опытной группы имели высокую энергию роста, за 180 дней исследований прирост живой массы в опытной группе, которой скармливался комбикорм с вводом белкового корма, обработанного уксусной кислотой, был на 7,9 % выше, чем в контроле, во второй опытной группе, которой скармливался комбикорм с вводом белкового корма, обработанного пропионовой кислотой, был на 9,0 % выше, чем в контрольной группе (табл. 3).

Таблица 3. Изменения живой массы и среднесуточные приросты

Показатель	Группа		
	I	II	III
Живая масса, кг:			
в начале опыта	182,3 ± 0,3	181,8 ± 0,50	183,2 ± 0,50
в конце опыта	326,9 ± 0,8	338 ± 1,1	341 ± 1
Валовой прирост, кг	144,7 ± 0,8	156,1 ± 1,3	157,8 ± 1,2
Среднесуточный прирост, г	803,9 ± 4,5	867,3 ± 7,1	876,6 ± 6,8
% к контролю	100	107,9	109,0
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	9,41	8,59	8,67

Среднесуточный прирост молодняка крупного рогатого скота в контрольной группе за период производственной проверки 180 дней составил 804 грамм, в опытных группах среднесуточный прирост составлял 867–877 г живой массы в сутки или выше на 7,9–9,0 %.

Таким образом, в организме животных опытной группы при одинаковом уровне потребления усвоение питательных веществ происходило более эффективно, что, в свою очередь, не могло не повлиять на продуктивность: энергия роста молодняка опытных групп оказалась выше, чем в контроле. Затраты кормовых единиц на 1 кг прироста живой массы в контрольной группе составили 9,41 к. ед., а в опытных группах 8,59–8,67 к. ед., что на 7,71–7,86 % ниже, чем в контроле.

Заключение

Изучение динамики роста показало, что скармливание молодняку крупного рогатого скота 6–12-месячного возраста в составе комбикормов высокобелкового корма, обработанного органическими кислотами, привело к увеличению абсолютного прироста живой массы за весь период на 7,9–9,0 % по сравнению с контрольной. Повышение продуктивности положительно повлияло на эффективность трансформации питательных веществ рациона в продукцию. Так, затраты корма на продукцию снизились на 7,71–7,86 %.

Список использованных источников

1. Великанов, В. В. Влияние оптимизации кормления лактирующих коров на биохимические показатели крови и состав молока / В. В. Великанов, А. Г. Марусич, Е. Н. Суденкова // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2021. – № 1 (40). – С. 3–9.
2. Садонов, Н. А. Применение биологически активных веществ для повышения продуктивности и естественной резистентности организма птицы и свиней : монография / Н. А. Садонов, Л. В. Шульга. – Горки : БГСХА, 2013. – 149 с.
3. Новое в минеральном питании телят / В. Ф. Радчиков [и др.] // Новые подходы к разработке технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Волгоград, 6–7 июня 2018 г. – Волгоград : Издательство Волгоградского института управления – филиала РАНХиГС, 2018. – С. 59–63.
4. Микроэлементные добавки в рационах бычков / В. Ф. Радчиков [и др.] // Сельское хозяйство. – 2011. – Т. 1. – С. 159.
5. Goats producing biosimilar human lactoferrin / Bogdanovich D. M., Radchikov V. F., Kuznetsova V. N., Petrushko E. V., Spivak M. E., Sivko A. N. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, Russian Federation. – 2021. – С. 12080.
6. Комбикорма с включением дефеката в рационах молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб [и др.] // Инновационные разработки молодых ученых – развитию агропромышленного комплекса : сб. науч. тр. III Междунар. конф. Ставрополь. – 2014. – Т. 2, вып. 7. – С. 7–11.
7. Влияние использования заменителя обезжиренного молока с различным вводом протеина на продуктивность телят старше 65-дневного возраста / Т. Л. Сапсалева [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – 2021. – Т. 56. – № 2. – С. 23–32.
8. Рубцовое пищеварение, переваримость и использование питательных веществ и энергии корма при разной структуре рациона / В. Ф. Радчиков [и др.] // Ученые записки ВГАВМ. – 2013. – Т. 49. – Вып. 1. – Ч. 2. – С. 161–164.
9. Радчиков, В. Повышение эффективности использования зерна / В. Радчиков // Комбикорма. – 2003. – № 7. – С. 30.
10. Лемешевский, В. О. Влияние качества протеина на ферментативную активность в рубце и продуктивность растущих бычков / В. О. Лемешевский, В. Ф. Радчиков, А. А. Курепин // Нива Поволжья. – 2013. – № 4 (29). – С. 72–76.
11. Кот, А. Н. Использование БВМД на основе местного сырья в рационах откормочных бычков / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2004. – С. 63–67.

СОДЕРЖАНИЕ

Комлач Д. И. Жизненный путь и научная деятельность доктора технических наук, профессора В. И. Передни.	5
Передня В. И., Бакач Н. Г., Жилич Е. Л., Рогальская Ю. Н. Интеллектуально-роботизированный способ доения.	15
Карпович С. К., Жилич Е. Л., Кольга Д. Ф., Костюкевич С. А. Влияние кратности доения на эффективность производства молока.	22
Костюкевич С. А., Кольга Д. Ф., Жилич Е. Л. Влияние срока эксплуатации доильного оборудования на санитарное состояние молокопровода.	27
Карпович С. К., Комлач Д. И., Жилич Е. Л., Рогальская Ю. Н. Анализ конструкций современных роботизированных систем доения.	33
Карпович С. К., Жилич Е. Л., Рогальская Ю. Н., Никончук В. В. Разновидности систем позиционирования доильного оборудования на вымени коровы при роботизированной технологии доения.	47
Глинкова А. М., Радчиков В. Ф., Натыров А. К., Скрипин П. В., Сапсалева Т. Л., Жилич Е. Л. Небелковые азотистые вещества в кормлении молодняка крупного рогатого скота.	57
Кот А. Н., Радчиков В. Ф., Мосолова Н. И., Серяков И. С., Петров В. Н., Жилич Е. Л. Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота органических микроэлементов.	62
Тимошенко В. Н., Музыка А. А., Кирикович С. А., Шматко Н. Н., Шейграцова Л. Н., Пучка М. П., Тимошенко М. В., Конёк А. И., Жилич Е. Л. Воздействие конструктивных решений молочно-товарных ферм и комплексов различных типоразмеров на обеспечение микроклимата в отдельных технологических зонах.	68
Тимошенко В. Н., Музыка А. А., Барановский М. В., Курак А. С., Никончук В. В., Рогальская Ю. Н. Технологическая концепция модульных планировочных решений молочно-товарных ферм и комплексов.	77
Радчикова Г. Н., Марусич А. Г., Суденкова Е. Н., Жилич Е. Л. Обмен веществ и продуктивность телят в зависимости от состава рациона.	87
Богданович Д. М., Петрушко Е. В., Приловская Е. И., Жилич Е. Л. Эффективность выращивания телят с использованием лактоферрина.	93
Гутман В. Н. Концепция разработки электромобильных модулей для обслуживания животных.	99
	3

Богданович И. В., Радчиков В. Ф., Сапсалева Т. Л., Жилич Е. Л. Технология выращивания телят с включением в рацион дробленого зерна кукурузы	105
Бесараб Г. В., Радчиков В. Ф., Мороз Н. Н., Натынчик Т. М., Жилич Е. Л. Влияние обработки корма на продуктивность бычков	112
Радчиков В. Ф., Горлов И. Ф., Убушаев Б. С., Цай В. П., Бесараб Г. В., Жилич Е. Л. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота при скармливании БВМД с люпином	118
Богданович Д. М. Качество спермы хряков при биофизической обработке	125