

15. Эффективность скармливания молочного сахара в составе заменителей цельного молока для телят / Г. Н. Радчикова [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2019. – Т. 54, ч. 2. – С. 75-82.
16. Нормирование лактозы в рационах телят в возрасте 30-60 дней / Г. Н. Радчикова [и др.] // Инновации в животноводстве – сегодня и завтра: сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, 19-20 декабря 2019 г. – Минск: Беларуская навука, 2019. – С. 298-302.
17. 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: материалы Междунар. науч.-практ. конф., г. Волгоград, 6-7 июня 2019 г. – Волгоград, 2019. – Ч. 1. – С. 161-171.
18. Выращивание телят с использованием местных источников белкового и энергетического сырья / В. К. Гурин, [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2013. – Т. 48, ч. 1. – С. 256-267.
19. Богданович, Д. М. Физиологическое состояние и продуктивность бычков в зависимости от количества протеина в рационе / Д. М. Богданович, Н. П. Разумовский // Социально-экономические и экологические аспекты развития Прикаспийского региона: материалы Международной научно-практической конференции, 28-30 мая 2019 г. – Элиста, 2019. – С. 197-202.
20. Ганущенко, О. Ф. Эффективность использования новых вариабельно-возрастных видов заменителей цельного молока при выращивании телят / О. Ф. Ганущенко [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2012. – Т. 47, ч. 2. – С. 31-40.

УДК 636.22/.28.033;636.22/.28.034

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЛОДОВЫХ РОСТКОВ В СОСТАВЕ КОМБИКОРМОВ КР-2 ПРИ КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

С. Н. Разумовский

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 222160,
г. Жодино, ул. Фрунзе, 11; e-mail: labkrs@mail.ru)

Ключевые слова: комбикорма, рацион, ячмень, солодовые ростки, прирост живой массы, затраты кормов.

Аннотация. Установлено положительное влияние разных норм ввода солодовых ростков в состав комбикормов на поедаемость кормов, переваримость и использование питательных веществ, биохимический состав крови, продуктивность и экономическую эффективность. Использование оптимальной нормы ввода солодовых ростков в количестве 20 % по массе в рационах молодняка крупного рогатого скота способствует активизации микробиологических процессов в рубце, снижает количество аммиака на 10,9 %, увеличивает уровень общего азота на 5,2 %, повышает переваримость сухих веществ на 2,05 п. п., органических веществ на 2 п. п., сырого протеина на 8 п. п., жира на 2,65 и клетчатки на 10,8 п. п., улучшает использование азота от приня-

того на 0,4 п. п., наблюдается повышение концентрации общего белка в сыворотке крови на 6,8 %, снижение содержания мочевины на 22,1 %.

THE USE OF MALT SPROUTS AS PART OF THE KR-2 COMPOUND FEED FOR FEEDING YOUNG CATTLE

S. N. Razumovskiy

RUE «Research and Production Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Livestock Breeding»

Zhodino, the Republic of Belarus (Republic of Belarus, 222160, Zhodino, Frunze Str., 11; e-mail: labkrs@mail.ru)

Key words: *feed, diet, barley, malt sprouts, live weight gain, feed costs.*

Summary. *The positive effect of different norms of introducing malt sprouts into the feed composition on feed intake, digestibility and use of nutrients, blood biochemical composition, productivity and economic efficiency has been established. Using the optimal input rate of malt sprouts in an amount of 20 % by weight in the diets of young cattle helps to activate microbiological processes in the rumen, reduces the amount of ammonia by 10,9 %, increases the level of total nitrogen by 5,2 %, increases the digestibility of dry substances by 2,05 pp, organic matter by 2 pp, crude protein by 8 pp, fat by 2,65 and cell quads by 10,8 pp improves nitrogen utilization by 0,4 p.p., increase in the concentration of total protein in serum by 6,8 %, a decrease in urea content by 22,1 %.*

(Поступила в редакцию 01.06.2020 г.)

Введение. Важное место в решении продовольственной и сырьевой проблемы Республики Беларусь занимает мясная отрасль скотоводства. На протяжении ряда лет удельный вес говядины в общем балансе производства мяса составляет 60-62 % [1-3].

Однако вследствие того, что производство кормов во многих хозяйствах республики не соответствует научно обоснованным нормам, они не могут обеспечить достаточный уровень кормления скота, и вынуждены перейти на экстенсивные методы производства. Это приводит к резкому увеличению затрат кормов, труда и материальных средств на получение продукции [4, 5].

С повышением уровня кормления среднесуточные приросты увеличиваются, затраты кормов на получение продукции снижаются, продолжительность выращивания и откорма сокращается [6, 8].

В настоящее время внимание специалистов по кормлению сельскохозяйственных животных привлекают все новые натуральные источники, которые могут быть использованы в качестве доступных и дешевых кормовых добавок. Перспективным направлением является использование нетрадиционных продуктов местного производства,

расширяющих перечень ингредиентов, вводимых в состав рационов [9-11].

Использование природных кормов и отходов технических производств не только обеспечивает животноводство высококачественными кормовыми продуктами, но и позволяет решить проблемы предупреждения загрязнения окружающей среды [12-17].

В то же время есть сообщения, что применение побочных продуктов пищевой и перерабатывающей промышленности позволяет существенно повысить насыщенность рационов протеином и другими питательными веществами, а также минеральными солями и витаминами [18-22].

Солодовые ростки могут рассматриваться как перспективный компонент рационов для молодняка, однако их использование должно осуществляться с учетом отсутствия в них легкодоступных углеводов и достаточно высокого содержания сырой клетчатки.

Цель работы – разработать составы комбикормов-концентратов КР-2 с включением в их состав солодовых ростков, определить оптимальные нормы ввода солодовых ростков в состав комбикормов для телят в возрасте 76-115 дней и эффективность их использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота.

Материал и методика исследований. Для решения поставленных задач в соответствии со схемой исследований (таблица 1) организован и проведен физиологический опыт по установлению оптимальной нормы ввода солодовых ростков в состав комбикормов КР-2 для молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо.

Таблица 1 – Схема исследований

Группа	Количество животных в группе, гол.	Продолжительность опыта, дни	Особенности кормления
1 контрольная	15	90	Основной рацион (ОР) + комбикорм КР-2
2 опытная	15	90	ОР + комбикорм с включением 10 % солодовых ростков
3 опытная	15	90	ОР + комбикорм с включением 20 % солодовых ростков
4 опытная	15	90	ОР + комбикорм с включением 30 % солодовых ростков

Экспериментальная часть проведена в условиях физиологического корпуса РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству».

Различия в кормлении заключались в том, что контрольная группа получала рацион, состоящий из кукурузного силоса и стандартного комбикорма. В состав комбикорма молодняка 2-й опытной группы

вводилось 10 % солодовых ростков, во 3-й опытной группе они включались в количестве 20 %, в 4-й – 30 %.

На основании анализа химического состава компонентов рационов в соответствии с нормами потребности в питательных веществах и особенностями индивидуального развития были разработаны составы опытных комбикормов КР-2.

Цифровые данные обработаны биометрически, методом вариационной статистики по П. Ф. Рокицкому (1973).

Результаты исследований и их обсуждение. Важнейшим фактором для получения продукции высокого качества от животных является изучение влияния кормовых средств на их организм, а также физиологические и биохимические показатели отдельных органов и систем, в первую очередь на желудочно-кишечный тракт, поставляющий необходимые вещества для жизненных функций организма.

Исследованиями установлено, что потребление сухого вещества бычками 3 группы увеличилось на 0,2 %, по сравнению с контрольной группой. Количество потребленных органических веществ было больше в 3 группе на 0,3 %, чем в контроле. Уровень потребления сырого протеина был выше на 1,5 % в 3 опытной группе по сравнению с контрольной. Сырая клетчатка потреблялась на 0,2 % больше в 3 опытной группе, чем в контрольной. Переваримость питательных веществ приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Переваримость питательных веществ животными, %

Показатель	Группа			
	1	2	3	4
Сухое вещество	71,73 ± 1,59	71,91 ± 0,38	73,78 ± 2,23	73,43 ± 0,98
Органическое вещество	72,87 ± 1,64	73,01 ± 0,42	74,87 ± 2,23	74,37 ± 1,01
Сырой протеин	63,89 ± 4,01	65,59 ± 0,84	70,32 ± 2,49	71,90 ± 0,80
Сырой жир	50,23 ± 1,86	48,73 ± 1,46	52,88 ± 3,27	50,38 ± 2,31
Сырая клетчатка	53,10 ± 4,27	58,85 ± 1,52	63,95 ± 3,74	62,41 ± 2,76
БЭВ	79,28 ± 1,64	78,31 ± 0,42	79,05 ± 2,23	78,06 ± 1

По данным таблицы переваримость сухого вещества у животных опытных групп увеличилась на 0,18-2,05 п. п. Переваримость органического вещества была на 2 п. п. больше у животных 3-й группы. Уровень переваривания сырого протеина бычками 3-й группы вырос на 8 п. п. по сравнению с контрольной. Показатели переваримости сырого жира выросли на 2,65 п. п. у животных 3 группы. Уровень переваримости сырой клетчатки в 3-й группе увеличился на 10,8 п. п.

Результаты изучения баланса азота приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Среднесуточный баланс и использование азота, г

Показатель	Группа			
	1	2	3	4
Потреблено с кормом	85,23 ± 2,2	80,41 ± 3,2	86,14 ± 2,5	81,32 ± 3,4
Выделено с калом	28,18 ± 0,4	29,17 ± 2,9	28,54 ± 2,4	30,28 ± 3,7
Усвоено	57,05 ± 1,7	51,24 ± 2,7	57,6 ± 2,3	51,04 ± 4,6
Выделено с мочой	2,64 ± 0,9	2,71 ± 0,4	2,26 ± 0,7	2,42 ± 0,4
Выделено всего	30,82 ± 0,3	31,88 ± 1,2	30,8 ± 2,8	27,86 ± 1,2
Отложено	54,41 ± 2,6	48,53 ± 1,9	55,34 ± 1,5	48,62 ± 1,7
% от принятого	63,83 ± 1,8	60,35 ± 1,1	64,24 ± 2,8	59,78 ± 1,4
% от усвоенного	95,37 ± 1,2	94,71 ± 1,9	96,07 ± 2,1	95,25 ± 1,7

Данные проведенных опытов свидетельствуют о том, что потребление с кормом азота было на 1,06 % выше в 3 группе, чем в контрольной группе. Усвоено азота на 0,9 % больше в 3 группе, чем в контрольной. Выделено азота в контрольной группе было практически на одном уровне с 3 опытной группой. В результате лучшее отложение азота отмечено у животных 3 группы. Показатель использования азота от принятого повысился на 0,4 п. п.

Потребление кальция с кормом было более высоким у бычков 3 группы (на 20,5 % больше, чем в контрольной). Выделено кальция больше в 3 опытной группе на 2,78 г, чем в контрольной. Усвоено кальция больше в 3 опытной группе на 12,9 %, чем в контрольной.

Потреблено с кормом фосфора было больше в 3 опытной группе на 1,02 %, чем в контрольной. Усвоено фосфора было больше также в 3 опытной группе на 3,2 % по сравнению с контролем. Выделено фосфора больше в 3 опытной группе на 0,2 %, чем в контрольной группе.

Таким образом, в результате проведенных исследований было установлено, что наиболее оптимальный ввод солодовых ростков в состав комбикормов бычкам во 2-й период откорма составляет 20 %. Введение такого количества солодовых ростков в состав комбикорма КР-2 активизировало потребление кормов животными, способствовало улучшению переваримости питательных веществ. Баланс азота и кальция при введении оптимальных количеств солодовых ростков были наиболее высокими, по сравнению с контрольными животными, чем при вводе в комбикорм 10 и 30 % солодовых ростков.

Исследованиями установлено, что солодовые ростки, вводимые в комбикорма опытных животных, не оказали значительного влияния на морфо-биохимические показатели крови, которые находились в пределах физиологических норм.

Вместе с тем установлены определенные межгрупповые различия по некоторым из них. Так, в крови бычков, получавших солодовые ростки в количестве 20 % по массе в составе комбикорма, отмечено

повышение содержания общего белка на 2 %, чем в контрольной группе.

В крови животных, получавших добавку в количестве 10 и 30 % по массе в составе комбикорма, выявлено повышение концентрации эритроцитов относительно молодняка 1 группы на 1,2-2,4 %.

Введение в рацион бычков солодовых ростков способствовало снижению уровня мочевины в крови опытных животных на 15-11 %.

Заключение. Использование оптимальной нормы ввода солодовых ростков в количестве 20 % по массе в рационах молодняка крупного рогатого скота способствует активизации микробиологических процессов в рубце и активизирует обменные процессы у животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Цай, В. П. Полноценное кормление – основа продуктивности животных / В. П. Цай, В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот // Экологические, генетические, биотехнологические проблемы и их решение при производстве и переработке продукции животноводства: материалы Международной научно-практической конференции, посвящ. памяти академика РАН Сизенко Е.И., 8-9 июня 2017 г., г. Волгоград. – Волгоград: Сфера, 2017. – Ч. 1. – С. 20-24.
2. Влияние нового заменителя обезжиренного молока на продуктивность телят / А. Н. Кот [и др.] // Актуальні питання технології продукції тваринництва: збірник статей за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 26-27 жовтня 2017 року. – Полтава, 2017. – С. 27-34.
3. Влияние количества протеина в заменителях цельного молока продуктивность телят / А. Н. Кот [и др.] // Аспекты животноводства и производства продуктов питания: материалы международной научно-практической конференции «Актуальные направления инновационного развития животноводства и современных технологий продуктов питания, медицины и техники», 28-29 ноября 2017 г. – пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2017. – С. 35-42.
4. Радчиков, В. Ф. Выращивание телят и ЗЦМ: преимущества применения / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, В. В. Сидорович // Наше сельское хозяйство. – 2014. – № 12 (92): Ветеринария и животноводство. – С. 34-38.
5. Использование зерна новых сортов крестоцветных и зернобобовых культур в рационах выращиваемых бычков / В. Ф. Радчиков [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. – Горки: БГСХА, 2014. – Вып. 17, ч. 1. – С. 104-113.
6. Зерно зернобобовых и крестоцветных культур в рационах ремонтных телок / В. Ф. Радчиков [и др.] // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сб. науч. ст. по материалам XVII Междунар. науч.-практ. конф., г. Гродно, 16 мая 2014 г. – Гродно: ГГАУ, 2014. – Ветеринария. Зоотехния. – С. 249-250.
7. Переваримость кормов и продуктивность телят в зависимости от скармливаемого зерна / В. Ф. Радчиков [и др.] // Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности: сборник научных статей по материалам 83-й Международной научно-практической конференции «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу», г. Ставрополь, 22 мая 2018 г. – Ставрополь: Агрус, 2018. – С. 103-111.
8. Радчиков, В. Ф. Влияние скармливания люпина, обработанного разными способами на продуктивность бычков / В. Ф. Радчиков // Ученые записки ВГАВМ. – 2010. – Т. 46, вып. 1, ч. 2. – С. 187-190.
9. Использование в рационах бычков силоса, заготовленного с концентратом-обогатителем / В. П. Цай [и др.] // Актуальні питання технології продукції тваринництва: збірник статей за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-

конференції, 26-27 жовтня 2017 року. – Полтава Полтавська державна аграрна академія, 2017. – С. 78-84.

10. Приемы повышения продуктивности молодняка крупного рогатого скота: монография / В. Ф. Радчиков [и др.] Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2010. – 245 с.

11. Продуктивность и морфо-биохимический состав крови ремонтных телок при использовании зерна рапса и люпина в составе БВМД / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2013. – Т. 48, ч. 1. – С. 322-330.

12. Конверсия энергии рационов в продукцию при скармливании бычкам комбикормов с сапропелем / В. Ф. Радчиков [и др.] // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сб. ст. по материалам XVIII Междунар. науч.-практ. конф., г. Гродно, 28 мая 2015 г. – Гродно : ГГАУ, 2015. – Зоотехния. Ветеринария. – С. 100-101.

13. Кот, А. Н. Использование БВМД на основе местного сырья в рационах откормочных бычков / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. – Горки, 2004. – С. 63-65.

14. Физиологическое состояние и продуктивность бычков при скармливании трепела / В. Ф. Радчиков [и др.] // Аспекты животноводства и производства продуктов питания: материалы международной научно-практической конференции «Актуальные направления инновационного развития животноводства и современных технологий продуктов питания, медицины и техники», 28-29 ноября 2017 г. – пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2017. – С. 109-115.

15. Эффективность использования нового заменителя обезжиренного в комбикормах для телят / А. Н. Кот [и др.] // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования: сборник статей II Международной научно-практической Интернет-конференции, 28 февраля 2017 г. – С. Соленое Займище, 2017. – С. 1611-1615.

16. Влияние скармливания комбикорма КР-1 с селеном телятам на конверсию энергии рационов в продукцию / И. В. Сучкова [и др.] // Ученые записки ВГАВМ. – 2012. – Т. 48, вып. 1. – С. 299-304.

17. Эффективность использования различных доз селена в составе комбикорма кр-2 для бычков / В. Ф. Радчиков [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2010. – Т. 46, № 1-2. – С. 190-194.

18. Важный источник протеина для молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков [и др.] // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. – Гродно: ГГАУ, 2016. – Т. 35: Зоотехния. – С. 151-157.

19. Сапсалева, Т. Л. Использование рапса и продуктов его переработки в кормлении крупного рогатого скота / Т. Л. Сапсалева, В. Ф. Радчиков // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Междунар. науч.-практ. конф., г. Волгоград, 5-6 июня 2014 г. – Волгоград: Волгоградское науч. изд-во, 2014. – С. 28-31.

20. Радчиков, В. Ф. Жмых и шрот из рапса сорта «CANOLE» в рационах бычков выращиваемых на мясо / В. Ф. Радчиков // Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции в условиях ВТО: материалы междунар. науч.-практ. конф., г. Волгоград, 4-5 июня 2013 г. – Волгоград, 2013. – Ч. I: Производство сельскохозяйственного сырья. – С. 63-65.

21. Радчиков, В. Ф. Использование новых кормовых добавок в рационе молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, Е. А. Шнитко // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. СКНИИЖ по материалам 6-й междунар. науч.-практ. конф., г. Краснодар, 15-17 мая 2013 г. – Краснодар: ФГБОУ ВО ИГАУ, 2013. – Ч. 2. – С. 151-155.

22. 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.

УДК 636.2.033:637.18

ЗАВИСИМОСТЬ ПРОДУКТИВНОСТИ ТЕЛЯТ ОТ КОЛИЧЕСТВА МОЛОЧНОГО САХАРА В ЗЦМ

**Т. Л. Сапсалева¹, Г. Н. Радчикова¹, И. Ф. Горлов²,
М. И. Сложенкина², Н. И. Мосолова², А. С. Филатов²,
А. А. Мосолов²**

¹ – РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 222160,

г. Жодино, ул. Фрунзе, 11; e-mail: labkrs@mail.ru);

² – ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции»

г. Волгоград, Российская Федерация (Российская Федерация, 400131,

г. Волгоград, ул. Рокоссовского, 6; e-mail: niimmp@mail.ru)

Ключевые слова: телята, ЗЦМ, рационы, кровь, продуктивность, затраты кормов, экономическая эффективность.

Аннотация. Изучены и определены наиболее эффективные нормы включения молочного сахара – 35 и 40 % в составе заменителей цельного молока для телят в возрасте 30-65 дней, позволяющие обеспечить животных всеми питательными, минеральными и биологически-активными веществами, на что указывает морфо-биохимический состав крови: все изучаемые показатели находились в пределах физиологических норм без достоверных различий между группами. Скармливание заменителей цельного молока с содержанием 35 % молочного сахара позволило повысить среднесуточный прирост живой массы телят на 3,5 %, выпаивание ЗЦМ с включением 40 % молочного сахара на 4,9 % в сравнении с аналогами, получавшими 30 % молочного сахара, при снижении затрат кормов на 3,0 и 8,0 %, себестоимости прироста на 28 и 21,3 %.

CORRELATION OF CALVES PERFORMANCE ON THE AMOUNT OF MILK SUGAR IN WMR

**T. L. Sapsaleva¹, G. N. Radchicova¹, I. F. Gorlov², M. I. Sloshenkina²,
Y. I. Mosolova², A. S. Filatov², A. A. Mosolov²**

¹ – RUE «Research and Production Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Livestock Breeding»