

УДК 636.2.084:637.147

## **ЗАМЕНИТЕЛИ ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА С РАЗНЫМИ НОРМАМИ ПРОТЕИНА В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ**

**В. Ф. Радчиков<sup>1</sup>, Г. В. Бесараб<sup>1</sup>, В. А. Медведский<sup>2</sup>, Н. А. Шарейко<sup>2</sup>,  
О. Ф. Ганущенко<sup>2</sup>, Л. А. Возмитель<sup>2</sup>, В. В. Карелин<sup>2</sup>, В. В. Букас<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> – 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);

<sup>2</sup> – УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь (Республика Беларусь, г. Витебск,  
Беларусь, ул. Доватора, 7; e-mail: rio\_vsavm@tut.by)

***Ключевые слова:** бычки, ЗОМ, комбикорм, КР-2, рацион, кровь, продук-  
тивность, себестоимость.*

***Аннотация.** Скармливание телятам заменителей обезжиренного моло-  
ка, содержащих 22 и 20 % протеина, оказывает положительное влияние на  
поедаемость кормов и способствует усилению окислительно-  
восстановительных процессов: в крови бычков II и III опытных групп произо-  
шло увеличение содержания эритроцитов на 3,2 и 4,0 % и гемоглобина на 3,1  
и 3,3 % по сравнению с аналогами из I группы. Отмечена тенденция в увеличе-  
нии содержания лейкоцитов (у животных II и III опытных групп), которая  
объясняется повышением защитных свойств организма, по отношению к жи-  
вотным I группы этот показатель увеличился на 6,8 и 9,2 % и обеспечивает  
увеличение среднесуточных приростов на 3,1 %. На 1 кг прироста опытный  
молодняк затрачивал 3,94-4,0 кормовых единиц. Самый низкий расход кормов  
оказался у животных III группы, в рационы которых входил ЗОМ 3 с содержа-  
нием 22 % протеина, и составил 3,94 к. ед., что на 1,1 % меньше, чем во II, и  
на 1,5 %, чем в I группе.*

## **SKIMMED MILK REPLACERS WITH DIFFERENT STANDARDS OF PROTEIN LEVEL IN CALVES FEEDING**

**V. F. Radchicov<sup>1</sup>, G. V. Besarab<sup>1</sup>, V. A. Medvedski<sup>2</sup>, N. A. Shareiko<sup>2</sup>,  
O. F. Ganyshenko<sup>2</sup>, L. A. Vozmitel<sup>2</sup>, V. V. Karelin<sup>2</sup>, V. V. Bukas<sup>2</sup>**

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

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

<sup>2</sup> – EI «Vitebsk State Academy for Veterinary Medicine»

Vitebsk, Republic of Belarus (Republic of Belarus, Vitebsk, Dovatora Str.,  
7; e-mail: rio\_vsavm@tut.by)

**Key words:** *steers, SMR, compound feed, KR-2, diet, blood, performance, cost price.*

**Summary.** *Feeding calves with skimmed milk replacers containing 22 and 20 % of protein has a positive effect on feed intake and contributes to the intensification of redox processes: there was 3,2 and 4,0 % increase in red blood cells count and 3,1 % and 3,3 % in hemoglobin in blood of steers of the II and III experimental groups compared with analogues from group I. A tendency towards increase in leukocytes count (experimental groups II and III) was noted, which is explained by increase in body defenses; in relation to animals of group I, this indicator increased by 6,8 and 9,2 % and provides 3,1 % increase in the average daily weight gain. Experimental young animals spent 3,94-4,0 feed units per 1 kg of weight gain. The lowest feed consumption was found in animals of group III with diets including SMR 3 with 22 % of protein and amounted to 3,94 feed units, which is 1,1 % less than in group II and 1,5 % than in group I.*

*(Поступила в редакцию 01.06.2020 г.)*

**Введение.** Обеспеченность животных высококачественными кормами является одним из основных определяющих показателей продуктивности, эффективности использования кормов и рентабельности производства продукции [1-4].

Важное значение для успешного молочного или мясного скотоводства имеет правильное выращивание телят. Только здоровые телята могут полностью использовать генетический потенциал для получения максимальной продуктивности [5-8].

В качестве основных кормов в молочный период животным скармливают жидкие молочные корма, остальная часть рациона состоит из комбикормов-стартеров, сена или травяной резки [9, 10]. Кормление телят раннего возраста должно обеспечивать рациональное сочетание полноценного питания по типу моногастрического животного при одновременном целенаправленном стимулировании развития функции преджелудков за счет растительных кормов [11, 12].

Использование ЗЦМ при выращивании телят позволяет сократить срок выйки молока до 7-10 дней, а его количество – до 50-60 кг на голову [13, 14].

Для успешного применения заменителей цельного молока необходимо придерживаться определенных требований. По питательной ценности ЗЦМ должны быть эквивалентны цельному молоку, а по отдельным показателям превосходить его. Нельзя полностью заменять все компоненты молока растительными [15-17].

В послемолочный период молодняк переводят на растительные корма. Основные задачи этого периода: формирование животных желательного типа; достижение высокой живой массы и упитанности во время убоя при выращивании на мясо. В течение этого периода можно

применять разные системы кормления: однотипное кормление в течение всего года, когда животным дают сбалансированный монокорм, состоящий из измельченных и смешанных в заданных пропорциях кормов разного вида, или сезонного кормления с набором соответствующих кормов. Обычно программы кормления рассчитаны на использование 3-4 видов кормов с получением кормосмесей [18-20].

**Цель работы** – изучить возможность эффективности скармливания комбикорма КР-2 с включением заменителей обезжиренного молока.

**Материал и методика исследований.** Для решения поставленной цели отобраны образцы кормов используемых в кормлении животных (молочные корма, сено злаково-бобовое, сенаж разнотравный, комбикорма). Анализ химического состава кормов проводили по общепринятым методикам зоотехнического анализа. В кормах определяли влагу (ГОСТ 13496.3-92); кальций, фосфор (ГОСТ 26570-95; 26657-97); общий азот (ГОСТ 13496.4-93), сырую клетчатку (13496.2-91), сырой жир (13492.15-97), сырую золу (26226-95), сухое и органическое вещество (по методикам Е. Н. Мальчевская, Г. С. Миленьякая, 1981).

Для выполнения данной программы проведен научно-хозяйственный опыт в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области по схеме, представленной в таблице 1.

Для опыта был отобран молодняк крупного рогатого скота в возрасте 65 дней, живой массой 78,9-80,4 кг, по 10 голов в каждой группе. Продолжительность исследований составила 60 дней.

Различия в кормлении заключались в том, что бычки опытных групп получали комбикорм КР-2 с разным количеством протеина в составе заменителей обезжиренного молока.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество животных в группе, голов	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I опытная	10	60	Основной рацион (ОР) – ЗЦМ, сено, сенаж + комбикорм КР-2 с включением ЗОМ 1, содержащий 18 % протеина по массе
II опытная	10	60	ОР + комбикорм КР-2 с включением ЗОМ 2, содержащий 20 % протеина по массе
III опытная	10	60	ОР + комбикорм КР-2 с включением 10 % ЗОМ 3, содержащий 22 % протеина по массе

Основными кормами для молодняка являлись ЗЦМ, ЗОМ, комбикорм КР-2, сено злаково-бобовое, сенаж разнотравный.

В ходе исследований изучены следующие показатели: химический состав, питательность и поедаемость кормов; морфо-биохимический состав крови; интенсивность роста; оплата корма продукцией.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В результате анализа рационов молодняка по фактически съеденным кормам можно отметить, что комбикорма задавались нормировано, в связи с чем бычки потребляли их одинаковое количество – 1,6 кг в день.

Разное потребление сенажа, сена привело к различному потреблению питательных веществ рационов животными, однако эти различия оказались незначительными.

Изучение поедаемости кормов бычками показало, что включение в рационы заменителя обезжиренного молока, содержащего 18, 20 и 22 % протеина, в составе комбикормов КР-2 оказало положительное влияние на потребление корма.

В рационах содержалось 3,26-3,31 к. ед., где на 1 кг сухого вещества приходилось 1,0-1,03 к. ед. Установлено, что в рационах всех групп в расчете на 1 к. ед. приходилось 105 г переваримого протеина.

Концентрация обменной энергии в опытных группах существенных различий не имела и колебалась в пределах 103-104 МДж в 1 кг сухого вещества. По количеству сырого протеина данный показатель находился в пределах 442,6-451,8 г.

Отношение кальция к фосфору в группах находилось на уровне 1,78-1,79 : 1, что является оптимальным для этих элементов. Наиболее благоприятное отношение кальция к фосфору в рационах бычков для максимального использования в организме составляет 1,3-2,0 : 1.

В результате исследований установлено, что в крови бычков II и III опытных групп произошло увеличение содержания эритроцитов на 3,2 и 4,0 % и гемоглобина на 3,1 и 3,3 % по сравнению с аналогами из I группы. Отмечена тенденция в увеличении содержания лейкоцитов (у животных опытных групп II и III), которая объясняется повышением защитных свойств организма. По отношению к животным I группы этот показатель увеличился на 6,8 и 9,2 %.

Скармливание телятам ЗОМ 2 и ЗОМ 3 способствовало некоторому усилению углеводного обмена, на что указывает более высокая концентрация глюкозы в крови (на 2,1 и 4,6 %) по отношению к I опытной группе.

Кислотная емкость крови всего опытного молодняка находилась в пределах 453-480 мг %. Это свидетельствует о том, что в организме животных имеются достаточные резервы для нормализации процессов обмена.

Об интенсивности белкового обмена свидетельствует концентрация мочевины. В наших исследованиях в крови опытных животных ее количество находилось в пределах 4,2-4,43 ммоль/л. У бычков I и II опытных групп содержание мочевины оказалось ниже на 5,2 и 3,9 % по сравнению со сверстниками III группы.

Установлено увеличение содержания кальция и фосфора в сыворотке крови у животных II и III опытных групп по отношению к I группе на 2,8 и 4,9 % и на 1,1 и 2,3 % соответственно.

В результате исследований установлено, что бычки III опытной группы (таблица 2) росли более интенсивно, чем животные из I группы, получавшие с рационом заменитель обезжиренного молока, содержащий 18 % протеина.

За период опыта они увеличили свою массу на 50,4 кг, что на 3,1 % больше, чем их сверстники из I группы. Среднесуточный прирост бычков опытных групп повысился с 815 г до 840 г, или на 2,0 и 3,1 %.

Таблица 2 – Живая масса и среднесуточные приросты

Показатель	Группа		
	I опытная	II опытная	III опытная
Живая масса, кг:			
в начале опыта	80,4 ± 0,84	79,7 ± 0,38	78,9 ± 0,95
в конце опыта	129,3 ± 1,31	129,1 ± 1,52	129,3 ± 2,31
Валовой прирост, кг	48,9 ± 1,38	49,4 ± 1,53	50,4 ± 2,91
Среднесуточный прирост, г	815 ± 23,79	823,3 ± 25,31	840,0 ± 26,38
% к I группе	97,0	98,0	100,0

Важным показателем выращивания животных являются затраты кормов на получение продукции.

Исследованиями установлено, что на 1 кг прироста опытный молодняк затрачивал 3,94-4,0 к. ед. Самый низкий расход кормов оказался у животных III группы, в рационы которых входил ЗОМ 3 с содержанием 22 % протеина, и составил 3,94 к. ед., что на 1,1 % меньше, чем во II группе, и на 1,5 %, чем в I группе.

Затраты кормов на получение прироста представлены на рисунке.



Рисунок – Затраты кормов на 1 кг прироста, к. ед.

Анализ полученных данных показал, что стоимость рационов во II и III опытных группах оказалась ниже на 1,2-2,3 %, в результате себестоимость получения прироста в III опытной группе была ниже на 0,9 % по сравнению с аналогами I и II группы. У сверстников I и II опытных групп себестоимость 1 кг прироста живой массы оказалась одинаковой и составила 3,55 руб.

Использование заменителей обезжиренного молока, содержащего 22 и 20 % протеина, в составе комбикорма КР-2 в данный период способствовало увеличению живой массы и среднесуточных приростов и является наиболее эффективным для телят старше 65-дневного возраста.

**Заключение.** Скармливание телятам заменителей обезжиренного молока, содержащих 22 и 20 % протеина, оказывает положительное влияние на поедаемость кормов, способствует усилению окислительно-восстановительных процессов (повышается содержание эритроцитов в крови на 3,2-4,0 %, глюкозы на 2,1-4,6 %, общего белка на 3,1-3,3 %, снижение мочевины на 3,9-5,2 %) и обеспечивает увеличение среднесуточных приростов на 3,1 % при уменьшении затрат кормов на 1,5 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Богданович, Д. М. Кремнезистые и карбонатные сапропели в рационах молодняка крупного рогатого скота / Д. М. Богданович // Модернизация аграрного образования: интеграция науки и практики: сборник научных трудов по материалам V Международной научно-практической конференции, г. Томск, 5 декабря 2019 г. – Томск-Новосибирск: ИЦ Золотой колос, 2019. – С. 216-219.
2. Обмен веществ и продуктивность телят при скармливании комбикорма КР-1 с экструдированным обогатителем / С. Л. Шинкарева [и др.] // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – Краснодар, 2013. – Т. 2, № 2. – С. 173-177.

3. Эффективность скармливания зерновой патоки в рационах крупного рогатого скота / И. В. Сучкова [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская область Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2013. – Т. 49, № 2-1. – С. 254-257.
4. Продуктивность телят в зависимости от количества протеина в составе ЗЦМ / Г. Н. Радчикова [и др.] // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXI Международной научно-практической конференции. – Гродно, 2018. – С. 204-206.
5. Использование сапропелей в кормлении крупного рогатого скота / В. О. Лемешевский [и др.] // Биотехнология: достижения и перспективы развития: сборник материалов II международной научно-практической конференции, г. Пинск, 7-8 дек. 2017 г. – Пинск, 2017. – С. 71-74.
6. Повышение продуктивности молодняка крупного рогатого скота путем балансирования рационов за счет кормовой добавки «Коубиотик энергия» / А. Н. Кот [и др.] // Инновационно-технологическое развитие пищевой промышленности – тенденции, стратегии, вызовы: 21-ая Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти Василия Матвеевича Горбатова, 6 декабря 2018 г. – Москва, 2018. – С. 114-117.
7. Богданович, Д. М. Эффективность скармливания телятам кормовой добавки «ПМК» / Д. М. Богданович, Н. П. Разумовский // Научные основы производства и обеспечения качества биологических препаратов для АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию Института, 25-27 сент. 2019 г. – Щелково, 2019. – С. 401-405.
8. Богданович, Д. М. Эффективность включения в рацион бычков новой кормовой добавки / Д. М. Богданович, Н. П. Разумовский // Актуальные направления инновационного развития животноводства, медицины, техники и современные технологии продуктов питания: материалы международной научно-практической конференции, 28-29 ноября 2019 г. – пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2019. – Ч. I. – С. 73-78.
9. 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., г. Волгоград, 6-7 июня 2018 г. – Волгоград, 2018. – С. 59-63.
10. Яковчик, С. Г. Новый концентрат в составе заменителей цельного молока при выращивании телят / С. Г. Яковчик, О. Ф. Ганушенко // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2011. – № 4. – С. 89-94.
11. Натынчик, Т. М. Инновационные подходы в подготовке кормов к скармливанию для крупного рогатого скота / Т. М. Натынчик, Г. Г. Натынчик // Биотехнология: достижения и перспективы развития: сборник материалов I международной научно-практической конференции. – Пинск, 2014. – С. 93-96.
12. Богданович, Д. М. Переваримость, использование питательных веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота при скармливании биологически активной добавки / Д. М. Богданович, Н. П. Разумовский // Актуальные направления инновационного развития животноводства, медицины, техники и современные технологии продуктов питания: материалы международной научно-практической конференции, 28-29 ноября 2019 г. – пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2019. – Ч. I. – С. 13-22.
13. Какой заменитель молока нужен теленку / Г. Н. Радчикова [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. 130-136.
14. Использование разных количеств лактозы в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. П. Цай [и др.] // Научное обеспечение животноводства Сибири: материалы III Международной научно-практической конференции, г. Красноярск, 16-17 мая 2019 г. – Красноярск, 2019. – С. 278-282.

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-