

2. Егоров, И. А. Применение нового пробиотика в комбикормах для цыплят-бройлеров / И. А. Егоров, В. Г. Вертипрахов, В. А. Манукян, Т.Н. Ленкова и др. // Птицеводство. – 2017. – № 9. – С. 13-17.
3. Кириллюк, Д. О. Анализ современного рынка продукции птицеводства в Украине / Д. О. Кириллюк // Экономика АПК. – 2014. – № 2. – С. 116-119.
4. Кононенко, В. К. Практикум из основ научных исследований в животноводстве / В. К. Кононенко, И. И. Ибатуллин, В. С. Патров. – Киев, 2000. – 19 с.
5. Марченков, Ф. Кормовые добавки – необходимость современных технологий / Ф. Марченков // Современное птицеводство. – 2016. – № 5-6 (162-163). – С. 8-9.
6. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – Москва, Колос, 1969. – 256 с.
7. Подолян, Ю. М. Влияние пробиотика на производительность цыплят-бройлеров / Ю. М. Подолян // Биологический вестник МДПУ имени Богдана Хмельницкого. – 2016. – № 6 (3). – С. 141-148.
8. Слободянюк, Н. Влияние ферментов на производительность цыплят-бройлеров / Н. Слободянюк, В. Кондрачук // Животноводство Украины. – 2012. – № 10. – С. 26-28.
9. Слободянюк, Н. Кормление и производительные качества цыплят-бройлеров / Н. Слободянюк // Животноводство Украины. – 2014. – № 10. – С. 40-42.
10. Чудак, Р. А. Использование пробиотика в кормлении перепелов / Р. А. Чудак, Г. М. Огородничук // Сб. науч. трудов БНАУ. – Белая Церковь, 2011. – № 6 (88). – С. 42-54.
11. Чудак, Р. А. Убойные качества перепелов под воздействием добавки пробиотика / Р. А. Чудак, Г. М. Огородничук, Ю. М. Подолян // Животноводство Украины. – 2011. – № 11. – С. 30-33.

УДК 636.2.087.61:637.18

ВЫРАЩИВАНИЕ ТЕЛЯТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗАМЕНИТЕЛЕЙ МОЛОКА С РАЗНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ЛАКТОЗЫ

Е. И. Приловская

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

г. Жодино, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 220163, г. Жодино, ул. Фрунзе, 11; e-mail:

labkrs@mail.ru)

***Ключевые слова:** бычки, ЗЦМ, рационы, кровь, продуктивность, экономическая эффективность.*

***Аннотация.** Разработаны заменители цельного молока для телят в возрасте 10-30 дней с включением 35, 40 и 45% молочного сахара и изучена эффективность использования их в кормлении молодняка крупного рогатого скота. Исследования проведены на трех группах бычков сформированных по принципу пар-аналогов в возрасте 10 дней с начальной живой массой 45,5-45,8 кг. Различия в кормлении заключались в том, что животным выпаивали ЗЦМ с разным содержанием лактозы – 35, 40 и 45%. Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота заменителей цельного молока с включени-*

ем 35, 40 и 45% лактозы способствовало получению среднесуточных приростов на уровне 618, 637,1 и 606,5 г соответственно. При этом лучшие результаты отмечены у животных, потреблявших ЗЦМ 1 и 2 с включением 35 и 40% лактозы, что на 1,9 и 5,0% выше соответственно аналогов, в состав рациона которых входил ЗЦМ 3, содержащий 45% молочного сахара.

USING MILK REPLACERS WITH DIFFERENT LACTOSE LEVEL FOR CALVES GROWING

E. I. Prilovskaya

PUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding»

Zhodino, Republic of Belarus

(Republic of Belarus, Zhodino, 222160, 11 Frunze st; e-mail:

labkrs@mail.ru)

Key words: steers, milk replacer, diets, blood, performance, economic efficiency.

Summary. Whole milk replacers for calves aged 10-30 days with 35, 40 and 45% of milk sugar have been developed and their efficiency for young cattle feeding has been studied. Studies were conducted in three groups of steers arranged on the principle of analogue pairs at the age of 10 days with initial body weight of 45,5-45,8 kg. Differences in feeding consisted in the fact that the animals were fed with milk replacer with different lactose level – 35, 40 and 45%. Whole milk replacers in feeding young cattle with inclusion of 35, 40 and 45% of lactose contributed to obtaining average daily weight gains of 618 g, 637,1 and 606,5 g, respectively. The best results were observed in animals consumed milk replacer 1 and 2 with inclusion of 35 and 40% of lactose, which is respectively 1,9 and 5,0% higher than in counterparts with diet composition including milk replacer 3 containing 45% of milk sugar.

(Поступила в редакцию 24.05.2019 г.)

Введение. От кормления телят в ранние периоды выращивания во многом зависит получение здоровых животных с высокой продуктивностью, что можно достичь путем использования полноценных, сбалансированных по всем питательным, минеральным и биологически активным веществам рационов [1-4]. Кормовой фактор является одним из основных определяющих показателей продуктивности животных, эффективности использования кормов и рентабельности производства продукции [5-8]. В структуре затрат на продукцию выращивания крупного рогатого скота корма занимают более 60%, поэтому они играют основную роль в себестоимости прироста [9-12].

Рационы должны разрабатываться на основе норм кормления с учетом химического состава и питательности кормов [13-15]. В то же время по ряду позиций существующие нормы требуют дальнейшего

совершенствования и уточнения. Это касается потребности животных в углеводах [16-21].

Важным кормом для телят в первые месяцы жизни является молоко, которое также служит продуктом питания для человека. В связи с этим выращивание молодняка крупного рогатого скота необходимо производить с минимальным его расходом. Для этого в кормлении используются различные молочные заменители, зерновые смеси и другие кормовые средства, обеспечивающие нормальный рост и развитие телят [22-24].

При включении в рацион заменителей цельного молока с самого раннего возраста необходимо обеспечить телят высококачественными концентрированными кормами, удовлетворяющими потребности во всех питательных веществах. Однако это требует, чтобы они по питательности были эквивалентны цельному молоку.

Использование высококачественных заменителей цельного молока позволяет сократить и срок выпойки молока до 7-15 дней, ограничить его количество до 5-6 кг на голову в сутки и к 2-месячному возрасту полностью исключить из рациона телят жидкие молочные корма [25, 26].

Большое значение в кормлении телят в ранние сроки имеет молочный сахар – лактоза. Его содержание в молоке достигает 4%. Получают лактозу из сладких молочных сывороток путем кристаллизации. При действии кислот и ферментов молочный сахар распадается на глюкозу и галактозу. Лактоза хорошо усваивается в организме молодняка животного раннего (3-4-недельного) возраста и поэтому может быть использована в заменителях цельного молока, принося больше пользы, чем тростниковый сахар. Лактоза может использоваться и в комбикормах-престартерах из расчета 4-5% для поросят, телят и ягнят. У взрослых животных лактоза всасывается хуже, чем сахароза, поэтому она почти вся разлагается микрофлорой [27].

В связи с этим разработки по использованию молочного сахара в заменителях цельного молока для молодняка крупного рогатого скота являются актуальными.

Цель работы – установить норму включения молочного сахара в состав заменителей цельного молока для телят в возрасте 10-30 дней.

Материал и методика исследований. Для достижения поставленной цели в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области проведен научно-хозяйственный опыт, для которого было сформировано три группы бычков по принципу пар-аналогов в возрасте 10 дней с начальной живой массой 45,5-45,8 кг (таблица 1).

Таблица 1 – Схема исследований

Группа	Количество животных, гол.	Возраст на начало опыта, дней	Продолжительность опыта, дней	Характеристика кормления
I опытная	10	10	20	ОР – комбикорм КР-1, овес + ЗЦМ 1, с включением 35% молочного сахара (лактозы) по массе
II опытная	10	10	20	ОР + ЗЦМ 2 с включением 40% лактозы по массе
III опытная	10	10	20	ОР + ЗЦМ 3 с включением 45% лактозы по массе

Продолжительность исследований составила 20 дней. Условия содержания опытных животных были одинаковыми: кормление двукратное, ЗЦМ приготавливался перед каждой выпойкой в соотношении 1:9. Различия заключались в том, что опытным животным выпаивали ЗЦМ с разным содержанием лактозы.

В процессе проведения опыта изучены следующие показатели:

- химический состав и питательность кормов – путем общего зоотехнического анализа;
- затраты кормов – проведением контрольного кормления один раз в 10 дней за два смежных дня путем взвешивания заданных кормов и несъеденных остатков;
- изменение живой массы – путем индивидуального взвешивания животных в начале и в конце опыта;
- морфо-биохимический состав крови: в цельной крови определены содержание эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, гематокрита и гемоглобина – прибором Medonic CA620; в сыворотке крови – общий белок, мочевины, глюкоза – прибором CORMAY LUMEN; кальций, фосфор – прибором CORMAY LUMEN.
- экономические показатели.

Результаты исследований и их обсуждение. Для телят I опытной группы основными ингредиентами заменителя цельного молока (ЗЦМ) 1 были (%) молочные белки (СОМ) – 43, растительные белки (соевый протеин) – 24, сывороточно-жировой концентрат – 32, витаминно-минеральный комплекс – 1.

Молодняку II опытной группы скармливали ЗЦМ 2 (%): молочного белка – 34, растительного белка – 25, сывороточно-жировой концентрат – 32, лактозы пищевой измельченной – 8, витаминно-минерального комплекса – 1.

Для телят III группы использовали ЗЦМ 3 (%): молочные белки – 21, растительные белки – 27, сывороточно-жировой концентрат – 32, лактоза пищевая измельченная – 19, витаминно-минеральный комплекс – 1.

В 1 кг ЗЦМ содержалось обменной энергии 16,6 МДж, сырого белка – 200 г, клетчатки – 15 г, сырого жира – 160 г, лактозы – 350-450 г.

При проведении опыта в состав основного рациона бычков входили комбикорм КР-1, овес. В структуре среднесуточного фактического рациона кормления телят комбикорм занимал 16,8-17,5%, овес – 8,6-9,6, молочные корма – 73,0-74,6%.

В рационах подопытных животных содержалось 2,23-2,26 корм. ед. В 1 кг сухого вещества рационов находилось 20,8-21,7 МДж обменной энергии, 189,6-194,7 г жира, 174-182 г сахара. С кормами опытные группы потребили 12,2-12,6 г переваримого протеина в расчете на 1 МДж обменной энергии. Кальциево-фосфорное отношение составило 1,7-1,72:1.

Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что в своем большинстве гематологические показатели характеризовались индивидуальной изменчивостью, зависящей в разной степени как от условий кормления, так и от роста и развития телят. Все показатели находились в пределах физиологических норм (таблица 2).

Таблица 2 – Гематологические показатели опытных животных в возрасте 28 дней

Показатели	Группа		
	I	II	III
Эритроциты, $10^{12}/л$	8,24±0,28	8,46±0,19	8,20±0,17
Лейкоциты, $10^9/л$	8,32±0,86	8,53±0,69	8,26±1,01
Гемоглобин, г/л	109±7,1	113±4,6	107±6,6
Общий белок, ммоль/л	71,5±0,4	73,8±0,1	74,4±0,2
Мочевина, ммоль/л	4,1±0,2	3,4±0,3	3,5±0,2
Глюкоза, ммоль/л	4,16±0,2	4,32±0,1	4,4±0,2
Кальций, ммоль/л	2,6±0,1	2,8±0,2	3,0±0,16
Фосфор, ммоль/л	1,3±0,2	1,5±0,17	1,5±0,14
Тромбоциты, $10^9/л$	481±9,21	503±12,3	382±10,4
Гематокрит, %	19,3±0,08	16,6±0,96	17,2±0,85

В результате исследований установлено, что в крови бычков II опытной группы произошло увеличение количества эритроцитов на 2,7 и 3,2%, лейкоцитов на 2,5 и 3,3% по сравнению с аналогами I и III группы.

Самый высокий уровень гемоглобина установлен в крови бычков II опытной группы – 113 г/л, что указывает на более эффективное использование питательных веществ.

В результате проведения контрольных кормлений установлено, что скармливание опытных партий ЗЦМ не оказало достоверного влияния на продуктивность телят (таблица 3).

Таблица 3 – Изменение живой массы и среднесуточные приросты

Показатели	Группа		
	I	II	III
Живая масса, кг			
в начале опыта	45,50±1,15	45,60±1,21	45,80±1,34
в конце опыта	57,86±2,17	58,34±1,99	57,93±1,84
Валовый прирост, кг	12,36±1,25	12,74±1,57	12,13±1,44
Среднесуточный прирост, г	618,0±21,31	637,1±20,69	606,5±19,75
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	3,66	3,5	3,69

Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота заменителей цельного молока с включением 35, 40 и 45% лактозы способствовало получению среднесуточных приростов на уровне 618, 637,1 и 606,5 г соответственно. При этом лучшие результаты отмечены у животных, потреблявших ЗЦМ 1 и 2 с включением 35 и 40% лактозы, что на 1,9 и 5,0% выше соответственно аналогов, в состав рациона которых входил ЗЦМ 3, содержащий 45% молочного сахара.

У животных I и II опытных групп затраты кормов на получение прироста снизились в сравнении с III опытной группой на 0,8 и 5,1%.

Эффективность выращивания животных зависит от себестоимости получаемой продукции. Чем ниже себестоимость, тем эффективнее производство и конкурентоспособность.

В результате исследований установлено, что стоимость суточного рациона бычков, в состав которого вводили ЗЦМ с включением 35 и 40% молочного сахара, оказалась на 18,4 и 25,8% ниже животных III группы, потреблявших ЗЦМ, содержащий 45% лактозы. Это связано, по-видимому, с более дорогостоящим ЗЦМ (таблица 4).

Таблица 4 – Экономическая эффективность выращивания телят

Показатели	Группа		
	I	II	III
Стоимость ЗЦМ, руб./кг	2,30	2,62	3,28
Стоимость суточного рациона, руб./гол.	2,02	2,22	2,72
Себестоимость 1 корм. ед., руб.	0,89	0,99	1,21
Стоимость кормов на 1 кг прироста, руб.	3,27	3,48	4,49

Включение в состав рациона телят I и II опытных групп ЗЦМ 1 и ЗЦМ 2 способствовало снижению себестоимости прироста на 27,1 и 22,5% по сравнению с животными из III группы (рисунок).

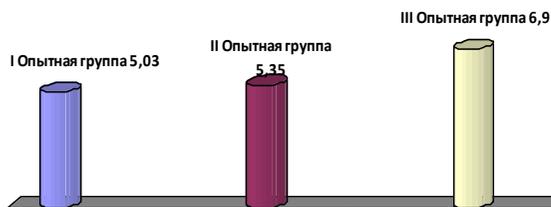


Рисунок – Себестоимость 1 кг прироста, руб.

Заключение. Разработаны заменители цельного молока для телят в возрасте 10-30 дней с включением 35, 40 и 45% молочного сахара и изучена эффективность использования их в кормлении молодняка крупного рогатого скота. Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота заменителей цельного молока с включением 35, 40 и 45% лактозы способствовало получению среднесуточных приростов на уровне 618, 637,1 и 606,5 г соответственно. При этом лучшие результаты отмечены у животных, потреблявших ЗЦМ 1 и 2 с включением 35 и 40% лактозы, что на 1,9 и 5,0% соответственно выше аналогов, в состав рациона которых входил ЗЦМ 3, содержащий 45% молочного сахара. Себестоимость прироста у них оказалась ниже на 27,1 и 22,5%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белково-витаминно-минеральные добавки в кормлении молодняка крупного рогатого скота: моногр. / В. Ф. Радчиков [и др.]; РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». – Жодино, 2010. – 157 с.
2. Эффективность использования минеральных добавок из местных источников сырья в рационах телят / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2010. – Т. 45, ч. 2. – С. 185-191.
3. Симоненко, Е. П. Перспективы использования консерванта-обогапителя при заготовке кукурузного силоса и его влияние на переваримость и продуктивные качества молодняка / Е. П. Симоненко, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. по материалам V Междунар. науч.-практ. конф. (Ставрополь, 23-24 нояб. 2007 г.). – Ставрополь: Агрус, 2007. – С. 30-33.
4. 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.
5. Эффективное использование кормов при производстве говядины / Н. А. Яцко [и др.]; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Академия аграрных наук Республики Беларусь, Белорусский научно-исследовательский институт животноводства. – Минск: Хата, 2000. – 252 с.
6. Повышение эффективности производства говядины за счет включения в рацион бычков кормов из рапса / В. Ф. Радчиков [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. 53-59.

7. Использование в рационах бычков силоса, заготовленного с концентратом-обогабителем / 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, 2017. – С. 78-84.

8. Продукты переработки рапса в рационах молодняка крупного рогатого скота / С. И. Кононенко [и др.] // Сборник научных трудов СКНИИЖ. – Краснодар, 2014. – Вып. 3. – С. 136-141.

9. 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.

10. Переваримость кормов и продуктивность телят в зависимости от скармливаемого зерна / В. Ф. Радчиков [и др.] // В сборнике: Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности. Материалы 83-й Международной научно-практической конференции. 2018. – С. 103-111.

11. Кормовые добавки из местного сырья – источник дешевого протеина в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков [и др.] // Известия ФГБОУ ВПО «Горский государственный аграрный университет». – 2016. – Т. 53, № 2. – С. 99-104.

12. Органические микроэлементы в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц / И. П. Шейко [и др.] // Зоотехния. – 2015. – № 1. – С. 14-17.

13. Комбикорма и белково-витаминно-минеральные добавки для крупного рогатого скота с включением местных источников сырья: [моногр.] / В. Ф. Радчиков [и др.]. – Видебск: ВГАВМ, 2006. – 111 с.

14. Effect of feeding with organic microelement complex on blood composition and beef production of young cattle / I. F. Gorlov [et al] // Modern Applied Science. – 2015. – Vol. 9, № 10. – P. 8-16.

15. Показатели рубцового пищеварения у молодняка крупного рогатого скота в зависимости от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / А. Н. Кот [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2016. – Т. 51, ч. 2: Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогиена, содержание. – С. 3-11.

16. Плошение и консервирование зерна – путь к рентабельности животноводства / В. Н. Дашков [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. – 2004. – № 3. – С. 21-22.

17. Повышение продуктивного действия комбикормов при производстве говядины / В. Ф. Радчиков [и др.] // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. – Гродно: ГГАУ, 2016. – Т. 35: Зоотехния. – С. 144-151.

18. Переваримость кормов и продуктивность телят при скармливании зерна рапса, люпина, вики / В. Ф. Радчиков [и др.] // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : материалы международной научно-практической конференции, посвящ. 80-летию почетного работника высшей школы РФ, заслуж. зоотехника Дагестана, д-ра с.-х. наук, проф. Исмаилова Исмаила Сагидовича (Ставрополь, 25 нояб. 2016 г.). – Ставрополь, 2016. – С. 460-468.

19. Использование вторичных продуктов перерабатывающих предприятий в кормлении молодняка крупного рогатого скота: моногр. / В. А. Люндышев [и др.] / М-во сельского хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, Бел. гос. аграрный техн. ун-т. – Минск: БГАТУ, 2014. – 168 с.

20. Радчиков, В. Ф. Кормовые концентраты из отходов свеклосахарного производства для крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, А. М. Глиноква // Стратегия основных направлений научных разработок и их внедрения в животноводстве: материалы международной научно-практической конференции 15-16 октября 2014 г., г. Оренбург. – Оренбург, 2014. – С. 164-166.

21. Использование кормовых добавок на основе отходов свеклосахарного производства при выращивании молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб [и др.] // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Волгоград, 5-6 июня 2014 г.). – Волгоград: Волгоградское науч. изд-во, 2014. – С. 23-25.
22. 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.
23. Гурин, В. К. Экструдированный обогатитель местных источников сырья при кормлении телят / В. К. Гурин [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. – Горки, 2013. – Вып. 16, ч. 1. – С. 149-156.
24. Кот, А. Н. Эффективность использования нового заменителя обезжиренного в комбикормах для телят / А. Н. Кот [и др.] // В сборнике: современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. II международная научно-практическая интернет-конференция. ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». – 2017. – С. 1611-1615.
25. Кот, А. Н. Влияние количества протеина в заменителях цельного молока продуктивности телят / Кот А. И. [и др.] // Аспекты животноводства и производства продуктов питания: материалы международной научно-практической конференции, 2017. – С. 35-42.
26. Кот, А. Н. Влияние нового заменителя обезжиренного молока на продуктивность телят / А. Н. Кот [и др.] // Актуальні питання технології продукції тваринництва. Матеріали за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. Полтавська державна аграрна академія. 2017. – С. 27-34.
27. Глинкова, А. М. Сырочка молочная казеиновая в кормлении молодняка крупного рогатого скота / А. М. Глинкова [и др.] // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции Материалы Международной научно-практической конференции. – ГНУ Поволжский НИИ животноводства и переработки мясомолочной продукции Россельхозакадемии, Волгоградский государственный технический университет. – Волгоград, 2014. – С. 26-28.

УДК 636.2.087.61:637.18

КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ ДЛЯ ЗЕРНОФУРАЖА

В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, А. Н. Кот, Г. В. Бесараб, С. А. Ярошевич, Е. П. Симоненко, И. В. Богданович

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

г. Жодино, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 220163, г. Жодино, ул. Фрунзе, 11; e-mail: labkrs@mail.ru)

***Ключевые слова:** БВМД, зернофураж, кормовая добавка, бычки, энергия роста, переваримость питательных веществ, рубцовое пищеварение, гематологические показатели, живая масса, среднесуточный прирост, себестоимость.*

***Аннотация.** Разработаны белково-витаминно-минеральные добавки, включающие люпин, амидо-концентратную добавку, добавку комплексную*