

мической деятельности ООО Агрофирма «Труд» / Л. В. Кудрявцева // Молодой ученый. – 2019. – № 49 (287). – С. 72–76. 2. Методы экспресс-оценки безвредности биологически активных добавок к пище, являющихся источниками аминокислот, витаминов и минеральных веществ, на *Tetrahymena pyriformis*: инструкция по применению № 034-1215 : утв. 07.04.2016 / Л. Н. Журихина [и др.]. – Минск, 2016. – 25 с. 3. Особенности химического состава семян рапса современных селекционных сортов / Л. А. Мхитарьянц [и др.] // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2012. – № 4. – С. 33–36. 4. Черемных, Е. Г. Автоматизированная биотехническая система оценки безопасности пищевых продуктов и кормов : автореф. дис. ...канд. техн. наук : 05.13.06 / Е. Г. Черемных ; Моск. гос. ун-т прикл. биотехнологии. – М., 2004. – 23 с. 5. Экспресс-методы оценки биологической ценности и безвредности пищевой продукции на *Tetrahymena pyriformis* : инструкция по применению № 035-1215 : утв. Гл. гос. санитар. врачом Респ. Беларусь 27.03.2016 / авт.-сост. А. М. Бондарук [и др.]. – Минск, 2015. – 25 с. 6. Combinatorial QSAR modeling of chemical toxicants tested against *Tetrahymena pyriformis* / H. Zhu [et al.] // J. Chem. Inf. Model. – 2008 – Vol. 48, № 4. – P. 766-784. 7. Establishing a High-Throughput Locomotion Tracking Method for Multiple Biological Assessments in *Tetrahymena* / M. E. Suryanto [et al.] // Cells. – 2022. – Vol. 11, № 15. – P. 2326. 8. Performance Comparison of Five Methods for *Tetrahymena* Number Counting on the ImageJ Platform: Assessing the Built-in Tool and Machine-Learning-Based Extension /K. A. Kurnia [et al.] // Int J Mol Sci. – 2022. – Vol. 23, № 11. – P. 6009.

УДК 636.2.087.61 : 636.2.085.55

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ЗЦМ НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

Цай В.П.¹, Радчиков В.Ф.¹, Сапсалева Т.Л.¹, Бесараб Г.В.¹, Медведская Т.В.²

¹РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

²УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

*Использование нового заменителя цельного молока «Старт-4» в рационах молодняка крупного рогатого скота не оказывает отрицательного влияния на физиологическое состояние животных и способствует более быстрому приучению телят к потреблению растительных кормов и повышению их потребления на 35-52%. Замена цельного молока на ЗЦМ «Старт-4» стимулировала работу пищеварительной системы, в результате чего повысилась переваримость питательных веществ. **Ключевые слова:** телята, рацион, молоко, заменитель цельного молока, переваримость, состав крови.*

THE EFFECT OF FEEDING ZCM ON THE DIGESTIBILITY OF NUTRIENTS

Tzai V.P.¹, Radchikov V.F.¹, Sapsaleva T.L.¹, Besarab G.V.¹, Medvedskaya T.V.²

RUE «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences
Belarus on Animal Breeding», Zhodino, Republic of Belarus

Vitebsk State of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The use of a new whole milk substitute "Start-4" in the diets of young cattle does not have a negative effect on the physiological state of animals and contributes to a faster habituation of calves to the consumption of plant feeds and an increase in their consumption by 35-52%. Replacing whole milk with ZCM "Start-4" stimulated the digestive system, resulting in increased digestibility of nutrients. **Keywords:** calves, diet, milk, whole milk substitute, digestibility, blood composition.*

Введение. Основная задача правильного кормления молодняка сельскохозяйственных животных – получение крупных, хорошо развитых, крепкой конституции, здоровых высокопродуктивных животных [1-3].

Знание физиологических особенностей пищеварения у жвачных животных является необходимой основой для обеспечения полноценного выращивания молодняка. Чем лучше развит рубец у теленка, тем больше он сможет потребить и усвоить корма, соответственно, тем выше скорость роста, и тем выше вероятность вырастить из него хорошую корову [4-6].

Важнейшее значение при выращивании телят имеют молочные корма. В настоящее время с целью экономии средств и снижения затрат молока на выращивание молодняка крупного рогатого скота широкое распространение получили заменители цельного молока (ЗЦМ). Использование ЗЦМ при выращивании телят позволяет сократить срок выпойки молока до 10 дней, а его количество до 50-60 кг на голову. Однако, в последнее время, использование цельного молока для их выпойки в хозяйствах стараются сократить, так как выпашивание его телятам ведет к увеличению экономических затрат на их выращивание. Затраты на выращивание молодняка при использовании чисто молочных программ кормления достаточно велики. В настоящее время с целью экономии средств и снижения затрат молока на выращивание молодняка крупного рогатого скота широкое распространение получили заменители цельного молока (ЗЦМ) [7-10].

Целью работы была разработка заменителя цельного молока, предназначенного для телят старше 30-дневного возраста и определение его влияния на переваримость и использование питательных веществ рациона в организме животных.

Материалы и методы исследований. Был разработан рецепт заменителя цельного молока «Старт-4», предназначенного для выпойки телят с 40-дневного возраста. В одном кг заменителя содержалось 12,27 МДж обменной энергии, 72 г сырого жира, 212 г сырого протеина.

Для определения влияния заменителя на переваримость питательных веществ рациона был проведен физиологический опыт на телятах 40 дневного возраста. Рацион подопытных животных состоял из концентрированных кормов, силоса и молочных кормов. В контрольной группе животные получали цельное молоко, а в опытной – ЗЦМ «Старт – 4». Заменитель приготавливался перед каждой выпойкой. Для этого сухой ЗЦМ разбавлялся теплой водой в соотношении 1:8,5. Приучение к потреблению ЗЦМ происходило постепенно на протяжении 5 дней.

Результаты исследований. Установлено, что животные опытной группы потребляли больше концентратов и силоса на 35 и 52%. Подопытные животные во всех группах получали с рационом 2,0-2,4 кг сухого вещества, в 1 кг которого содержалось 1,2-1,6 корм.ед. В расчете на 1 кормовую единицу приходилось 123,7-138,5 г переваримого протеина. За счет большего потребления растительных кормов поступление в организм телят клетчатки и БЭВ было достоверно выше в опытной группе на 34,5 и 28,7%. Однако за счет большего содержания в цельном молоке жира поступление его было ниже на 43,5%.

Таблица 1 – Среднесуточное потребление питательных веществ в физиологическом опыте

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сухое вещество	2063,2±54,3	2388,3±59,6*
Органическое вещество	1942,4±51,2	2234,8±56,5*
Сырой протеин	341,4±6,6	336,7±7,6
Сырой жир	239,3±2	135,2±1,6**
Сырая клетчатка	200,9±4,6	269±1,8**
БЭВ	1160,8±39,1	1493,9±45,7**

Замена цельного молока в рационах телят оказала неоднозначное влияние на переваримость питательных веществ рациона. Результаты анализа переваримости питательных веществ и влияние на нее опытного заменителя цельного молока представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Переваримость телятами питательных веществ рационов, %

Показатель	Группа	
	контрольная	контрольная
Сухое вещество	72,3±0,4	71,5±1,8
Органическое вещество	73,1±0,3	72,3±1,7
Сырой протеин	74,8±1,4	69,1±1,7
Сырой жир	78,2±1,7	73±2,7
Сырая клетчатка	42,3±1,5	48,7±0,6*
БЭВ	76,9±0,5	77,2±2

В целом переваримость сухого вещества рациона находилась на одном уровне в контрольной и опытной группе. Однако по отдельным питательным веществам были отмечены значительные различия. Так, животные контрольной группы лучше переваривали протеин и жир на 5,7% и 5,2%. Вероятно, это объясняется тем, что основную долю протеина и жира в рационе животных контрольной группы составляют компоненты цельного молока, которые перевариваются почти полностью, в то время как в опытной группе основу составляет жир и протеин растительных кормов, которые перевариваются животными хуже. Однако переваримость сырой клетчатки была выше в опытной группе на 6,4%, что является следствием более активного потребления растительных кормов в более раннем возрасте и быстрее развития желудочно-кишечного тракта.

Еще одним важным показателем, позволяющим определить продуктивное действие кормов на организм животного, является баланс таких элементов, как азот, кальций и фосфор.

Анализ полученных данных по балансу и использованию азота и минеральных веществ в физиологическом опыте показал, что животные всех групп получали примерно одинаковое их количество. По отложению в теле и использованию существенных различий не наблюдалось. Следует отметить, что животные опытной группы больше выделяли азота с калом, однако за счет того, что с мочой его выделялось меньше, отложение азота у животных всех групп находилось на одном уровне.

Баланс кальция также был положительным во всех группах. Животные контрольной группы получали его достоверно больше на 6,5%, однако за счет более высоких потерь с калом большее его отложение отмечалось в организме животных II группы и было выше, чем в контроле, на 3,4%.

В отношении фосфора наблюдались аналогичные тенденции. Животные контрольной группы получали большее количество фосфора, однако и больше его выделяли. Поэтому отложение фосфора находилось на одном уровне во всех группах.

Для получения более полной и точной информации о процессах, происходящих в организме животных, были проведены исследования биохимического состава крови. Введение в рацион телят ЗЦМ «Старт-4» не оказало влияние на обмен веществ и состояние здоровья животных. Было отмечено незначительное повышение содержания мочевины на 7,8% в крови телят опытной группы. Однако все исследуемые показатели крови были в пределах физиологической нормы и достоверных различий между ними обнаружено не было.

Заключение. Использование нового заменителя цельного молока «Старт-4» в рационах молодняка крупного рогатого скота не оказывает отрицательного влияния на физиологическое состояние животных и способствует более быстрому приучению телят к потреблению растительных кормов и повышению их потребления на 35-52%.

Замена цельного молока на ЗЦМ «Старт-4» стимулировало работу пищеварительной системы, в результате чего повысилась переваримость сырой клетчатки – на 7,1%. Однако переваримость протеина и жира была ниже на 5,7% и 16,3%.

Литература. 1. Сапропель нового месторождения в кормлении коров / Богданович Д. М. [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. 2022. – Т. 57. – № 1. – С. 159-167. 2. Возможность балансирования рационов молодняка крупного рогатого скота за счет местных масличных и бобовых культур / Глинкова А. М. [и др.] // В сборнике: Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов Междунар. науч.-практич. конф. 2022. – С. 212-216. 3. Продуктивные и воспроизводительные показатели племенных бычков в зависимости от качества протеина в рационе / Радчикова Г. Н. [и др.] // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов Междунар. науч.-практич. конф. – 2022. С. – 299-304. 4. Продуктивность и качество спермы ремонтных бычков при разном протеине в рационе / Сапсалёва Т. Л. [и др.] // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Сборник трудов Междунар. науч.-практич. конф. Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. 2023. – С. 177-183. 5. Влияние степени измельчения зерна на физиологическое состояние, обмен веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / Радчикова Г. Н. [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2022. – № 25-1. – С. 224-231. 6. Регулирование обменной энергии в рационе за счёт рапсового масла / Глинкова А. М., [и др.] // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов Междунар. науч.-практич. конф. 2022. – С. 271-276. 7. Богданович Д. М., Петрушко Е.В. Экспрессия рекомбинантного лактоферрина человека в молоке коз-продуцентов в течение года // Новости науки в АПК. 2018. – Т. 1. – № 2(11). – С. 168. 8. Эффективность скармливания коровам кормовой добавки "ПМК" / Богданович Д. М. [и др.] // Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания материалы Междунар. науч.-практич. конф. пос. Персиановский. 2020. – С. 98-105. 9. Влияние скармливания экструдированного обогатителя на обмен веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / Радчикова Г. Н. [и др.] // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов Междунар. науч.-практич. конф. 2022. С. 290-294. 10. Научные основы выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота / Богданович Д. М. [и др.] // РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». Жодино. – 2022.

УДК 636.2.087.72

ОРГАНИЧЕСКИЙ СЕЛЕН В КОРМЛЕНИИ ПЛЕМЕННЫХ БЫЧКОВ НА ЭЛЕВЕРАХ

Шамич Ю.В., Карпеня М.М., Луцыкович С.М.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Применение в рационах племенных бычков органической формы селена в дозе 0,4 мг на 1 кг сухого вещества рациона способствует увеличению среднесуточных приростов живой массы на 3,9-7,1% и повышению качества спермопродукции на 1,8-16,4%. **Ключевые слова:** племенные бычки, органическая форма селена, живая масса, среднесуточный прирост, спермопродукция.*

ORGANIC SELENIUM IN FEEDING BREEDING CELLS ON ELEVERS

Shamich Y.V., Karpenia M.M., Lutsykovich S.M.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The use of an organic form of selenium in the diets of breeding bulls at a dose of 0,4 mg per 1 kg of dry matter of the diet helps to increase the average daily gain in live weight by 3,9-7,1% and improve the quality of sperm production by 1,8-16,4%. **Keywords:** breeding bulls, organic form of selenium, live weight, average daily gain, sperm production.*

Введение. В настоящее время активизировалась работа по уточнению потребности животных в минеральных элементах, ранее не учитывающихся, но оказывающих большое влияние на организм. К числу таких относится селен – один из незаменимых микроэлементов для животных и человека. Селен обладает высокой биохимической активностью и способ-