

Г.Н. РАДЧИКОВА¹, Л.А. ВОЗМИТЕЛЬ², И.В. СУЧКОВА²,
В.Г. СТОЯНОВСКИЙ³, Я.И. ПИВТОРАК³, М.М. БРОШКОВ⁴,
С.Г. ЗИНОВЬЕВ⁵, В.А. ТРОКОЗ⁶, В.И. КАРПОВСКИЙ⁶,
С.И. ПЕНТИЛЮК⁷

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ ЗАМЕНИТЕЛЕЙ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА С РАЗНЫМ ПРОТЕИНОМ В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ

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

²УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

³Львовская Национальная академия ветеринарной медицины
им. С.З. Гжицкого

⁴Одесский государственный аграрный университет

⁵Институт свиноводства и агропромышленного производства НААН
Украины

⁶Национальный университет биоресурсов и природопользования
Украины

⁷Херсонский государственный аграрный университет

Разработаны заменители цельного молока, в которых: при соотношении молочного и растительного протеина 54 и 46 % в 1 кг содержится: 530 г сухой молочной сыворотки, 160 г растительного жира, 300 г белков растительных и 10 г витаминно-минерального комплекса; при соотношении 63 и 37 % - 150 г сухого обезжиренного молока, 470 г сухой молочной сыворотки, 160 г жира растительного, 210 г растительных белков, 10 г витаминно-минерального комплекса; при соотношении 72,5 и 27,5 % - 300 г сухого обезжиренного молока, 415 г сухой молочной сыворотки, 160 г растительного жира, 115 г растительного белка, 10 г витаминно-минерального комплекса.

Ключевые слова: корма, заменители цельного молока, телята, молочный белок продуктивность, экономическая эффективность.

G.N. RADCHIKOVA¹, L.A. VOZMITEL², I.V. SUCHKOVA², V.G. STOYANOVSKIY³,
Y.I. PIVTORAK³, M.M. BROSHKOV⁴, S.G. ZINOVYEV³, V.A. TROKOZ⁶,
V.I. KARPOVSKIY⁶, S.I. PENTILYUK⁷

EFFICIENCY OF WHOLE MILK REPLACERS WITH DIFFERENT PROTEIN FOR CALVES

¹RUE «Scientific and practical center of the National academy of sciences of Belarus for Animal husbandry»

²Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine

³Lviv National academy of veterinary medicine n.a. S.Z. Gzhitskiy

⁴Odessa State Agrarian University

⁵Institute of Pig Breeding and Agro-Industrial Production of the NAAS of Ukraine

⁶National University of Life and Environmental Science of Ukraine

⁷Kherson State Agrarian University

Whole milk replacers have been developed which with the ratio of milk and vegetable protein of 54 and 46% in 1 kg contains: 530 g of dry dairy whey, 160 g of vegetable fat, 300 g of vegetable proteins and 10 g of vitamin-mineral complex; at ratio of 63 and 37% - 150 g of skimmed milk powder, 470 g of dry milk whey, 160 g of vegetable fat, 210 g of vegetable proteins, 10 g of vitamin-mineral complex; at ratio of 72.5 and 27.5% - 300 g of skimmed milk powder, 415 g of dry whey, 160 g of vegetable fat, 115 g of vegetable protein, 10 g of vitamin-mineral complex.

Keywords: feeds, whole milk replacers, calves, milk protein, performance, economic efficiency.

Введение. Одной из главных задач, стоящих перед скотоводством, является получение здорового, хорошо развитого молодняка, имеющего высокие темпы роста, способного эффективно использовать кормовые средства.

Большое значение при этом имеют молочные корма, так как в первое время после рождения именно они являются основным источником энергии и питательных веществ для молодых животных.

Питание новорождённых телят отличается интенсивным обменом веществ, повышенной потребностью в белках, жирах, витаминах, минеральных веществах при сравнительно слабом развитии органов пищеварения. В раннем возрасте они эффективно используют белок молока, который удовлетворяет и потребность в дефицитных незаменимых аминокислотах, без которых не могут быть построены молекулы белков своего тела. Поэтому большое значение при этом имеют молочные корма, так как в первое время после рождения именно они являются основным источником энергии и питательных веществ для молодых животных [1, 2, 3, 4].

Однако использовать их необходимо достаточно экономно, так как выпаивание цельного молока телятам ведёт к увеличению экономических затрат на их выращивание. Кроме того, молоко и молочные продукты являются ценными пищевыми продуктами, потребность в которых постоянно растёт.

В связи с этим, одним из наиболее рациональных путей улучшения использования сырьевых ресурсов в молочной промышленности и смежной с ней отрасли животноводства является сокращение расхода молока при выращивании молодняка сельскохозяйственных животных в результате использования его заменителей. В настоящее время схемы выпойки предусматривают расход цельного молока до 500 кг, что составляет 10 % и более среднего удоя за лактацию. В то же время в большинстве стран с развитым молочным скотоводством этот показатель значительно ниже и составляет 6 % [5, 6, 7, 8].

Поэтому для повышения эффективности использования молочных продуктов необходимо максимально обеспечить животноводство республики полноценными и дешёвыми заменителями цельного молока.

Целью работы было разработать заменители цельного молока с минимальным вводом молочных кормов и изучение эффективности использования его в рационах молодняка крупного рогатого скота.

Материал и методика исследований. Для проведения исследований разработаны заменители цельного молока (ЗЦМ) с различным соотношением молочного и растительного протеина.

Изготовление опытных партий ЗЦМ проводилось в ООО «Агро-милк-сервис».

Используемые для научно-хозяйственного опыта ЗЦМ для телят представляют собой сухой мелкий однородный порошок кремового цвета с запахом сухого молока.

В таблице 1 представлен состав и питательность опытных ЗЦМ.

Таблица 1 – Состав и питательность опытных ЗЦМ с различным соотношением молочного и растительного протеина

Ингредиенты, %	ЗЦМ № 1	ЗЦМ № 2	ЗЦМ № 3
Содержание протеина, %:			
молочного	54,0	63,0	72,5
растительного	46,0	37,0	27,5
Сухое обезжиренное молоко	-	15,0	30,0
Сухая молочная сыворотка	53,0	47,0	41,5
Растительные жиры	16,0	16,0	16,0
Растительные белки	30,0	21,0	11,5
Витаминно-минеральный комплекс	1,0	1,0	1,0
В 1 кг содержится:			
обменной энергии, МДж	16,9	16,9	16,9
сырого протеина, г	196	198	200

I контрольная группа телят в составе основного рациона получала

цельное молоко, II опытная группа телят потребляла ЗЦМ с включением (% по массе): сухой молочной сыворотки – 53, растительных жиров – 16, растительных белков – 30, витаминно-минерального комплекса – 1, III опытная – ЗЦМ, содержащий по массе (%): сухое обезжиренное молоко – 15, сухую молочную сыворотку – 47, растительные жиры – 16, растительные белки – 21, витаминно-минеральный комплекс – 1,0, IV опытная, соответственно: 30, 41,5, 16,0, 11,5, 1,0. Соотношение растительного и молочного протеина в опытных ЗЦМ составило (%): 46 и 54; 37 и 63; 27,5 и 72,5 соответственно. В 1 кг молочного продукта содержалось: обменной энергии – 16,9 МДж, сырого протеина – 196-200 г.

Для выполнения поставленной цели проведён научно-хозяйственный опыт на телятах в возрасте 10-30 дней в Государственном предприятии «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области по скармливанию и определению наиболее эффективного соотношения молочного и растительного протеина в составе заменителей цельного молока, обеспечивающих повышение продуктивности телят (таблица 2).

Таблица 2 – Схема опыта

Группы	Количество животных в группе, голов	Возраст на начало опыта, дней	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I контрольная	10	10	20	Основной рацион (ОР) + цельное молоко
II опытная	10	10	20	ОР + ЗЦМ 1
III опытная	10	10	20	ОР + ЗЦМ 2
IV опытная	10	10	20	ОР + ЗЦМ 3

Для проведения опыта было сформировано четыре группы бычков. Телята были отобраны по принципу пар-аналогов в возрасте 10 дней с начальной живой массой 39,2-41,2 кг.

Животные содержались индивидуально в домиках с последующим переводом в групповые клетки. Продолжительность подготовительного периода (приучение) составила 3 дня, учётного – 20 дней. Условия содержания подопытных животных были одинаковыми: кормление трёхкратное. ЗЦМ приготавливался перед каждой выпойкой в соотношении 1:8. Приучение к потреблению ЗЦМ осуществлялось плавно, в течение 3-х дней. Различия заключались в том, что контрольным жи-

вотным выпаивали цельное молоко, а опытным – заменители цельного молока.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Достаточное с физиологической точки зрения потребление питательных и биологически активных веществ животными является важным моментом в поддержании высокой продуктивности и крепкого здоровья животных.

В научно-хозяйственном опыте в состав рационов телят опытных групп молоко было заменено на предлагаемые заменители цельного молока с различным соотношением молочного и растительного протеина (таблица 3).

Таблица 3 – Среднесуточный рацион подопытных телят (по фактически съеденным кормам)

Корма и питательные вещества	Группа			
	I	II	III	IV
Комбикорм, кг	0,50	0,56	0,54	0,52
Зерносмесь, кг	0,12	0,17	0,16	0,15
Цельное молоко, кг	6,0	-	-	-
ЗЦМ 1, 2, 3	-	0,75	0,75	0,75
В рационе содержится:				
кормовых единиц обменной энергии, МДж	2,43	2,33	2,35	2,37
сухого вещества, кг	21,1	20,1	20,4	20,9
сырого протеина, г	1,19	1,15	1,14	1,16
переваримого протеина, г	317	309	311	313
сырого жира, г	269	256	258,1	260,0
кальция, г	224	216,1	216,7	216,9
фосфора, г	14,5	12,6	12,9	12,7
калия, г	10,8	7,7	7,5	7,9
серы, г	15,9	10,0	10,5	10,3
железа, мг	3,2	4,3	4,5	4,7
меди, мг	60,1	48,2	49,3	48,8
цинка, мг	8,8	7,4	7,1	7,7
марганца, мг	39,3	38,7	38,1	38,9
кобальта, мг	47,7	36,1	35,7	35,3
йода, мг	0,62	0,61	0,60	0,59
витаминов:	0,3	0,3	0,33	0,37
D, тыс. МЕ	1,1	0,8	1,0	0,9
E, мг	25,4	21,7	21,3	22,1
каротина, мг	15,1	14,6	14,1	14,0

В период проведения опыта телята потребляли практически одинаковое количество кормов.

В рационах молодняка опытных групп с включением в состав ЗЦМ разного количества молочного и растительного протеина содержалось 2,33-2,43 к. ед., в 1 кг сухого вещества содержалось 2,03-2,06 к. ед., в расчёте на 1 кормовую единицу приходилось 110,6-112,1 г переваримого протеина.

По количеству сырого протеина между подопытными группами значительных различий не установлено. Данный показатель находился в пределах 309-317 г. Содержание сырого жира в 1 кг сухого вещества рационов молодняка опытных групп оказалось на уровне 186,9-190,1 г, концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона в подопытных группах была на уровне 17,48-18,02 МДж. На 1 кг МДж обменной энергии рациона приходилось 12,4-12,8 г переваримого протеина.

Анализ результатов гематологических показателей показал, что все они находились в пределах физиологических норм. Это свидетельствует о том, что использование заменителей не оказало отрицательного влияния на физиологические процессы, протекающие в организме (таблица 4).

Таблица 4 – Морфо-биохимический состав крови телят

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Общий белок, г/л	42,3±3,49	45,3±2,51	46,1±2,14	50,7±3,23
Мочевина, ммоль/л	3,21±0,78	3,57±0,94	3,22±0,85	3,32±0,71
Глюкоза, ммоль/л	3,5±0,36	3,7±0,24	4,0±0,31	4,1±0,39
Эритроциты, 10 ¹² /л	7,13±0,29	7,15±0,27	7,23±0,34	7,37±0,39
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	11,7±0,07	11,9±0,06	12,5±0,04	13,1±0,09
Гемоглобин, г/л	92±2,4	96,5±3,1	94,5±1,9	98,1±3,4
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	447±3,5	449±2,7	441±5,76	461±6,53
Гематокрит, %	19,0±0,51	19,2±0,55	18,3±0,50	20,1±0,60

Установлено, что содержание общего белка в сыворотке крови опытных групп было на уровне 45,3-50,7 г/л, что на 7,1-19,9 % выше контрольного варианта.

Метаболическую активность углеводного обмена организма подопытных телят можно проследить по уровню сахара в крови. Скармливание молодняку ЗЦМ способствовало повышению уровня глюкозы на 5,7-14,3-17,1 % в сравнении с аналогами контрольной группы.

Количество эритроцитов повысилось у телят IV опытной группы на 3,4 % по отношению к контрольной. Содержание лейкоцитов было

выше в III и IV опытных групп на 6,8-12,0 %, что свидетельствует об активизации естественного барьера резистентности.

Установлена тенденция в повышении гемоглобина в крови телят во II, III и IV опытных групп на 2,7-6,6 % по сравнению с контрольной.

Важнейшим показателем, характеризующим эффективность использования молочного и растительного протеина в составе ЗЦМ, является продуктивность животных. Полученные в опыте данные по динамике живой массы представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Динамика живой массы и среднесуточные приросты телят

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	39,2±0,3	39,4±0,4	39,7±0,3	41,2±0,4
в конце опыта	50,5±0,5	48,1±0,3	49,4±0,4	51,3±0,5
Валовой прирост, кг	11,3±0,6	8,7±0,5	9,7±0,4	10,1±0,5
Среднесуточный прирост, г	565±5,4	435±4,7	485±5,7	505±5,0

Как показали исследования, использование цельного молока в рационах телят контрольной группы позволило получить более высокий среднесуточный прирост живой массы. Так, в контрольной группе этот показатель составил 565 г, а в опытных – 435-505 г, что на 11,2-23 % меньше.

Телята, потреблявшие в составе рациона ЗЦМ с соотношением молочного 72,5 % и растительного протеина 27,5 % (группа IV) затрачивали на 1 кг прироста на 3,4-14,3 % меньше кормовых единиц, чем животные II и III групп и на 9,1 % больше сверстников контрольной группы.

В таблице 6 представлена экономическая эффективность использования ЗЦМ с различным соотношением молочного и растительного протеина для телят.

Несмотря на более высокие приросты живой массы в IV опытной группе, более низкая стоимость ЗЦМ во II группе позволила снизить стоимость рациона в последней на 26,5-39,2 % и себестоимость прироста на 18,0-29,5 % по сравнению с контрольной, III и IV опытными группами.

Себестоимость прироста при использовании ЗЦМ в составе рациона телятам II группы оказалась ниже на 29 %, по сравнению с ЗЦМ, выпаиваемом молодняку IV группы.

Таблица 6 – Экономическая эффективность использования ЗЦМ с различным соотношением молочного и растительного протеина для телят

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Затрачено кормов за период опыта, к. ед.	48,6	46,6	47,0	47,4
Стоимость рациона за опыт, тыс. руб.	6882,6	3974,6	5403,3	6537,5
Прирост живой массы за период опыта, кг	11,3	8,7	9,7	10,1
Затраты кормов на 1 кг прироста, к. ед.	4,3	5,36	4,85	4,69
Себестоимость 1 к. ед., тыс. руб.	143,4	85,3	114,9	137,9
Стоимость кормов на 1 кг прироста, тыс. руб.	609,1	456,9	557,0	647,2
Себестоимость 1 кг прироста, тыс. руб.	937,0	702,9	857,0	996,0

Заключение. Разработаны заменители цельного молока, в которых: при соотношении молочного и растительного протеина 54 и 46 % в 1 кг содержится: 530 г сухой молочной сыворотки, 160 г растительного жира, 300 г белков растительных и 10 г витаминно-минерального комплекса; при соотношении 63 и 37 % - 150 г сухого обезжиренного молока, 470 г сухой молочной сыворотки, 160 г жира растительного, 210 г растительных белков, 10 г витаминно-минерального комплекса; при соотношении 72,5 и 27,5 % - 300 г сухого обезжиренного молока, 415 г сухой молочной сыворотки, 160 г растительного жира, 115 г растительного белка, 10 г витаминно-минерального комплекса.

Скармливание новых заменителей цельного молока телятам в возрасте 10-30 дней оказывает положительное влияние на морфо-биохимический состав крови, позволяет получать среднесуточные приросты 435 и 505 г при затратах кормов 5,36 и 4,69 кормовых единиц соответственно. Себестоимость прироста при использовании ЗЦМ в составе рациона телятам II группы оказалась ниже на 29 % по сравнению с ЗЦМ, выпаиваемом молодняку IV группы.

Литература

1. Алимов, Т. К. Использование заменителей молока при выращивании телят ягнят / Т. К. Алимов. – Москва : ВНИИТЭНСХ, 1981. – 59 с.
2. Рубцовое пищеварение и переваримость питательных веществ при включении в рацион коров продуктов переработки сахарной свеклы / В. Ф. Радчиков [и др.] // Наукові доповіді НУБіП України [Електрон. журнал]. – 2016. - № 4(61). – Режим доступа:

<http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/6990>

3. Заменитель обезжиренного молока «АГРОМИЛК-1» в рационах телят / В. Ф. Радчиков [и др.] // Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПКРФ : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ульяновск, 2015. – Т. 1: Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов. – С. 308-311. – Авт. также : Глинкова А.М., Гурин В.К., Кот А.Н., Сапсалева Т.Л., Симоненко Е.П.

4. Влияние скармливания заменителя цельного молока «Старт-4» на эффективность выращивания телят / В. В. Балабушко [и др.] // Стратегічні напрями розвитку тваринництва в Україні у контексті національної продовольчої безпеки : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 80-річчю кафедри технології виробництва молока та м'яса і 90-річчю з дня народження видатного вченого-технолога, доктора сільськогосподарських наук, професора Євгенія Івановича АДМІНА (30-31 жовтня 2014 року). – Белая церковь, 2014. – С. 26-27. – Авт. также : Радчиков В.Ф., Кот А.Н., Глинкова А.М., Шнитко Е.А.

5. Рекомендации по приготовлению и использованию заменителей цельного молока и комбикормов-стартеров для телят. – Дубровицы, 1990. – 39 с.

6. Влияние заменителя цельного молока «Старт-4» в рационах телят на переваримость и использование питательных веществ / В. Ф. Радчиков [и др.] // Realizari si perspective in zootehnie, biotehnologii si medicina veterinara : Culegere de lucrari a simpozionului stiintific cu participare internationala consacrat aniversarii a 55-a de la fondarea Institutului (6-8 octombrie). – Maximovca, 2011. – С. 534-537. – Авт. также : Кот А.Н., Балабушко В.В., Богданович И.В.

7. 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.

8. Балабушко, В. В. Эффективность скармливания заменителей цельного молока в рационах телят / В. В. Балабушко, А. Н. Кот, А. И. Козинец // Актуальные проблемы производства и переработки продукции животноводства : сб. науч. тр. по материалам междунар. научно-практ. конф. (пос. Нижний Архыз, 2-4 июня, 2010). – Ставрополь : Сервисшкола, 2010. – С. 369-375.

Поступила 15.03.2017 г.

УДК 636.588:591.473:636.087

Е.П. РАЗАНОВА, Т.Л. ГОЛУБЕНКО

КАЧЕСТВО ГРУДНЫХ МЫШЦ ПЕРЕПЕЛОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ АПИВИТА

Винницкий национальный аграрный университет

Изучено влияние кормовой добавки на основе пчелиного подмора на качество грудных мышц. Исследования проводились на молодянке перепелов породы фараон. Продолжительность опыта 56 суток. Кормовую добавку апивит вводили в рацион птицы опытной группы вместе с водой, учитывая суточное потребление воды перепелами, из расчета 200 мл на 1 кг комбикорма. Показатели качества мяса перепелов подопытных групп отвечали мясу высокого качества. Установлено, что использование в кормлении