

INNOVATIVE APPROACH TO PURITY
OF MILKING EQUIPMENT

Paliy A. P.

Key words: device, method, milk delivery line, pollution, filter unit, outwash, scores

Abstract. Milk contamination by microflora implies everything milk relates to from milking to delivery. Milk is delivered to consumers as whole milk and processed milk as well. The authors observe hygienic and sanitary condition of milking machinery at the farms and industrial complexes and found out that breaches in servicing milking machinery in respect to purity contaminate milk itself. The authors developed methodological approach to define the quality of top surface cleaning of milk delivery lines. The approach assumes applying the tool that provides outwash with further cleanness scores: 1 – perfect; 2 – excellent; 3 – good; 4 – satisfactory; 5 – poor. Analysis of polluted filters has shown that polluted area of milk delivery line increases mechanical contamination of outwash. The developed method and device for determination the quality of top surface treatment of milk delivery lines provide quick assessment of cleanness of milk delivery systems. This allows forecasting quality of milk yield and preventing depreciation of milk quality.

УДК 636.2.082.35:636.084 (571.15)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЦМ
И СКВАШЕННОГО МОЛОКА В КОРМЛЕНИИ БЫЧКОВ

¹Е. В. Пилюкшина, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент

²Е. А. Собкив, зоотехник по кормлению

¹Алтайский государственный аграрный университет

²ООО «Бурановское»

E-mail: lexx-74@bk.ru

Ключевые слова: кормление, сквашенное молоко, ЗЦМ, бычки на откорме, живая масса, среднесуточный прирост

Реферат. Основой успешного животноводства является выращивание здоровых телят, которые смогут реализовать свой генетический потенциал и дать высокую продуктивность в будущем. Крайне важным элементом всей цепи выращивания телят является фаза жидкого кормления, т.е. период выпойки молочных продуктов. Целью эксперимента было сравнение влияния заменителя цельного молока (ЗЦМ) и сквашенного молока на рост бычков симментальской породы. Эксперимент проводился в производственных условиях ОАО ПЗ «Чарышский» с июля 2012 по октябрь 2013 г. Для проведения опыта было сформировано две группы по 10 бычков в каждой. Телят отбирали при рождении и выращивали до убоя (15 месяцев). В молочный период бычки получали одинаковое количество молочных продуктов, при этом контрольной группе выпаивали ЗЦМ, а опытной – сквашенное молоко. Во все остальные возрастные периоды животных кормили одинаково в соответствии с нормами. В результате проведенного эксперимента выявили, что бычки контрольной группы к концу опыта имели живую массу 363 кг и превосходили бычков опытной группы на 8,0%. Среднесуточные приросты в контрольной группе составили 755 г, что на 10,1% ($P<0,05$) выше, чем в опытной. Более высокий прирост живой массы у животных контрольной группы, при одинаковом потреблении кормов, обеспечил снижение затрат корма на 1 кг прироста живой массы в ЭКЕ и переваримом протеине на 11%. Таким образом, применение в кормлении телят в молочный период ЗЦМ по сравнению со сквашенным молоком позволило получить дополнительный прирост живой массы бычка в размере 27 кг и дополнительный доход на 1 голову 5439 руб.

Основой успешного животноводства является выращивание здоровых телят, которые смогут реализовать свой генетический потенциал и дать высокую продуктивность в будущем. Крайне важ-

ным элементом всей цепи выращивания телят является фаза жидкого кормления, т.е. период выпойки молочных продуктов [1, 2].

При выращивании молодняка крупного рогатого скота используют разные молочные продукты и способы выпойки. Все они имеют как положительные, так и отрицательные стороны. При выборе того или иного способа необходима глубокая проработка экономической составляющей выращивания телят, а также соответствие продукта физиологическим потребностям растущего организма.

В настоящее время в кормлении молодняка крупного рогатого скота широко применяются заменители цельного молока (ЗЦМ). Использование ЗЦМ позволяет существенно уменьшить расход коровьего молока без ущерба для здоровья телят. Успех применения ЗЦМ зависит от совершенства рецептур и полноценности применяемых компонентов [3].

Важно при этом понимать, что очевидная выгодность использования ЗЦМ будет обеспечиваться при условии их биологической полноценности для организма телят, сравнимой с кормовыми достоинствами цельного молока. Кроме того, скармливание биологически полноценных для организма телят ЗЦМ даст эффект только тогда, когда будут соблюдаться все остальные требования технологии их выращивания [4, 5].

ЗЦМ по сравнению с другими видами кормов имеет повышенную степень переваривания и усвоения животными питательных веществ [6, 7].

Стоимость ЗЦМ, даже зарубежного производства, ниже, чем цельного молока, что позволяет экономить денежные средства (чем больше разница, тем выгоднее применение ЗЦМ) [8].

Все большую популярность в России, в том числе и в Алтайском крае, приобретает также поение телят в молочный период сквашенным молоком. Основные его преимущества – улучшение здоровья телят путем стабилизации микрофлоры кишечника и уменьшение затрат труда на выпойку, поскольку сквашенное молоко не нужно нагревать. Поскольку при подкислении молочный белок предварительно сворачивается, это облегчает процесс переваривания молока в сычуге теленка. Благодаря снижению показателя pH молока до 5,5–6,0 замедляется размножение колибактерий в кишечнике. Поение телят сквашенным молоком существенно снижает риск возникновения поносов у телят [9, 10].

Цель эксперимента – сравнение влияния ЗЦМ и сквашенного молока на рост бычков симментальской породы и определение экономической эффективности использования данных компонентов рациона.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Эксперимент проводился в производственных условиях ОАО ПЗ «Чарышский» с июля 2012 по октябрь 2013 г.

Для проведения опыта были сформировано две подопытные группы по 10 бычков в каждой. Телят симментальской породы отбирали при рождении с живой массой 28–29 кг и выращивали до убоя. Продолжительность опыта составила 15 месяцев. Животных кормили одинаково во все возрастные периоды по общепринятым нормам 2003 г. [11], кроме молочного периода. В молочный период бычки получали одинаковое количество молочных продуктов. Различие было только в том, что бычкам контрольной группы выпаивали ЗЦМ, а бычкам опытной группы – сквашенное молоко. Для кормления телят контрольной группы использовали ЗЦМ «КАЛЬВОМИЛК 16 Имагро», разводя 125 г сухого ЗЦМ в 1 л теплой воды.

Для кормления телят опытной группы использовали сквашенное молоко. Для сквашивания использовали рабочий раствор муравьиной кислоты – 20 мл на 1 л молока. После добавления кислоты молоко хорошо перемешивали и давали постоять 5–6 ч в теплом помещении с температурой воздуха 23–25°C. Рабочий раствор готовим путем смешивания 85%-й муравьиной кислоты с теплой водой в пропорции 1:9.

На протяжении всего эксперимента проводили учет приростов живой массы путем ежемесячных контрольных взвешиваний, а по данным контрольных взвешиваний рассчитывали среднесуточные приросты живой массы по общепринятой методике. Учет расхода кормов проводили ежедневно.

Цифровые данные были обработаны методом вариационной статистики [12]. Все статистические работы проводили с помощью пакета документов Windows 7, Microsoft Word 2007, Microsoft Excel 2007.

Экономическую эффективность рассчитывали с учетом приростов живой массы, закупочной цены, стоимости молочных кормов и их расхода.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Одним из главных факторов, влияющих на интенсивность роста и развитие молодняка, является полноценное кормление.

Сравнительный анализ питательной ценности ЗЦМ и сквашенного молока показал, что ЗЦМ при разведении с водой в пропорции 1:8 находится на одном уровне со сквашенным молоком по содержанию ЭКЕ и обменной энергии, но уступает по количеству протеина и жира на 16,7 и 85, а кальция и фосфора – на 18 и 33 % соответственно.

Рационы для подопытных животных в после-молочный период были одинаковыми и составлялись с учетом возраста, живой массы и планируемого среднесуточного прироста 650–750 г.

Основным фактором, определяющим эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота, и одним из важнейших показателей, характеризующих степень роста, является масса тела. Изменение живой массы подопытных животных представлено в табл. 1.

Таблица 1

Динамика живой массы бычков, кг

Возраст, мес	Группа	
	1-я (контрольная)	2-я (опытная)
При рождении	28,0±0,2	28,0±0,2
1	59,0±1,7	58,0±1,2
2	85,0±2,6	87,0±2,7
3	116,0±2,6	117,0±3,6
4	145,0±2,5	141,0±3,8
5	165,0±3,3	163,0±3,6
6	189,0±3,7	184,0±2,9
7	212,0±5,5	201,0±3,2
8	234,0±6,8	215,0±3,9*
9	254,0±6,9	226,0±4,4**
10	273,0±8,0	242,0±5,7*
11	295,0±8,9	263,0±6,4*
12	315,0±9,3	285,0±6,5*
13	334,0±11,4	301,0±6,7*
14	347,0±10,7	317,0±6,2*
15	363,0±11,7	336,0±6,8

Здесь и далее: * различие достоверно при $P<0,05$; ** при $P<0,01$.

Из данных табл. 1 видно, что в период опыта животные имели различную интенсивность роста. При постановке на опыт живая масса животных была одинаковой. В первый месяц бычки контрольной группы превышали по живой массе бычков опытной на 1,7%, а в последующие два месяца бычки опытной группы превышали по данному показателю бычков контрольной на 2,4 и 0,8% соответственно. С 4-го по 15-й месяц бычки контрольной группы по живой массе опережали бычков опытной: в 4 месяца – на 2,8%, в 5 – на 1,2, в 6 – на 2,7, в 7 – на 5,5, в 8 – на 8,8 ($P<0,05$), в 9 – на 12,4 ($P<0,01$), в 10 – на 12,8 ($P<0,05$), в 11 – на 12,2 ($P<0,05$), в 12 – на 10,5 ($P<0,05$),

в 13 – на 11,0 ($P<0,05$), в 14 – на 9,5 ($P<0,05$). В конце опыта бычки контрольной группы по живой массе превосходили сверстников опытной группы на 8,0%.

На основании ежемесячных контрольных взвешиваний были рассчитаны среднесуточные приросты живой массы бычков (табл. 2).

Таблица 2

Динамика среднесуточного прироста, г

Возраст, мес	Группа	
	1-я (контрольная)	2-я (опытная)
1	1017,0±57,4	980,0±42,6
2	870,0±52,5	980,0±51,6
3	1027,0±56,1	980,0±46,9
4	967,0±48,9	820,0±28,3 *
5	670,0±77,2	733,0±62,2
6	810,0±35,5	683,0±39,6 *
7	753,0±69,1	583,0±25,3 *
8	737,0±113,1	457,0±49,1 *
9	677,0±103,0	377,0±46,0 *
10	627,0±88,9	523,0±72,6
11	737,0±100,0	710,0±50,8
12	663,0±73,6	710,0±27,7
13	620,0±88,9	547,0±33,6
14	544,0±64,5	530,0±63,6
15	541,0±102,7	563,0±60,8
За весь период	755,0±27,0	679,0±15,4 *

Из табл. 2 видно, что среднесуточные приросты в контрольной группе выше, чем в опытной, в первый месяц на 3,8%, в 3 месяца – на 4,8, в 4 – на 17,9 ($P<0,05$), в 6 – на 18,6 ($P<0,05$), в 7 – на 29,1 ($P<0,05$), в 8 – на 61,3 ($P<0,05$), в 9 – на 79,6 ($P<0,05$), в 10 – на 19,9, в 11 – на 3,8, в 13 – на 13,3 и в 14 месяцев – на 2,6%. При этом среднесуточные приросты в опытной группе превышали контроль в 2, 5, 12 и 15 месяцев на 12,6; 9,4; 7,0 и 4,1% соответственно при недостоверной разнице. За весь период выращивания среднесуточные приросты в контрольной группе были выше, чем в опытной, на 10,1% ($P<0,05$).

Таким образом, по живой массе бычки контрольной группы к концу проведения опыта превосходили бычков опытной группы на 27 кг, или 8,0%. Среднесуточные приросты в контрольной группе составляли 755 г, что на 10,1% ($P<0,05$), выше, чем в опытной.

Скорость роста крупного рогатого скота имеет важное хозяйственное значение, так как быстро растущий молодняк при всех других равных условиях затрачивает меньше питательных веществ кормов на единицу прироста, чем животные, растущие медленно. Затраты корма по периодам роста представлены в табл. 3.

Таблица 3

Затраты корма на 1 кг прироста

Показатель	Группа	
	1-я (контрольная)	2-я (опытная)
<i>До 6 мес</i>		
ЭКЕ	3,7	3,8
Переваримый протеин, г	320	341
<i>6–9 мес</i>		
ЭКЕ	7,7	11,8
Переваримый протеин, г	703	1076
<i>9–12 мес</i>		
ЭКЕ	9,4	9,8
Переваримый протеин, г	999	1042
<i>12–15 мес</i>		
ЭКЕ	13,2	13,8
Переваримый протеин, г	1315	1374
<i>За весь период</i>		
ЭКЕ	7,0	7,7
Переваримый протеин, г	674	748

Из данных табл. 3 видно, что затраты корма в ЭКЕ и переваримом протеине в контрольной группе меньше, чем в опытной, в период до 6 месяцев на 2,7 и 6,6%, в период 6–9 месяцев – на 53,2 и 53,1, в период 9–12 месяцев – на 4,2 и 4,3, в период 12–15 месяцев – на 4,5 и 4,5 а за весь период выращивания – на 11,0 и 11,0% соответственно.

Таким образом, затраты корма на получение 1 кг прироста живой массы в ЭКЕ и переваримом протеине в контрольной группе были меньше, чем в опытной, на 11%. Это объясняется тем, что при одинаковом кормлении бычки контрольной группы имели большую скорость роста.

Основным показателем, характеризующим экономическую эффективность, является экономический эффект, складывающийся из суммарной экономии всех производственных ресурсов (заработной платы, кормов и т.д.).

Экономические показатели применения ЗЦМ и сквашенного молока в кормлении бычков отражены в табл. 4.

Таблица 4

Экономическая эффективность выращивания бычков

Показатель	Группа	
	1-я (контрольная)	2-я (опытная)
Количество бычков в группе, гол.	10	10
Абсолютный прирост живой массы, кг	335	308
Дополнительный прирост на 1 гол., кг	27	
Дополнительный прирост на группу, кг	270	
Реализационная стоимость 1 кг живой массы, руб.	110	110
Стоимость дополнительной продукции, руб.	29700	
Расход на ЗЦМ на 1 гол., кг	33	
Стоимость 1 кг ЗЦМ, руб.	72	
Затраты на ЗЦМ на 1 гол., руб.	2376	
Расход сквашенного молока на 1 гол., кг		300
Стоимость 1 кг молока, руб.		16
Расход муравьиной кислоты за опыт, мл		600
Стоимость 1 л муравьиной кислоты, руб.		75
Затраты на сквашенное молоко на 1 гол., руб.		4845
Чистый дополнительный доход, руб.	54390	
Чистый дополнительный доход на 1 гол., руб.	5439	

Из данных табл. 4 видно, что за период опыта от 10 бычков контрольной группы получено 270 кг дополнительного прироста живой массы стоимостью 29700 руб. Стоимость выпойки одного бычка ЗЦМ составила 2376 руб., что на 2469 руб., или 104%, дешевле, чем выпойка сквашенным молоком. Получен дополнительный чистый доход от контрольной группы в размере 54390 руб.

ВЫВОДЫ

1. Бычки контрольной группы, которым в молочный период выпаивали ЗЦМ, имели в конце опыта живую массу на уровне 363 кг и превосходили бычков опытной группы, получавших сквашенное молоко, на 8,0%. За время эксперимента среднесуточные приросты животных в контрольной группе составля-

- ли 755 г, что выше, чем в опытной, на 10,1% ($P < 0,05$).
2. Более высокий прирост живой массы у животных контрольной группы при одинаковом потреблении кормов обеспечил снижение затрат корма на 1 кг прироста живой массы в ЭКЕ и переваримом протеине на 11%.
 3. Применение в кормлении телят в молочный период ЗЦМ по сравнению со сквашенным молоком позволило получить дополнительный прирост живой массы бычка в размере 27 кг и соответственно дополнительный доход на 1 голову в размере 5439 руб.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Болдырева Е. ЗЦМ – залог успешного выращивания молодняка // Животноводство России. – 2006. – № 12. – С. 36–37.
2. Москалев А. А. Необходимость оптимизации технологии получения, сохранения и выращивания телят // Материалы международной научно-практической конференции, г. Жодино, 30–31 окт. 2002 г. – Минск, 2002. – С. 200–204.
3. Аллабердин И., Ярмухаметова З. Заменитель цельного молока для телят // Животноводство России. – 2004. – № 11. – С. 47–48.
4. Шупик М. В., Лазовик Н. В. Производство и использование в Беларуси заменителей цельного молока для выращивания телят // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. – Горки, 2007. – С. 64–72.
5. Шупик М. В., Лазовик Н. В., Журов В. С. Совершенствование технологии выращивания телят с использованием заменителей цельного молока // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. – Горки, 2008. – С. 126–132.
6. Мысак Е. Ю., Кобцев М. Ф. Переваримость питательных веществ рационов при скормливании телкам заменителей цельного молока // Вестн. НГАУ. – 2013. – № 3 (28). – С. 64–68.
7. Использование заменителей цельного молока при интенсивном выращивании ремонтных телок / З. Я. Волков, С. Д. Батанов, Е. М. Кислякова [и др.] // Зоотехния. – 2006. – № 7. – С. 13–15.
8. Стихт П., Гребцев А. Заменители молока для телят // Животноводство России. – 2013. – № 9. – С. 44–45.
9. Кузнецов С., Заболотнов Л. Вырастим здоровых телят // Животноводство России. – 2007. – № 11. – С. 37–39.
10. Инновационные технологии выращивания телят с использованием стартерных комбикормов и новых биологически активных веществ: метод. рекомендации / А. В. Леонов, С. Н. Воропаев, А. В. Аксенов [и др.] – Тамбов, 2013. – 67 с.
11. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие / под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М., 2003. – 456 с.
12. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 256 с.
1. Boldyreva E. Zl'sM – zalog uspeshnogo vyrashchivaniya molodnyaka [Zhivotnovodstvo Rossii], no. 12 (2006): 36–37.
2. Moskalev A. A. Neobkhodimost' optimizatsii tekhnologii polucheniya, sokhraneniya i vyrashchivaniya telyat [Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, g. Zhodino, 30–31 okt. 2002 g.]. Minsk, 2002. pp. 200–204.
3. Allaberдин I., Yarmukhametova Z. Zamenitel' tsel'nogo moloka dlya telyat [Zhivotnovodstvo Rossii], no. 11 (2004): 47–48.
4. Shupik M. V., Lazovik N. V. Proizvodstvo i ispol'zovanie v Belarusi zameniteley tsel'nogo moloka dlya vyrashchivaniya telyat [Aktual'nye problemy intensivnogo razvitiya zhivotnovodstva: sb. nauch. tr.]. Gorki, 2007. pp. 64–72.
5. Shupik M. V., Lazovik N. V., Zhurov V. S. Sovershenstvovanie tekhnologii vyrashchivaniya telyat s ispol'zovaniem zameniteley tsel'nogo moloka [Aktual'nye problemy intensivnogo razvitiya zhivotnovodstva: sb. nauch. tr.]. Gorki, 2008. pp. 126–132.
6. Mysak E. Yu., Kobtsev M. F. Perevarimost' pitatel'nykh veshchestv ratsionov pri skarmlivanii telkam zameniteley tsel'nogo moloka [Vestn. NGAU], no. 3 (28) (2013): 64–68.

7. Volkov Z.Ya., Batanov S.D., Kislyakova E.M. i dr. *Ispol'zovanie zameniteley tsel'nogo moloka pri intensivnom vyrashchivanii remontnykh telok* [Zootekhnika], no. 7 (2006): 13–15.
8. Stikht P., Grebtsev A. *Zameniteli moloka dlya telyat* [Zhivotnovodstvo Rossii], no. 9 (2013): 44–45.
9. Kuzetsov S., Zabolotnov L. *Vyrastim zdorovykh telyat* [Zhivotnovodstvo Rossii], no. 11 (2007): 37–39.
10. Leonov A.V., Voropaev S.N., Aksenov A.V. i dr. *Innovatsionnye tekhnologii vyrashchivaniya telyat s ispol'zovaniem starternykh kombikormov i novykh biologicheski aktivnykh veshchestv* [Metod. rekomendatsii]. Tambov, 2013. 67 p.
11. *Normy i ratsiony kormleniya sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh* [Sprav. posobie. Pod red. A.P. Kalashnikova, V.I. Fisnina, V.V. Shcheglova, N.I. Kleymenova]. Moscow, 2003. 456 p.
12. Plokhinskiy N.A. *Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov*. Moscow: Kolos, 1969. 256 p.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF APPLYING CALF MILK REPLACER AND FERMENTED MILK IN FEEDING CALVES

Piliukshina E. V., Sobkiv E.A.

Key words: feeding fermented milk, milk replacer, fattening-off calves, body weight, average daily weight gain.

Abstract. Growing of healthy calves that are genetically high productive is very important for animal husbandry. Stage of liquid feeding is considered to be the important aspect in growing calves. The experiment carried out comparative analysis of influence of milk replacer and fermented milk on Simmental calves. The experiment was carried out in Charyshskiy stud farm from July 2012 to October 2013. The researchers arranged two groups of 10 calves. The calves were selected at birth and grown to slaughter (aged 15 months). They got equal amount of dairy products in milking period; the researchers fed calves from the control group with milk replacer and calves from the experimental group with fermented milk. The experiment revealed that calves of the control group weighed 363 kg and it was 8% higher than for calves of the experimental group. Average daily body weight in the control group was 755 g and it is 10.1% ($P < 0.05$) higher than in experimental group. Higher body weight gain in the experimental group and equal feed consumption provided reducing of feed consumption pro 1 kilo of body weight gain in energetic feed unit and digestible protein on 11%. So, application of milk replacer in calves feeding contributed to 27 kg body weight gain of calves and additional income 5439 RUR pro an animal.