

УДК: 636.2.034.083.1

DOI: 10.52419/issn2072-2419.2024.4.276

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРНОГО ПОКРЫТИЯ КОРМОВОГО СТОЛА ДЛЯ МОЛОЧНЫХ КОРОВ

Дурсенев М.С.^{1*} – канд. биол. наук, доц., зав. каф. разведения, кормления и частной зоотехнии (ORCID 0000-0002-8205-5042); Падерина Р.В.¹ – канд. с.-х. наук, доц., доц. каф. разведения, кормления и частной зоотехнии (ORCID 0000-0001-9579-0364); Виноградова Н.Д.² – канд. с.-х. наук, доц., доц. каф. кормления и разведения животных (ORCID 0000-0002-8030-4877)

¹ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет»

²ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет
ветеринарной медицины»

*maks.xitman@mail.ru

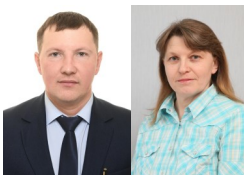
Ключевые слова: полимерное покрытие, бетонное покрытие, кормовой стол, микробная обсемененность, поедаемость кормов, молочная продуктивность

Keywords: polymer coating, concrete coating, food table, microbial contamination, feed eatability, milk productivity

Поступила: 11.11.2024

Принята к публикации: 02.12.2024

Опубликована онлайн: 16.12.2024



РЕФЕРАТ

На уровень молочной продуктивности коров оказывают влияние многие факторы. Одним из таких факторов является технология кормления животных, элементом которой является кормовой стол и его покрытие. В статье приводятся данные исследования эффективности использования полимерного покрытия кормового стола «Луг Здоровья» в технологии кормления молочных коров. В результате исследований установлено, использование покрытия «Луг Здоровья» способствует значительному уменьшению микробной обсемененности: число микробных клеток в 1 группе спустя 5 месяцев с начала исследования было более чем в 2, а во 2 – в 3,7 раза меньше, чем в 3 группе ($P \geq 0,95$). Использование покрытия кормового стола «Луг Здоровья» способствует достоверно лучшей ($P \geq 0,95$) поедаемости кормов. Коровы с полимерного кормового стола съели корма на 7,0-8,6% больше, чем с бетонного. За весь период наблюдения коровы 1-й опытной группы улучшили свои показатели на 13%, а у коров 4-й контрольной группы показатели снизились на 9%. Рост молочной продуктивности коров наблюдается при переводе из секции с бетонным кормовым столом в секцию с покрытием кормового стола «Луг Здоровья». Среднесуточные удои коров при таком переводе в течение четырех месяцев увеличиваются в среднем на 0,4-13 кг. При переводе с полимерного кормового стола на бетонный наблюдается снижение среднесуточных удоев коров. Таким образом установлено влияние полимерного покрытия кормового стола на удои коров. Расчет эффективности использования полимерного покрытия кормового стола показал, что в первый же месяц за счёт прибыли от дополнительно полученного молока затраты на полимерные покрытие окупаются уже на 65,7-77,7%.

ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Молочная продуктивность коров – это показатель, определяющий эффективность деятельности ферм и комплексов по производству молока. [2, 4]. Все производители молока ищут резервы увеличения продуктивности животных. Одним из таких резервов является совершенствование технологии кормления животных с целью увеличения поедаемости кормов. Может ли покрытие поверхности кормового стола повлиять на уровень удоев молочных коров?

Поверхность кормового стола ввиду не высокого качества бетона, а также наличия в бетоне гравия в процессе длительной эксплуатации выходит из строя. На её поверхности появляются выбоину и острые грани, образующиеся при выпадении наполнителя. [1,3,5,6].

Неровная, шероховатая, а местами даже острая поверхность кормового стола приводит к травмам языка коровы, что снижает количество съеденного корма и приводит к снижению молочной продуктивности. В качестве альтернативы рекомендуется использовать кормовой стол «Луг Здоровья», созданный российским предпринимателем, инженером и изобретателем А. Кимом в 2015 г (патент №183805). Производители полимерного покрытия кормового стола гарантируют гигиену кормового стола вследствие снижения численности патогенной микрофлоры на поверхности, увеличения потребления корма и, как результат - увеличение надоев, удобство кормления, а также сохранение здоровья животного [4,5]. В результате его использования повышается переваримость корма, что приводит к увеличению молочной продуктивности коров. [4,5].

Для определения эффективности применения данного покрытия кормового стола было проведено исследование на молочном комплексе одного из ведущих ПЗ Кировской области.

Цель исследования – изучить эффективность применения полимерного покрытия кормового стола «Зеленый луг» для молочных коров.

Для успешного достижения цели были определены задачи исследования:

1. Изучить состояние поверхности кормо-

вого стола.

2. Оценить влияние покрытия «Луг Здоровья» на микробную обсеменённость поверхности кормового стола.

3. Исследовать степень поедаемости кормов животными.

4. Проанализировать динамику молочной продуктивности.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ / MATERIALS AND METHODS

Исследования проведены в условиях животноводческого комплекса по производству молока, где содержатся высокопродуктивные коровы голштинской породы в стадии стабилизации лактации.

Для этого было сформировано 4 группы животных по 9 голов в каждой:

1-я и 2-я опытные группы – потребляли рацион с полимерного покрытия кормового стола «Зеленый луг» и 3-я и 4-я контрольные группы – потребляли рацион с бетонной поверхности кормового стола. Исследования проведены с момента монтажа покрытия кормового стола «Луг Здоровья» в 2022 году. Коровы всех опытных и контрольных групп получали основной хозяйственный рацион (кормосмесь) два раза в сутки в утреннее и вечернее время.

Поверхность кормового стола оценивалась по пятибалльной шкале (табл.1).

Микробная обсеменённость поверхностей полимерного и бетонного кормовых столов определена в лаборатории КО ГБУ «Кировская ОВЛ» через 1, 2 и 4 месяца после начала исследования. Смывы с поверхностей кормовых столов взяты стерильными тампонами, погружёнными в физ.раствор, в нескольких точках согласно методики взятия смывов.

На протяжении четырёхмесячного периода проведён контроль несъеденных остатков в утренние часы до кормления (табл.2).

Уровень молочной продуктивности оценивался в течение 4 месяцев по данным контрольных доений.

Экономическую эффективность применения покрытия кормового стола «Луг Здоровья» проводили из расчёта стоимости сдачи молока в 31 рубль за килограмм и цены одного погонного метра полимерного покрытия в 1950 рублей.

Таблица 1 – Шкала оценки состояния поверхности кормового стола

Балл	Наличие	
	сколов	впадин и их размер
5	отсутствуют	отсутствуют
4	незначительные	до 10 мм
3	имеются	до 30 мм
2	имеются	до 50 мм
1	имеются	до 100 мм
0	имеются	более 100 мм

Таблица 2 - Оценка степени поедаемости кормов

Количество баллов	Остатки корма на кормовом столе после поедания	
	%	визуальная оценка
0	0	отсутствуют
1	менее 5	небольшое количество
2	5-7	тонкий слой
3	25-50	слой 5,1-7,6 см
4	более 50	более 7,6 см
5	100	корм не тронут

РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

На начало исследования состояние бетонных кормовых столов оценивалось на 3 балла: имеются сколы и впадины до 30 мм, а кормовых столов с полимерным покрытием «Луг Здоровья» - на 5 баллов. Состояние столов после 4 месяцев использования не изменилось. Микробная обсеменённость поверхности кормового стола представлена в таблице 3.

В исследованиях установлено, что использование полимерного покрытия кормового стола «Луг Здоровья» способствует значительному уменьшению микробной обсеменённости: число микробных клеток в 1-й опытной группе спустя 5 месяцев с начала исследования было более чем в 2 раза, а во 2-й опытной группе – в 3,7 раза меньше, чем в 3-й контрольной группе ($P \geq 0,95$). Увеличение микробной обсеменённости в 4-й контрольной группе вероятно связаны с влиянием неучтённых факторов на данный показатель.

Результаты оценки количества несъеденных остатков кормосмеси на кормовых столах представлены в таблице 4.

В 1-й и 2-й опытных группах количество несъеденных остатков на протяжении всего

периода исследования достоверно ($P \geq 0,95$) отличалось от 3-й и 4-й опытных групп в плане меньшего их количества.

Следовательно, использование полимерного покрытия кормового стола «Луг Здоровья» способствует лучшей более полной поедаемости кормов.

Несъеденные остатки корма по своему составу ничем не отличались от раздаваемой кормосмеси, что свидетельствует о правильном измельчении и однородном перемешивании компонентов корма, а также о том, что коровы «не пересортировали» корм и не возникал «синдром пустого кормового стола».

По результатам контрольных доений проанализирована продуктивность коров в течение 4 месяцев лактации (табл. 5).

Установлено, что животные 1-й и 2-й опытных групп за 1-й месяц применения полимерного покрытия кормового стола увеличили свои удои на более, чем 4%; в то время, когда у животных 3-й и 4-й опытных групп этот показатель не превышает 0,4%. Из 4-х групп только животные 1-й опытной и 4-й контрольной лактировали в течение всех 4 месяцев. За весь период наблюдения коровы 1-й опытной группы улучшили свои показатели на 13%, а у коров 4-й контрольной группы показатели снизились на 9%.

Таблица 3 – Микробная обсемененность кормовых столов

Группа	Общее количество микробных клеток, тыс.		
	через 1 мес.	через 2 мес.	через 4 месяца
1-я опытная	20,50±7,19*	27,25±0,35	3,05±1,65
2-я опытная	-	25,80±1,20	2,05±1,36*
3-я контрольная	37,50±3,75	25,65±2,45	7,60±1,80
4-я контрольная	13,85±2,05	21,15±5,85	310,00±160,00
В среднем: - «Луг Здоровья»	20,50±4,60	26,53±0,66	2,55±0,92
- бетонный стол	21,73±6,87	23,40±2,90	158,80±109,04

Примечание: * - $P \geq 0,95$, ** - $P \geq 0,99$, *** - $P \geq 0,999$.

Таблица 4 – Результаты оценки кормовых столов по количеству несъеденных остатков корма (по 5-ти балльной шкале) (% несъеденных остатков)

Группа	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	В среднем за весь период
1-я опытная	1,86±0,08 ^x	1,97±0,05	2,00±0,04 ^{**x}	2,00±0,00	1,96±0,07
2-я опытная	1,81±0,09 ^x	1,97±0,03	2,07±0,06	2,00±0,00	1,96±0,06
3-я контрольная	2,00±0,00	2,07±0,05	2,17±0,07	2,07±0,05	2,08±0,04
4-я контрольная	2,14±0,08	2,07±0,07	2,17±0,07	2,10±0,06	2,12±0,07
В среднем: - «Луг Здоровья»	1,84±0,09	1,97±0,05	2,04±0,05	2,00±0,00	1,96±0,08
- бетонный стол	2,07±0,08	2,07±0,06	2,17±0,07	2,09±0,05	2,10±0,06

Примечание: * $P \geq 0,95$, ** $P \geq 0,99$, *** - $P \geq 0,999$ в сравнении с 3-й группой; ^x $P \geq 0,95$, ^{xx} $P \geq 0,99$, ^{xxx} $P \geq 0,95$ в сравнении с 4-й группой.

Таблица 5 – Среднесуточные удои коров по результатам контрольных доений

Группа	Удои по месяцам, кг			
	ноябрь	декабрь	январь	февраль
1-я опытная («Луг Здоровья»)	29,4±1,9	29,6±2,0	30,3±3,0	32,1±2,1
2-я опытная («Луг Здоровья»)	22,9±2,4	24±2,0	-	-
3-я контрольная (бетон)	28,5±1,6	28,6±1,5	27,3±1,6	-
4-я контрольная (бетон)	27,5±1,4	27,6±1,5	27,6±2,2	25,1±2,3

Таблица 6 – Варианты изменения покрытий кормовых столов в процессе перемещения лактирующих животных из секции в секцию

Группа	Покрытие кормового стола	
	предшествующее	последующее
1-я опытная	полимерное	полимерное
2-я опытная	полимерное	бетонное
3-я контрольная	бетонное	бетонное
4-я контрольная	бетонное	полимерное

Таблица 7 – Потребление корма по месяцам в период исследования, т

Месяц	Секция 14 (покрытие бетон)	Секция 11 (покрытие бетон)	Секция 13 (покрытие полимер)	Секция 12 (покрытие полимер)
Ноябрь	48,3	48	48,8	50,5
Декабрь	48	48,7	51,7	52,5
Январь	48,8	49	51,6	52,8
Февраль	47,6	49,2	50,8	51,9
Март	46	47,9	50,6	51,6
Итого:	238,7	242,8	253,5	259,3

Таблица 8 – Экономическая эффективность использования полимерного покрытия кормового стола «Луг Здоровья»

Показатель	1 - я группа	2 - я группа	3 - я группа	4 - я группа
Удой коров (за 1 мес.) до использования полимерного покрытия	12411	15360	13941	15399
Удой коров (за 1 месяц) при использовании полимерного покрытия	12969	16020	14016	15438
Увеличение удоя на 1 корову в день, кг	1,13	1,22	0,1	0,1
Прибавка молока в сравнении с месяцем до исследований, кг	+558	+660	+75	+39
Цена реализации 1 кг молока, руб. 31,00	31,00			
Получено прибыли дополнительно, тыс.руб	+17298	+20460	+2325	+1209
Стоимость 1 погонного метра покрытия «Луг Здоровья» с монтажом тыс. руб.:	1950,00			
Стоимость 135 погонных метров покрытия «Луг Здоровья» на 18 коров с монтажом, тыс. руб.:	26325,00			

В связи с тем, что в период лактации коров могут перемещать из одной секции в другую согласно технологической схеме движения животных в коровнике. При этом не во всех секциях смонтировано полимерное покрытие кормового стола. Поэтому нами изучены и рассмотрены все возможные варианты смены кормовых столов, связанные с перемещением животных из одной секции в другую (табл.6).

Анализ данных проведенных исследований позволяет заключить, что перевод коров из секции в секцию с другой поверхностью кормового стола влияет на их молочную продуктивность. [5]. Так при переводе из секции с полимерным покрытием кормового стола на бетонное покрытие

уже на втором месяце мы наблюдаем снижение среднесуточных удоев на 0,9 кг. В дальнейшем снижение среднесуточных удоев при таком переводе усиливается и к четвертому месяцу достигает 4,8 кг.

И наоборот, увеличение молочной продуктивности наблюдается у коров при переводе из секции с бетонным кормовым столом в секцию с полимерным покрытием кормового стола «Луг Здоровья». Среднесуточные удои коров при таком переводе в течение 4-х месяцев увеличиваются в среднем на 0,4-1,3 кг. Количество потребленного корма животными разных групп за исследуемый период представлены в таблице 7.

Потребление кормов коровами всех групп

до проведения исследований находилось на одном уровне. В ходе проведения исследований с покрытия кормового стола «Луг здоровья» потребление кормов увеличилось на 2,3-2,8 тонны за учетный период, тогда как с бетонного кормового стола увеличение потребления корма составило 0,5-1,0 тонну.

Таким образом, разница в росте потребления кормов за учетный период в разрезе групп составила 2,3-5,6 раза в пользу кормового стола с полимерным покрытием. Если подвести итоги потребления кормов за весь учетный период, то можно сделать вывод, что коровы с полимерного кормового стола съели корма на 7,0-8,6% больше, чем с бетонного. Данное обстоятельство объясняет рост молочной продуктивности этих коров и является основой повышения экономической эффективности их использования (табл.8).

Несмотря на дополнительные затраты, связанные с приобретением и монтажом покрытия кормового стола «Луг Здоровья», его использование экономически выгодно. В первый месяц использования покрытия кормового стола за счёт прибыли от дополнительно полученного молока затраты на полимерные покрытие окупаются на 65,7-77,7%. Во втором месяце лактации возможно получить полную окупаемость затрат, а также дополнительную прибыль.

ВЫВОДЫ / CONCLUSION

Согласно результатам оценки поверхности кормовых столов, состояние бетонных кормовых столов оценено на 3 балла (имеются сколы и впадины), кормовых столов «Луг Здоровья» - на 5 баллов. Состояние столов после 6 месяцев использования не изменилось. Использование покрытия «Луг Здоровья» способствует значительному уменьшению микробной обсемененности: число микробных клеток в 1 группе спустя 5 месяцев с начала исследования было более чем в 2, а во 2 – в 3,7 раза меньше, чем в 3 группе ($P \geq 0,95$). Использование покрытия кормового стола «Луг Здоровья» способствует достоверно лучшей ($P \geq 0,95$) поедаемости кормов. Коровы с полимерного кормового стола съели корма на 7,0-8,6% больше, чем с бетонного. Рост молочной продуктивности коров наблюдается при переводе из секции с бетонным кормовым

столом в секцию с покрытием кормового стола «Луг Здоровья». Среднесуточные удои коров при таком переводе в течение четырёх месяцев увеличиваются в среднем на 0,4-1,3 кг. При переводе с полимерного кормового стола на бетонный наблюдается снижение среднесуточных удоев коров. В первый месяц использования покрытия кормового стола за счёт прибыли от дополнительно полученного молока затраты на полимерные покрытие окупаются на 65,7-77,7%.

THE EFFECTIVENESS OF THE POLYMER COATING OF THE FEED TABLE FOR DAIRY COWS

Dursenev M.S. ^{*1} – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Breeding, Feeding and Private Animal Husbandry (ORCID 0000-0002-8205-5042); **Paderina R.V.** ¹ – Candidat of Agricultural Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Breeding, Feeding and Private Animal Husbandry (ORCID 0000-0001-9579-0364); **Vinogradova N.D.** ² – Candidat of Agricultural Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Animal Feeding and Breeding (ORCID 0000-0002-8030-4877)

¹Vyatka State Agrotechnological University, Russia

²Saint Petersburg State University Veterinary Medicine

*maks.xitman@mail.ru

ABSTRACT

Many factors influence the milk productivity of cows. One of such factors is the technology of feeding animals, the element of which is the feed table and its coating. The article provides data on the effectiveness of using the polymer coating of the "Meadow of Health" fodder table in the technology of feeding dairy cows. As a result of the studies, it was found that the use of the "Meadow of Health" coating contributes to a significant decrease in microbial contamination: the number of microbial cells in group 1 after 5 months from the beginning

of the study was more than 2, and 2 - 3.7 times less than in group 3 ($P \geq 0.95$). The use of the cover of the fodder table "Meadow of Health" contributes to a reliably better ($P \geq 0.95$) food consumption. Cows from the polymer feed table ate feed 7.0-8.6% more than from concrete. Over the entire observation period, the cows of the 1st experimental group improved their performance by 13%, and the indicators of the 4th control group decreased by 9%. The increase in dairy productivity of cows is observed when transferring from the section with a concrete feed table to the section with the cover of the feed table "Meadow of Health." The average daily milk yield of cows with such a transfer within four months increases by an average of 0.4-1.3 kg. When transferring from a polymer feed table to a concrete one, a decrease in the average daily milk yield of cows is observed. Thus, the effect of the polymer coating of the feed table on the milk yield of cows was established. The calculation of the efficiency of using the polymer coating of the feed table showed that in the first month, due to the profit from the additionally received milk, the costs of the polymer coating pay off by 65.7-77.7%.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Дурсенев М.С., Баюнова Н.А., Овсянников Ю.С. Эффективность использования покрытия кормового стола "Луг Здоровья" // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2024. – Т. 54. – № 5. – С. 89-97.
2. Емельянов, Е. Г. Особенности полноценного кормления молочного скота в Новгородской области / Е. Г. Емельянов, И. В. Кныш, С. А. Тамаев // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 29. – С. 46-51.
3. "Луг здоровья®" - лучшее решение для ваших коров // Эффективное животноводство. 2021. – № 1 (167). – С. 70-71.
4. Молочная продуктивность и долголетие коров в условиях промышленной технологии производства молока / С. Л. Сафронов, Н. М. Костомахин, О. И. Соловьева [и др.] // Селекционные и технологические аспекты интенсификации производства продуктов животноводства: по

материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 150-летию со дня рождения академика М.Ф. Иванова, Москва, 03–04 марта 2022 года. Том ЧАСТЬ I. – Москва: РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2022. – С. 223-227.

5. Покрытие кормового стола «Луг Здоровья»: качество, безопасность, комфорт // Эффективное животноводство. 2020. № 9 (166). С. 46-47.

6. Покрытие кормового стола "Луг Здоровья": безопасно, качественно, экономично // Аграрная наука. 2021. – № 3. – С. 62-63.

REFERENCES

1. Dursenev M.S., Bayunova N.A., Ovsyanikov Yu.S. Efficiency of using the cover of the fodder table "Meadow of Health" // Siberian Bulletin of Agricultural Science. 2024. T. 54. № 5. S. 89-97.
2. Emelyanov, E. G. Features of full feeding of dairy cattle in the Novgorod region/E. G. Emelyanov, I. V. Knysh, S. A. Tamaev // Izvestia of the St. Petersburg State Agrarian University. – 2012. – № 29. - S. 46-51.
3. "Health Meadow ®" is the best solution for your cows//Efficient animal husbandry. 2021. № 1 (167). S. 70-71.
4. Dairy productivity and longevity of cows in the conditions of industrial milk production technology/S. L. Safronov, N. M. Kostomakhin, O. I. Solovyova [et al.]// Breeding and technological aspects of intensifying the production of livestock products: based on the materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation, dedicated to the 150th anniversary of the birth of Academician M.F. Ivanov, Moscow, March 03-04, 2022 Volume PART I. - Moscow: RSAU - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, 2022. - S. 223-227.
5. Coverage of the fodder table "Meadow of Health": quality, safety, comfort//Effective animal husbandry. 2020. № 9 (166). S. 46-47.
6. Covering the feed table "Meadow of Health": safe, high-quality, economical// Agrarian science. 2021. № 3. S. 62-63.