

УДК 636.2:628.87

ВЛИЯНИЕ РЕЗИНОВЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ БОКСОВ НА ПОВЕДЕНИЕ И СОЗДАНИЕ КОМФОРТНОСТИ ОТДЫХА КОРОВ

Голодько И.В.

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

***Аннотация.** В статье приводятся данные научно-хозяйственного опыта по изучению влияния импортных и отечественных резиновых покрытий для индивидуальных боксов для создания комфортных условий отдыха высокопродуктивных животных при интенсивной технологии производства молока.*

***Ключевые слова:** коровы, бокс, микроклимат, этология.*

Актуальность проблемы. В условиях интенсивного использования животных на промышленных молочно-товарных фермах и комплексах очень важно правильно выбрать оптимальную систему содержания молочного стада, которая максимально отвечает физиологическим требованиям животных. Это будет способствовать более полной реализации их генетического потенциала, повышению продуктивности и резистентности, поддержанию высокого уровня воспроизводительной способности и долголетия. Именно поэтому животноводы во всех странах с развитым молочным животноводством с особой тщательностью подходят к этому вопросу [4].

Вопросы комфортного содержания коров приобретают в последние годы все большее значение из-за того, что животные с высокой продуктивностью быстро реагируют снижением продуктивности на изменение условий окружающей их среды, особенно при интенсивной технологии производства [3,8].

Современный вариант беспривязно-боксовой системы включает в себя преимущества привязного и беспривязного способа содержания. Наличие боксов, выполненных в соответствии с размерами и живой массой животных, дает возможность отдыхать в индивидуальной ячейке столько, сколько ему требуется. Но в тоже время животное может свободно передвигаться внутри помещения для приема корма и воды или выйти на выгульную площадку при ее наличии. При таком способе содержания заботой технологов является определение габаритных размеров боксов, способа уборки навоза и конструкции полов на стадии проектирования животноводческих помещений [2,4].

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

Таким образом, целью наших исследований явилось изучение влияния импортных и отечественных резиновых покрытий для индивидуальных боксов на теплотехнические показатели создания комфортности мест отдыха и этологические реакции коров при беспривязно-боксовой системе содержания.

Материалы и методы исследований. Работа выполнена в условиях РДУП по племенному делу «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области на молочно-товарной ферме «Жажелка». Для научно-хозяйственного опыта было отобрано три группы коров по принципу аналогов в количестве 10 голов в каждой группе с учетом возраста, живой массы, стадии лактации, продуктивности. Содержание животных было групповое, беспривязное, боксовое. В коровнике располагалось 6 рядов боксов с одним кормовым столом, размещенным в центре. Между рядами боксов находилось два навозных (240 см) и два кормонавозных прохода (270 см). Поголовье животных было разделено на три изолированные секции. Контрольная группа животных содержалась в секции, где в качестве покрытий для боксов использовали импортные резиновые покрытия «Крайбург». В качестве опытных напольных покрытий для боксов были использованы резиновые покрытия отечественного производства «Белшина» и «Экопол». Кормление коров было однотипное, согласно рационов кормления, утвержденных в хозяйстве.

В научно-хозяйственном опыте изучали следующие показатели:

- микроклимат коровника (определяли ежедекадно, в течение двух смежных дней, в трех точках: в середине секции и в торцах на двух уровнях – 0,5-1,5 м от уровня пола по следующим параметрам: температуру, относительную влажность – прибором комбинированным «ТКА-ПКМ»; скорость движения воздуха – комбинированным прибором «Testo»; концентрация вредных газов – газоанализатором «Multigas MX 2100»);

- интенсивность теплопоглощения (под лежащими животными) температуры измеряли через одну, тридцать и шестьдесят минут после лежания животного в месте соприкосновения тела животного с поверхностью покрытия с помощью бесконтактного пирометра Нимбус-420;

- интенсивность теплоотдачи (после вставания) определяли по изменению температуры поверхности покрытия с помощью тепловизионной камеры Flir-I140 через одну, тридцать и шестьдесят минут после вставания животного;

- температуру поверхности кожи определяли в двух точках: на животе и в области последнего межреберного промежутка один раз в течение четырех смежных дней каждого месяца с помощью бесконтактного пирометра Нимбус-420;

- поведение коров по модифицированной методике В. И. Великжа-

нина (2000) [1];

Полученные результаты были обработаны методом вариационной статистики на персональном компьютере с использованием пакета статистики Microsoft Excel. Статистическая обработка результатов анализа была проведена по методу Стьюдента. Вероятность различий считалась достоверной при $P < 0,05$. В работе приняты следующие обозначения уровня значимости (P): * $P < 0,05$.

Результаты исследований. Условия содержания животных тесно переплетаются с состоянием микроклимата закрытых животноводческих помещений, который определяется комплексом физических факторов, газовым составом воздуха и механическими примесями. Формирование микроклимата в помещениях зависит от местного климата, объемно-планировочных решений, уровня воздухообмена, теплозащитных свойств ограждающих конструкций, технологии содержания и кормления, способов уборки навоза, плотности размещения животных и т. п. [2,3,10,]. В проведенных исследованиях при измерении микроклимата в летний период были получены следующие данные (таблица 1).

Таблица 1

Показатели микроклимата коровника и наружного воздуха в летний период года

Показатели	Ед. изм.	Месяцы исследований		
		июнь	июль	август
Микроклимат в коровнике				
Температура	$^{\circ}\text{C}$	15,8	17,2	16,9
Относительная влажность	%	65,5	67,8	68,3
Скорость движения воздуха	м/с	0,85	0,89	0,92
Воздухообмен на 1 ц живой массы	$\text{м}^3/\text{ч}$	62	67	64
Содержание углекислого газа	%	0,06	0,05	0,07
Содержание аммиака	$\text{мг}/\text{м}^3$	4	2	3
Содержание сероводорода	$\text{мг}/\text{м}^3$	Следы	Следы	Следы
Наружный воздух				
Температура	$^{\circ}\text{C}$	14,6	16,3	15,5
Относительная влажность	%	70,4	75,3	78,1
Скорость движения воздуха	м/с	2,2	3,1	3,4

Показатели микроклимата соответствуют РНТП-1-2004, кроме температурного показателя, так как в изучаемый период температура наружного воздуха в июле в коровнике превышала норматив на $0,8^{\circ}\text{C}$ или 5,3%, в июле на $2,2^{\circ}\text{C}$ или 14,6%, в августе на $1,9^{\circ}\text{C}$ или 12,6%.

Теплообмен животного с окружающей средой и конструкциями, в частности с поверхностью пола животноводческих помещений, является

важним фактором, оказывающим непосредственное воздействие на физиологическое состояние [5,7].

Таблица 2

**Динамика температурных показателей резиновых покрытий
в летний период, °С**

Интервал измерений	Группы животных		
	I-контрольная	II-опытная	III-опытная
Период исследований	июнь		
через 1 мин.	23,3±0,11	23,4±0,10	23,2±0,12
через 30 мин.	25,1±0,13	25,3±0,11	25,2±0,09
через 60 мин.	26,2±0,16	26,5±0,08	26,1±0,12
Период исследований	июль		
через 1 мин.	26,3±0,08	26,4±0,12	26,3±0,10
через 30 мин.	27,6±0,14	27,5±0,07	27,7±0,08
через 60 мин.	28,7±0,11	28,9±0,09	28,8±0,13
Период исследований	август		
через 1 мин.	22,0±0,13	22,1±0,11	22,2±0,14
через 30 мин.	23,5±0,12	23,6±0,08	23,4±0,11
через 60 мин.	24,8±0,14	24,9±0,13	24,7±0,15

Теплотехнические исследования температурных показателей под лежащими животными проведенные в летний период при круглогодичном содержании свидетельствовали о том, что монолитные резиновые покрытия в II и III опытных группах обладали хорошими тепловыми свойствами, и не уступали импортным аналогам I контрольной группы. Так, температура поверхностей импортных покрытий через 1 ч. лежания животных повышалась в июне на 2,9⁰С или 12,4%, в июле - на 2,4⁰С или 9,1%, а в августе – на 2,8⁰С или 12,7%. Температуры поверхностей отечественных покрытий II и III опытных групп повышались на 3,1; 2,5; 2,8 и 2,9; 2,5; 2,5⁰С соответственно.

Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что применение монолитных резиновых покрытий импортного и отечественного производства в качестве подстилочного материала оказывают положительное влияние на тепловые свойства индивидуальных мест отдыха при боксовом содержании.

По мнению Леткевича, И.Ф.(1984), особую роль необходимо отводить полам, поскольку животные во время нахождения в помещении непосредственно соприкасаются с ними [5].

Сбытов, Б.В. (2012) в своих исследованиях с авторами отмечают, что одним из важных факторов окружающей среды животноводческих помещений при интенсивной технологии производства молока в условиях круг-

логодового беспривязного содержания, когда животных используют в так называемой «жесткой среде» промышленных комплексов, является пол, поскольку животные постоянно находятся с ним в контакте [8].

Температурные показатели резиновых покрытий в летний период представлены в таблице 3.

Таблица 3

**Динамика теплоохлаждения исследуемых резиновых покрытий
после вставания животных в летний период, °С**

Интервал измерений	Период исследований		
	июнь	июль	август
	I-контрольная		
через 1 мин.	26,2±0,12	27,3±0,12	26,4±0,11
через 30 мин.	24,7±0,19	26±0,11	25,5±0,12
через 60 мин.	23,2±0,11	24,5±0,15	23,3±0,14
	II-опытная		
через 1 мин.	26,3±0,1	27,5±0,15	26,6±0,1
через 30 мин.	25,5±0,13*	26,4±0,07*	26±0,11
через 60 мин.	24,3±0,12*	25,9±0,17	24,6±0,15*
	III-опытная		
через 1 мин.	26,1±0,12	27,2±0,14	26,5±0,13
через 30 мин.	24,6±0,15*	26,2±0,11	25,6±0,09
через 60 мин.	23,3±0,11*	24,6±0,12	23,5±0,12*

Зоогигиеническими измерениями установлено, что в июне температура поверхностей исследуемых покрытий сразу после вставания коров находилась в пределах 26,1-26,3°C, однако достоверных различий не установлено. Температура поверхностей покрытий II опытной группы через 30 и 60 мин. после вставания животных превышала температуру I контрольных покрытий на 0,8°C или 1,1% ($P<0,05$). Интенсивность теплоотдачи в III опытной группе имели незначительные температурные колебания по сравнению с контролем. Однако различия статистически недостоверны. В июле температура исследуемых покрытий сразу после вставания животных изменялась в границах 27,2-27,5°C. Температура поверхности резиновых покрытий измеренной через 30 и 60 мин. имела тенденцию к снижению. В II опытной группе она снизилась на 15,4 ($P<0,05$) и 42,9% по сравнению с аналогами контрольной группы. В III опытной группе температура поверхностей исследуемых образцов снижалась (через 30 и 60 мин.) на 0,2 и 0,1°C менее интенсивно, чем в контроле, при этом данные недостоверны. В августе месяце отмечалось, что снижение температуры покрытий отечественного производства II и III опытных групп через 60 мин. снизилась на 35,5 ($P<0,05$) по сравнению с импортными покрытиями, взятыми за

контроль.

Такою же тенденцією изменения температуры поверхностей полов различных типов в своих исследованиях отмечают Леткевич И.Ф. (1984), Плященко С.И. и др. (2008) [5,7].

Как отмечает Хазанов, В.Е. (2011) для того, чтобы бокс позволял корове ложиться и вставать естественным образом с подачей туловища вперед, быть удобным и комфортным, для того, чтобы корова отдыхала лежа не менее 12-14 часов в сутки, необходимо чтобы пол бокса был чистым, достаточно мягким и теплым, т.е. иметь низкую теплопроводность [8].

Кожа животных обладает наиболее выраженной реакцией на различия в температурных показателях покрытий. Она выполняет множество функций, одна из которых состоит в том, что являясь внешним покровом и главным регулятором внутренней температуры тела, она играет важную функцию в тепловом балансе с окружающей средой в коровнике [5,7,10].

Поэтому при исследованиях теплообмена между поверхностями резиновых покрытий и кожей опытных животных провели измерения температуры в области живота и последнего межреберного промежутка (таблица 4).

Таблица 4

Поверхностная температура кожи коров при отдыхе на резиновых покрытиях при беспривязно-боксовом содержании, °С

Период исследований	Место измерения	Группы животных		
		I-контрольная	II-опытная	III-опытная
Июнь	область живота	34,8±0,11	34,6±0,09	34,6±0,13
	область последнего межреберного промежутка	33,4±0,13	33,7±0,12	33,6±0,16
Июль	область живота	34,6±0,12	34,9±0,14	34,5±0,17
	область последнего межреберного промежутка	33,8±0,15	33,6±0,08	33,9±0,13
Август	область живота	35,0±0,14	34,9±0,16	34,7±0,18
	область последнего межреберного промежутка	33,7±0,12	33,8±0,13	33,4±0,11

Об удовлетворительных теплозащитных качествах резиновых покрытий свидетельствуют результаты измерений температуры поверхности кожи опытных животных в летний период: так, в июне температура в области живота имела незначительные колебания в пределах 34,6-34,8°С и в

области последнего межреберного промежутка – 33,4-33,7°C у всех исследуемых животных. В июле температура в области живота находилась в границах 34,5-34,9°C, в области измерения последнего межреберного промежутка – 33,6-33,9°C. В августе месяце температура измеренная в области живота и последнего межреберного промежутка изменялась в пределах 34,7-35°C и 33,4-33,8°C в опытных группах.

Поверхность лежа бокса должна быть мягкой, нескользкой и обладать изолирующими свойствами, с тем, чтобы коровы могли ежедневно отдыхать [5].

Изменение внешних условий приводит к перестройке адаптивного поведения животных. Это позволяет использовать этологические свойства для оценки состояния жизнеобеспечения организма [3,6].

Таким образом, поведение животных является объективным и надежным критерием для оценки технологии содержания и дальнейшего совершенствования ее отдельных параметров [6].

Проведенные исследования позволили выявить ряд особенностей в поведении коров при использовании различных вариантов резиновых покрытий при беспривязно-боксовой системе содержания, результаты которых представлены в таблице 5.

Таблица 5

Суточные поведенческие реакции коров в летний период, мин.

Показатели	Группы животных		
	I-конт- рольная	II-опыт- ная	III-опыт- ная
Потребление корма, мин.	287±10,3	328±15,4*	295±18,9
% от суточного цикла	19,9	22,8	20,5
Продолжительность жвачки, мин.:	371±20,4	385±17,3	363±19,5
в положении стоя	174±12,5	155±11,7	162±17,1
в положении лежа	197±11,3	230±10,4*	201±12,5
% от суточного цикла	25,8	26,7	25,2
Продолжительность отдыха, мин.:	727±19,3	754±20,6	718±25,4
в положении стоя	251±14,6	234±17,2	249±19,3
в положении лежа	476±16,7	520±12,2*	469±17,8
% от суточного цикла	50,5	52,4	49,9
Двигательная активность, мин.	92±4,8	106±5,7	95±6,5
% суточного цикла	6,4	7,4	6,6
Потребление воды, мин.	12,1±1,3	16,8±1,7*	13,6±1,5
Другие элементы поведения, мин.	27,8±2,5	29,6±3,8	24,7±3,2

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

При проведенні досліджень у тварин перед постановкою опыта не спостерігалося різниць по тривалості основних поведінкових реакцій. Етологічні показники враховували по модифікованій методикі В.І. Великжанина (2000), за допомогою візуального спостереження на протязі шести годин двох суміжних суток [1]. Для спостереження були підібрані по 10 голів в кожній групі.

При вивченні суточних етологічних реакцій досвідчених тварин встановлено, що харчова активність обумовлена споживанням кормів у корів ІІ досвідченої групи вище на 41 мин. або 14,3% ($P < 0,05$) і 33 мин. або 11,2 % відповідно від часу витраченого на годівлю тваринами контрольної і ІІІ досвідченої групами.

Американськими ученими встановлено, що високопродуктивні корови приймають корм до 12 раз в день і перебувають у кормового стола до 5 годин [12].

На пережовування корма корови ІІІ досвідченої групи витрачали 25,2% суточного циклу, що менше на 0,6 і 1,5% часу, ніж тварини з груп аналогів. Слід зазначити, що корови, які відпочивали на резинових покриттях імпортованого виробництва, пережовували корм в положенні лежачи і стоя – 53,1% і 46,9% відповідно від загальної тривалості жвачки. Тварини ІІ досвідченої групи витрачали на процес жвачки в положенні лежачи ($P < 0,05$), в положенні стоя – 40,3%, корови які відпочивали на резинових покриттях «Екопол» пережовували корм в положенні лежачи 55,4%, в положенні стоя – 44,6%.

Найдовшою тривалістю відпочинку відрізнялися тварини ІІ досвідченої групи, у яких вона становила 52,4%, що на 1,9 і 2,5 п.п. більше при порівнянні з суточним ритмом тварин контрольної і ІІІ досвідченої груп.

Norrington et al. (2010) стверджують, що коли для тварин в якості підстилкового матеріалу в боксах застосовували резинові покриття час відпочинку збільшився на 5,6 і 8,6 % відповідно, порівняно з тваринами, де в якості підстилкового матеріалу для місць лежання використовували бетон і пісок, час відпочинку яких становив 727 і 707 мин. або 50,5 і 49,1 % суточного циклу [12].

В положенні лежачи корови ІІІ групи менше відпочивали на 9,8%, ніж корови, які лежали на резинових покриттях вітчизняного виробництва «Белшина» (520 мин. ($P < 0,05$)), і менше на 1,5% ніж тварини з контролю.

Як зазначають в своїх дослідах Леткевич, І.Ф. (1984), Шнайдер, Р. (2007) якщо бокс для відпочинку м'який і сухий, відповідно збільшується час відпочинку тварин [5,9].

По руховій активності тварини ІІ досвідченої групи перевищо-

дили сверстниц из контроля и III опытной групп на 15,2 и 11,6%. Однако достоверной разницы не выявлено. Большой продолжительностью приема воды (1,2% суточного ритма) отличались животные III группы, что выше на 4,7 мин. ($P < 0,05$) или 38,8% и на 3,2 мин. или 23,5% соответственно, чем у сверстниц-аналогов. Более продолжительное потребление воды обусловлено, вероятно, более высокой продолжительностью потребления кормов, у коров, которые отдыхали на резиновых покрытиях производства «Белшина». Следовательно, животные II опытной группы в течение суток на потребление кормов, период жвачки, период отдыха, двигательную активность и потребление воды затрачивали больше времени, чем сверстницы из контроля и III опытной группы.

Заключение. Проведенными исследованиями установлено, что применение в качестве подстилочного материала отечественных резиновых покрытий производства «Белшина» при беспривязно-боксовой системе содержания, которые создают комфортные места отдыха, не уступают аналогам импортного и отечественного производства.

Литература

1. Великжанин, В.И. Методические рекомендации по использованию этологических признаков в селекции молочного скота : метод. рекомендации / В.И. Великжанин ; Всерос. науч.-исслед. ин-т генетики и разведения сельскохозяйственных животных. – Санкт-Петербург, 2000. – 20с.

2. Зоогигиена: учебник / И.И. Кочиш [и др.]; под ред. И.И. Кочиша. - СПб.: Изд-во "Лань", 2008. - 464с.

3. Интенсификация производства молока: опыт и проблемы: монография / В. И. Смунев [и др.] // – Витебск: ВГАВМ, 2011. – 486 с.

4. Курак, А.С. Обеспечить комфортные условия содержания для коров не менее важно, чем накормить / А.С. Курак // Наше сельское хозяйство. – 2011. - № 3. – С.69-75.

5. Леткевич, И. Ф. Технологическое и зоогигиеническое обоснование новых конструкций полов на основе молимерных материалов в помещениях для крупного рогатого скота и свиней : дис. ... док. с.-х. наук : 06.02.04, 16.00.08 / И. Ф. Леткевич ; Бел. науч.-исслед. ин-т животноводства– Жодино, 1984. – 351 с.

6. Мотузко, Н.С., Никитин Ю.И. Физиологические основы этологии сельскохозяйственных животных. - Витебск. - 2003, 50с.

7. Новые типы полов для крупного рогатого скота / Плященко С.И. [и др.]. - Ветеринария. - 2008. - № 6. - С. 55-57.

8. Хазанов, В. Е. Повышение эффективности производства молока путем совершенствования технологии и технических средств беспривязного содержания и обслуживания крупного рогатого скота: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.20.01 / В. Е. Хазанов ; Северо-Запад. научн.-исслед.

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

ин-т механ. и электриф. с.х. Росс. акад. сельскохоз. наук – СПб, 2011. – 18 с.

9. Хайтмюллер, Х. Комфортные отели для коров /Х. Хайтмюллер // Новое сельское хозяйство. Спецвыпуск «Современные молочные фермы», 2007. – С. 24-29.

10. Шведов, В.В. Естественная вентиляция на фермах / В.В. Шведов // Зоотехния. - 2000. - № 6. - С. 23-26.

11. Юркова, Л.В. Поведение молочных коров при разных способах содержания / Л.В. Юркова // Зоотехния. – 1991. - № 12. – С.39-41.

12. Preference of dairy cows for three stall surface materials with small amounts of bedding / M. Norring [et al.] // Journal of Dairy Science. – 2010. – Vol. 93. – P. 70-74.

INFLUENCE OF RUBBER MATTING FOR BEDDING ON BEHAVIOR AND CREATION OF COMFORT COWS

Golodko I.V.

Summary. The article presents the scientific and economic data on the effect of the experience of foreign and domestic rubber coating for individual boxes to create comfortable conditions for recreation highly productive animals in intensive milk production technology.

Key words: cows, boxing, microclimate, etologia.
