Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>

Національний аграрний університет

Уханова Ірина Миколаївна

**УДК: 619 : 614 : 636.2**

ГІГІЄНІЧНА ТА ТЕХНОЛОГІЧНА ОЦІНКА ПІДЛОГ І ЇХ

ВПЛИВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЗДОРОВ’Я КОРІВ

**16.00.06 – гігієна тварин та ветеринарна санітарія**

**АВТОРЕФЕРАТ**

**дисертації на здобуття наукового ступеня**

**кандидата сільськогосподарських наук**

**Київ – 2005**

**Дисертацією є рукопис**

**Робота виконана в Сумському національному аграрному університеті Міністерства аграрної політики України**

**Науковий керівник** – доктор ветеринарних наук, професор **Чорний**

**Микола Васильович,** Харківська державна

зооветеринарна академія, завідувач кафедри

зоогігієни, заслужений працівник сільського

господарства України

**Офіційні опоненти:** доктор ветеринарних наук, професор **Засєкін**

**Дмитро Адамович,** Національний аграрний

університет, професор кафедри гігієни тварин

ім. А.К. Скороходька

доктор сільськогосподарських наук, доцент

**Козенко** **Оксана Віталіївна,**  Львівська національна

академія ветеринарної медицини ім. С.З. Гжицького,

доцент кафедри гігієни тварин

**Провідна установа**  – Вінницький державний аграрний університет,

кафедра розведення сільськогосподарських тварин і

гігієни, Міністерства аграрної політики України,

м. Вінниця

##### Захист відбудеться “\_\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2005 року о \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.004.12 у Національному аграрному університеті за адресою: 03041, м. Київ-41 вул. Героїв оборони, 15, навчальний корпус 3, аудиторія 65

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Національного аграрного університету за адресою: 03041, м. Київ-41 вул. Героїв оборони, 13, навчальний корпус 4, кімната 41

Автореферат розісланий “\_\_\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2005 року

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради Тютюн А.І.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** З усіх конструктивних елементів тваринницьких приміщень першорядна роль належить підлогам, через які тварини втрачають частину фізіологічного тепла. То ж можна стверджувати, що теплотехнічні властивості підлог впливають на терморегуляцію тварин ( Леткевич І.Ф., 1985; Волков Г.К., 1987; Кузнєцов А.Ф., Демчук М.В., 1991; Демчук М.В., Чорний М.В., Високос М.П., Павлюк Я.С., 1996; Хмель М.М., Чорний М.В., 1999 ).

Багато досліджень присвячено вивченню фізико-механічних властивостей підлог. Головне в цьому питанні полягає в тому, що підлоги не повинні викликати погіршення фізіологічного стану тварин і мати не високі поглинаючі властивості тепла. У зв′язку з цим не є випадковим те, що проблема якості підлог стає предметом багатьох досліджень як у нашій країні, так і за кордоном ( Тюрін В.Г., 1978; Плященко С.І., 1998 ).

У господарствах України підлоги виготовляють із різних будівельних матеріалів, однак за рядом технологічних, гігієнічних та експлуатаційних властивостей вони через 2-3 роки руйнуються й вимагають капітального ремонту. Ці обставини викликали необхідність використання нових будівельних матеріалів, зокрема полімерів, для покриття підлог у тваринницьких приміщеннях. Коефіцієнт засвоєння тепла таких підлог мало вивчений. Встановити потрібну його норму не дозволяє відсутність до теперішнього часу науково обґрунтованих данних щодо необхідного теплозахисту. Тому виникла потреба науково обгрунтувати показники теплозахисту підлог для утримання великої рогатої худоби.

**Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота є однією із складових частин плану науково-дослідницьких робіт Сумського національного аграрного університету на тему “Технологічне і гігієнічне обгрунтування використання відходів промислових підприємств у нових конструкціях (підлог, годівниць, каналів гноєвидалення) для приміщень, в яких утримується велика рогата худоба” (державний реєстраційний № 0100U1113).

**Мета і завдання дослідження.** Мета наших досліджень – дати гігієнічну та технологічну оцінку підлог і виявити оптимальне значення показника засвоєння тепла підлог і енергозбереження витрат у корівнику, які забезпечують максимальну продуктивність та економічність утримання.

Для досягнення мети ставилися такі завдання:

- вивчити фізико-механічні властивості матеріалів, які використовуються для покриття підлог у корівнику;

- оцінити гігієнічні якості будівельних матеріалів за динамікою токсикологічної, мікробіологічної та радіаційної комбінацій на поверхні зразків;

- дослідити теплозахисні властивості досліджуваних підлог;

- дослідити фізіологічний стан корів із різною молочною продуктивністю, які утри-

мувались на підлогах із різними показниками теплозасвоєння та встановити втрати тепла через ці підлоги;

- вивчити якість молока корів, які утримуються на підлогах із різним покриттям;

- дослідити вплив матеріалу, з якого виготовлено покриття підлог, на захворюваність корів маститом;

- визначити економічну ефективність утримання корів на підлогах із запро­по­но­ва­ним теплозахистом.

**Об’єкт дослідженнь:** лактуючі корови української чорно-рябої молочної породи.

**Предмет дослідження:** підлоги з різними показниками теплозасвоєння в корівнику, кров тварин.

**Методи досліджень:** дослідження проводили в два етапи: модельний - вивчали фізико-механічні, гігієнічні властивості матеріалів, із яких виготовлені підлоги; повномасштабний – вивчали вплив підлог із різними показниками теплозасвоєння на фізіологічний стан тварин. При обробці результатів використовували статистичні та економічні методики досліджень.

**Наукова новизна отриманих результатів.** Отримано дані, які характеризують теплозахисні властивості підлог різних типів. Уперше обгрунтовано енергозберігаючі режими в корівниках при температурі зовнішнього середовища нижче -100С. Доведено вплив підлог на формування теплового повітряного режиму з кубатурою приміщення 8,6 м3/голову, обумовлено коефіцієнт теплозасвоєння (7,57-8,82 Вт/м2⋅0С), який дозволяє без підстилки забезпечити в місцях відпочинку тварин температуру в межах 6-130С. Вивчено поведінку корів, їх захворювання на мастити й санітарну якість молока, визначено ефективність утримання тварин на підлогах з необхідним теплозахистом.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає в тому, що внаслідок утримання тварин на теплих підлогах забезпечуються фізіологічно-комфортні умови для них, що сприяє поліпшенню продуктивності та здоров′ю корів.

Технологічні, гігієнічні та експлуатаційні якості підлог з різними показниками теплозасвоєння дозволяють використовувати їх при будівництві нових та реконструюванні існуючих будівель для корів у господарствах Лісостепової зони України та регіонах з аналогічними природно-кліматичними умовами.

**Особистий внесок здобувача.** Здобувачем самостійно виконано весь огляд літератури, обсяг експериментальних робіт із технологічної, зоогігієнічної та економічної оцінки підлог.

Фізичні, мікробіологічні та радіаційні дослідження різних будівельних матеріалів виконано спільно з фахівцями кафедр паразитоценології та зоогігієни, архітектури Сумського національного аграрного університету Лівощенко Л.П., Височиною Т.О., здобувач самостійно проводив зазначені дослідження, обробку та узагальнення результатів.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення дисертаційної роботи доповідались на засіданнях вчених рад Сумського національного аграрного університету, м. Суми, у 1998 – 2003 роках. Матеріали роботи було викладено на: Міжнародній науково-виробничій конференції Білоруського науково-дослідного інституту тваринництва “Конкурентноспособное производство продукции животноводства в республике Беларусь”, м. Жодіно, 23-24 квітня 1998 року; Міжнародній ювілейній науково-практичній конференції присвяченій 115-й річниці з дня народження Скороходька А.К. в Національному аграрному університеті на тему “Сучасний стан, досягнення та перспективи розвитку зоогігієнічної науки і практики”, м. Київ, 3-4 грудня 1998 року; Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених та спеціалістів “Молоді вчені у вирішенні проблем аграрної науки і практики”, м. Львів, 26-27 червня 2002 року; Міжнародній науково-практичній конференції “Тваринництво України: селекція, технологія, ветеринарна безпека, економіка, виробництво екологічно чистих продуктів”, м. Суми, 28-29 вересня 2002 року; науково-практичних конференціях Сумського державного аграрного університету, м. Суми, 1999-2000 роках.

**Публікації.** Результати досліджень опубліковано в 8 наукових роботах (7 робіт без спіавторів), у тому числі 7 робіт видано в фахових журналах, затверджених ВАК України.

**Обсяг та структура дисертації.** Дисертаційна робота викладена на 142 сторінках комп’ютерного тексту і складається із вступу, огляду літератури, матеріалів і методів досліджень, результатів власних досліджень, аналізу й узагальнення одержаних результатів, висновків, пропозицій виробництву, списку використаних джерел, додатків. Робота ілюстрована 24 таблицями та 9 рисунками. Список використаної літератури містить 215 джерел, у тому числі 45 зарубіжних авторів.

###### ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**Матеріали і методи досліджень.** Досліди проводили у ВАТ “Племзавод Василівка” Лебединського району Сумської області, а також у лабораторіях кафедр паразитоценології та зоогігієни й архітектури Сумського національного аграрного університету.

У типовому корівнику на 200 голів з прив’язним утриманням корів було укладено три варіанти підлог: дерев’яна підлога на бетонній основі (контроль); керамзитобетонна підлога з плитним полімерним покриттям (дослід); бетонна підлога з настилом із асфальтобетонних плит (дослід). Випуск гумокордних плит здійснено ВАТ “Сумський завод гумотехнічних виробів”.

Для досліду було сформовано три групи корів по 15 голів у кожній групі української чорно-рябої молочної породи у віці п’яти років третьої лактації з середнім надоєм 3746 кг за три роки досліджень.

Схема науково-господарського досліду наведена в рисунку 1.

**У першому досліді** вивчали експлуатаційні властивості підлог з позиції комфортності утримання на них тварин без підстилки. При утриманні корів визначали фізико-механічні властивості підлог згідно із загальноприйнятими методиками (Соломатов В.І., 1988) за такими показниками: об’ємна маса, коефіцієнт теплопровідності, коефіцієнт теплопоглинання, міцність при згинанні, стирання.

**У другому досліді** проводили санітарно-мікробіологічну оцінку за відомим методом (Вєдьміна Є.А., Влодавець В.В., Жариков М.С., Зак А.Ф., 1982) у нашій модифікації: дослідження антибактеріальної активності матеріалів методом дисків; дослідження антибактеріальної активності матеріалів методом занурення у рідкі живильні середовища; дослідження виживання мікроорганізмів на поверхні матеріалів методом агарових відбитків. Для цього було взято з корівника і дослідже-

Морфологічний і біохімічний склад крові

## Корови

Захворювання корів

Економічна ефективність виробництва молока від корів, які утримувалися на підлогах із запропонованим теплозахистом

Рис. 1. Схема досліджень

## Враховані показники

Предмет досліджень

## Лактуючі корови

Об’єкт досліджень

Продуктивність корів

Корівник

Мікроклімат у секціях корівника

Теплові властивості підлог

Токсикологічна, мікробіологічна, радіаційна оцінка підлог

## Підлоги

но зразки матеріалів після введення в експлуатацію, одного, двох, трьох, дев′яти та дванадцяти місяців експлуатації.

Як тест-об′єкти використовували музейні штами: E. сoli – штам 078, наданий УкрНІІ птахівництва; S. аureus – отриманий з інституту експериментальної ветеринарії (Москва).

Вивчення мікробної популяції визначали за різницею між початково заданою кількістю мікроорганізмів, нанесених на поверхню зразка, і кількістю мікроорганізмів, які залишилися після 6; 12; 24; 72 годин експозиції.

**У третьому досліді** проводили дослідження теплозахисних властивостей підлог у відповідності із загальноприйнятими в зоогігієні та ветеринарії методами (Лєткевич І.Ф., Бондаренко Т.В., Плященко С.І., 1994) за такими показниками: кількість тепла, яка проходить через підлогу при стаціонарних умовах теплопередачі; величина теплового потоку, який прямо пропорційний величині температурного перепаду на межах прошарків дослідних конструкцій підлог і зворотно пропорційний термічним опорам цих прошарків.

Основні параметри мікроклімату оцінювали за допомогою посібників із дослідження гігієнічних факторів у тваринництві (Демчук М.В., Чорний М.В., Високос М.П., 1996).

**У четвертому досліді** вивчали фізіологічний стан піддослідних тварин: температуру тіла, частоту серцевих скорочень та дихання за одну хвилину вимірювали вранці та увечері перед годуванням за загальноприйнятими методиками протягом трьох суміжних днів кожного місяця; визначали концентрацію гемоглобіну фотоелектроколориметричним методом, кількість еритроцитів, кількість лейкоцитів лічильником Пікоскалє, ШОЕ – за Панченком, лужний резерв сироватки крові – за Раєвським (В.І. Волгіна, 1974), вміст кальцію в плазмі крові – за де-Ваардом (І.П. Кондрахін, 1985), фосфору неорганічного – в безбілковому фільтраті крові з ванадат-молібденовим реактивом (за Пулсом у модифікації В.Ф. Коромислова і Л.О. Кудрявцевої); інтенсивність росту та стирання копитного рогу; поведінку тварин шляхом проведення групових хронометражних спостережень.

Продуктивність корів визначали методом контрольних надоїв періодично (три

рази на місяць). Відбір зразків молока і підготовку їх до аналізу проводили згідно ГОСТ 13928. Зовнішній вигляд, консистенцію, колір визначали візуально, смак і запах – органолептично (Хоменко В.І., 1990, Машкін М.І., 1994).

Захворювання тварин за період досліду визначали на основі щодобових клінічних спостережень, із використанням результатів планового обстеження корів. При діагностиці субклінічної форми маститу використовували мастидиновий тест на пробу відстоювання (Хоменко В.І., 1990).

Статистичну обробку результатів дослідів здійснено за допомогою комп′ютерної техніки марки АМД-К7-PIV. Для визначення вірогідних відмінностей між середніми величинами використовували критерій Ст′юдента.

**Результати власних досліджень. 1. Фізико-механічні властивості підлог.** Вивчення фізико-механічних властивостей матеріалів у інтактному стані показало,

що коефіцієнт теплопровідності (λ) залежить від об′ємної маси матеріалу (табл. 1).

Таблиця 1

### Фізико-механічні показники матеріалів покриття підлог у інтактному стані,

М±m, n=3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Матеріал | Показники | | | | |
| об’ємна маса, кг/м3 | коефіцієнт теплопро-від­ності (λ), Вт/м 0С | коефіцієнт водопогли-нання за масою, % | міцність при згинанні, кгс/см2 | стирання, г/см2 |
| Деревина сосни | 487,40±6,45 | 0,11±0,03 | 79,21±0,25 | 674,05  ±74,23 | 0,23±0,01 |
| Полімерна плита | 988,39±5,96  \*\*\* | 0,24±0,02  \* | 0,3±0,23  \*\*\* | 84,03±7,20  \*\*\* | 0,03±0,02  \*\*\* |
| Асфальтобе­тонна плита | 2012,81  ±17,89\*\*\* | 0,94±0,01  \*\*\* | 11,22±0,22  \*\*\* | 261,04  ±12,30\*\* | 0,09±0,01  \*\*\* |

Примітка: \* Р<0,05; \*\*Р<0,01; \*\*\*Р<0,001 у порівнянні з показниками деревини.

Як видно з таблиці найбільшою об’ємною масою володіє асфальтобетонна плита. Цей показник у неї в два рази вищий, ніж у води. Відповідно, вона має і найвищий, із досліджуваних матеріалів, коефіцієнт теплопровідності – 0,94±0,01 Вт/м 0С. У деревени сосни об’ємна маса в 4,1 рази (Р<0,001), відповідно, менша, ніж в асфальтобетонної плити. У цього матеріалу й найнижча теплопровідність – в 8,5 рази (Р<0,001) нижче, ніж в асфальтобетону.

Коефіцієнт водопоглинання за 24 години, навпаки, найвищий у деревини сосни – в 7,1 рази (Р<0,001) більший, ніж у асфальтобетонної плити і в 79 разів (Р<0,001) більший, ніж у полімерної плити. Так, матеріали, які мають більшу об’ємну масу та теплопровідність (полімерна та асфальтобетонна плити) мають низький ступінь водопоглинання. За цими показниками найбільш бажаним матеріалом є полімерна плита, яка виготовляється на ВАТ “Сумський завод гумотехнічних виробів” за ТУ (технічні умови) 38.6059-89 ОЛН-9 “Плита тваринницька”.

**2. Особливості репродукції мікроорганізмів на поверхні підлог.** При дослідженні бактерицидної здатності матеріалів методом дифузії в агаровий гель установлено, що вони володіють вираженою бактерицидною дією на S. aureus і практично не знищують E. coli в розведенні 1 млрд/мл. Так, з 20 дисків у 19 випадках спостерігається затримка росту S. aureus, тоді як E. coli лизирувалась тільки в трьох випадках з 21-го.

У зв'язку з тим, що вивчаємі матеріали практично не мають бактерицидну активність у дисковому методі стосовно E. coli, ми провели дослідження впливу концентрації E. coli на антимікробну активність матеріалів. Згідно проведених досліджень при розведенні тест-культури в 1 млрд/мл затримка росту мікроорганізмів спостерігається тільки в першому випадку з дванадцяти, тоді як у розведеннях 50 млн, 5 млн, 500 тис. робочі зони лізису були навколо всіх дисків. Причому зони лізису збільшувалися в міру зменшення концентрації мікробних тіл. Отже, гумокорд має згубну дію і на E. coli , тільки в меншій її концентрації. У своїх дослідженнях ми все-таки залишили робочу дозу тест-культури 1 млрд/мл, тому що така концентрація є загальноприйнятою в дослідженнях такого роду.

При дослідженні особливостей виживання мікроорганізмів на поверхні зразків будівельних матеріалів було виявлено, що полімерний матеріал володіє бактерицидною активністю на тест-культури, тоді як на відбитках, які взяті з поверхні контрольного матеріалу та деревени сосни з підвищенням часу експозиції спостерігався суцільний ріст мікроорганізмів (табл. 2).

Таблиця 2

Виживання мікробних клітин на поверхні матеріалів,

мікробні клітини ⋅109/см2, M±m, n=5

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Матеріали | Тривалість експозиції, годин | | | | | | | | |
| 0 | 6 | | 12 | | 24 | | 72 | |
| E. coli | | | | | | | | | |
| Скло (контроль) | 840,00  ±45,60 | 104,63  ±0,12 | | 10,00±0,07 | | 0,80±0,05 | | 0,45±0,27 | |
| Деревина сосни | 840,00  ±45,60 | 235,10  ±45,24\*\*\* | | 19,30  ±1,61\* | | 12,00±0,13 | | 0,74±0,45 | |
| Полімерна плита | 840,00  ±45,60 | 627,29  ±39,67\*\*\* | | 148,90  ±39,72\* | | 1,00±0,65 | | 0,00±0,00 | |
| Асфальтобетонна плита | 840,00  ±45,60 | 69,28  ±25,45\* | | 7,61±2,11 | | 18,00±5,32 | | 11,00±4,02 | |
| S. aureus | | | | | | | | | |
| Скло (контроль) | 100,00  ±37,73 | | 13,60±0,02 | | 0,60±0,08 | | 0,08±0,02 | | 0,05±0,03 |
| Деревина сосни | 100,00  ±37,73 | | 27,22  ±10,27 | | 0,40±0,15 | | 0,11±0,04 | | 0,07±0,02 |
| Полімерна плита | 100,00  ±37,73 | | 73,95  ±27,30\*\*\* | | 17,65  ±0,65\* | | 0,00±0,00 | | 0,00±0,00 |
| Асфальтобетонна плита | 100,00  ±37,73 | | 7,74±0,13\* | | 1,16±0,43 | | 2,84±1,07 | | 1,00±0,38 |

Примітка: \*Р<0,05; \*\*\*Р<0,001 порівняно з контролем.

Асфальтобетонний композит характеризується індиферентністю щодо мікроорганізмів. Динаміка виживання мікроорганізмів на його поверхні збігається з тією, що отримана для деревина сосни, але інтенсивність зниження кількості мікроорганізмів на поверхні асфальтобетонного композиту більш висока, ніж це встановлено для гумокорду. Через шість години експозиції кількість мікроорганізмів, нанесених на поверхню асфальтобетонного зразка зменшилась на 90% (Р<0,001) .

Якщо для гумокорду визначено момент, коли мікроорганізми повністю гинуть, то в досліді з асфальтобетонним композитом протягом усього залікового періоду (який тривав 72 години) виявлялася життєздатність мікробних клітин. При цьому, кількість живих клітин через 6; 12; 24 та 72 години експозиції була приблизно однаковою – 2-3% (Р<0,05) від початкової. Тому асфальтобетонний композит можна розглядати як депо сорбованих мікроорганізмів. Це дозволяє кваліфікувати його як постійний фактор надходження інфекції в організм тварин.

**3. Теплозахисні властивості досліджуваних підлог.** Оцінка теплотехнічних властивостей у місцях відпочинку тварин при безпідстилковому утриманні проводилася за нормативним параметром – тепловим потоком. Цей фізичний параметр охоплює всі основні фактори контактної теплової взаємодії тварини з підлогою, а показник теплозасвоєння поверхні підлоги визначається лише матеріалом і конструкцією підлоги (табл. 3).

Встановлено, що чим тепліші підлоги з великою щільністю матеріалу (кг/м3), тим більш нестабільним був коефіцієнт теплозасвоєння. До теплих ми віднесли підлоги, в яких коефіцієнт ТЗ (теплозасвоєння) < 12,0 Вт/м2⋅0С, до холодних – з ТЗ > 12,5 Вт/м2⋅0С. У період експлуатації підлог у корівниках їхні теплозахисні властивості відрізнялися від вихідних величин (перший місяць), що ми пояснюємо змінами вологісного режиму конструкцій ( дерево + бетон; полімерна плита + керамзитобетон; асфальтобетонна плита + бетон ).

##### Таблиця 3

Теплотехнічні властивості різних типів підлог у холодну пору року, М±m, n=8

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коефіцієнт теплозасвоєння у зиму, Вт/м2⋅0С** | | | | | | | | | |
| 1998 рік | | | 1999 рік | | | 2000 рік | | | у се­ред-ньому |
| 1міс. | 2міс. | 3 міс. | 1міс. | 2міс. | 3 міс. | 1міс. | 2міс. | 3 міс. |
| Дерев’яна підлога на бетонній основі | | | | | | | | | |
| 6,03  ±1,69 | 6,43  ±2,39 | 7,39  ±2,73 | 7,17  ±1,64 | 7,48  ±2,87 | 8,24  ±2,96 | 8,16  ±1,77 | 8,41  ±1,54 | 8,87  ±2,85 | 7,57  ±2,16\*\* |
| Керамзитобетонна підлога з плитним полімерним покриттям | | | | | | | | | |
| 7,41  ±1,17 | 8,97  ±1,44 | 11,84  ±1,06 | 7,09  ±1,67 | 7,61  ±2,83 | 9,16  ±2,62 | 8,76  ±1,53 | 9,04  ±1,56 | 9,52  ±2,61 | 8,82  ±1,72\* |
| Бетонна підлога з настилом із асфальтобетонних плит | | | | | | | | | |
| 10,52  ±3,97 | 12,78  ±4,82 | 14,64  ±5,52 | 11,53  ±4,35 | 15,10  ±5,69 | 16,11  ±6,08 | 12,84  ±4,84 | 13,18  ±4,97 | 16,43  ±6,20 | 13,68  ±4,84 |

Примітка: \*Р<0,05; \*\*Р<0,01 порівняно з бетонною підлогою.

Теплозахисні показники позначаються на тепловтратах тварин через підлогу – на теплових потоках, які виражені через Вт/м2 (табл. 4).

Із таблиці видно, що найбільші тепловтрати в корів встановлені в перші 10 днів контакту тварини з поверхнею бетонної підлоги. У подальшому, при лежанні корів 75-80 % від часу доби (контакт 75-80 % часу корів з підлогою), втрачається на бетонній підлозі з настилом із асфальтобетонних плит на 25,6 % тепла більше, ніж на керамзитобетонній підлозі з плитним полімерним покриттям і на 36,6 % більше, порівняно з дерев’яною підлогою на бетонній основі. Підлоги в корівниках з коефіцієнтом теплозасвоєння 7,57-8,82 Вт/м2⋅0С (дерев’яна та керамзитобетонна) забезпечували на 3,2 0С вищу температуру в місці контакту тварин і на 2,3-3,7 0С – в зоні повітряного простору.

В цілому це позитивно вплинуло на зоогігієнічні умови утримання корів та на їх стан здоров’я.

Таблиця 4

Теплові потоки з різним теплозахистом підлог у холодний та перехідний періоди року, М±m, n=8

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Щільність теплового потоку, Вт/м2 | | | | | | | | | | | | |
| зима | | | | перехідний (осінь-весна) | | | | у середньому | | | | |
| max | | контакт 60 днів | | max | | контакт 60 днів | | max | | контакт 60 днів | | | |
| Дерев’яна підлога на бетонній основі | | | | | | | | | | | | |
| 75,1±183,4 | | | 51,8 | | 74,8±214,5 | | 53,6 | | 74,95±198,95 | | 52,7 | |
| Керамзитобетонна підлога з плитним полімерним покриттям | | | | | | | | | | | | |
| 82,3±261,7 | | | 58,2 | | 81,6±260,7 | | 56,4 | | 81,95±261,2 | | 57,3 | |
| Бетонна підлога з настилом із асфальтобетонних плит | | | | | | | | | | | | |
| 107,4  ±318,6 | | | 75,6 | | 124,7  ±346,2 | | 68,4 | | 116,05  ±332,4 | | 72,0 | |

**4. Мікроклімат у секціях корівника за сезонами року.** Тварини більшу частину часу (20-22 години) проводили в приміщенні, за винятком того, коли вони були на прогулянці або пасовищі. Тому основний вплив на тварин виявляло не зовнішнє повітря, а мікроклімат корівника (табл. 5).

Таблиця 5

Мікроклімат у корівнику з різними конструкціями підлог, М±m, n=5

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показники мікроклі-мату | Підлога | Період проведення досліджень | | | |
| осінь | зима | весна | нормативи |
| Температура повітря, 0С | Дерев’яна | 9,4±0,20 | 9,8±0,24 | 13,2±0,34 | 12,0 |
| Керамзитобетонна | 9,2±0,22 | 8,4±0,22\* | 11,1±0,27\* |
| Бетонна | 7,1±0,19\*\*\* | 6,1±0,17\*\*\* | 9,3±0,24\*\*\* |
| Відносна вологість, % | Дерев’яна | 74,1±1,2 | 76,4±1,2 | 75,6±1,7 | 75 |
| Керамзитобетонна | 78,6±0,7\* | 79,1±1,6 | 81,4±1,4 |
| Бетонна | 84,3±1,3\*\* | 82,7±1,4\* | 85,1±1,8\* |
| Швидкість руху по­вітря, м/с | Дерев’яна | 0,21±0,01 | 0,24±0,04 | 0,34±0,08 | 0,3-0,5 |
| Керамзитобетонна | 0,24±0,05 | 0,23±0,03 | 0,36±0,06 |
| Бетонна | 0,21±0,03 | 0,19±0,02 | 0,34±0,06 |
| Концентрація аміаку, мг/м3 | Дерев’яна | 7,8±0,40 | 13,6±0,37 | 12,2±0,49 | 20,0 |
| Керамзитобетонна | 9,8±0,42\*\*\* | 14,0±0,35 | 10,2±0,47 |
| Бетонна | 11,7±0,45\*\*\* | 15,5±0,38\* | 10,6±0,45 |
| Концентрація вугле­кислого газу, % | Дерев’яна | 0,12±0,005 | 0,17±0,006 | 0,17±0,009 | 0,25 |
| Керамзитобетонна | 0,13±0,004 | 0,18±0,003 | 0,17±0,006 |
| Бетонна | 0,13±0,009 | 0,18±0,004 | 0,16±0,005 |
| Температура підлог, 0С | Дерев’яна | 5,8±0,20 | 4,3±0,21 | 10,5±0,29 | 12,0 |
| Керамзитобетонна | 6,4±0,19 | 6,7±0,23\*\*\* | 9,7±0,31 |
| Бетонна | 5,7±0,20 | 4,6±0,30 | 8,1±0,22\*\*\* |

Примітка: \*Р<0,05; \*\*Р<0,01; \*\*\*Р<0,001 порівняно з дерев’яною підлогою.

Зоогігієнічними дослідженнями, які проведені в корівнику, встановлено, що температура повітря в секціях з підлогами різних типів була в межах зоогігієнічних норм, згідно ВНТП-СГіП-46-1.94 “Скотарські підприємства”.

У весняний період року температура повітря знаходилась в межах 9,3-13,2 0С і в цілому була вище, порівняно з осіннім та зимовим періодами. Відносна вологість повітря реєструвалась у верхній межі й досягала в зазначені сезони року в секції з бетонною підлогою з настилом із асфальтобетонних плит 82,7-85,1 %. Швидкість руху повітря в секціях не перевищувала зоогігієнічних нормативів. Хімічний склад повітря приміщення як у теплий, так і в холодний періоди року, не виходив за межі нормативного. Кількість вуглекислого газу восени та навесні була нижчою, ніж взимку, що пов′язано з покращенням вентиляції в теплі періоди року. Аналогічна картина змін спостерігалась і щодо аміаку. Сірководень у приміщенні виявлений не був. Температура огороджуючих конструкцій (підлог) коливалась у межах: в осінній період року – 5,7-6,4 0С, зимовий – 4,3-6,7 0С, весняний – 8,1-10,5 0С. Температура повітря секцій впливала і на температуру підлог. У зв′язку з тим, що влітку корови утримувалися на пасовищі, тому показники мікроклімату не враховували (табл. 6).

**Таблиця 6**

Температура поверхні підлог різних типів, 0С, М±m, n=5

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Час | Після вставання корів | | | Під лежачими коровами | | | |
| виміру | осінь | зима | весна | осінь | | зима | весна |
| Дерев’яна підлога на бетонній основі | | | | | | | |
| 1 хвилина | 22,7+0,20 | 20,4+0,39 | 22,5+0,36 | 19,3+0,19 | | 17,3+0,27 | 19,3+0,39 |
| 30 хвилин | 21,7+0,21 | 19,0+0,32 | 21,5+0,34 | 20,7+0,21 | | 18,1+0,20 | 20,5+0,39 |
| 60 хвилин | 19,9+0,23 | 17,9+0,36 | 20,2+0,36 | 23,7+0,19 | | 20,9+0,26 | 23,6+0,36 |
| Керамзитобетонна підлога з плитним полімерним покриттям | | | | | | | |
| 1 хвилина | 22,0 +0,18 | 19,2+0,27 | 22,1+0,33 | 18,4+0,17 | | 16,4+0,28 | 18,1+0,37 |
| 30 хвилин | 20,6 +0,19  \*\*\* | 18,1+0,31 | 20,1+0,37\* | 19,6+0,21\* | | 17,2+0,23 | 19,8+0,39  \* |
| 60 хвилин | 19,2 +0,19  \*\*\* | 17,1+0,32\* | 19,1+0,33\*\*\* | 23,0+0,19\*\*\* | | 20,2+0,25 \*\*\* | 23,1+0,31 \*\*\* |
| Бетонна підлога з настилом із асфальтобетонних плит | | | | | | | |
| 1 хвилина | 19,5 +0,29 | 17,8+0,15 | 20,9+0,25 | | 16,6+0,37 | 14,5+0,21 | 17,0+0,23 |
| 30 хвилин | 18,3+0,28\* | 16,2+0,22  \*\*\* | 18,9+0,23\*\*\* | | 17,4+0,38 | 15,3+0,24 | 17,9+0,24 |
| 60 хвилин | 17,5+0,29\* | 15,1+0,16  \*\*\* | 17,7+0,20\*\*\* | | 20,5+0,37\*\*\* | 18,7+0,17 \*\*\* | 21,9+0,19 \*\*\* |

Примітка: \*Р<0,05; \*\*Р<0,01; \*\*\*Р<0,001 порівняно з дерев’яною підлогою.

При визначенні інтенсивності теплопоглинання дослідних підлог встановлено, що в період лежання корів на дерев’яній підлозі температура підлоги коливалась у межах: 23,7±0,19 0С – 20,9±0,26 0С та 23,6±0,36 0С в осінній, зимовий та весняний сезони року відповідно. Через 60 хвилин після вставання корів цей показник не знижувався менше, ніж на 2,3 0С, в той час, як у секції з керамзитобетонною підлогою з плитним полімерним покриттям температура була нижчою на 2,1 0С. Таким чином, можна зробити висновок про те, що підлога з дерев’яним покриттям менш теплопровідна, порівняно з керамзитобетонною підлогою з плитним полімерним покриттям. В секції з бетонною підлогою температура 18,7±0,17 0С почала зберігатися через 60 хвилин після лежання тварин.

Підлоги різних конструкцій обумовлюють променеву віддачу з організму тварин неоднаково (табл. 7).

Таблиця 7

Променева віддача тепла в ділянці живота корів, Вт/м2, М±m, n=5

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Період проведен­ня досліду** | Відстань від живота до підлоги (см) | | | | | |
| 1 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| Дерев’яна підлога на бетонній основі | | | | | | |
| **Осінь** | 53,7+0,32 | 43+0,23 | 35,7+0,31 | 27+0,37 | 22+0,26 | 19,7+0,20 |
| **Зима** | 57,4+0,32 | 56+0,17 | 40,7+0,34  \*\*\* | 31+0,28  \*\*\* | 25+0,23  \*\*\* | 19,0+0,25  \*\*\* |
| **Весна** | 53,7+0,35 | 53+0,20 | 36,7+0,33  \*\*\* | 28+0,20 | 21+0,27 | 15,7+0,20 |
| Керамзитобетонна підлога з плитним полімерним покриттям | | | | | | |
| **Осінь** | 54,0+0,31 | 46+0,22  \*\*\* | 38,0+0,33  \*\*\* | 29+0,34  \*\*\* | 24+0,21  \*\*\* | 18,7+0,17  \*\*\* |
| **Зима** | 58,0+0,33 | 52+0,19  \*\*\* | 37,3+0,35 | 25+0,23 | 21+0,28 | 15,7+0,23 |
| **Весна** | 55,3+0,39 | 48+0,21  \*\*\* | 36,0+0,32 | 24+0,22 | 20+0,27 | 13,3+0,22 |
| Бетонна підлога з настилом із асфальтобетонних плит | | | | | | |
| **Осінь** | 55,7+0,35 | 47+0,32  \*\*\* | 39,0+0,30  \*\*\* | 31+0,39  \*\*\* | 26+0,28  \*\*\* | 20,7+0,24  \*\*\* |
| **Зима** | 61,0+0,33 | 35+0,18  \*\*\* | 40,3+0,30 | 28+0,20 | 24+0,28 | 20,7+0,23 |
| **Весна** | 57,3+0,34 | 51+0,26  \*\*\* | 39,0+0,33 | 28+0,23 | 22+0,21 | 20,6+0,22 |

**Примітка: \*\*\*Р**<**0,001 порівняно з відстанню в один сантиметр.**

Встановлено, що віддача тепла залежить як від типу підлог, так і відстані тіла корови (живота) від підлоги. При орієнтовано однаковій віддачі тепла в області живота коровами, які утримуються на дерев’яній та керамзитобетонній підлогах, цей показник був на 3-3,6 Вт/м2  нижчим, ніж віддача тепла тваринами, які знаходились на бетонній підлозі. Величина віддачі тепла в ділянці живота (відстань 50 см) склала 15,7±0,9 Вт/м2 (дерев’яна), 13,3±0,8 Вт/м2 (керамзитобетонна) і 20,6±0,92 Вт/м2 (бетонна). Ці дані свідчать про те, що тварини на дерев’яній та керамзитобетонній підлогах менш сприйнятливі до переохолодження, серед них маститів реєструється на 60% менше.

Важливим показником, який характеризує тепловіддачу організму, є рівень віддачі тепла радіацією з різних ділянок тіла тварин (рис.2).

Рис. 2. Променева тепловіддача поверхні тіла корів, які розміщені на підлогах

різних типів, Вт/м2:

- дерев′яна підлога на бетонній основі;

- керамзитобетонна підлога з плитним полімерним покриттям;

- бетонна підлога з настилом із асфальтобетонних плит.

У результаті отриманих даних встановлено, що в корів, які утримуються на дерев’яній підлозі на бетонній основі тепловіддача складала: з голови -56 ; спини – 55, боку – 56, живота – 57, крупу - 55 Вт/м2. Ці показники практично однакові й для корів, які утримувалися на керамзитобетонній підлозі з плитним полімерним покриттям – 55; 56; 56; 56 та 55 Вт/м2. У тварин, яких утримують на бетонній підлозі з настилом із асфальтобетонних плит, тепловіддача склала 60; 58; 58; 58; 58 Вт/м2 і була на 4-6 Вт/м2 вищою.

Шляхи віддачі тепла коровами визначили в приміщенні при відносній вологості 75-81% та швидкості руху повітря 0,19-0,24 м/с (табл. 8).

У результаті досліджень встановлено, що для нагрівання повітря, яке вдихається, витрачається приблизно постійна кількість тепла – 5,17-5,28 %.

Виділення тепла радіацією склало: у корів на дерев’яній підлозі – 25,8 %, керамзитобетонній підлозі з плитним полімерним покриттям – 34,18 % та бетонній підлозі з настилом із асфальтобетонних плит – 38,27 %. Радіаційні втрати тепла в корів пояснюються зниженням температури огороджуючих конструкцій, в результаті чого більш інтенсивно сприймається променеве тепло у зв’язку з підвищенням температурного перепаду – зовнішнє середовище – тіло корів.

Таблиця 8

Питома вага різних шляхів тепловіддачі (% від тепла) коровами,

які утримуються на підлогах різних конструкцій, М±m, n=5

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Температура в корівнику | Температура при випаровуванні вологи | | | На підігрів  повітря, що видихається | Радіація | Прове-денням | Разом |
| зі шкіря­ного покрову | із ди­халь­них шляхів | разом |
| Дерев’яна підлога на бетонній основі | | | | | | | |
| 9-12 | 9,76  ±0,54 | 15,32  ±0,28 | 25,08  ±0,32 | 5,17  ±0,36 | 25,80  ±0,67 | 15,40  ±0,81 | 71,5 |
| Керамзитобетонна підлога з плитним полімерним покриттям | | | | | | | |
| 9-12 | 7,48  ±0,61  \* | 16,86  ±0,37  \* | 24,30  ±0,39 | 5,24  ±0,34 | 34,18  ±0,74  \*\*\* | 18,11  ±0,76  \* | 81,83 |
| Бетонна підлога з настилом із асфальтобетонних плит | | | | | | | |
| 9-12 | 7,86  ±0,44  \* | 17,42  ±0,35  \*\* | 26,28  ±0,44 | 5,28  ±0,41 | 38,27  ±0,76  \*\*\* | 20,24  ±0,71  \*\*\* | 89,97 |

**Примітка: \*Р<0,05; \*\*Р<0,01; \*\*\*Р<0,001 порівняно з дерев’яною підлогою.**

**5. Клініко-гематологічні показники корів, які утримувалися на дослідних підлогах.** Утримання тварин на цих підлогах негативно не впливало на їх клініко-фізіологічний стан, який оцінювали у спокійному стані о 10 годині. Температура тіла, частота серцевих скорочень та частота дихання були у межах фізіологічної норми. Коливання цих показників нами відзначені в різні періоди і були пов’язані, в основному, з сезонними факторами, змінами мікроклімату та особливостями фізіологічного стану тварин.

Усі досліджувані гематологічні показники корів були в межах фізіологічної норми, а їх коливання залежали від особливостей годівлі та сезонних факторів.

Утримання корів на підлогах з дослідних матеріалів не вплинуло негативно на здоров’я, фізіологічний стан корів. За період досліджень у піддослідних тварин не відзначалося травм, хвороб кінцівок, абортів, простудних та інших захворювань, пов’язаних з несприятливими умовами утримання.

Виміри копитного рогу в тварин, які розміщувалися на підлогах різних типів, показали, що він ріс та стирався рівномірно.

Проведеним хронометражем встановлено, що корови, розміщені на дерев’яній підлозі, в стійловий період лежали, в середньому, 11 годин 35 хвилин на добу, або 46,9 %, на керамзитобетонній підлозі з плитним полімерним покриттям, відповідно – 12 годин 18 хвилин, 50,8 %, на бетонній підлозі з асфальтобетонним покриттям – 9 годин 53 хвилини, 39,7 %. Таким чином, використання теплих та гігієнічних підлог позитивно впливало на фізіологічний стан, здоров’я та тривалість відпочинку тварин.

Утримання корів на підлогах з різними показниками теплозасвоєння не вплинуло негативно на показники їхньої продуктивності, які були найбільшими в корів контрольної (дерев’яна підлога) та дослідної (керамзитобетонна підлога) групах з коефіцієнтами теплозасвоєння підлог 7,57-8,82 Вт/м2⋅0С (3383; 3380 кг). Молоко в усіх групах корів було якісне, за механічною забрудненістю в усі пори року в корів контрольної (дерев’яна підлога) та дослідної (керамзитобетонна підлога) групах відносилось до І класу та вищого гатунку (кислотність 16,2-17,6 0Т), а в дослідній групі (бетонна підлога) корів взимку молоко було ІІ класу та другого гатунку (кислотність 19,6 0Т), підвищена кислотність обумовлювалася зберіганням молока в недостатньо чистому посуді. Найстабільнішим показником молока в усі пори року в усіх групах є вміст лактози (4,34-4,61 %), оскільки цей показник у клітинах молочної залози разом з мінеральними речовинами, зумовлює осмос. Найваріабельнішими були показники умісту жиру і білка тому, що вони взаємопов′язані, оскількі підвищення жирності молока, як правило, супроводжується підвищенням білку (взимку – 3,80; 3,10 %; навесні – 3,73; 2,97 %).

Метою наших експериментальних спостережень було виявлення корів, які хворіють на приховані мастити, утримуючись на контрольній та дослідних підлогах. (табл. 9). Умови їхнього утримання та доїння за цей час практично не змінювалися. При діагностиці субклінічної форми маститу використовували мастидиновий тест на пробу відстоювання.

Таблиця 9

Динаміка захворювання корів на мастит, М±m, n=15

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Рік обстеження | Підлога | Кількість корів із захворюванням  чвертей вимені | | | | | | Кількість корів з атро­фією чвер­тей вимені | |
| всього  корів | | у тому числі з формою маститу | | | |
| гол. | % | клінічною | | субклінічною | | гол. | % |
| гол. | % | гол. | % |
| 1998 | Дерев’яна | 3 | 20 | - | - | 3 | 20 | - | - |
| Керамзито-бетонна | 3 | 20 | - | - | 3 | 20 | - | - |
| Бетонна | 5 | 33 | 1 | 6,6 | 4 | 26,6 | 1 | 6,6 |
| 1999 | Дерев’яна | 2 | 13,3 | - | - | 2 | 13,3 | - | - |
| Керамзито-бетонна | 2 | 13,3 | - | - | 2 | 13,3 | - | - |
| Бетонна | 3 | 20 | - | - | 3 | 20 | - | - |
| 2000 | Дерев’яна | 1 | 6,6 | - | - | 1 | 6,6 | - | - |
| Керамзито-бетонна | 1 | 6,6 | - | - | 1 | 6,6 | - | - |
| Бетонна | 2 | 13,3 | - | - | 2 | 13,3 | - | - |

Аналіз проведених спостережень щодо захворювання корів, на мастит, дозволяє зробити наступні висновки, що більше захворювань на мастит спостерігалось у корів, які утримувалися на підлозі з асфальтобетонним покриттям у всі періоди досліджень. Внаслідок використання періодичного діагностування корів на захворювання маститом, його загальний рівень, на дослідних підлогах з різними коефіцієнтами теплозасвоєння, знизився. Ефективність проведення в господарстві періодичного обстеження корів на захворювання маститом сприяє поліпшенню умов утримання; на підлогах з коефіцієнтом теплозасвоєння 7,57-8,82 Вт/м2⋅0С (дерев’яна та керамзитобетонна підлоги) тварини почувають себе фізіологічно-комфортно і менше хворіють.

**6. Економічна ефективність виробництва молока від корів, які утримувалися на підлогах із запропонованим теплозахистом**. Економічний ефект від утримання корів на підлогах з рекомендуємим теплозахистом 7,57-8,82 Вт/м2⋅0С визначено шляхом зіставлення приведених витрат згідно Державного стандарту України “Молоко коров′яче незбиране” та вимог при закупівлі молока ДСТУ 3662-97, при заготівлі якість молока розраховували шляхом перерахунку на базисну жирність.

Узагальнюючи вищевикладений матеріал, можна зробити висновк про те, що найбільш ефективними, в економічному відношенні, є підлоги із запропонованим теплозахистом: дерев′яна підлога на бетонній основі з теплозахистом 7,57 Вт/м2⋅0С та економічною ефективністю 60,27 грн. на одну корову і керамзитобетонна підлога з плитним полімерним покриттям з теплозахистом 8,82 Вт/м2⋅0С та економічною ефективністю 47,37 грн. на одну корову. На сьогодні можна вважати експериментально доведеним, теоретично обгрунтованим твердження про те, що ці підлоги є теплішими в порівнянні з бетонною підлогою з настилом із асфальтобетонних плит.

# ВИСНОВКИ

У дисертації наведене теоретичне узагальнення і нове розв’язання наукової проблеми з вивчення та оцінки підлог різних конструкцій (гігієнічна, санітарно-токсикологічна, мікробіологічна), їх впливу на мікроклімат приміщень, клініко-фізіологічний стан та продуктивність корів.

1. Критеріями оцінки теплозахисних властивостей матеріалів, які використані для підлог є КТЗ (коефіцієнт теплозасвоєння), а їх об′ємна маса розкриває механізм його формування.
2. Встановлено, що найбільш перспективним матеріалом для влаштування підлог у корівнику є полімерна плита (об′ємна маса – 988,39 кг/м3, λ - 0,24 Вт/м⋅0С, водопоглинання – 0,3 %, межа міцності – 84,03 кгс/см2, стирання – 0,03 г/см), на другому місці – деревина сосни, на третьому – асфальтобетонна плита.
3. Використані для улаштування підлог будівельні матеріали, згідно ГОСТу 12.1007.76, не мають токсичної дії на живі організми і можуть застосовуватися для цієї мети. Гумокордні плити можна настилати в приміщенні через два місяці після їх виготовлення.
4. Загибель мікроорганізмів на підлозі з полімерної плити відбувається через 72 години. Асфальтобетонний композит – постійний фактор надходження інфекції в організм тварин.
5. У зразках із полімерних плит, деревини сосни та асфальтобетонних плит показники за радіоактивністю нижчі, ніж діючі нормативи для будівельних матеріалів, які використовуються при спорудженні тваринницьких приміщень.
6. Дерев′яна підлога на бетонній основі та керамзитобетонна підлога з плитним полімерним покриттям з коефіцієнтами теплозасвоєння 7,57-8,82 Вт/м2⋅0С забезпечують на 3,2 0С вищу температуру в місцях контакту тварин і на 2,3-3,7 0С – в зоні повітряного простору.
7. Запропонований рівень теплозахисту підлог забезпечив тваринам більш сухе, тепле лігво. У секціях корівника при температурі повітря 6-8 0С коефіцієнт променепоглинання з дерева склав 4,06 ккал/м2⋅год.⋅0С, полімеру – 4,47 ккал /м2⋅год.⋅0С, асфальтобетону – 5,14 ккал /м2⋅год.⋅0С. Використання плитного полімеру для покриття підлог дозволить зменшити поглинання ним променевого тепла на 16,51 %.
8. Технологічні фактори та умови утримання негативно не впливають на клінічний статус організму корів: температура тіла (37,8 – 38,9 0С), частота серцевих скорочень (64,0 – 76,0 ударів за хвилину ), частота дихання (18 – 24 рази за хвилину) перебували в межах фізіологічної норми.
9. Стирання копитного рогу в корів, які утримувалися на дерев′яній підлозі, складали 58,9, на керамзитобетонній підлозі – 59,6, на бетонній – 63,6 %.

10.Використання теплих підлог позитивно впливає на фізіологічний стан, здоров′я та поведінку тварин. Хронометраж добового ритму поведінки показав, що в холодну пору року корови, розміщені на дерев′яній підлозі, відпочивали, в середньому, 11 годин 35 хвилин (46,9 %), на керамзитобетонній підлозі з плитним полімерним покриттям – 12 годин 18 хвилин (50,8 %), на бетонній підлозі з асфальтобетонним покриттям – 9 годин 53 хвилин (39,7 %).

11.На підлогах з КТЗ 7,57-8,82 Вт/м2⋅0С молочна продуктивність корів (3380-3383 кг) була на три відсотки вищою порівняно з КТЗ 13,68 Вт/м2⋅0С. Бактеріальна забрудненість молока не перевищувала 500 тис. мікробних тіл/мл, а за чистотою воно відносилося до І класу та вищого гатунку (кислотність 16,2-17,6 0Т).

12.У результаті проведених досліджень встановлено, що підлоги з коефіцієнтом теплозасвоєння не вище 7,57-8,82 Вт/м2⋅0С обумовлюють комфортні умови в місцях відпочинку тварин і запобігають захворюваності корів маститом на 66,6 %.

**ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

1. Для підвищення продуктивності, поліпшення фізіологічного стану корів та енергозбереження на підприємствах з виробництва молока пропонується викорис-

тання полімерних плит для покриття підлог.

2. При проектуванні та будівництві нових, а також під час реконструювання існуючих молочно-товарних ферм необхідно дотримуватися положень, обумовлених матеріалами дисертації та “Методичними рекомендаціями з технології улаштування нових конструкцій підлог на основі відходів промислових підприємств у приміщеннях для великої рогатої худоби: Методичні вказівки. – Лебедин, 1999”. Затверджених науково-технічною радою Сумського облагропрома з будівництва (протокол № 1 від 15 травня 1999 року).

3. Розроблені теоретичні й практичні положення щодо гігієнічної та технологічної оцінки підлог використовувати в навчальному процесі при підготовці бакалаврів зооінжене-

рів, лікарів ветеринарної медицини.

###### СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ

1**. Уханова І.М.** Радіаційний фон різних будівельних матеріалів та відходів промислових підприємств, що використовуються у сільськогосподарському будівництві // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 1998. – №12. – С.153-155.

2. **Уханова І.М.** Променевий теплообмін між тілом корів і підлогами різних типів // Вісник Сумського державного аграрного університету. – 1999. – Вип.3. – С. 95-98.

3. Леткевич І.Ф., Бондаренко Т.В., Кравченко Л.В., **Уханова І.М.,** Косенко І.В. Технологія виробництва плит для покриття підлог у приміщеннях при утриманні великої рогатої худоби // Вісник Сумського державного аграрного університету. – 1999. – Вип.4. – С. 117-119. (Дисертантом проведені фізико-механічні дослідження полімерних плит, проведена їх математична обробка, підготовлена стаття до друку).

4. Леткевич І.Ф., Бондаренко Т.В., **Уханова І.М.**, Косенко І.В. Методичні рекомендації по технології улаштування нових конструкцій підлог на основі відходів промислових підприємств у приміщеннях для великої рогатої худоби: Методичні вказівки. – Лебедин, 1999. – 14 с. (Дисертантом розроблені малюнки, підготовлені до друку).

5. **Уханова І.М.** Санітарно-гігієнічна оцінка різних типів підлог у приміщеннях для корів // Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С.З. Гжицького. – 2002. – Том 4 ( № 2). Частина 4. – С. 127-129.

6. **Уханова І.М.** Температурний режим підлоги з полімерним покриттям у корівниках **//** Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2002. – Вип.6. **-** С. 539-542.

7. **Уханова І.М.** Мікроклімат у секціях корівника по сезонам року **//** Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2002. – Вип.8. – С. 96-98.

8. **Уханова І.М.** Теплозахисні властивості підлог // Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2003. – Вип.10. **-** С. 106-109.

**Уханова І.М. Гігієнічна і технологічна оцінка підлог та їх вплив на продуктивність і здоров′я корів. – Рукопис.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 16.00.06 – гігієна тварин та ветеринарна санітарія. – Національний аграрний університет, Київ, 2005.

У дисертації дано теоретичне узагальнення і нове вирішення проблеми, яка встановлена в дослідах з вивчення та оцінки підлог різних конструкцій (гігієнічна, санітарно-токсикологічна, мікробіологічна), їх вплив на мікроклімат, клініко-фізіологічний стан та продуктивність корів.

Експериментально доведено в порівняльному аспекті вплив підлог на формування теплового повітряного режиму з кубатурою приміщення 8,6 м3/голову, обумовлено коефіцієнт теплозасвоєння 7,57-8,82 Вт/м2⋅0С, який дозволяє без підстилки забезпечити в місцях відпочинку корів температуру в межах 6-13 0С при температурі зовнішнього середовища нижче –100С. Вивчено поведінку корів, їх захворюваність на мастити й санітарну якість молока, визначено ефективність утримання тварин на підлогах з необхідним теплозахистом. Внесено пропозиції щодо використання полімерних плит для покриття підлог й підвищення продуктивності тварин, поліпшення фізіологічного статусу корів та енергозбереження на підприємствах з виробництва молока.

**Ключові слова:** дерев′яна підлога, керамзитобетонна підлога, полімерна плита, асфальтобетонна плита, коефіцієнт теплозасвоєння, теплопровідність, радіаційний теплообмін, мікроклімат, молочна продуктивність, захворювання корів.

**Уханова И.Н. Гигиеническая и технологическая оценка полов и их влияние на продуктивность и здоровья коров. – Рукопись.**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 16.00.06 – гигиена животных и ветеринарная санитария. – Национальный аграрный университет, Киев, 2005.

В диссертации дано теоретическое обоснование и новое решение проблемы, которая установлена в исследованиях по изучению и оценке полов разных конструкций (гигиеническая, санитарно-токсикологическая, микробиологическая), их влияние на микроклимат, клинико-физиологическое состояние и продуктивность коров.

Критерием оценки теплозащитных свойств материалов, которые применены для полов, является коэффициент теплоусвоения, а их объемная масса раскрывает механизм его формирования.

Установлено, что наиболее перспективным материалом для устройства полов в коровнике является полимерная плита (объемная масса – 988,39 кг/м3, λ - 0,24 Вт/м⋅0С, водопоглощение – 0,3%, граница прочности – 84,03 кгс/см2, истириемость – 0,03 г/см), на втором месте – древесина сосны, на третьем – асфальтобетонная плита.

При исследовании бактерицидного действия материалов, из которых выполнены полы, методом диффузии в агаровый гель установлено, что они обладают более выраженными бактерицидными свойствами на S. аureus и практически не уничтожают E. coli в разведении 1 млрд/мл.

Гибель микроорганизмов на полу с полимерным покрытием сохранялась 12 часов, а через 24 часа они полностью исчезают. Асфальтобетобетонный композит –постоянный фактор поступления инфекции в организм животных. Интенсивность теплового потока обратно пропорциональна свойствам теплозащитных качеств конструкций, из которых изготовлены полы. Так, на бетонном полу с настилом из асфальтобетонных плит коровы теряют на 25,6 % тепла больше, чем на керамзитобетонном полу с полимерным покрытием и на 36,6% меньше, в сравнении с деревянным полом на бетонной основе.

Деревянный пол на бетонной подготовке и керамзитобетонный пол с плитным полимерным покрытием с коэффициентом теплоусвоения 7,57-8,82 Вт/м2⋅0С обеспечивают на 3,2 0С наиболее высокую температуру в местах контакта животных и на 2,3-3,7 0С в зоне воздушного пространства.

Предложеный уровень теплозащиты полов обеспечил животным более сухое, теплое ложе. В секциях коровника при температуре 6-8 0С коэффициент лучепоглощения с дерева составил 4,06 ккал/м2⋅час⋅0С, полимера – 4,47 ккал /м2⋅час⋅0С, асфальтобетона – 5,14 ккал /м2⋅час⋅0С. Использование плитного полимера для покрытия полов позволит снизить поглощение им радиационного тепла на 16,51 %.

Микроклиматические показатели в коровнике за период исследований были в пределах требуемых зоогигиенических норм.

Температура в помещении была в прямой зависимости от температуры наружного воздуха: с повышением наружной температуры повышалась и температура в коровнике, а со снижением – происходило ее снижение. Температура воздуха секций влияла и на температуру полов. Установлено, что полы с деревянным покрытием менее теплопроводны в сравнении с полами с плитным полимерным покрытием и через одну минуту лежания на них коров температура была 17,30С (зимой). В секции с асфальтобетонным покрытием температура 18,70С установилась только после 60 минут лежания коров.

Изучение теплообмена между телом животных и полами разных типов, которые имеют разные теплозащитные свойства, существенно дополняют познания в области гигиены, поэтому мы продолжили исследования в этом направлении и исследовали пути отдачи тепла коровами воздуху помещений.

Исследованиями установлено, что для нагревания воздуха, который выдыхается, тратится относительно постоянное количество тепла – 5,17-5,28 %. Выделение тепла радиацией составило: у коров на деревянном полу – 25,8 %, керамзитобетонном полу с плитным полимерным покрытием – 34,18 %, бетонный пол с покрытием из асфальтобетонных плит – 38,27 %. Повышение отдачи тепла излучением у коров объясняется снижением температуры ограждающих конструкций, поэтому более интенсивно воспринимается лучевое тепло в связи с повышением температурного перепада – внешняя среда – тело коров. Значительно больше истрачено энергии на нагревание пола за счет его низкой температуры в секциях, особенно на бетонноном полу.

В секциях коровника при температуре воздуха 6-8 0С коэффициент теплопоглощения с дерева составил – 4,06, полимера – 4,47, асфальтобетона – 5,14 ккал (м⋅час⋅0С). Использование плитного полимера для покрытия полов позволит уменьшить поглощение им лучевого тепла на 16,51 %.

Показатели клинического статуса организма и результаты клинических и биохимических исследований крови коров находились в пределах физиологической нормы для данного вида животных.

На полах с коэффициентом теплоусвоения 7,57-8,82 Вт/м2⋅0С молочная продуктивность коров (3380-3383 кг) была на три процента выше в сравнении с коэффициентом теплоусвоения 13,68 Вт/м2⋅0С. Бактериальная обсемененность молока не превышала 500 тыс. микроорганизмов в 1 мл молока, а по чистоте относилось к І групе.

В результате проведенных исследований установлено, что полы с коэффициентом теплоусвоения не выше 7,57-8,82 Вт/м2⋅0С обуславливают комфортные условия содержания в местах отдыха животных и предотвращают заболевания коров маститом на 66,6 %.

**Ключевые слова:** деревянный пол, керамзитобетонный пол, полимерная плита, асфальтобетонная плита, коэффициент теплоусвоения, теплопроводность, радиационный теплообмен, микроклимат, молочная продуктивность, заболевания коров.

**Uchanova I.M. Hygienic and technological estimation of the floor and theirs influence of the cows. – Manuscript.**

Dissertation for the Candidate’s of Agricultural Sciences degree on the speciality 16.00.06 – Zoohygiene and veterinariy sanitarion. – National Agrarian University, Kyiv, 2005.

In the dissertation theoretical generalization and the new decision of a problem investigated in researches on studying and an estimation of floors of different designs (hygienic, sanitary - toxicological, microbiological), their influence on a microclimate, a physiological condition and efficiency of cows is given.

Laboratory and researches in a facilities (an economy) influence of floors on formation of a thermal air mode with a cubic capacity of a premise (room) 8,6 m3 / head with the offered factor of mastering of heat 7,57-8,82 Wt/m2⋅0C is lead up in comparative aspect, that allows in premises (rooms) for the big horned livestock without a laying to provide in places of rest of cows temperature in borders 6-13 0С at temperature of external air below –10 0С. The physiological status of cows, their desease by a mastitis and sanitary quality of milk is investigated, efficiency of the maintenance (contents) of animals on floors with a required heat-shielding is determined. Offers, that before use of polymeric plates for a covering of floors, for increase of efficiency, improvement of the physiological status of cows on manufacture of milk are given.

**Key words:** wooden floor, polymere plates, asphalt concrete plates, offered factor of mastering of heat, heat conductivity, radiation exchange of heat, microclimate, dairy production, disease cow.

Підписано до друку 10.03.2005 р.

Формат 60х90/16 друк офсетний . Умов. друк. арк. 1.0. Зам № 321. Тираж 100

40021, м. Суми, редакційно-видавнича група СНАУ

Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>