

УДК 631.223.2

ВПЛИВ ПОКРИТТЯ ПІДЛОГИ НА ОТРИМАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

Дереза О.О., к.т.н., Дереза С.В., ст. викладач

*(Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного)*

Важливою задачею агрокомплексу України є виробництво продукції з мінімальними витратами енергії. Питання енергозбереження та енергоефективності з кожним роком стають все більш актуальними. Одним з основних напрямків економії енергії в тваринницькій галузі, як однією із складових ланок АПК України, є поліпшення теплоізоляційної досконалості матеріалів, з яких будуються тваринницькі приміщення, поліпшення їх конструкцій і термомодернізації [1]. Тваринницькі приміщення повинні задовольняти потребам тварин, гарантувати їм комфорт. Особливо це стосується молочного виробництва. Для отримання максимальної молочної продуктивності корова повинна відпочивати лежачи не менше 14 годин на добу. Якщо корова зручно лежить, приплив крові до вимені збільшується на 50%, і молока виробляється більше [2].

Важливим елементом тваринницького приміщення є конструкція підлоги в місцях відпочинку тварин. З підлогою відбувається безпосередній контакт у тварини. Тепловтрати через підлогу можуть досягати 41,9 Дж / м² з поверхні тіла тварини на годину, а при тривалості контакту з підлогою протягом 12 годин втрати тепла тваринного відповідають калорійності 2–3 л молока. Для заповнення цих втрат тваринам доводиться витрачати більшу кількість енергії, що призводить до збільшення витрат кормів, і, отже, собівартості молока [3-5].

Підлога в тваринницькому приміщенні знаходиться в умовах постійного впливу води, що визначає підвищену увагу до питання водопоглинання, водостійкості і водонепроникності матеріалу підлоги. Від вологості підлоги залежать теплофізичні характеристики. Вологість покриттів підлог, які перебувають в експлуатації, може сягати для бетону 6–10%, цегли 10–20%, деревини 20–55%. Крім того, в водонепроникних підлогах можуть зберігатися і розмножуватися збудники багатьох небезпечних захворювань, а їх дезінфекція практично неможлива, тому часто доводиться видаляти не тільки підлогу, а й ґрунт на достатню глибину. З цього випливає, що підлога повинна бути вологостійкою, щоб її можна було легко і ефективно дезінфікувати [6].

Підлога має бути рівною і не слизькою, в той же час не дуже абразивною, щоб не викликати пошкоджень ратиць і шкіри тварин. Занадто жорстка підлога викликає загальну втому тварин, кульгавість і знижує їх продуктивність. У приміщеннях з еластичними підлогами тварини охочіше і довше лежать, що позитивним чином впливає на їх фізіологічний стан. Допустимими для експлуатації в тваринницьких приміщеннях можна вважати матеріали покриттів

підлог, які мають середнє значення зчеплення в межах 0,4–0,8 і стирання ратиць в межах 0,1–0,2 г / см².

На практиці використовують різні конструкції підлоги: земляні, глинобитні, глинощобневі, цегляні, бетонні, керамзитобетонні, асфальтові, дерев'яні, металеві, гумові та з синтетичних матеріалів [6,7].

При виборі типу підлоги враховують силу і інтенсивність різних впливів на неї. Іноді в одному приміщенні доцільно використовувати кілька видів підлог: наприклад – в стійлах – теплу і відносно м'яку підлогу (дерев'яну); в проходах – більш міцну, жорстку підлогу (бетонну). У корівниках при гідравлічних способах видалення гною застосовують щілинні підлоги. Підлоги з утрамбованого ґрунту, глинобитні та глинощобневі підлоги більш прийнятні в корівниках при утриманні на глибокій підстилці.

Найбільш поширені – дерев'яні підлоги. Існують різні типи цих підлог. Дошчаті підлоги по бетонній або глиняній основі являють собою настил з дощок, прибитих до лаг, втоплених в утрамбований шар глини або бетону. Шар повинен бути значної глибини і досить щільним. Товщина дощок повинна бути не менше 40 мм. Однак такі підлоги мають суттєві недоліки: термін служби їх не перевищує 2–3 роки, а частковий ремонт необхідний вже через кілька місяців після початку експлуатації; для дерев'яних підлог потрібна велика кількість деревини хвойних порід; при сильному зволоженні деревина стає слизькою.

Відомі торцеві підлоги з обрізків деревини хвойних або твердих порід, але через високу вартість і складну технологію виготовлення їх застосування обмежене. Більш довговічна підлога із деревини, обробленої малотоксичними фенолформальдегідними смолами. Різновидом дерев'яних підлог є підлоги з тепловідбивним екраном, які дозволяють запобігти відтоку тепла від тварин і знизити теплові і енергетичні витрати. Однак більш ефективним вважається утримання сільськогосподарських тварин на платформі із застосуванням щілинних підлог і автоматизованої системи прибирання гною дельтаскрепером. Варто тільки пам'ятати, що перебування тварин на металевих щілинних підлогах негативно позначається на їхньому здоров'ї [1,2].

Асфальтові підлоги водонепроникні, але в порівнянні з дерев'яними більш холодні. При високій температурі і впливу агресивного середовища поверхня асфальтового покриття стає шорсткою, на ній з'являються нерівності і поглиблення, що ускладнює прибирання і дезінфекцію приміщення, а при нагріванні асфальт може виділяти отруйні і дратівливі для тварин речовини.

Бетонні підлоги влаштовують в корівниках при утриманні на глибокій підстилці, а також в інших приміщеннях поза зонами розміщення і відпочинку тварин. Бетонна підлога міцна, її легко очищати і дезінфікувати, але вона має високу теплопровідність. Особливо небезпечно утримувати на бетонних підлогах молодняк, найбільш чутливий до ревматичних простудних захворювань. При облаштуванні бетонних підлог в місцях для відпочинку тварин, необхідно застосовувати теплоізоляційні щити, наприклад, дерев'яні, а також велику кількість підстилки або влаштовувати електрообігрів.

Широке поширення знайшли монолітні і збірні підлоги з пінополістіролкерамзитобетону, пінополістіролшлакобетону,

пінополістіролаглопорітобетону, які являють собою двошарову конструкцію з легкого бетону і захисного розчинного покриття з цементовмістної композиції на основі відходів азбестоцементного виробництва.

Основа товщиною 120–150 мм виконується з легкого бетону міцністю не нижче 7,5 МПа. Щільність таких бетонів з пінополістирольним заповнювачем складає не більше 700–900 кг/м³. Захисне покриття виконується товщиною 20–30 мм розчином міцністю 10 МПа. Підлога облаштовується по спрофільованому і утрамбованому ґрунті або на піщаній основі. Поверхня підлоги повинна мати ухил у бік каналізаційних лотків 1–2 см на 1 м стійла. Така підлога відрізняється високими теплотехнічними показниками. Коефіцієнт теплопровідності основного шару складає не більше 0,23 Вт/м·°С, а коефіцієнт теплової активності при товщині основного шару 120 мм і захисного шару 25 мм не перевищує 30 Вт/м²·°С, що відповідає показникам підлоги з деревини в сухому стані. Така підлога має високу корозійну стійкість, водостійкість і малу гігроскопічність. В результаті під час експлуатації вона практично не зволожується. У стійловий період температура такої підлоги не опускається нижче 10–11°С, в той час коли дерев'яна підлога в цих умовах має температуру не більше 2–3°С, що пояснюється високою гігроскопічністю звичайної немодифікованої деревини.

Для створення більш теплого покриття підлоги в корівнику використовується спосіб поризації гумового покриття. Способи, що дають гуму з відкритими порами, для підлог тваринницьких приміщень непридатні. Крім того, пористі гуми внаслідок розвиненої внутрішньої поверхні більш схильні до старіння. Обраний спосіб, позбавлений цих недоліків, полягає у введенні суспензійного полістиролу в гумову суміш. При гарячій вулканізації заготовки полістирол значно збільшується в об'ємі і створює в гумовому покритті лінзоподібні пори. Наявність пор лінзоподібної форми помітно знижує тепловтрати покриттів підлог в місцях відпочинку тварин. Підлоги з таким покриттям не вимагають основи з легкого бетону. Підвищуються зоогігієнічні властивості підлоги, оскільки тепле покриття перешкоджає утворенню конденсату, що позитивно позначається на фізіологічному стані тварин. Знижується їх травматизм в результаті меншого ковзання на підлозі.

Практика показала, що підлога з поризованим покриттям поглинає тепло на 20% менше, ніж підлога зі звичайним покриттям, що дозволяє застосовувати її для безпідстилкового утримання всіх статевовікових груп великої рогатої худоби. Крім того, таке покриття можна укладати на основу з важкого бетону, що значно спрощує і здешевлює будову підлоги, довговічність якої до того ж значно зростає, стаючи порівняною з довговічністю всієї будівлі.

Останнім часом в корівниках почали широко використовуватися гумові покриття (мати) - універсальний матеріал, який можна використовувати спільно з усіма іншими типами і видами основ - дощатою чи бетонною підлогою, керамзитом, цеглою і навіть плиткою. Причини, за якими доцільно вибирати гумові настили: гігієнічність – гума легко миється, гладка поверхня не збирає бактерії і шкідливі мікроорганізми; високі міцнісні властивості – якісне покриття легко витримує масу дорослої тварини; гума добре утримує тепло, запобігає втраті енергії тваринами під час відпочинку; простота монтажу, заміни

матів під час ремонту приміщень. Окрім того гума легко витримує не тільки агресивне середовище всередині корівника, але і вплив бензину або масел, які можуть потрапити на її поверхню від сільгосптехніки. Вважається, що надійність і довговічність такої підлоги вище, ніж дерев'яної, а обслуговування – простіше. При укладанні покриттів інколи використовують комбіновані схеми. Наприклад, бетон, дощатий настил і гумове покриття. Завдяки цьому тепловтрати будуть мінімізовані, середня температура повітря збільшиться, отже, витрати на обігрів зменшаться. В цілому ж гумові покриття – універсальний спосіб захистити підлогу корівника, забезпечити надійну гідроізоляцію. Вартість матеріалу і його укладання менші, ніж при використанні інших видів – деревини або керамзиту, а довговічність – значно більша.

Підсумовуючи вище викладене можна зробити наступний висновок: підлога, при правильному її виборі та експлуатації, позитивно впливає на продуктивність корів і їх здоров'я. Вибір покриття підлоги залежить від конкретних техніко-економічних факторів, які склалися як в зоні розміщення господарства так і в самому господарстві.

Список літератури:

1. Дереза С.В. Визначення основних заходів енергоефективного функціонування агропромислового комплексу України. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 426-431. URL: <http://www.tsatu.edu.ua/tsst/wp-content/uploads/sites/6/boltjanska1.pdf>
2. Скляр О.Г. Механізовані технології в виробництві сільськогосподарської продукції. Посібник-практикум / О.Г. Скляр, Р.В. Скляр, Н.І. Болтянська. Мелітополь: Люкс, 2019. 303с.
3. Дереза С.В. Аналіз причин захворювання корів на субклінічний мастит. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 205-209. URL: <http://www.tsatu.edu.ua/tsst/wp-content/uploads/sites/6/dereza-1-2020.pdf>
4. Болтянський Б.В. Енерго- та ресурсозбереження в тваринництві: підручник / Б.В. Болтянський, О.Г. Скляр. К.: Видавничий дім «Кондор», 2020. 410 с.
5. Болтянський Б.В., Дереза С.В. Забезпечення комфорту тварин у молочному скотарстві. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 20-24. URL: <http://www.tsatu.edu.ua/tsst/wp-content/uploads/sites/6/boltjanskyj-b.v.-dereza-o.o.-dereza-s.v.-zabezpechennja-komfortu-tvaryyn-u-molochnomu-skotarstvi.pdf>
6. Болтянська Н.І. Проектування та монтаж техніки агропромислового виробництва»: курс лекцій / Н.І. Болтянська, Б.В. Болтянський, С.В. Дереза. Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2020. 196 с.
7. Болтянська Н.І. «Машиновикористання техніки в тваринництві»: курс лекцій / Н.І. Болтянська, Р.В. Скляр. Мелітополь: ТДАТУ, 2019. 160 с. URL: <http://www.tsatu.edu.ua/tsst/navchannja/pidruchniki-ta-posibniki/mashynovykorystannja-tehniky-v-tvaryynnyctvi-lekciji/>