

УДК 636.4.082

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ВИДАЛЕННЯ ГНОЮ НА СВИНОФЕРМАХ

О. Кришталь,
УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого

У статті розглянуто методи видалення гною з використанням сучасного імпортного та вітчизняного обладнання, що застосовується на свинофермах з індивідуальним та груповим утриманням свиней, конструкційні особливості обладнання і результати випробувань в умовах експлуатації на свинофермах України.

Ключові слова: свиноферми, видалення гною, щілинна підлога, транспортер.

Постановка проблеми. Одним з ефективних методів відтворення свинарства є забезпечення ферм високоефективним обладнанням для утримання свиней, яке спроможне протягом 20-25-річної експлуатації забезпечувати виконання технологічного процесу утримання свиней. Впровадження на фермах і комплексах нового, сучасного, конкурентоспроможного обладнання для утримання та вирощування свиней дозволить внести суттєві позитивні зміни в галузь свинарства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Основною тенденцією в розробці обладнання для видалення гною повинно бути використання обладнання, яке характеризується своєю міцністю і стійкістю до впливу агресивного середовища [1]. Вивчення матеріалів сільськогосподарських виставок та зразків обладнання, яке застосовується в господарствах України, показує, що закордонні сільгоспвиробники широко застосовують обладнання, яке дозволяє покращити якість виконання технологічного процесу прибирання гною. Для виготовлення щілинної підлоги в конструкціях обладнання широке застосування набули матеріали з пластику. Використовуючи досвід закордонних фірм з проектування систем видалення гною, виробники в Україні виготовляють нове високоефективне обладнання, яке знаходить широке застосування на свинофермах країни. Яскравим зразком є обладнання, виготовлене з бетонних складових виробництва ТОВ "VIP Бетон".

Мета дослідження. Визначити ефективність застосування систем видалення гною у нових технологіях утримання, які дозволяють знизити собівартість виробництва свинини за рахунок впровадження нового типу обладнання, яке характеризується стійкістю та довговічністю.

Виклад основного матеріалу. Вибір і подальша експлуатація тієї чи іншої системи видалення гною на свинофермах залежать від значної кількості чинників: потужності об'єкта, способу утримання тварин, наявності підстилкових матеріалів, технічної води, географічного розміщення тощо. Останнім часом доводиться зважати також на жорсткіші вимоги екології, санітарної гігієни, агрономії, економічної ефективності.

Впровадження у виробництво нових машин та обладнання для механізації і автоматизації виробничих процесів дозволить модернізувати галузь і вивести її на рівень кращих закордонних сільгоспвиробників.

Важливою складовою механізації на свинофермах є видалення гною, яке в певній мірі залежить від прийнятої технології, систем і засобів механізації. Інколи процес видалення гною становить до 50% від усіх трудовитрат з догляду за тваринами.

Добові виділення екскрементів від однієї тварини при багатокomпонентній годівлі вологими мішанками наведено в таблиці 1 [2].

Таблиця 1 – Добові виділення калу та сечі від однієї тварини

Групи тварин	Вихід екскрементів та їх склад		
	Всього, кг	У тому числі	
		кал, кг	сеча, кг
Кнури	15	9	6
Свиноматки:			
а) холості і супоросні	17	9	8
б) підсисні з приплодом	22	12	10
Ремонтний молодняк	7,5	5	2,5
Відлучені поросята	3,3	2,5	0,8
Свині на відгодівлі:			
а) відгодівельний молодняк	7,5	5	2,5
б) дорослі свині	17	9	8

На ринок України поставляється устаткування для утримання свиней вітчизняних виробників ТОВ "Агрікон-Київ", ТОВ Фабрика "Варіант", ТОВ „ВО „Техна”, Чечельницьке РП „Агромаш” та зарубіжних компаній-виробників Roxel (Бельгія), Shauer (Австрія), Weda (Німеччина), “Polnet” (Польща), Big Dutchman (Німеччина), «WESSTRON Sp. z.o.o.» (Польща), в комплект обладнання яких входить система видалення гною з приміщення [3].

Особливу увагу західні фірми з виробництва обладнання для утримання свиней приділяють конструкції і якості матеріалів підлогових покриттів. Загальновідомі вимоги до них: підлога повинна бути досить м'якою, мати хороші теплоізоляційні властивості, слабку абразивність, добре очищуватися і дезінфікуватися. Разом з тим вони повинні мати невелику вартість і довгий строк експлуатації. Металічні решітки, покриті шаром 5 мм полівінілхлориду, що збільшує їх стійкість до корозії і зменшує кількість травм у поросят.

В більшості зарубіжних країн свиноматки з поросятами утримуються в станках і клітках, що мають частково або повністю щілинну підлогу. Підлога в зоні відпочинку поросят покривається високогігієнічними і теплоізоляційними синтетичними матеріалами. Ванни та гноєзбірні канали, які розміщені під щілинною підлогою забезпечують збір відходів виробництва і спрямовують їх в каналізаційну систему. Така конструкція станків забезпечує високий рівень санітарії та гігієни утримання поросят.

Щілинна підлога (рис. 1) виготовлена з пластмаси, яка характеризується досить високою надійністю та іншими експлуатаційними властивостями (самоочищення підлоги тваринами від гною, неслизька та тепла поверхня щілинної підлоги під тваринами).



Рисунок 1 – Пластиково щілинна підлога

Щілинна підлога в даному виконанні дозволяє утримувати свиней усіх статевих-вікових груп з різною живою масою – від 1 кг до 200 кг і більше, в той час як в більшості станків, наприклад, для утримання свиноматок, безпосередньо в зоні їх розміщення, використовують щілинну підлогу, виготовлену з металу (рис. 2).



Рисунок 2 – Щілинна підлога з металу в станку для утримання лактуючої свиноматки

Результати досліджень показують ефективність використання щілинної підлоги: чистота видалення гною шляхом його притоптування свинями становить 98,0-98,82 %. При цьому максимально зменшується навантаження на оператора під час прибирання станка. Вивчення розмірів щілин для свиноматок свідчить, що при використанні металеві щілинної підлоги для утримання поросят з підсисними свиноматками ширина щілин повинна бути не більше 9 мм, площа опори – не менше 8 мм, а краще 10-12 мм. Утримання поросят раннього віку на щілинній бетонній підлозі з шириною щілин 13 мм викликає типові травми кінцівок. Для більших поросят – вагою понад 12 кг вона цілком придатна.

Використання щілинної підлоги дозволяє продавлені крізь щілини екскременти після змивання підлоги розмістити у ванни (рис. 3 і 4), з яких періодично самопливом гнійна маса по гнойових каналах (рис. 5) видаляється до гноезбірника.

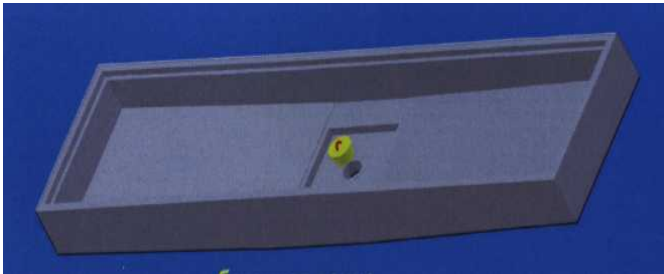


Рисунок 3 – Пластикова гнойова ванни



Рисунок 4 – Гнойова ванна в приміщенні для відгодівлі свиней (підготовка до монтажу щілинної підлоги)

Ванни для накопичення гною виготовляються з бетону під щілинною підлогою в боксах для утримання лактуючих свиноматок і свиней на дорощуванні, відгодівлі та утриманні маточного поголів'я, або з пластику для утримання підсисних свиноматок з поросятами [4].

Конструкція секцій виконана таким чином, що забезпечується провітрювання у проходах в зоні розміщення свиней. Інтенсивність видалення з гною шкідливих запахів достатньо знижена, оскільки на гній відсутній механічний вплив. Холодне повітря проходить під гнойовим піддоном, що допомагає охолодити гній та одночасно підігріти повітря, яке надходить по вентиляційних каналах. При цьому інтенсивність виділення аміака значно знижується.



Рисунок 5– Гнойові канали

Для відведення з приміщень гною застосовують систему пластикових труб. Конструктивне розташування складових частин системи видалення гною дозволяє видаляти гній у бік, протилежний від місця приготування та подачі корму.

З відомих за кордоном систем утримання свиней привертає увагу технологія утримання тварин в клітках з великим кутом нахилу підлоги. Ці клітки мають бетонне покриття підлоги і вистилаються подрібненою соломною. В залежності від форми кліток, їх довжини і ширини підбирається відповідний нахил підлоги в діапазоні від 6 до 10%.

Основною метою використання такої технології утримання є можливість самоочищення підлоги за рахунок сповзання солом'яної підстилки до гнойового каналу, розташованого у нижній частині основи клітки. Цьому в великій мірі сприяє постійне переміщення тварин в станку. Перевагою цієї системи утримання тварин є скорочення обсягу ручних робіт при утриманні свиней, можливість використання різних систем прибирання гною, зменшення забрудненості навколишнього середовища.

Видалення гною на свинофермах України

До традиційно використовуваних на свинофермах України систем видалення гною входять:

- підлога (суцільна, щілинна або частково щілинна). щілинна підлога з металопластику використовується для утримання свиноматки з підсисними поросятами і утримання поросят в період дорощування та залізобетону для утримання інших груп свиней

- гноєзбірні (канали або ванни)

- каналізаційні труби для гноєвидалення в гноєзбірник та запірна арматура до них.

Видалення гною з приміщення здійснюється механічними засобами прибирання гною (в основному за підстилкового способу утримання на суцільній підлозі) гідравлічними та самосплавними (за безпідстилкового способу утримання).

Згідно з нормами технологічного проектування за підстилкового та безпідстилкового утримання свиней гній з тваринницьких приміщень видаляють стаціонарними або мобільними засобами з подальшим його транспортуванням у секційні карантинні ємності, де він зберігається протягом 6 діб з метою дослідження на наявність в ньому збудників інфекційних хвороб, а після цього направляється у гноєсховища.

До механічних засобів прибирання гною відносяться скребкові транспортери ТСН-160А, ТСН-2Б, ТСН-3Б, скреперні установки УС-80, УС-170, УС-250 які видаляють гній з відкритих каналів у тваринницькому приміщенні та бульдозери для прибирання гною з відкритих площадок та ангарних приміщень свиноферми. При використанні щілинної підлоги гній скреперною установкою по залізобетонних каналах транспортується до гноєзбірної місткості.

Проте ці транспортери призначені для приміщень з утриманням великого поголів'я свиней і не використовуються у власних господарствах з поголів'ям до 100 свиней. Транспортна система видалення гною рекомендується до застосування при годівлі тварин кормами власного виробництва, використанні в свинарниках підстилки та за близького залягання ґрунтових вод.

Гідравлічна система видалення гною ґрунтується на видаленні гноївки за допомогою струменю води і потребує не лише значних витрат води але й великих резервуарів для зберігання водо-гноювої маси.

Самосплавну систему безперервної дії слід застосовувати в свинарниках без використання підстилки при годівлі тварин рідкими і сухими комбікормами без включення в раціон силосу і зеленої маси та за умов виключення попадання кормів у гнойові канали.

Самосплавна система видалення гною полягає в тому, що гнойова маса рухається самопливом по горизонтальному каналу. Шиберний пристрій системи періодичної дії виконаний у вигляді хвіртки або засувки, яка щільно перекриває канал. Від герметичності перекриття каналу залежить надійність системи. Ширина каналу самосплавної системи – від 1,0 до 2,4 м, глибина – від 1,0 м і більше, довжина – до 40 м. Використання системи видалення гною цього типу у власному господарстві обмежене ветеринарно-санітарними обставинами та гідрологічними умовами.

Підлога в приміщеннях для утримання свиней повинна бути твердою, неслизькою, неабразивною, малотеплопровідною, стійкою проти дії стічної рідини і дезінфекційних речовин. Не менше половини площі поверхні у приміщенні має бути суцільною, тобто без щілин і не решітчастою [5].

За даними досліджень встановлено, що продукція, яку виготовлює промисловість України для тваринництва, не забезпечує сільсько-господарські підприємства необхідним обладнанням для прибирання гною. Вітчизняні виробники не виготовлюють гнойові ванни з поліпропілену, які встановлюються в станках для утримання лактуючих свиноматок, обладнання для транспортування гною до гноєсховищ та запірну арматуру до нього.

З 2008 року в Красноармійському районі Донецької області ТОВ "VIP Бетон" за технологією компанії «Nukleus» (Франція) виготовлюється обладнання, до складу якого входить щілинна підлога (рис. 6) для самовидалення гною (щілинні блоки та балка несуча).

За результатами випробувань обладнання такого типу на свино-комплексі «ЗАО АПК-Інвест» Донецької області встановлено, що під час його експлуатації створюються комфортні умови для тварин [6]. Важливо, що армований бетон характеризується такими властивостями, які забезпечують підтримання температури його поверхні на рівні з температурою повітря в тваринницькому приміщенні. Наприклад, за температури повітря в свинарнику 23 °С, на поверхні армованого бетону була така ж температура (23 °С).



Рисунок 6 – Загальний вигляд бетонної щілинної підлоги

Тварини розміщуються на щілинній підлозі. Конструкція секцій щілинної підлоги виключає травмування ніг тварини. Щілинна підлога в станках дозволяє самостійно видаляти екскременти тварин до гноєзбиральних місткостей, розміщених під підлогою. Видалення гною з приміщення до гноєзбірника здійснюється після миття кліток, яке проводиться під час заміни поголів'я.

Останнім часом набуває широкого використання технологія утримання свиней на відгодівлі великими групами з використанням глибокої підстилки (рис. 7). За технологією в ангарі утримується поголів'я свиней протягом 4-5 місяців. Тварини розміщуються на солом'яній підстилці, розстеленій на ґрунтовій площадці. Протягом усього періоду відгодівлі гній з ангара не видаляється. Після закінчення відгодівельного циклу гній з соломою бульдозером видаляється з приміщення.



Рисунок 7 – Загальний вигляд ангара для утримання свиней на глибокій підстилці (вигляд зсередини)

Примітка: склад армованого бетону (на 1 м³): цемент ПЦІ-500Н – 0,45 т; щебінь гранітний (3-10 мм) – 0,97 т; пісок кварцевий будівельний – 0,88 т; вода – 0,16 м³; пластифікатор «Sika Viscocrete 5-600 PL cont» – 2,25 кг; арматура – від 1,3 кг до 5,9 кг на один зразок обладнання.

Технологічні вимоги до елементів системи видалення гною. Згідно з нормами технологічного проектування під час облаштування щілинної підлоги для свиней ширина планок повинна бути: для ремонтного та відгодівельного молодняку – 44-45 мм, для кнурів і свиноматок – 70 мм з просвітом між планками для кнурів і свиноматок – 26 мм, для іншого поголів'я – 20-22 мм.

В процесі облаштування підлоги з інших матеріалів ширина планок для вказаних вище груп тварин може бути зменшеною до 35-40 мм, просвіт між планками - до 20 мм. В станках для опоросу просвіт між планками має бути не більшим 12 мм. Нормативне навантаження тварин на щілинну підлогу приймають до 200 кгс/м².

Канали для видалення гною, перекриті решітками, розміщують: за умови годівлі тварин кормами вологістю менше 30 % - у задній частині станка; за вологості корму 60 % і більше – впродовж лінії годівниць з відступом від них на 20 см для відлучених поросят та 30-40 см - для інших груп тварин. За вологості корму у межах 30-60 % можна застосовувати як перше, так і друге рішення.

Підлога в станку для утримання поросят покривається високогігієнічними теплоізоляційними синтетичними матеріалами. Частина підлоги в зоні відпочинку менших вікових груп може оснащуватись нагрівальними елементами для обігрівання поросят.

Гнойові канали, розміщені під решітчастою підлогою, забезпечують збір відходів життєдіяльності тварин і спрямовують їх в каналізаційну систему. Кількість та типи систем каналізації повинні визначатися з урахуванням забезпечення повного знезараження стоків згідно з СНиП 2.04.03-85 "Канализация. Наружные сети и сооружения".

Висновки. Зниження собівартості свинини можливе за умови скорочення витрат на їх утримання. Розвиток свинарства повинен базуватись на впровадженні сучасних технологій утримання тварин та створенні нових систем видалення гною. Вибір системи видалення та транспортування гною визначають для конкретних природно-кліматичні умови району будівництва підприємства.

Різні типи систем видалення гною вітчизняного та зарубіжного виробництва дозволяють забезпечити якісне виконання технологічного процесу очищення підлоги і транспортування гною до гноєзбірних місткостей, а також мінімізувати витрати ручної праці під час прибирання.

Особливу увагу слід приділяти конструкції і якості матеріалів підлогових покриттів. Підлога повинна бути досить м'якою, мати добрі теплоізоляційні властивості, слабку абразивність, добре очищуватися і

дезінфікуватися. Перевага віддається підлозі, виготовленій повністю з синтетичних матеріалів, що значно знижує матеріаломісткість конструкції. Разом з тим вона має невелику вартість і довгий строк експлуатації.

Технологія утримання тварин в клітках з великим кутом нахилу підлоги (від 6 до 10%) дозволяє самоочищуватись підлозі кліток за рахунок сповзання солом'яної підстилки до гнойового каналу, розташованого у нижній частині основи клітки, що дозволить досягти скорочення обсягу ручних робіт під час утримання свиней.

Конструкційні особливості різних систем задовольняють попит як великих промислових виробників свинини так і представників середнього та малого аграрного бізнесу.

Література

1. Оптимізація систем технологічних операцій на базі нових комплексів машин для технології виробництва свинини: Звіт про НДР – Дослідницьке, 2007.
2. Відомчі норми технологічного проектування. Свинарські підприємства ВНТП-АПК-02.05. - К. Мінагрополітики України, 2005.– С. 50.
3. Проспектні матеріали міжнародних виставок.
4. Машини для тваринництва та птахівництва. Посібник. Дослідницьке, 2009.
5. Стаття 11 Постанови комісії (ЄС) №889/2008 від 5 вересня 2008 р.
6. Протокол випробувань № 01- 76 -2010.

Анотація

В статтє рассмотрены методы удаления навоза с использованием современного импортного и отечественного оборудования, используемого на свинофермах с индивидуальным и групповым содержанием свиней, конструкционные особенности оборудования и результаты испытаний в условиях эксплуатации на свинофермах Украины.

Summary

The article deals with methods of manure removing using modern imported and domestic equipment used on pig farms with individual and group pig keeping, equipment design features and test results in operation conditions at pig farms in Ukraine.