



Глибокі гноєзбірні ванни - американський досвід

Існує декілька способів зберігання гною – у лагуні відкритого типу, у неглибоких або глибоких під-підлогових гноєзбірних ваннах, або у наземному резервуарі критого типу. Гній складається з трьох основних поживних речовин: азоту, фосфору та калію, що робить його чудовим добривом для полів. Але концентрація корисних речовин в гної залежить від методу його заощадження перед тим, як його додають в ґрунт.

Наприклад, при зберіганні гною в лагуні відкритого типу, поживні речовини зберігаються на рівні 30%, тобто йде активна втрата азоту під дією зовнішніх чинників, до того ж утворюється додаткова вода, у вигляді опадів. Чого не скажеш про інший тип збереження, про який поговоримо докладніше – у глибоких гноєзбірних ваннах, частка збереження азоту досягає 70-90%.

Чому це важливо?

З огляду на зростання цін і не стабільність ситуації на ринку мінеральних добрив, аграрії змушені шукати альтернативні джерела добрив. Одним з таких джерел є гній від свиней, який робить позитивний вплив на родючість ґрунту і утворення гумусу. Ефект від внесення свинячого гною залишається навіть на 2 та 3 рік після внесення. Найкраще його застосування для підвищення врожайності зернових, бобових, олійних культур і овочів, а також для підвищення концентрації поживних речовин в рослинах, особливо азоту, фосфору та калію. Але для того, щоб максимально зберегти корисні речовини в гної, його необхідно правильно зберігати.

Якщо гній протягом тривалого часу зберігається в спорудах, таких як лагуна, відбуваються значні втрати азоту, що знижує цінність гною, як добрива, при цьому відновлення поживних речовин з осілого мулу на дні лагуни може бути ускладнене. Однак, зберігання гною у глибоких гноєзбірних ваннах дозволяє зберегти в гної всі його корисні речовини. Дана технологія широко практикується в штатах Середнього Заходу в США (Midwest) - це так званий кукурудзяний і пшеничний пояс країни. Для даного регіону наявність якісних добрив є критичним фактором економічного успіху. Саме тому основна концентрація поголів'я свиней країни так само доводиться на штати Середнього Заходу.

«Багато аграріїв насправді утримують свиней тільки для того, щоб отримати гній», каже Aaron Juergens, власник свинарської ферми Ranch Creek Farm. «Це їхня єдина мета - не вирощувати свиней, а отримувати гній для своїх полів, тому що поживні речовини в гної допомагають їм знизити витрати на закупівлю добрив на \$124 на гектар.»



Рис. 1 Глибока ванна для зберігання гною

Технологія використання гною з глибоких ванн

У США форма гною визначає відстань, на яку його будуть транспортувати. Наприклад, рідкий гній не вивозять далі, ніж за 5 км від ферми, а твердий вносять зазвичай в межах 15 км. Доцільність такого внесення криється в економії: чим менша поживність гною, тим, відповідно, дорожче його перевезення. Фракція також визначає глибину його внесення в землю: гній з відгодівлі вносять на глибину до 7-10 см, а від свиноматок, який є менш поживним за рахунок рідкішої фракції – на 15-20 см. Тобто, щоб забезпечити поле необхідною кількістю поживних речовин, гною від свиноматок доведеться вносити більше. На Середньому Заході США у гній відкачується і вводиться в ґрунт один або два рази на рік: навесні та (або) восени. Сезон внесення гною залежить від кліматичної зони і культур, що вирощуються на полях.

Внесення гною навесні найкраще підходить для збереження його поживних речовин. Навесні гній вивільняє поживні речовини за рахунок мінералізації протягом вегетаційного періоду більшості сільськогосподарських культур. Літнє внесення гною також прийнятно, але більше підходить для кормових трав, а не для просапних або дрібних зернових культур.

Внесення гною восени зазвичай призводить до більшої втрати поживних речовин, ніж весняне внесення, особливо якщо гній розподіляється на поверхні ґрунту. Якщо ж гній внесений під землю, а температура ґрунту 10 градусів і нижче, то деякі поживні речовини будуть іммобілізовані і залишатимуться в ґрунті до наступної весни. Восени найкраще вносити гній на поля, які будуть засіяні озимими зерновими або покривними культурами.

Зимове внесення гною є найменш бажаним, оскільки поживні речовини не можуть проникнути в мерзлий ґрунт. Гній, що накопичився на поверхні мерзлого ґрунту або на снігу, легко понесеться з поля під час танення снігу.

Будівництво глибокої ванни

Для планування будівництва глибокої ванни на фермі необхідно:

1. Розрахувати об'єм та глибину ванни, з урахуванням вікових показників та планового отримання ваги, а також частоту відкачування гною (1 або 2 рази на рік);
2. Обрати конструкцію глибокої ванни, оскільки існує їх декілька видів;
3. Обов'язково ознайомитись з рекомендаціями щодо змішування та відкачування навозу і чітко дотримуватись плану;
4. Ну і останнє і напевно досить важливе, чим на жаль іноді нехтують – обов'язково дотримуватись техніки безпеки.

Для прикладу візьмемо секцію, яка вміщує до 1000 голів на відгодівлі одночасного утримання, тобто розмір приміщення - 18 на 42 метрів. В середньому, кількість гною одержуваного від однієї свині на відгодівлі становить $0,83 \text{ м}^3$ за 6 місяців. Отже, на 1000 голів необхідна глибока ванна об'ємом не менше 950 м^3 (830 м^3 гною + 15% води). При площі приміщення 756 м^2 , нам потрібна ванна глибиною не менше 1,25 м.

На додаток, необхідно врахувати відстань не менше 30 см від максимального верхнього рівня гною до підлоги, тому в загальному глибина ванни повинна бути не менше 1,55 м.

Відразу, на початку будівництва, потрібно запланувати місце для майбутніх приямків для відкачування гною та вентиляційних приямків під вентилятори, якщо вони заплановані в системі вентиляції.



Рис. 2 Глибокі гнойові ванни проектується з урахуванням об'єму виробництва на фермі



Рис. 3 Приямки для відкачування гною та під-підлогової вентиляції

В середньому на процес зведення глибокої ванни, від початку земельних робіт до монтажу обладнання витрачається до трьох місяців. Однак будівництво ванни – всього лише частина процесу, адже надалі необхідно чітко розуміти, як безпечно працювати з гноєм, перемішувати та відкачувати його, задля досягнення максимальної ефективності в цій справі.



Рис.4 Вигляд ферми для відгодівлі – до монтажу обладнання та заселення порослят.

Рекомендації щодо використання гною, як добрива

По-перше, за місяць до планового початку відкачування гною, рекомендується провести забір гною для визначення необхідної кількості, яку потрібно внести в ґрунт, з розрахунку на 1 га. Це залежить від вмісту поживних речовин в гної. Також необхідно взяти зразки ґрунту для визначення поживних речовин, які містяться/залишились в ньому. Варто зазначити, що для кожної ґрунтово-кліматичної зони визначено оптимальний рівень насичення свинячим гноєм. Це пов'язано з тим, що кожен вид ґрунтів містить різний відсоток гумусу, має власну фізико-хімічну характеристику, сипучість та вміст вологи.

Вентилювання при роботі з ваннами

Стратегія вентиляції під час перекачування гною з приміщення повинна бути динамічною і враховувати повсякденну температуру, напрямок руху вітру та тип приміщення. Ідеально, якщо відкачування гною відбувається, коли приміщення порожнє. Однак ми розуміємо, що часто в приміщенні знаходяться свині, для яких ми повинні підтримувати належні кліматичні умови.

Хоча шкідливі гази завжди присутні при зберіганні гною, небезпека від підвищеного рівня сірководню і метану відбувається на етапах перемішування та відкачування гною. Під час відкачування гною, вентиляція має бути налаштована таким чином, щоб викидати надлишкові гази але мінімізувати втрати тепла (якщо робота здійснюється осенню). Якщо в приміщенні використовуються газові обігрівачі з іскровим або гнотовим розпалюванням, то їх потрібно тимчасово відключити. Це важливо для безпеки тварин, персоналу та приміщення.

Змішування та відкачування навозу

Під час проведення відкачування гною надважливо дотримуватись чіткої техніки безпеки, адже недотримання відповідних дій може призвести до негативних наслідків не тільки для тварин але і для персоналу. Отже, в процесі відкачування гною, може різко підвищитись рівень сірководню на самому початку відкачування та коли яма майже порожня (вона ніколи не залишається порожньою зовсім).

Відразу необхідно продумати фізичну перешкоду для персоналу перед вхідними дверима, як, наприклад, стрічка жовтого кольору, попереджувальні плакати, та/або блокування дверей. В той же час, співробітник має постійно перебувати на майданчику під час відкачування та мати чіткий план дій в разі надзвичайної ситуації.

Перед проведенням відкачування гною:

- Налаштуйте вентиляцію для виведення додаткових газоутворень;
- Виключіть все обладнання в приміщенні, що може генерувати іскру;
- Включіть детектор газу зі звуковим сигналом. В разі, якщо загазованість висока та подається звуковий сигнал на приладі, потрібно зупинити відкачування та дочекатись спаду загазованості.

На початку відкачування потрібно перемішувати гній таким чином, щоб перемішування відбувалося в одному напрямку, а відкачування - з іншого, і таким чином відкачувати гній по периметру приміщення. Важливо перемішувати нижній шар гною, а не верхній та не робити «хвилі» на поверхні, що може призводити до різкого викиду сірководню.

Важливо пам'ятати:

- Перемішувати гній можна тоді, коли його рівень підніметься на відстань 30-45 см до опорної балки біля напрямка для відкачування гною/вентиляційного отвору;
- Якщо в приміщенні знаходяться тварини, не можна активно перемішувати гній (створювати хвилі на поверхні рідини);
- Припиніть перемішування, коли нижня форсунка насоса знаходиться на відстані 15 см нижче рівня поверхні гною;
- Відкривати напрямки необхідно тільки для перемішування і забору гною;
- Обов'язково треба закривати отвір для відкачування гною навколо змішувача брезентом, для зменшення надходження повітря в приміщення до тварин;
- Зупинити перемішування та відкачування гною, коли рівень шару гною наблизився до позначки 30 см.



Рис. 5 Забір гною з глибокої ванни із дотриманням відповідних норм техніки безпеки

Не вимикайте вентиляцію впродовж 1-2 годин після закінчення відкачування/перемішування. Не раніше, ніж через 30 хв. після завершення відкачування/перемішування можна ввімкнути прилади: обігрів, кормолінії тощо.

Як було зазначено на початку, є декілька варіантів конструкції/дизайну глибоких ванн для гною. Ми розглянули один з розповсюджених. Але існують й інші, і на Рис. 6 зображено один із таких методів та конструктиву ванни, який досить активно набирає популярності.



Рис. 6 Конструкція глибокої ванни з одним прямком та розгалуженою системою труб

Даний метод цікавий тим, що потрібен лише один прямок для відкачування та перемішування гною. Встановлюється труба більшого діаметру, яка проходить від прямока по всій довжині приміщення (по центру, де вона зафіксована до підлоги) до протилежного боку будівлі, а в кінці має розгалуження та отвори для труб меншого діаметру, які виступають свого роду – соплами, та слугують своєрідним міксером.

Процес починається з того, що підключається насос для відкачування (опускається в прямок), а інша частина шлангу приєднується до даної труби. Гній проходить під тиском вздовж всієї труби більшого діаметру до розгалуження, де через малі сопла буквально вилітає з них та створює ефект «бурління» та ефективно перемішує гній.

Перемішування може відбуватися впродовж 2-х годин, після чого гній можна відкачувати та вносити на поля. Процедура відкачування та дотримання техніки безпеки такі самі, як і при застосуванні конструкції глибокої ванни, що була розглянута вище.

У висновку можна сказати, що гній, особливо свинячий гній з глибоких ям, вважається цінним джерелом органічних поживних речовин, які є енергетичною базою біологічних процесів, що відбуваються в ґрунтах. Не дарма останнім часом все більше господарств звертається до даного джерела органічних добрив.