

УДК 631.333.92:631.22.018

АНАЛІЗ РОБОТИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЛІНІЇ ПО ВИРОБНИЦТВУ ГРАНУЛЬОВАНИХ ДОБРИВ З ВІДХОДІВ ТВАРИННИЦТВА

Гера А.М., бакалавр,

Скляр Р.В., к.т.н.,

Таврійський державний агротехнологічний університет

імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь, Україна

У період свого зростання сільськогосподарські рослини засвоюють з ґрунту десятки різних хімічних елементів. Для часткового поповнення цих втрат сільськогосподарські підприємства зазвичай вносять в ґрунт мінеральні добрива. Як правило, ці добрива повертають в ґрунт тільки три найбільш важливі елементи: азот, фосфор, калій. Решту втрат – не поповнюють. З цієї причини із кожним роком родючість ґрунтів знижується з великою швидкістю при все зростаючих нормах внесення мінеральних добрив [1,2].

Але оскільки поживні речовини у гної знаходяться в органічній формі [3,4], вони менше вимиваються з ґрунту, входячи в нього поступово, протягом тривалого періоду, не створюючи високої концентрації солей. Це підвищує не тільки врожай, але і його якість (вміст вітамінів, цукрів, білків, крохмалю збільшується, а нітрити не накопичуються). Фосфор в гної представлений головним чином органічними сполуками, тому він практично не закріплюється в ґрунті у вигляді фосфатів заліза, алюмінію або кальцію, а в міру мінералізації органічної речовини засвоюється рослинами. З цієї причини фосфор гною використовується краще в порівнянні з фосфором мінеральних добрив. Аналогічна ситуація – з азотом. Кількість доступного азоту в гранульованому свинячому гної досягає 100%, фосфору – 70%, калію – 90%. У добриві є кальцій, що сприяє розкисленню ґрунтів. При контакті з водою гранули з гною набухають, збільшуючись в розмірах у кілька разів. При нестачі води в ґрунті вони повільно віддають цю вологу, забезпечуючи при нетривалих засухах корінням рослин і мікроорганізмам кращі умови.

Гній – побічна продукція тваринництва. Тварини виділяють цього продукту в декілька разів більше за масою, ніж м'яса. Збільшення кількості нових і зростання потужностей існуючих тваринницьких ферм призводить до ускладнення екологічної обстановки. При цьому гній можна з проблеми перетворити в цінну продукцію – органічні добрива (таблиця 1) [3-5].

Але для масштабного застосування цього абсолютно правильного рішення є кілька перешкод:

1) вологий (свіжий) гній містить велику кількість шкідливої мікрофлори, яєць гельмінтів і насіння бур'янів, тому гній як добриво не можна використовувати у свіжому вигляді [4]. Для забезпечення безпеки ці шкідливі компоненти необхідно знищити. З цією метою найчастіше послід залишають зопривати природним шляхом, рідше - прискорюють процес за рахунок застосування спеціальної мікрофлори, ферментів і (або) каталізаторів. Ця технологія має циклічний характер і ряд інших серйозних технічних недоліків, тому поки не знайшла масового застосування, не дивлячись на актуальність проблеми.

2) проблема зберігання, транспортування і рівномірного внесення в ґрунт. У вологому стані гній надзвичайно важко зберігати, занадто дорого перевозити (перевезення води) і практично не існує способу і механізмів для його рівномірного розподілу по поверхні ґрунту.

У зв'язку з цим розробка високоефективних технологій [3-6], що забезпечують гарантоване виробництво стерильних і знешкоджених органічних добрив на основі гною набуває великого значення в питаннях підвищення родючості ґрунту, охорони природи, збереження здоров'я тварин, підвищення безпеки праці обслуговуючого персоналу, здоров'я населення і рентабельності виробництва.

Таблиця 1

Поживність відходів тваринництва (птахівництва)

Вид гною чи посліду	Вміст поживних речовин (у відсотках)		
	Азота (N)	Фосфора (P ₂ O ₅)	Калія (K ₂ O)
Послід птахів	1,7	0,9	0,8
Гній великої рогатої худоби	0,45	0,23	0,5
Гній свиней	0,45	0,19	0,6

Опис основних принципів і технології роботи лінії. Лінію призначено для приймання, накопичення, дозованої подачі, сушки, подрібнення і гранулювання гною (рис. 1). Стоки гною закачуються для механічного видалення надлишкової вологи на пресово-шнековий сепаратор [5]. Тверда фракція зсипається в механізований склад «живе дно», а рідка надходить в лагуну і повторно використовується для змиву гною. Крім того, можлива подальша переробка даної субстанції для отримання рідких добрив. Така технологія розроблено, запатентовано і вже впроваджено багатьма підприємствами за кордоном. Отримана тверда фракція надходить в бункер сировини для подальшої переробки. Лінія дозволяє виробляти гранули з показниками, які відповідають вимогам європейських стандартів.

При підготовці сухого продукту до гранулювання в нього можна додати певну кількість речовин, що підвищують показники НРК. Кількість зазначених речовин обмежена технологічними особливостями процесів гранулювання. При виготовленні

негранульованих (порошкоподібних) добрив рівні NPK можна доводити до будь-яких заданих показників без будь-яких обмежень

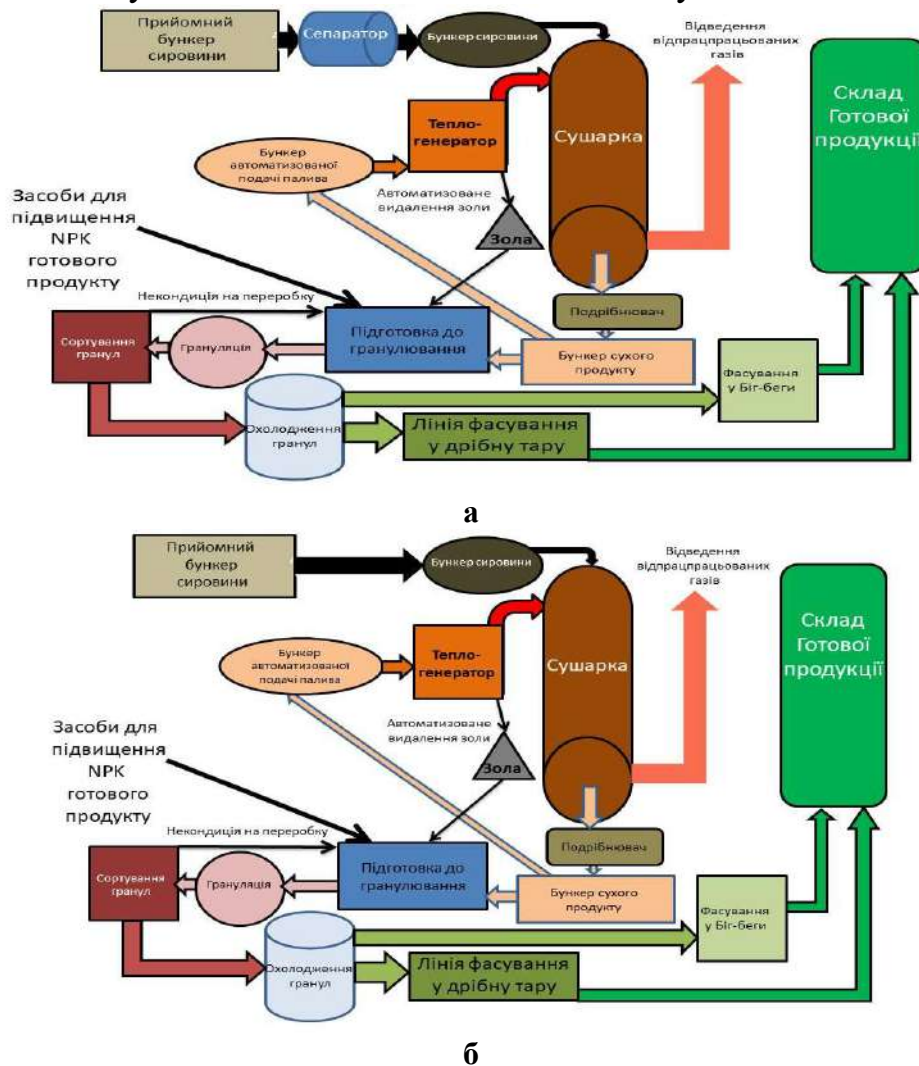


Рис. 1. Схеми основного обладнання лінії для виробництва гранульованих добрив: а) з гідрозмивного гною, б) із злежаного гною

Однак не на всіх підприємствах гній видаляється гідрозмивом. Частина сільськогосподарських підприємств використовує підстилковий спосіб утримання тварин з механічним видаленням гною. В якості підстилки служить, в основному, солома. При цьому вологість гною становить близько 75%. При переробці такого гною, перед сушінням з нього також необхідно видалити надлишкову вологу [5]. Проте, видалення зайвої вологи з підстилкового гною при довжині підстилкової соломи більш 15 мм шнековим сепаратором неможливо. Але вченими при випробуванні різних способів сепарації доведено, що найбільш реальний і ефективний спосіб – застосування шнекового сепаратора. У зв'язку з цим, підготовка виробництва добрив повинна вестися ще на стадії підготовки підстилки. Підстилковий солому перед застосуванням необхідно подрібнити до довжини не більше 15 мм.

Багато підприємств мають великі запаси злежаного гною (рис. 1, б). Його переробка має деякі особливості. Злежаний гній має вологість нижче 55% і не потребує сепарації. Однак його необхідно подрібнити перед гранулюванням до отримання однорідної маси. Процес переробки гною в органічне добриво є безперервним. Середній час проходження сировини через технологію – від гнойових стоків до готового продукту становить близько 1 години. Цей факт є перевагою перед технологіями, які використовують циклічний (періодичний) процес [5,6].

Для виробництва сухого розсипного органічного добрива з гнойових стоків питома витрата електроенергії становить приблизно 110-130 кВт на 1 тону готової продукції. При виробництві сухих гранульованих органічних добрив, питомі витрати електроенергії збільшуються приблизно на 50 кВт на 1 тону готової продукції і становитимуть приблизно 160-170 кВт на 1 тону готової продукції.

Для сушіння сировини використовуються твердопаливні теплогенератори [6]. Вони можуть використовувати в якості палива агропеллети, відходи зернової переробки, будь-яку сипучу органічну сировину або сам гній. Питомі витрати перерахованого палива складуть близько 300 кг на 1 т. готової продукції. Зола, що отримується при спалюванні палива, може бути використана як окремий вид вже мінеральних добрив або додаватися в сировину, підвищуючи при цьому якісні показники готової продукції. У результаті проведених досліджень виявлено, що в практичній діяльності сільськогосподарським підприємствам, в першу чергу, слід звернути увагу на впровадження екологічно безпечних технологій у використанні гною, які не тільки дозволять зменшити шкідливі викиди у навколишнє середовище, а й принесуть додатковий прибуток.

Список літератури.

1. Скляр О.Г., Скляр Р.В. Методологія оптимізації ресурсовикористання у тваринництві. *Праці ТДАТУ*. Мелітополь: ТДАТУ, 2011. Вип. 11. Т.5. С. 245-251.

2. Скляр О.Г., Скляр Р.В. Напрями використання органічних ресурсів у тваринництві. *Праці ТДАТУ*. Мелітополь, 2011. Вип. 11. Т.5. С. 210-217.

3. Скляр О.Г., Скляр Р.В. Біотермічна твердофазна ферментація гною. *Праці ТДАТА*. Мелітополь, 2008. Вип. 8. Т.3. С. 145-150.

4. Скляр О.Г., Скляр Р.В. Властивості біодобрив, що отримуються після анаеробної ферментації гною. *Праці ТДАТУ*. Мелітополь, 2013. - Вип. 13. Т.3. С.110-118.

5. Скляр О.Г., Скляр Р.В. Дослідження способів утилізації відходів птахівництва і тваринництва. *Сучасні проблеми та технології аграрного сектору України: Зб. наукових праць*. Випуск №12. За наук. Ред. В.С. Лукача [та ін.]. Ніжин. С. 298-304.