

**УДК.635.1**

**В.Ф. Дідух, докт. техн. наук, проф.**

Луцький національний технічний університет, Україна

## **ТЕХНІКА І ТЕХНОЛОГІЇ ПРИГОТУВАННЯ КОМПОСТІВ**

**V.F. Didukh, Dr, Prof**

### **COMPOST PREPARATION TECHNIQUES AND TECHNOLOGIES**

Метод компостування матеріалів, для виробництва якісних органічних добрив, відомий ще з часів Стародавнього Риму. Такі добрива використовували для підвищення урожайності бідних ґрунтів Італії.

Застосування традиційних технологій з ухилом на нарощування врожайності сільськогосподарських культур призводить до знищення родючості ґрунтів через відсутність внесення органічних добрив. Втрачаючи родючість, втрачається стабільність сільськогосподарського виробництва. Проблема, що виникла з органічними добривами, пов'язана з порушенням балансу між галузями рослинництва і тваринництва. Вирішити її можливо через закладання великої кількості компостів, які при внесенні в ґрунт виконують декілька функцій. У перший рік рослина використовує лише частину поживних речовин. Іншою частиною живляться мікроорганізми, які живуть у ґрунті. Науково доведено, що при внесенні компостів, рослини забирають лише 25–30% поживних елементів. Решта компонентів є доброю їжею для черв'яків, грибів, бактерій. Таким чином, основна функція компостів сприяє покращенню розвитку біоценозу в ґрунті. За інформацією професора М.К. Шикучи, 1 кг компосту дає до 8 кг ґрунтових бактерій. Це додаткова можливість відновлювати родючий шар ґрунту, збільшувати вміст гумусу.

Компостування, як технологія виготовлення органічного добрива, є складним технологічним процесом. Він може бути різним і, відповідно, впливає на якість компосту. Важливо отримувати максимально якісний компост землистого кольору з відсутністю гнилісного запаху та високими параметрами: рослинні рештки повинні бути повністю розкладені, відсутнє насіння бур'янів, вологість від 40% до 60%, добре кришиться. Професійний підхід до компостування дає змогу ефективно утилізувати будь-які рослинні рештки, відходи тваринництва та будь-які органічні матеріали або відходи: опале листя, суха трава, солома, гілки кущів та дерев. Вважається, що економічний ефект від застосування компостів та гною приблизно однаковий. Але й відновлення галузі тваринництва - це складний довготривалий шлях. Тому, налагодження виробництва компостів з місцевих сировинних ресурсів, є виходом із ситуації, що склалася.

Серед багатьох способів компостування варто звернути увагу на два: анаеробний і аеробний. Анаеробний спосіб компостування називають ще холодним компостуванням, коли органічні матеріали укладаються у бурт дуже щільно та витримують їх до повного завершення процесу без зовнішнього втручання. Так як кисень не попадає у бурт, то такий спосіб втрачає свою ефективність. Адже за холодного компостування зберігаються й потрапляють у ґрунт всі негативні фактори (гниль, насіння бур'янів, глисти, яйця шкідників). Значно кращим є аеробний спосіб компостування, коли в процесі створюються умови доступу кисню у бурт. При потребі складники компостування зволожуються. Але така технологія вимагає певних затрат і відповідних технічних засобів: навантажувачі, аератори, змішувачі або подрібнювачі, тощо. Тому, для здешевлення органічної продукції, важливо звертати увагу на доступну дешеву місцеву сировину.

Для природо - кліматичної зони Полісся такою сировиною є: солома злакових сільськогосподарських культур[1] і сапропелі прісноводних озер [2]. Якість органічних добрив зростає, якщо при формування буртів додати відходи життєдіяльності ВРХ, у яких присутні гумосоутворюючі бактерії. За наявності значних об'ємів сировини, виготовляти органічні добрива можна круглий рік. Все залежить від умов, в яких знаходяться бурти та яким чином забезпечуються температурні режими.

Таким чином, при аеробному компостуванні відбувається багатоетапний, ретельно контрольований процес з регулюванням витрат води, повітря та багатих вуглецем і азотом матеріалів. Для прискорення процесу застосовують первинне подрібнення рослинних матеріалів. Поява у буртах грибів, дощових черв'яків та інших детритофагів сприяють розщепленню органічних матеріалів. Аеробні бактерії, що потребують кисню для функціонування і гриби здійснюють хімічний процес з перетворенням вхідних речовин у тепло, вуглекислий газ та амоній.

Дослідженням технологічних операцій виготовлення органічних добрив займаються давно. На сьогодні створено безліч технічних засобів різної продуктивності для індивідуальних господарств та виробничих підприємств як вітчизняних, так і закордонних конструкцій. Серед вітчизняних, широке поширення набуває мобільний аератор-змішувач органічних добрив МЗА - 3000 (рис 1.) - багатофункціональний, мобільний, причіпний агрегат, призначений для виробництва збалансованих органічно-мінеральних біоактивних добрив(ОМБД) методом прискореної аеробної, термофільної біоферментації у відкритих буртах з органічних відходів сільськогосподарського та деревообробного виробництва.



Рис. 1 – Загальний вигляд аератора – змішувача вітчизняного виробництва

Загалом робочі органи аераторів-змішувачів — це активні горизонтально розміщені бітерні, лопатеві або зубчасті фрезерні барабани з обмежувальними поверхнями у вигляді рамок трикутної, трапецеїдальної або арочної форм висотою від 1,5 до 2 м.[3]. Аератори-змішувачі широко використовуються як причіпної, так і самохідної модифікації.

Загалом ефективна робота подрібнювача компостів, структурна схема якої представлена на рис. 2 можлива, якщо конструкція дозволяє проводити технологічні операції відповідно до заданих агротехнічних норм. При цьому подрібнювач компостів

повинен якісно виконувати технологічні процеси як подрібнення, так і подрібнення з аерацією. У другому випадку число обробок бурта може становити від 5 до 8 разів. Тоді, подрібнення відбувається у першій та другий раз, а далі відбувається активне перемішування з аерацією органічної маси.

Подрібнення при компостуванні забезпечує зменшення розмірів включень матеріалу шляхом руйнування їх під дією зовнішніх сил. Подрібнення вважається однією з допоміжних операцій, що застосовуються при компостуванні. Доцільність включення операцій подрібнення в технологічні схеми виробництва органічних добрив визначається, в основному, вимогами до складників компостів і напрямків застосування процесів: збагачувального, термічного, біотермічного та ін. Подрібнення прийнято називати крупним, якщо обробляються включення матеріалу з поперечним розміром від 1000 до 200 мм, середнім і проміжним - в межах від 250 до 50 мм, дрібним - в межах від 50 до 20 мм і тонким (помелом) - в межах від 20 до 3 мм, а в окремих випадках від 0,1 до 0,001 мм. Вибір розмірів залишкових включень впливає на ефективність процесу їх внесення у ґрунт.

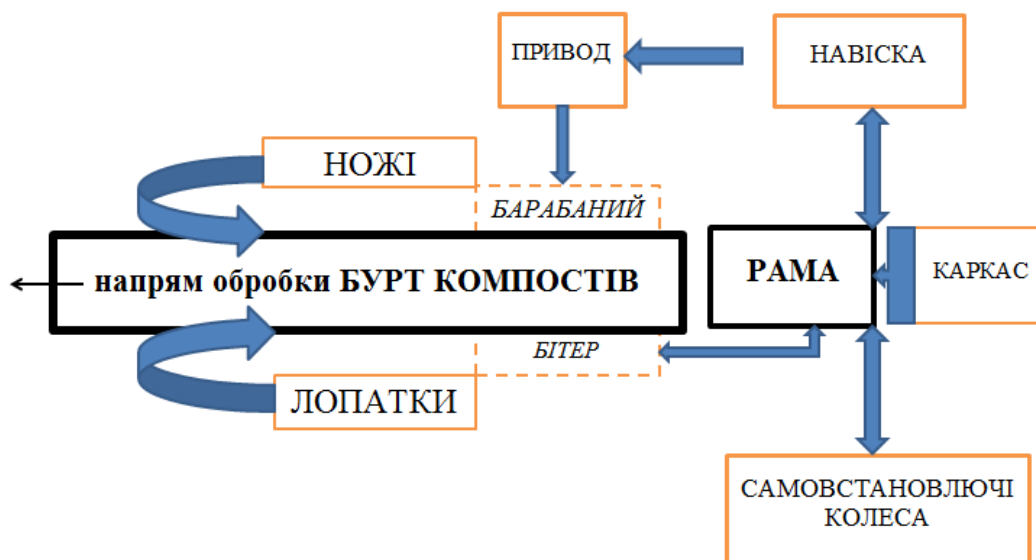


Рис. 2 – Структурна схема подрібнювача компостів для виробництва органічних добрив(ОД)

«Мати здоровий ґрунт – це одне з важливих завдань агрономії, а компост є одним із ключових факторів оздоровлення ґрунту. Наприклад, в органічному виробництві обов'язкова вимога – покращення ґрунтових властивостей, це вимагається під час проведення сертифікації. Для виробників органічної продукції компост є важливим фактором отримання стабільних врожаїв, а отже – й прибутків» [1].

Негативна ситуація з підстилковим гноєм склалася також і на Поліссі. Аналіз сировинної бази даного регіону вказує на перспективу виробництва твердих органічних добрив шляхом компостування. При цьому основою нового виду органічних добрив можуть стати сапропелі прісноводних озер з додаванням соломи злакових сільськогосподарських культур. Такі добрива будуть наділені особливою властивістю – утримувати в собі зв'язну вологу тривалий час, не залежно від стану навколишнього середовища. Набути волого утримуючих властивостей сприяє озерний сапропель у якого структура твердої фази складається з колоїдів. Перед закладанням у бурти стебла злакових культур (рис.3), необхідно подрібнити.

У відповідності до представленої схеми, технологічна операція подрібнення необхідна у двох випадках: при підготовці соломи до закладання у бурти. Так вона виконує роль «подушки» та при забезпеченні подачі кисню у бурти шляхом аерації(перемішування-подрібнення) від 3 до 5 разів. Сапропелі прісноводних озер можна використовувати у природному стані вологістю 92 - 95%. Тоді для створення бурта висотою 1,5 м закладання проводиться пошарово – 500 мм солома + 100 мм сапропель. Після повного осідання шару через один день накладається наступний до встановлення необхідної висоти.

Виготовленні органічні добрива дозволяють зменшувати норму їх внесення до 2,5ц/га. без зниження ефективної дії на рослини у чистому вигляді. Основними технологічними операціями при застосуванні таких добрив є: підготовка складників компостування, закладання буртів, подрібнення з аерацією, завантаження і внесення готових добрив у ґрунт.



Рис.3 – Схема технологічних процесів виробництва органічних добрив на основі місцевих сировинних ресурсів природно - кліматичної зони Полісся

Таким чином, для досягнення високої ефективності впливу на продуктивність сільськогосподарських культур, при виробництві органічних добрив, необхідно виконати наступні вимоги до:

- вибору складників компостування;
- врахувати мету використання готової продукції;
- вибрати технологію виготовлення – з аеробним чи анаеробним процесом;
- оцінити технічне забезпечення для реалізації вибраної технології.

### Література

1. <https://superagronom.com/blog/115-kompostuvannya-efektivno-ekologichno-korisno-dlya-gruntiv>.
2. Шевчук М.Й. Сапропелі України: запаси, якість та перспективи використання: Монографія. Луцьк: Надстир'я, 1996. – 384 с.
3. <http://agro-business.com.ua/agro/mekhanizatsiia-apk/item/15278-sivalkysadzhalky-dlia-chasnyku.html>.