

УДК 631.95

А. А. Орленко, І. М. Бузіна

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

**ВЕРМИКУЛЬТИВУВАННЯ ЯК ПЕРСПЕКТИВНА БІОТЕХНОЛОГІЯ
УТИЛІЗАЦІЇ ЗАЛИШКІВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ,
ОРГАНІЧНИХ ТА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ВІДХОДІВ**

Ведення господарства, де відходи одного виробничого циклу є сировиною для подальшого виробництва, називається біоконверсним комплексом. Саме цим перспективним напрямом розвитку сільського господарства сьогодні займаються у багатьох провідних країнах світу. В Україні такі технології лише набувають популярності. Сучасні дослідження показали високу ефективність вермикультури для переробки відходів тваринництва, овочівництва і інших галузей сільського господарства і, частково, деревообробної промисловості.

У США, Канаді, Японії, Франції і у ряді інших країн працюють підприємства, що фінансуються державою або муніципальними органами, які утилізують за допомогою дощових черв'яків мули стічних міських вод і органічні побутові відходи. У США були проведені успішні експерименти по стабілізації за допомогою дощових черв'яків мулів стічних вод.

Діяльність людини, від сфери виробництва до сфери споживання, закінчується продукуванням відходів. Як правило, вони складаються з виробів і матеріалів, непридатних для подальшого використання в побуті, тому у нашій країні найчастіше відправляються на звалище. Виробництво твердих побутових відходів (ТПВ) однією людиною коливається від 0,5 до 1,2 кг в день. Якщо, наприклад, в місті проживає 250 тис. осіб, то щодня сміття в ньому збільшується приблизно на 250 т, щомісяця – на 7500 т і т. д.

В Україні зосереджено від 20 до 30 млрд. т відходів (в тому числі органічних). Це в середньому 50 тис. т на один квадратний кілометр території нашої країни. Серед них твердих побутових відходів – 60 млн. т. Щорічно накопичується 11 млн. т твердих відходів, з них 2,5 млн. – органічні. У країнах ЄС, де цією ситуацією серйозно стурбовані ще в 90-ті роки, на тисячу доларів ВВП утворюється 32 кг відходів, у Польщі – 124 кг, в Україні – 15 тис. кг. У світі давно доведена екологічна і економічна доцільність повторного використання природних відходів. Тому, зважаючи на вищезазначене, питання переробки відходів є надзвичайно актуальним питанням в Україні.

В даний момент постійно зростає зацікавленість до біодинамічних, органічних систем сільського господарства як для загальної екологізації сільського господарства, так і для створення мережі форпостів екологічно чистого сільського господарства. Одним із основних аспектів цих систем є їх біоконверсії за допомогою вермикультури.

Промислове виробництво вермикомпостів і їх застосування – це надійний спосіб швидкого відновлення родючості ґрунтів. Промислова біотехнологічна переробка гною за допомогою черв'яків повинна перетворитися на нову галузь

сільськогосподарського виробництва, здатну допомогти вирішити проблему тваринного білка і підвищення родючості ґрунту.

Черв'яків можна вирощувати як просто неба так і в закритих приміщеннях. Одне ложе дає щорічно 4–6 ц біогумусу і близько 30–100 кг біомаси черв'яка.

Численні дослідження останніх років, як в області екології дощових черв'яків, так і в технології вермикультивування, довели, що вплив дощових черв'яків на субстрат не обмежується тільки формуванням структури ґрунту і поліпшенням його водно-повітряних властивостей, завдяки локомоторній активності черв'яків. Дощові черв'яки, по суті, є унікальними «біореакторами», що в сотні і тисячі разів прискорюють швидкість протікання біохімічних процесів перетворення органічної речовини. Черви в наслідок своєї життєдіяльності виділяють в навколишнє середовище значну кількість ферментів, вітамінів та інших біологічно активних речовин. Крім того, пропускаючи органічний субстрат через травний тракт, черви здійснюють своєрідний селективний відбір мікроорганізмів, пригнічуючи одні види і, навпаки, стимулюючи розмноження інших. В результаті цього склад біогумусу (продукту вермикультури), виробленого черв'яками, кардинально змінюється в порівнянні з вихідним субстратом. Є літературні дані, що в біогумусі після проходження субстрату через кишечник, патогенна фауна і насіння бур'янів знищуються на 95-100%.

Характерною рисою вермикультивування є можливість переробки каліфорнійським гібридом досить широкого спектра органічних відходів: гній всіх видів тварин, пташиний послід, осади стічних вод, побутові відходи, сільськогосподарські відходи.

В системі заходів, спрямованих на зниження забруднення середовища, вермикультивування органічних відходів може зіграти важливу роль, так як компости з потенційно небезпечними речовинами можуть знайти застосування в сільському господарстві при дотриманні заходів екологічної безпеки. Осади стічних вод і побутові відходи можуть бути забруднені важкими металами, фенолом та іншими речовинами, токсичними для живих організмів.

А от у біогумусі акумульована велика кількість макро- і мікроелементів, є ростові речовини, вітаміни, антибіотики, амінокислоти і корисна мікрофлора. Він гідрофільний, має високу водостійкість, вологоємність, механічну міцність, відсутнє насіння бур'янів. Біогумус може утримувати до 70% води і в 15–20 разів ефективніший за будь-яке органічне добриво.

Переваги біогумусу над іншими видами добрив: біогумус – 100% органічне добриво; гарантія отримання екологічно чистого урожаю; біогумус стимулює природну діяльність корисних мікроорганізмів, ферментів і природних регуляторів росту рослини; дозволяє відновити родючість деградованих земель; після внесення біогумусу в ґрунт позитивний ефект спостерігається впродовж 3-х років; укріплює імунітет рослини; у 10 – 15 разів ефективніший за будь-які відомі органічні добрива; абсолютно нешкідливий в будь-яких концентраціях і на будь-яких ґрунтах; використовується як

самостійний ґрунт; не містить патогенної мікрофлори і яєць гельмінтів; не містить солей важких металів.

У ряді країн накопичений досвід з утилізації осаду стічних вод за допомогою дощових черв'яків. Він має напіввиробничий характер. Використання черв'яків дозволяє спростити технологію переробки осаду, що відрізняється складністю і застосуванням великої кількості хімічних реагентів.

Таким чином, метод вермикультивування має низку переваг: заселені черв'яками відходи швидко перестають виділяти неприємні запахи; при вермикультивуванні відбувається прискорення процесу розкладання і мінералізації органічної речовини; при використанні в якості сировини побутового сміття збільшується вихід компосту; зменшується обсяг відходів; відбувається більш глибоке знезараження компосту; вермикомпост містить значно більшу кількість рухомих форм елементів живлення рослин; при вермикультивуванні знижується кислотність середовища; коефіцієнт гуміфікації збільшується в 1,5-2,5 рази; спостерігається значне зменшення вмісту валових форм важких металів при їх вермикомпостуванні.

Вермикультивуванням доцільно займатися з метою:

1. Створення замкнутого безвідходного екологічно чистого виробничого процесу по своїй основній діяльності;
2. Виробництва продуктів цієї галузі для задоволення споживчого попиту у сільському господарстві, косметології, медицині;
3. Оздоровлення земельних ділянок та їх оновлення.

Проведені нами попередні дослідження та отримані результати вчених показують високі результати по застосуванню біотехнології вермикультивування для переробки органічних відходів. Для подальшого підвищення ефективності біоконверсії органічних відходів на основі вермикультивування необхідно реалізувати на практиці цілий комплекс заходів, серед яких можна виділити:

- Скорегувати стосунки між екологічними службами та організаціями з метою створення взаємної зацікавленості;
- Застосувати ряд заохочувальних цін, пільгового кредитування підприємств і надбавок за екологічно чисту продукцію;
- Організувати широке застосування продуктів вермикультивування з метою підвищення ефективності аграрного виробництва та покращення екологічної ситуації в країні.

Європейський досвід регулювання сфери природокористування є надзвичайно цінним для України, якій сьогодні доводиться визначати реальні напрями стабілізації як економічного розвитку, так і екологічного стану. Проведений аналіз дає підстави підсумувати, що сучасні біотехнології дозволяють виробляти екологічно чисту продукцію, зберігаючи навколишнє середовище. Це сприяє розвитку методів ефективного та збалансованого господарювання.