

ШЕВЧУК М.Й., д.с.-г.н., проф., Поліська дослідна станція ННЦ “Інститут ґрунтознавства і агрохімії імені О.Н. Соколовського”
МЕРЛЕНКО І.М., к.с.-г.н., доцент, с.н.с., Волинський центр “Облдержродючість”

ТЕХНОЛОГІЯ ПРИГОТУВАННЯ ДОБРІВ “БІОТЕРМ-С” МЕТОДОМ БІОФЕРМЕНТАЦІЇ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Приготування добрив “Біотерм-С” методом біоферментації дозволить отримати високоякісні добрива в умовах дефіциту традиційних органічних. Технологія передбачає побудову ферментаторів, правильний підбір компонентів за вмістом вологи, азоту і вуглецю та додавання 5-6 % зернистих фосфоритів.

The preparation of the netraditional fertilizes “Bioterm-C” with the help of the method of biofermentation will allow to get high-quality fertilizers in the conditions of the traditional organic fertilizes deficiency. The technology supposes to build fermenter, right selection of the components by the structure of the humidity, the nitrogen and the carbon and addition of the 5-6 % of the granular phosphorite.

Усім відома роль органічних добрив для підтримання родючості ґрунтів та без дефіцитного балансу гумусу. Сьогодні, в силу відомих причин, ситуація у Волинській області і в Україні в цілому, є далекою від оптимальної. Якщо у 1986-1990 рр. в середньому по Волинській області вносили по 15,8 т/га органічних добрив, в 1993 році – 11,7, то у 2006 р. цифра зменшилася до 2,5 т/га (табл. 1).

Проблема зі зменшенням поголів'я тварин не дає збільшити виробництво і внесення органічних добрив. Тому необхідно використати

всі наявні можливості і місцеві ресурси. Залучення до біологічного кругообігу традиційних і нових видів органічних відходів є одним зі шляхів ресурсозбереження та поліпшення екологічного стану довкілля. В СРСР широко розповсюдженим методом приготування органічних добрив було компостування, яке використовується для зменшення втрат поживних елементів в одних видах (ґній, послід, фекалії) та зростання доступності для рослин в інших матеріалах (торф, сапропель, тирса) [4, 5].

Таблиця 1

**Динаміка внесення органічних і мінеральних добрив по Волинській області
(за даними Волинського центру “Облдержродючість”)**

Внесено добрив	Роки									
	1993	1995	1997	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Органічних, т/га	11,7	7,9	5,3	3,9	3,1	3,0	1,7	2,9	2,7	2,5
Мінер., кг д.р./га	142	58	36	35	39	30	39	56	63	75

Недоліком компостування є достатньо довгий період приготування (не менше 3 місяців), втрати поживних речовин (особливо азоту) та неповне знищення патогенної мікрофлори і насіння рослин бур'янів. Реальним перспективним напрямом приготування органічних добрив є ферментація різноманітних відходів.

Мета роботи полягає в удосконаленні технології приготування нового виду добрив “Біотерм-С” методом біоферментації. Робота виконується згідно з НДР “Розробка та впровадження технології виробництва нових органічних видів добрив методом ферментації – проферму” (державний реєстраційний номер 0106U007673).

Матеріали та методи. У своїх дослідженнях використовували торф, гній підстилковий

та зернисті фосфорити. Сировина та отриманий продукт “Біотерм-С” аналізували загальноприйнятими методами з визначенням показників, наведених у табл. 2. Підбір кількості компонентів здійснювали шляхом математичних розрахунків.

Результати досліджень і обговорень. Продукт біоферментації “Біотерм-С” виготовляється з органічної активної сировини (гній, послід, фекалії), наповнювачів (торф, сапропель, тирса), зернистих фосфоритів, і відрізняється тим, що компоненти суміші розраховуються відповідно до вологості та вмісту азоту і вуглецю.

У результаті проведених досліджень добрива “Біотерм-С” отримано такі агроекологічні характеристики (табл. 2).

Таблиця 2

Якісні показники добрива “Біотерм-С”

№ з/п	Найменування показників	Норма та характеристика
1	Зовнішній вигляд, колір та запах	Однорідна маса темно-коричневого кольору без специфічного запаху
2	Уміст частинок, більших за 50 мм	Не допускається
3	Масова доля води, %	50 – 60
4	pH сол.	6,3 – 7,2
5	Зольність, % на абсолютно суху речовину, не більше	30
6	Уміст, % на суху речовину:	
	загального азоту, не менше	2,6
	фосфору (P ₂ O ₅), не менше	2,1
	калію (K ₂ O), не менше	1,2
	CaO, не менше	1,8
7	Яйця та личинки гельмінтів	відсутні
8	Патогенні мікроорганізми	відсутні
9	Загальна бактеріальна обнасіненість позитивною мікрофлорою, тис. тіл в 1 г	500,0
10	Наявність життєздатних насінин бур'янів, тис. шт./кг	відсутні

Аналогом продукту “Біотерм-С” є “Фермвей” американської фірми “Биоферм”. Але процес приготування дещо відрізняється, тому що при компостуванні за такою технологією у камери ферментатори додають мікроорганізми, що ускладнює роботи і значно збільшує собівартість продукції.

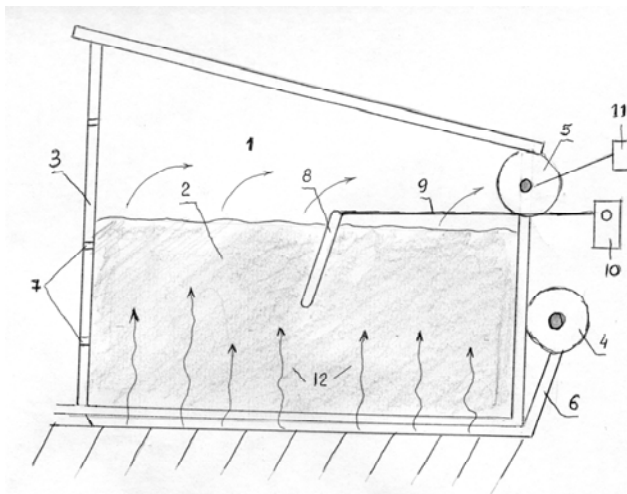
Завданням, на вирішення якого спрямовані дослідження, є розширення асортименту екологічно чистих та безпечних повноцінних компостів шляхом зміни підбору та складу компонентів і оптимізації технологічних режимів ферментації.

Для приготування добрив “Біотерм-С” існують деякі обмеження щодо якості сировини: гній ВРХ може бути вологістю не більше 87 %, курячий послід – вологістю не більше 80 %. Використовують один або декілька органічних та мінеральних наповнювачів:

- торф вологістю не більше 55 %;
- тирса вологістю до 30 %;
- солома подрібнена (20-50 мм) вологістю до 20 %;
- рослинні залишки, подрібнені до 50 мм, вологістю до 25 %;
- мінеральна компонента (у нашому випадку – зернисті фосфорити).

“Біотерм-С” виробляється шляхом перемішування вихідних компонентів до отримання однорідної суміші вологістю 50-60 %, при відношенні азоту до вуглецю близьким до 1:20 – 1:30.

За результатами проведених розрахунків [3] необхідна кількість компонентів ретельно змішується на майданчику за допомогою переобладнаних машин типу РОУ-6, ПРТ-10, ПНД-250, PEZZOLATO та ін. Для подрібнення соломи та інших рослинних решток використовується ИРТ-165. Схематичний план організації біоферментації показано на рис. 1.



- 1 – Приміщення для ферментації сировини
- 2 – Робоча суміш
- 3 – Двері
- 4 – Вентилятор-нагнітач
- 5 – Вентилятор витяжний
- 6 – Система напірних повітроводів
- 7 – Отверстія для вимірювання температур
- 8 – Штанга кисневимірювача
- 9 – Гнучкий шланг
- 10 – Кисневимірювач
- 11 – Газоаналізатор
- 12 – Струмін повітря

За допомогою вентилятора-нагнітача 4 через систему напірних повітроводів та аераційних каналів 6 регулюються вологість та вміст кисню в суміші. Контроль температури проводиться через отвори 7, а вміст кисню – за допомогою кисневимірювача 10. Оптимальним вмістом кисню в масі є діапазон 8-12 %. При необхідності (через велику вологість або температуру) включають витяжний вентилятор 5.

Деякі автори рекомендують при зимовому режимі роботи тепло відпрацьованого повітря використовувати для підігрівання повітря, яке подається через обмінник типу “труба в трубі” [2].

Залежно від складу сировини та співвідношення компонентів, вміст макроелементів у добривах зростає на 3-24 % у порівнянні з їх вмістом до ферментації [5]. Проте в деяких

варіантах зафіксовано втрати азоту у вигляді аміачних форм.

Висновки. Приготування добрив “Біотерм-С” у камерах-ферментаторах дозволяє отримати ефективні органічні добрива, в яких відсутній неприємний запах, патогенна мікрофлора та насіння бур’янів. При цьому зменшується до мінімуму вплив на навколишнє середовище. Це дозволить частково вирішити проблему дефіциту органічних добрив.

Такі компости рекомендуємо використовувати при переході господарств на альтернативні “екологічні” системи землеробства.

Слід провести дослідження з підбору більш широкого асортименту місцевої сировини для ферментації, оптимального співвідношення компонентів та можливостей зниження втрат азоту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Звіт Волинського центру “Облдержродючість” про проведення проектно-технологічних та наукових робіт у 2005 р. – Луцьк, 2005. – 132 с.
2. Линник М., Марченко В., Ляшенко О. Приготовление органических компостов в ферментационных камерах // *Зерно*. – 2006. – Июнь. – С. 94-97.
3. Мерленко І.М. Розрахунки кількості складових компонентів для приготування компосту “Біотерм-С” // *Зб. наук. праць*. – Т. 1. – Вип. 15. Проблеми моніторингу ґрунтів і сучасні технології відтворення їх родючості. – Кам’янець-Подільський, 2007. – С. 210-212.
4. Органические удобрения / А.А. Бацула, Э.Г. Дегодюк, В.И. Гамалей и др.; Под. ред. А.А. Бацулы. – 2-е изд., пер. и доп. – К.: Урожай, 1988. – 184 с.
5. Шевчук М.Й. Сапропелі України: запаси, якість та перспективи використання: Моногр. – Луцьк: Надстир’я, 1996. – 384 с.