

Обґрунтування потужності механізованих пунктів для переробки органічних відходів вермикомпостуванням

М. Сенчук, ст. наук. співроб. (УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого)

Приведено методику визначення потужності механізованого вермигосподарства. Подано приклад розрахунку потужності вермигосподарства з використанням мінімальної питомої собівартості виробництва.

Широке використання вермикюльтури для переробки органічних відходів у промислових вермигосподарствах безпосередньо стикається з проблемами інтенсифікації як окремих технологічних ланок, так і в цілому всього процесу вермикюльтивування – до одержання кінцевих продуктів біогумусу і біомаси дощових черв'яків.

Відомо, що підвищення потужності вермигосподарства суттєво зменшує собівартість виробництва. З цією метою в УкрНДІПВТ розроблено технологічний регламент на комплексну технологію, що передбачає виробництво великої кількості біогумусу завдяки вермикюльтивуванню на відкритих майданчиках у теплий період року і паралельного вермикюльтивування в за-

критих приміщеннях для виробництва великої кількості маточних дощових черв'яків у холодний період року [1, 2]. Для створення такого вермигосподарства одним з основних завдань є ефективне забезпечення відходами для вермикомпостування, оскільки значне подорожчання пального суттєво збільшує витрати на їх перевезення.

Методика оцінки ефективності вермигосподарства, яка запропонована академіком М.М. Городнім [3], спрямована на визначення ефективності окремого вермигосподарства, тобто виробництва біогумусу, який там отримують. Тому для великих вермигосподарств, де біогумус отримують для реалізації, методику оцінки ефектив-

ності такого господарства використовувати практично не можливо.

Розглянемо можливість підвищення ефективності отримання біогумусу за методом обґрунтування оптимальної потужності вермигосподарства. Для цього складається таблиця, в якій відображено: наявність сировини (відходів) у господарстві (господарствах), відстань від пункту до відходів

$$M = \sum_{i=1}^n M_i, \quad (1)$$

де M – загальна маса сировини, т; M_i – маса сировини в i -му господарстві; n – кількість господарств.

З урахуванням вище встановленої залежності загальна формула питомої собівартості виробництва буде мати вигляд

$$C = \frac{3_{\text{в}}}{\sum_{i=1}^n M_i} + 2\Pi_{\text{в}} \sum_{i=1}^n X_i, \quad (2)$$

де C – питома собівартість виробництва, грн./т; $3_{\text{в}}$ – загальні витрати на вермикомпостування, грн.; $\Pi_{\text{в}}$ – питомі витрати на перевезення сировини, грн./ткм; X_i – відстань від пункту до сировини, км.

З метою спрощення розрахунків формулу (2) можна записати в такому вигляді

$$C = \frac{A+T+H}{\sum_{i=1}^n M_i} + 2\Pi_{\text{в}} \sum_{i=1}^n X_i + \Pi_{\text{пв}}, \quad (3)$$

де A – амортизація будівель та обладнання, грн.; T – витрати на поточний ремонт будівель та обладнання, грн.; H – накладні витрати, грн.; $\Pi_{\text{пв}}$ – питомі прямі витрати, які знаходяться в прямій залежності від випуску продукції, грн./т.

Оптимальна потужність вермигосподарства визначається за функцією (3). Після чого порівнюються розрахункові показники з технічними можливостями пункту і визначається програма виробництва біогумусу за умови, що $C \rightarrow C_{\text{мін}}$.

Контроль ефективності виробництва біогумусу проводиться методом порівняння розрахункових і фактичних витрат на його виготовлення. Ефективність вантажоперевезень сировини визначається за умови:

$$W_{\phi} \leq 2 \sum_{i=1}^n M_i X_i, \quad (4)$$

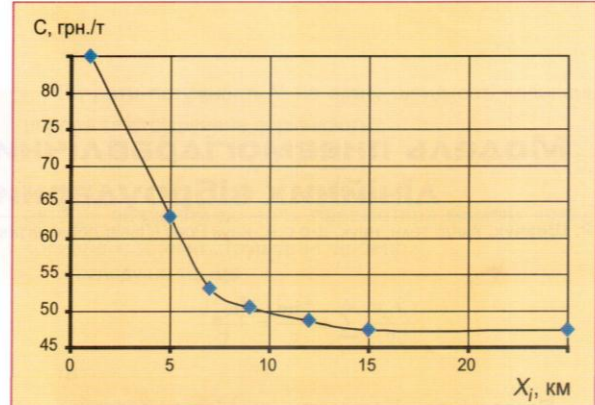
де W_{ϕ} – обсяг фактично виконаних транспортних робіт для перевезення сировини масою M_i , ткм;

$$W_{\phi} = \sum_{j=1}^n M_j X_j, \quad (5)$$

де M_j – маса перевезеної сировини за j -у ходку; X_j – фактична відстань від пункту до сировини, км; n – кількість ходок.

Приклад розрахунку. За попередніми розрахунками з метою визначення річної потужності вермигосподарства визначено:

- амортизацію приміщень і обладнання $A = 8500$ грн.;
- витрати на поточний ремонт, будівель і обладнання $T = 9000$ грн.;



Залежність питомої собівартості біогумусу-сирцю від відстані знаходження відходів до вермигосподарства

- накладні витрати $H = 15500$ грн.;
- питомі прямі витрати, $\Pi_{\text{пв}} = 32$ грн./т;
- питомі витрати на перевезення сировини, $\Pi_{\text{в}} = 0,3$ грн./ткм.

Дані про наявність сировини наведено в таблиці.

Основні дані для визначення оптимальної потужності вермигосподарства

Маса сировини M_i , т	Відстань від вермигосподарства до сировини X_i , км	Питома собівартість виробництва, C , грн./т
630	1	85,0
500	5	62,9
650	7	53,1
350	9	50,5
400	12	48,7
550	15	47,4
300	25	47,3

Необхідно визначити оптимальну річну потужність вермигосподарства.

За формулою (3) будемо залежність $C(X_i)$ (рисунок), по якій, а також за таблицею встановлено, що річна потужність вермигосподарства повинна бути на менше 1780 т/р.

Таким чином, розглянута методика дає можливість визначити оптимальні параметри механізованих пунктів для переробки відходів з урахуванням відстані їх перевезень.

Список літератури

1. Створити системно-технічні засоби для вдосконалення меліоративно-структурного відновлення ґрунту на основі копролітів вермикультури: Звіт про НДР/УкрНДІПВТ; № ДР 0192U0112211. - Дослідницьке, 1992. – 256 с.
2. Вт 46.16.20.23-95. Вихідні вимоги на комплексну біотехнологію ви-робництва товарного біогумусу / М.М. Сенчук. – К.: Мінсільгоспрод України, 1995. – 11 с.
3. Городний М.М., Мельник І.А. Биоконверсия органических отходов в биодинамическом хозяйстве. – Киев: Урожай, 1990. – 285 с.