**УДК 631. 872: 595. 142**

**ЕФЕКТИВНІСТЬ СУБСТРАТІВ ДЛЯ ВЕРМИКУЛЬТУРИ ЗАЛЕЖНО ВІД ОСОБЛИВОСТЕЙ ПЕРЕБІГУ ОНТОГЕНЕТИЧНИХ СТАДІЙ ЇЇ ОБ’ЄКТА.**

**І. П. СУХАНОВА, канд. біол. наук**

**Уманський національний університет садівництва**

*Наведено результати вивчення впливу типу субстрату для вермикультури та температури на онтогенетичні параметри червоного компостного гнойового черв’яка (Eisenia foetida). Найефективнішим виявився субстрат із суміші коров’ячого гною після процесу ферментації (70 %), землі, органічних залишків трав’яного, овочевого, плодового походження (30 %); оптимальний температурний режим – +20 °–+25 °С.*

Формування і розвиток напрямку вермикультивування із використанням червоного компостного гнойового черв’яка обумовлені можливістю рішення на біологічній основі низки глобальних екологічних проблем, які, зокрема, стосуються літосфери – утилізація органічних відходів, підвищення родючості ґрунтів, зниження ерозійних процесів, отримання високоякісного чистого органічного добрива – біогумусу, вирощування безпечної сільськогосподарської продукції та ін. [3]. Добір оптимальних субстратів для вермикультури – одна із складових її ефективності [5]. Це підтверджує актуальність обраного напрямку роботи, особливо з огляду на новий для вермикультури об’єкт – червоний компостний (гнойовий) черв’як (*Eisenia foetida).*

Мета – визначення ефективності тих чи інших субстратів для успішного вермикультивування із використанням *Eisenia foetidа.*

Об’єкт дослідження – червоний компостний гнойовий черв’як *(Eisenia foetida).*

Предмет дослідження – динаміка перебігу низки онтогенетичних стадій штучних популяцій червоного гнойового черв’яка *Eisenia foetida* залежно від абіотичних факторів середовища.

**Методика досліджень.** Дослідження проводили на дослідному полі навчально-науково-виробничого відділу Уманського національного університету садівництва (ННВВ УНУС) у 2009–2012 рр. Як об’єкт використовували червоного гнойового (компостного) черв’яка (*Eisenia foetida* Savigny, 1826), (клас Малощетинкові, тип Кільчасті черв’яки), відібраного у природних популяціях центрального регіону України.

Використовували 4 варіанти субстрату: 1 – суміш коров’ячого гною після процесу ферментації (70 %), землі, органічних залишків трав’яного, овочевого, плодового походження (30 %); 2 – гній після ферментації; 3 – солома, яка використовувалась для культивування грибів; 4 – трав’яний субстрат (виполоті бур’яни з дослідних ділянок). Підготовку субстратів проводили відповідно загальноприйнятих при вермикультивуванні методик [2, 4].

Вивчали такі онтогенетичні параметри об’єкту вермикультури: період запліднення, вихід нестатевозрілих особин з кокона, тривалість стадії кокону, тривалість стадії нестатевозрілих черв’яків, середній приріст біомаси [1].

**Результати досліджень.** При визначенні особливостей перебігу окремих стадій онтогенезу *Eіsenia foetida* за умов розведення на різних субстратах виявлено високу активність його розмноження у варіантах з використанням субстратів з суміші та гною після ферментації, де запліднення відбувалося через 7 діб (табл. 1). У варіантах з використанням трав’яного субстрату та соломи запліднення відбувалося рідше – через 11–15 діб.

Щодо виходу нестатевозрілих особин з коконів, то найвищі показники були відміченні у варіантах субстратів з суміші (3,5 особини в середньому з коконів) та гною після ферментації (2,5 особини в середньому з коконів).

В інших випадках спостерігались менші значення досліджуваних показників (у середньому з коконів): трав’яний субстрат – по 1,5 особини в середньому з коконів; солома, що використовувалася для культивації грибів.

1. Тривалість стадій онтогенезу *Eisenia foetida* залежно від типу субстрату

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показник | Тип субстрату | *НІР05* |
| Суміш | Гній  | Трава  | Солома |
| Запліднення, доба | 7,50±0,21  | 11,00±0,50  | 12,00±0,50  | 15,00±0,61  | 3,92 |
| Вихід нестатевозрілих особин з кокона, шт. | 3,50±0,21  | 2,50±0,20 | 1,50±0,11  | 1,00±0,11  | 3,19 |
| Тривалість стадії кокону, діб | 24,00±0,70  | 25,50±0,71  | 27,00±0,81  | 27,00±0,80  | 2,71 |
| Тривалість стадії нестатевозрілих черв’яків, діб | 39,00±0,71  | 44,00±0,70  | 49,00±0,71  | 54,00±0,81  | 3,16 |

На початку досліджень з визначення приросту біомаси за 3 місяці переробки субстрату середня маса однієї особини дорослих черв'яків становила 0,35 г (табл. 2). Найбільший приріст середньої маси черв’яка на кінець досліду виявлено у варіанті з використанням суміші (на 0,16 г ) та гною після ферментації (на 0,10 г). Середній приріст біомаси дощового черв'яка у варіанті з використанням трав’яного субстрату становив 0,06 г. Цей субстрат не містить достатньої кількості поживних речовин, тому черв'яки на ньому тривало існувати не можуть.

2. Вплив типу субстрату на отримання біомаси *Eisenia foetida*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Варіант субстрату | Тривалістьротації, діб | Середня біомаси дорослої особини, г |
| на початку досліду | на кінець досліду |
| Довільна суміш  | 90 | 0,35±0,01 | 0,51±0,03 |
| Гній після ферментації | 90 | 0,35±0,01 | 0,45±0,02 |
| Трав’яний субстрат | 90 | 0,35±0,01 | 0,36±0,01 |
| Солом’яний субстрат | 90 | 0,35±0,01 | 0,35±0,01 |
| *НІР05* |  | 0,01 |

Отже, отримані дані вказують, що оптимальним для вермикультури є субстрат із суміші гною та органічних залишків. Достатність поживних речовин і обумовила високу репродуктивну активність, наявність найбільшої кількості зародків, більш швидкий перебіг онтогенетичних стадій, кращий приріст біомаси.

При визначенні впливу температурного режиму на перебіг процесів ембріогенезу *Eisenia foetida*, показником яких є вихід нестатевозрілих особин з коконів*,* встановлено (рис. 1), що при культивуванні при температурі +10 °С виходу молоді не спостерігалося. При температурі +14 °–+16 °С, вихід статевонезрілих особин з коконів склав 1 та 1,5–2 особини в середньому відповідно на субстратах з гною після ферментації та суміші, а на субстратах з соломи та трави виходу молоді не спостерігалося. З підвищенням температури показники покращувались. Культивування при температурі вище +20 °С показало найбільший вихід нестатевозрілих особин у черв'яків у варіантах з використанням суміші та гною після ферментації. При оптимальній температурі – від +20 °С до +25 °С – показники зростали до 3,6 та 2,6 особин у середньому (відповідно на субстратах з суміші та з гною), на інших субстратах – 1 та 1,5 (відповідно субстрат з соломи та трав’яний субстрат).

Отже, екологічний температурний оптимум для черв'яків складає від +20 °С до +25 °С. При понижених температурах (від +15 °С до +10 °С), ймовірно, не відбувається запліднення яйця або розвитку зародка в більшості частки коконів, що значно уповільнює процес виробництва біогумусу. Тому для активного розмноження черв'яків необхідно створювати температурний режим від +20 °С до +25 °С. При необхідності можна зберегти вермипопуляцію, знизивши температуру до +10 °С.

Рис. 1 Вплив температури на вихід нестатевозрілих особин з коконів *Eisenia foetida*

**Висновки**

1. Оптимальним щодо досліджуваних параметрів *Eisenia foetida* виявився субстрат із суміші коров’ячого гною після процесу ферментації (70 %), землі, органічних залишків трав’яного, овочевого, плодового походження (30 %). Це вказує на доцільність його використання з метою виробництва біогумусу.

2. Щодо виходу особин з кокона, то найефективнішими виявились субстрати: з суміші (до 4 особин з кокону) та з гною після ферментації (до 2,5 особин з кокона); найменш ефективний субстрат із соломи – по 1 особині з кокона.

3. Температурний оптимум для перебігу онтогенезу черв'яків складає від +20 °С до +25 °С. Зниження температури (+10 °–+15 °С), призводить до уповільнення перебігу процесів онтогенезу в штучних популяціях, що, зокрема, відображається на виході нестатевозрілих особин – по 0 особин на всіх субстратах.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Лабораторний та польовий практикум з екології / під ред. В. П. Замостяна, Я. П. Дідуха. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 216 с.
2. Разработка технологии переработки органических отходов с помощью твердофазной ферментации и последующей вермитрансформацией / [С. В. Солдатов, Д. И. Стом, Т. С. Прохорова, Т. Ф. Казаринова] // Проблемы систематики, экологии и токсикологии беспозвоночных. – Иркутск: Наука, 2000. – С. 113–115.
3. Сонько С. П. Агроекосистема як екологічна ніша людини /С. П. Сонько //Збірн. наук. праць Уманського ДАУ.– 2009. - Вип. 71. - Ч.1. Агрономія. – С. 188–199.
4. Cонько С. П. Особливості вермикультури в умовах Правобережного Лісостепу / С. П. Cонько, І. П. Суханова, О. В. Василенко // Збірн. наук. праць Уманського НУС. – 2010 - Вип. 73. - Ч.1. Агрономія. – С. 216–224.
5. Степанова Л. П. Экологическая оценка влияния вермикультуры на свойства вермикомпостов / Л. П Степанова, А. В Таракин, В. А. Половитсков // Земледелие . – 2008. – №4. – С. 24– 25.

Суханова И. П.

Определение эффективности субстратов для вермикультуры на основании особенностей протекания онтогенетических стадий ее объекта

Приведены результаты изучения влияния типа субстрата для вемикультуры и температуры на онтогенетические параметры красного компостного навозного червя (*Eisenia foetida*). Наиболее эффективным оказался субстрат из смеси коровьего навоза после процесса ферментации (70 %), земли, органических остатков травяного, овощного, плодового происхождения (30 %); оптимальный температурный режим – +20 °–+25 °С.

Sukhanova I. P.

Determination of the bedding efficiency for vermiculture on the ground of specific features of its ontogenetic stage

The article presents the results of the study on the influence of the bedding type for vermiculture and temperature on the ontogenetic parameters of the red compost worm (*Eisenia foetida*).

The bedding from the mixture of cow manure after fermentation (70 %), soil, organic matter of grass, vegetable and fruit origin (30 %) and optimal temperature condition – +20 °–+25 °С were found to be the most effective.