

ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДУ БІОГУМУСОВОГО МАТЕРІАЛУ ЧЕРВ'ЯКІВ EISENIA FETIDA

Національний технічний університет Дніпровська політехніка

Анотація

Біогумус, отриманий за допомогою каліфорнійських черв'яків Eisenia fetida, збагачує ґрунт макро- і мікроелементами, органічними речовинами та корисними мікроорганізмами, що покращують його структуру та родючість. Він також підвищує біохімічну активність ґрунту та сприяє мінералізації поживних речовин.

Ключові слова: біогумус, Eisenia fetida, макроелементи, мікроелементи.

Abstract

Vermicompost, produced with the help of California worms Eisenia fetida, enriches the soil with macro- and microelements, organic matter and beneficial microorganisms that improve its structure and fertility. It also increases the biochemical activity of the soil and promotes the mineralization of nutrients.

Keywords: biohumus, Eisenia fetida, macronutrients, microelements.

Вступ

В умовах зростаючої заклопотаності екологічними проблемами та деградацією земель, біогумус отриманий від дощових каліфорнійських черв'яків Eisenia fetida, набувають особливої актуальності. Це органічне добриво, багате на макроелементи, мікроелементи та корисні мікроорганізми, обіцяє стати ефективним інструментом для відновлення родючості ґрунтів, зменшення використання хімічних добрив та підвищення врожайності сільськогосподарських культур.

Біогумус, або вермікомпост – це органічне добриво, яке утворюється в результаті переробки органічних відходів дощовими черв'яками. Людство давно помітило, що на ділянках, де багато дощових черв'яків, земля родючіша і рослини ростуть краще. З часом люди навчилися створювати спеціальні умови для розмноження черв'яків та отримання біогумусу в промислових масштабах. Цей процес називається вермікультуванням.

Біогумус складається із натрієвих і калієвих солей гумінових кислот, безпосередньо самих гумінових кислот, а також із 18 амінокислот, фульвокислот, природних регуляторів росту, бактерій актиноміцетів та грибів, які сприяють розкладанню органічної речовини та покращують процеси мінералізації. У його складі присутні практично усі необхідні макроелементи: азот, фосфор, калій, залізо, кальцій, цинк, марганець.

Метою роботи є мікроскопічні методи дослідження біогумусу.

Результати дослідження

Досліджено за допомогою світлового мікроскопу складові компоненти біогумусу, які містять: рештки неперетравленого субстрату соломи, конячого гною, перетравлений органічний біогумус у вигляді неорганічних часток піску зображено на рис.1.



Рис. 1. – Неперетравлені органічні рештки

Загальна текстура виглядає пористою і неоднорідною, що свідчить про активний процес розкладання та аерації. Це важливо для збереження здоров'я ґрунту. На рисунку видно тонкі волокна, залишки рослинності та частини органічних матеріалів.

Тонкі, світлі волокна, які видно на рисунку, можуть бути частинами рослинних клітин або корневих систем.

Вони свідчать про те, що біогумус містить залишки рослинності. На цьому рисунку також помітні маленькі кристали піску, які можуть бути присутніми в біогумусі внаслідок розкладання органічних матеріалів або через вплив навколишнього середовища. Хоча на ньому не видно явних ознак мікроорганізмів, такі як бактерії чи грибки, їх присутність є важливою для процесу компостування.

Було також досліджено екскремент перероблений каліфорнійськими черв'яками *Eisenia fetida*. Він має неправильну, нерівну форму, що є характерним для відходів, які проходять через травну систему черв'яка. Розмір екскременту невеликий, що свідчить про його походження зображено на рис.2.



Рис. 2 - Біогумус

Текстура виглядає пористою і шорсткою, що вказує на присутність часточок органічних матеріалів, які не повністю розклалися. Може бути результатом недостатньої обробки або різноманітності вихідних матеріалів.

Колір екскременту темно-коричневий, що може бути наслідком розкладання органічних матеріалів, таких як рослинні залишки. Темний колір свідчить про високу концентрацію поживних речовин.

На поверхні екскременту видно дрібні частинки, які можуть бути залишками рослинності або мікроорганізмами. Свідчить про те, що черв'як не тільки переробляє, а й збагачує навколишнє середовище.

Посилаючись на аналіз біогумусу він показує, що містить велику кількість органічних речовин і мікроелементів і може бути використаний як високоефективне добриво зображено на рис.3.

Гумінові кислоти є однією з основних складових біогумусу. Вони характеризуються темно-бурим кольором і високою молекулярною масою. Гумінові кислоти формуються в процесі розкладу рослинних і тваринних залишків, а також внаслідок мікробіологічної активності в ґрунті. Ці кислоти здатні зв'язувати поживні речовини, такі як калій, кальцій та магній [1].

Фульвокислоти, на відміну від гумінових, мають меншу молекулярну масу і жовтуватий колір. Вони також утворюються в процесі розкладу органічних матеріалів, але їх структура є більш складною. Фульвокислоти мають високу здатність до розчинення в воді, що дозволяє їм легко проникати в рослинні тканини і покращувати їх живлення.

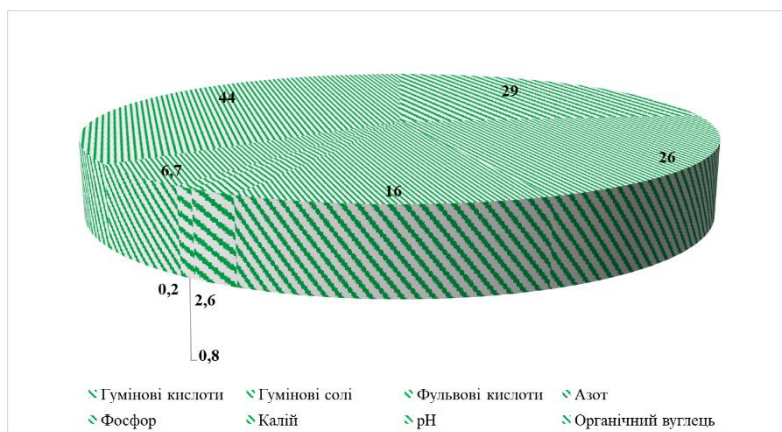


Рис. 3 - Загальний склад хімічних речовин

Крім гумінових і фульвокислот, біогумус містить також інші органічні сполуки, такі як амінокислоти, вітаміни, ферменти та мікроелементи. Ці компоненти сприяють покращенню фізичних і хімічних властивостей ґрунту, підвищуючи його родючість. Здатність утримувати вологу та поживні речовини про це свідчить рівень органічного вуглецю у 44% [2].

Висновки

Досліджено мікроскопічним методом дослідження склад біогумусу та порівняльний аналіз хімічної складової.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гумати: сировина, властивості, ефективність - AgroONE. AgroONE. URL: <https://www.agroone.info/publication/gumati-sirovina-vlastivosti-efektivnist/> (дата звернення: 20.09.2024).

2. Василик Ю.В. Березовський І. В., Біологія розвитку каліфорнійського дощового черв'яка (*Eisenia fetida*) на біологічних субстратах. Вісник студентського наукового товариства ДонНУ імені Василя Стуса. 2023. Т. 2, № 15. С. 176–179.

Гетта Анастасія Андріївна — аспірантка групи 183А-23-10, інститут природокористування, Національний технічний університет Дніпровська політехніка, Дніпро, e-mail: nastya.getta18@gmail.com

Науковий керівник: **Ковров Олександр Станіславович** — д-р техн. наук, професор, кафедри екології та технології захисту навколишнього середовища, Національний технічний університет Дніпровська політехніка, м. Дніпро

Hetta Anastasiia A. — Phd student group 183A-23-10 Department of Ecology and Technologies of Environmental Protection, Dnipro University of Technology, Dnipro, email: nastya.getta18@gmail.com

Supervisor: **Kovrov Alexander S.** — Dr. Sc. (Eng.), Professor, Department of Ecology and Technologies of Environmental Protection, Dnipro University of Technology, Dnipro