

УДК 631:81

М. Й. Шевчук - доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри лісового і садово-паркового господарства Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;

Т. П. Бортнік - кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри лісового і садово-паркового господарства Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;

В. А. Гаврилюк - кандидат сільськогосподарських наук, директор Поліської дослідної станції Національного наукового центру «Інститут ґрунтознавства і агрохімії імені О. Н. Соколовського».

А. М. Бортнік - молодший науковий співробітник Поліської дослідної станції Національного наукового центру «Інститут ґрунтознавства і агрохімії імені О. Н. Соколовського».

Вплив ферментованого добрива на мікробіологічну активність дерново-підзолистого ґрунту в умовах Західного Полісся України

*Роботу виконано на базі Поліської дослідної станції
ННЦ «Ін-т ґрунтознавства і агрохімії
ім. О. Н. Соколовського»*

Мікроорганізми – надзвичайно важливий чинник формування родючості ґрунту. У роботі наведено результати досліджень із вивчення впливу ферментованих добрив на мікробіологічну активність ґрунту. Польові дослідження проводились у Маневицькому районі за такою схемою: 1. Контроль (без добрив); 2. Гній – 30 т/га; 3. Ферментоване добриво – 7,5 т/га; 4. Ферментоване добриво – 15 т/га; 5. Ферментоване добриво – 22,5 т/га; 6. Гній – 30 т/га + N₉₀P₆₀K₁₂₀; 7. Ферментоване добриво 15 т/га + N₉₀P₆₀K₁₂₀. Установлено, що використання продуктів ферментації забезпечує зростання чисельності азотфіксуючих та фосформобілізуючих мікроорганізмів.

Ключові слова: ферментоване органічне добриво, азотфіксатори, фосформобілізуючі мікроорганізми, дерново-підзолистий ґрунт.

Шевчук М. И., Бортник Т. П., Гаврилюк В. А., Бортник А. Н. Влияние ферментированных удобрений на микробиологическую активность дерново-подзолистой почвы в условиях Западного Полесья Украины.

Микроорганизмы являются чрезвычайно важным фактором формирования плодородия почвы. В работе приведены результаты исследований по изучению влияния ферментированных удобрений на микробиологическую активность почвы. Полевые исследования проводились в Маневицком районе по следующей схеме: 1. Контроль (без удобрений); 2. Навоз – 30 т/га; 3. Ферментированные удобрения – 7,5 т/га; 4. Ферментированные удобрения – 15 т/га; 5. Ферментированные удобрения – 22,5 т/га; 6. Навоз – 30 т/га + N₉₀P₆₀K₁₂₀; 7. Ферментированные удобрения 15 т / га + N₉₀P₆₀K₁₂₀. Установлено, что использование продуктов ферментации обеспечивает рост численности азотфиксирующих и фосформобилизующих микроорганизмов.

Ключевые слова: ферментированные органическое удобрение, азотфиксаторы, фосформобилизирующие микроорганизмы, дерново-подзолистая почва

Shevchuk M. Jo., Bortnik T. P., Gavrilyuk V. A., Bortnik A. N. Effect of Fermented Fertilizer on Microbial Activity of Sod-podzolic Soils in Western Polesye of Ukraine.

Microorganisms are extremely important factor in the formation of soil fertility. The article presents results of research on the effects of fermented fertilizer on soil microbial activity. Field studies were conducted in Manevitskiy area as follows: 1. Control (no fertilizer), 2. Pus – 30 t/ha 3. Fermented fertilizer – 7,5 t/ha, 4. Fermented manure – 15 t/ha, 5. Fermented fertilizer – 22,5 t/ha, 6. Pus – 30 t/ha + N₉₀P₆₀K₁₂₀; 7. Fermented manure 15 t/ha + N₉₀P₆₀K₁₂₀. Found that the products of fermentation ensures growth of nitrogen-fixing and fosformobilization microorganisms.

Key words: fermented organic fertilizer, nitrogen-fixing bacteria, microorganisms fosformobilization, sod-podzolic soil

Постановка наукової проблеми та її значення. Ґрунт представляє собою біоорганомінеральну систему, що забезпечує ріст культурних рослин і, отже, необхідні для існування всього живого. Одним з основних чинників процесу ґрунтоутворення є функціонування ґрунтової мікрофлори, вміст

якої в 1 г, згідно з даними Е. М. Мішустіна [3], сягає мільярдів клітин. Мікроорганізми – надзвичайно важливий чинник формування родючості ґрунту. Наявність у ґрунтових екосистемах найрізноманітніших груп мікроорганізмів, які відрізняються за біологічною та біохімічною специфічністю, зумовлює величезне їх значення у процесах, що відбуваються в ґрунті [3; 4].

Аналіз останніх досліджень із цієї проблеми. Встановлено, що завдяки мікроорганізмам в ґрунті накопичується не лише азот, а й доступні форми калію та особливо фосфору. Так, мікроорганізми за наявності доступної органічної речовини вивільняють ортофосфати з важкодоступних рослинам сполук не лише кальцію, а й заліза та алюмінію, а також мінералізують орґанофосфати [1].

Відомо, що кожна токсонімічна група мікроорганізмів по-своєму впливає на родючість ґрунтів. Вміст великої кількості мікроорганізмів, що беруть участь у процесах азотфіксації, нітрифікації, розкладу клітковини, свідчить про високу потенційну родючість ґрунту. Загалом є дві фізіологічних групи мікроорганізмів, що беруть участь у процесах азот-, фосфатмобілізації. Тому наші дослідження було спрямовані на вивчення активності в ґрунті цих груп мікроорганізмів за використання ферментованого добрива.

Розв'язуючи важливе завдання збереження та відновлення родючості ґрунту, слід урахувати особливості мікробіологічних процесів, які проходять у ньому, та вміло використовувати заходи, що регулюють їх активність. Відомо, що насичення сівозмін окремими культурами та внесення невіправдано високих доз мінеральних добрив сприяють підвищенню мінералізуючої активності мікробних угруповань, що призводить до значних втрат гумусу і зниження родючості ґрунту [5]. Альтернативні технології вирощування сільськогосподарських культур, які передбачають максимальне використання біологічних факторів, формують стабільну структуру трофічних зв'язків у мікробних ценозах, збільшують їх стійкість та інтегрованість [2]. Одним із елементів біологізації сучасного землеробства є використання ферментованих добрив.

Формулювання мети та завдань статті. Головна мета наших досліджень – вивчити вплив ферментованих добрив на мікробіологічну активність дерново-підзолистого ґрунту. Для досягнення поставленої мети розв'язувалася **завдання:** вивчити вплив ферментованих добрив на чисельність азотфіксуючих та фосфатмобілізуючих мікроорганізмів.

Матеріали і методи. Польові дослідження проводили в Маневицькому районі за такою схемою: 1. Контроль (без добрив); 2. Гній – 30 т/га; 3. Ферментоване добриво – 7,5 т/га; 4. Ферментоване добриво – 15 т/га; 5. Ферментоване добриво – 22,5 т/га; 6. Гній – 30 т/га + N₉₀P₆₀K₁₂₀; 7. Ферментоване добриво 15 т/га + N₉₀P₆₀K₁₂₀.

Ферментоване органічне добриво – це аеробний мул стічних вод дріжджового виробництва ЗАТ «Ензим» (м. Львів), отриманий із використанням новітніх технологій компанії Biothane Systems International (Нідерланди), Biogest Int. і Westfalie Separator Industry GmbH (Німеччина).

Лабораторні визначення проводилися на базі Поліської дослідної станції ННЦ ІГА імені О. Н. Соколовського за загальноприйнятими методиками.

Виклад основного матеріалу та обґрунтування отриманих результатів дослідження. Дані, отримані в результаті проведення досліджень, свідчать про позитивний вплив ферментованого добрива на мікробіологічну активність дерново-підзолистого ґрунту (табл. 1). Так, за внесення ферментованого добрива протягом вегетації картоплі було відзначено зростання чисельності азотфіксаторів – мікроорганізмів, що засвоюють мінеральний азот і актиноміцетів на 10–336 тис. КУО, аеробних на 1113–2769 тис. КУО та фосфатмобілізаторів – мікроорганізмів, які розщеплюють органічні фосфати на 9–222 тис. КУО і мінеральні – 32–466 тис. КУО на 1 г абс. сух. ґрунту порівняно з контролем. На контрольному варіанті їх кількість, відповідно, зростає лише на 194, 472, 1011 та 399 тис. КУО на 1 г абс. сух. ґрунту.

Відзначено тенденцію до зростання кількості азотфіксаторів та мікроорганізмів, які розщеплюють органічні фосфати зі зростанням норми внесення. Щодо фосфатмобілізаторів мінеральних фосфатів, то їх чисельність навпаки знижувалась.

Порівнюючи ефективність впливу ферментованого добрива та гною на мікробіологічну активність мікроорганізмів, за рівноцінних норм їх унесення за вмістом азоту, встановлено, що дещо більше зростання чисельності азотфіксаторів та фосфатмобілізаторів органічних фосфатів на варіанті із внесенням гною. Так, протягом вегетації чисельність мікроорганізмів, що засвоюють мінеральний азот і актиноміцетів, за внесення гною зростає на 194 тис. КУО, аеробних на 2643 тис. КУО та

мікроорганізмів, які розщеплюють органічні фосфати на 1086 тис. КУО і мінеральні – 669 тис. КУО, а на варіанті з використанням біокомпосту на 237, 1684, 1027, 725 тис. КУО на 1 г абс. сух. ґрунту, відповідно. Це пов'язано з тим, що при внесенні гною в ґрунт надходить 30 т/га різних органічних сполук, які є вагомим субстратом для живлення мікроорганізмів, а з ферментованим добривом, на варіанті з яким порівнюємо, вносимо лише 15 т/га.

Таблиця 1

Активність азотфіксуючих та фосфатмобілізуючих мікроорганізмів дерново-підзолистого ґрунту

| Варіант досліджу | Азотфіксуючі | | | | Фосфатмобілізуючі | | | |
|---|--|-------|---|-------|---|-------|---|-------|
| | Мікроорганізми, що засвоюють мінеральний азот та актиноміцети (середовище КАА) | | Аеробні азотфіксатори (середовище Ешбі) | | Органічні фосфати (середовище Менкіної) | | Мінеральні фосфати (середовище Муромцева) | |
| | тис. КУО/1 г абсолютно сухого ґрунту | | | | | | | |
| | 21.04 | 21.09 | 21.04 | 21.09 | 21.04 | 21.09 | 21.04 | 21.09 |
| Контроль (без добрив) | 1058 | 1292 | 6018 | 6490 | 1018 | 2029 | 782 | 1121 |
| Гній – 30 т/га | 1298 | 1864 | 8449 | 11092 | 684 | 1770 | 779 | 1439 |
| Ферментоване добриво – 7,5 т/га | 1380 | 1557 | 7973 | 9558 | 632 | 1652 | 847 | 1652 |
| Ферментоване добриво – 15 т/га | 1357 | 1593 | 8816 | 10500 | 743 | 1770 | 868 | 1593 |
| Ферментоване добриво – 22,5 т/га | 1263 | 1793 | 6435 | 9676 | 690 | 1923 | 1263 | 1711 |
| Гній 30 т/га + N ₉₀ P ₆₀ K ₁₂₀ | 1239 | 1585 | 5520 | 6254 | 773 | 1534 | 928 | 1197 |
| Ферментоване добриво 15 т/га + N ₉₀ P ₆₀ K ₁₂₀ | 1408 | 1612 | 7552 | 8024 | 525 | 1365 | 819 | 1190 |

Відзначено, що на всіх варіантах із використанням мінеральних та органічних добрив спостерігається зниження чисельності мікроорганізмів порівняно з аналогічними варіантами, де вносились лише органічні їх форми. Протягом вирощування картоплі при застосуванні з мінеральними туками гною чисельність мікроорганізмів, які засвоюють мінеральний азот, і актиноміцетів зростає на 346 тис. КУО, аеробних – на 472 тис. КУО та мікроорганізмів, які розщеплюють органічні фосфати, – на 761 тис. КУО і мінеральні – 269 тис. КУО, а на варіанті з використанням ферментованого добрива на 204, 472, 840, 341 тис. КУО на 1 г абс. сух. ґрунту, відповідно. Зниження чисельності мікроорганізмів на цих варіантах пов'язана з тим, що з використанням мінеральних добрив, а саме аміачної селітри відбувалося підкислення ґрунтового розчину, що негативно позначається на активності мікроорганізмів.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Підсумовуючи вищевикладені дані, можна зробити висновок, що використання ферментованих добрив позитивно впливає на мікробіологічну активність ґрунту, а саме на зростання чисельності азотфіксаторів – мікроорганізмів, що засвоюють мінеральний азот і актиноміцетів на 10–336 тис. КУО, аеробних на 1113–2769 тис. КУО та фосфатмобілізаторів – мікроорганізмів, які розщеплюють органічні фосфати на 9–222 тис. КУО і мінеральні – 32–466 тис. КУО на 1 г абс. сух. ґрунту.

Список використаної літератури

1. Біологічний азот / за ред. В. П. Патики. – К. : [б. в.], 2003. – С. 338–344.
2. Иутинская Г. А. Устойчивость микробных сообществ почвы под озимой пшеницей при разных агротехнологиях ее возделывания / Г. А. Иутинская, А. Д. Остапенко, Е. И. Андреюк // Микробиол. журн. – 1993. – Т. 55, № 2. – С. 3–7.
3. Мишустин Е. Н. Микроорганизмы и продуктивность земледелия / Е. Н. Мишустин. – М. : Наука, 1972. – 342 с.
4. Мишустин Е. Н. Микробиология / Е. Н. Мишустин, В. Т. Емцев. – М. : Высш. шк., 1978. – 350 с.
5. Почвенные микроорганизмы и интенсивное землепользование / [Е. И. Андреюк, Г. А. Иутинская, А. Н. Дульгерова]. – Киев : Наук. думка, 1988. – 197 с.

Стаття надійшла до редколегії
19.02.2013 р.