

УДК 631.427/.86/.87.004.14

С.М. Сенчук, О.В. Крикунова,

кандидати сільськогосподарських наук

БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЕФЕКТИВНІСТЬ БІОПРЕПАРАТІВ ЗА ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Збереження рівноваги довкілля стало однією з важливих проблем людства [1]. Висока щільність населення, розвинені індустріальний і сільськогосподарський потенціали, а також соціально-економічні проблеми перехідного періоду економічного розвитку призводять до катастрофічного забруднення навколишнього середовища та порушення його екологічного балансу. Не краща ситуація склалася і в Україні.

Впродовж останніх років у всьому світі виріс інтерес до екологічних проблем землеробства. Виникло альтернативне землеробство, головне завдання якого полягає у створенні сприятливих умов для розвитку ґрунтової біоти, за допомогою якої відбувається відновлення родючості ґрунту.

Методика досліджень. Дослідження проводилися у стаціонарному досліді науково-виробничої бази “Дослідницьке” УкрНДІПВТ Васильківського району Київської області. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний грубо-пилувато-легкосуглинковий на лесі. П’ятипільна зерно-бурякова сівозміна: пшениця озима–буряк цукровий – ячмінь ярий – гречка – кукурудза на зелений корм. Агротехніка включала чотири – 4 системи обробітку ґрунту: традиційну оранку на 25-27 см, глибокий плоскорізний обробіток на 25-27 см, мілкий плоскорізний обробіток на 10-12 см, мінімальний обробіток на 4-5 см. Система удобрення: без добрив (контроль), $N_{55}P_{45}K_{25}$, вермикомпост (біогумус) 4 т/га, біостимулятор росту “Байкал ЕМ-1У”.

Для дослідження біологічної активності ґрунту на чотирьох варіантах обробітку використовували метод льняних полотен. Цей метод показує дію різних агротехнічних прийомів на енергію руйнування рослинного матеріалу, що визначає мікробіологічну активність ґрунту по розкладанню природних джерел целюлози – соломи і льняної тканини.

З агрономічної точки зору дуже важливо, що метод льняних полотен показує не тільки активність целюлозоруйнуючих

© С.М. Сенчук, О.В. Крикунова, 2008

мікроорганізмів, але і ступінь мобілізації азоту в ґрунті. Крім того, визначення інтенсивності розкладання рослинних рештків методом льняних полотен часто об'єктивніше відбиває стан і активність мікрофлори ґрунту в природних умовах поля, ніж облік мікроорганізмів чашковим методом на поживних середовищах у лабораторних умовах.

Результати досліджень. Важливим показником родючості ґрунту є наявність поживних речовин. Велика частина (більше 60 %) рослинних, тваринних і мікробних залишків мінералізується ґрунтовими мікроорганізмами. Мікроорганізми в ґрунті утворюють складний біоценоз, у якому різні їхні групи знаходяться між собою в складному зв'язку. Одні з них успішно співіснують, інші – являються антагоністами. Найефективнішою біологічно активною речовиною, що підвищує біологічну активність ґрунту є біогумус (продукт вермикомпостування) та препарат “Байкал ЕМ-1У” (консорціум мікроорганізмів, які перебувають в динамічній спільноті).

Результати трирічних досліджень засвідчили, що середні показники целюлозолітичної активності ґрунту мали таку ж тенденцію, як і по кожному року досліджень (рис.). Процеси інтенсивного розкладу органіки (поживних решток, добрив) тісно корелюють з процесами утворення гумусових речовин, тобто, підвищення біологічної активності орного шару може бути індикатором початку ґрунтоутворення в умовах сільськогосподарського використання ґрунту [2].

Динаміка целюлозолітичної активності ґрунту за три роки в шарі 0-30 см при застосуванні чотирьох систем обробітку свідчить про наступне. На мінімальному обробітку відмічено найнижчі показники целюлозолітичної активності ґрунту, найвищі значення були на мілкому плоскорізному обробітку, особливо цей показник був високим (12,2 %) у липні порівняно з оранкою. Слід відмітити, що у квітні на оранці показник целюлозолітичної активності ґрунту був вищим, ніж на інших обробітках. Це можна пояснити тим, що ґрунт прогрівається швидше за рахунок низької щільності і відсутності поживних решток на поверхні поля.

Застосування ґрунтозахисних систем обробітку створювало диференціацію орного шару за целюлозолітичною активністю: підвищення у верхньому (0-15 см) шарі та зниження у нижньому (15-30 см), цьому сприяло загортання добрив та поживних решток на різну глибину залежно від обробітку ґрунту. Полицева оранка підвищує цей показник у шарі 15-30 см та знижує у шарі 0-15 см, тому що поживні рештки і добрива потрапляють у нижній проширок, і там активно проходять анаеробні процеси.

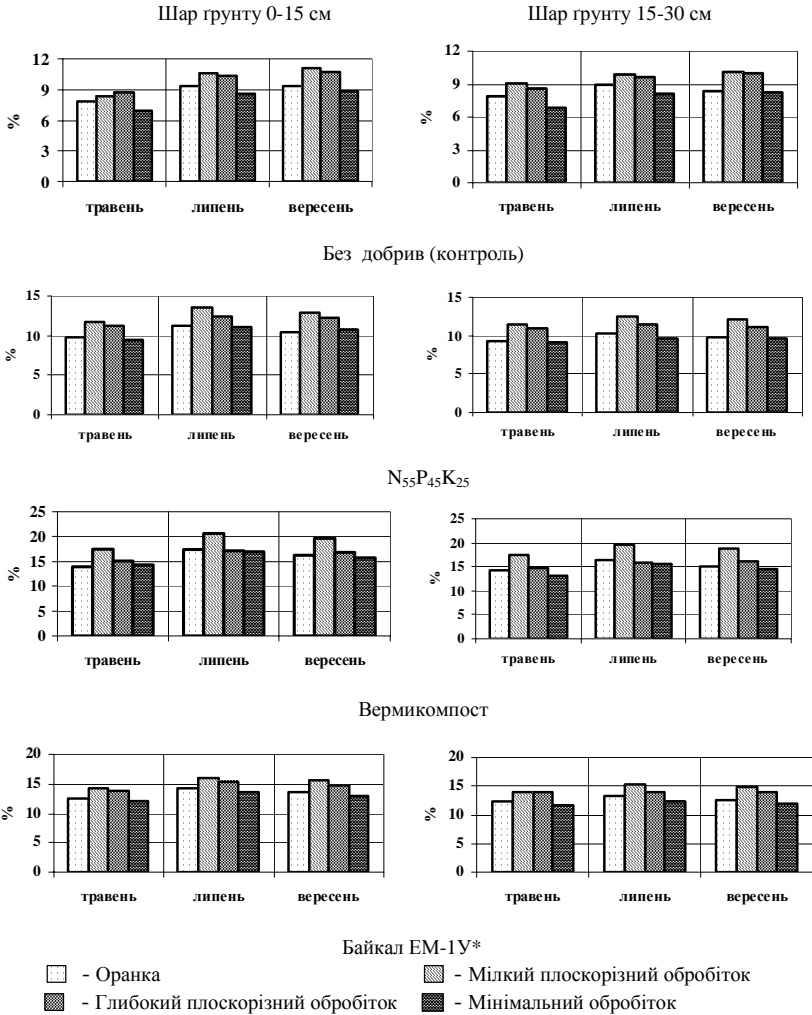


Рис. Динаміка целюлозолітичної активності чорнозему типового під дією біологічно активних препаратів при різних системах обробітку ґрунту (2002-2004 рр.)

* - целюлозолітична активність, 2003-2004 рр.

Аналізуючи застосування добрив, слід відмітити, що мінеральна система удобрень (N₅₅P₄₅K₂₅) порівняно з контролем (без добрив) підвищила целюлозолітичну активність ґрунту в шарі 0-30 см на 22,4-23,5 % на всіх обробітках ґрунту.

Внесення вермикомпосту 4 т/га забезпечувало підвищення целюлозолітичної активності ґрунту на 77,2 % на оранці, на 83,3 та 85,3 % – на мілкому і глибокому плоскорізних обробітках. Найнижче значення (71,6 %), порівняно з контролем (без добрив) цей показник мав на мінімальному обробітку. Застосування препарату “Байкал ЕМ-1У” підвищило цей показник на глибокому і мілкому плоскорізних обробітках на 46,1 і 52,1 % відповідно, тим часом як на мінімальному обробітку він становив 38,3 % порівняно з добривами. Дія добрив, особливо біологічно активних, (біогумусу (4 т/га) та препарату “Байкал ЕМ-1У” на фоні мілкого плоскорізного обробітку ґрунту) була ефективнішою. Це пов’язано з тим, що у верхньому шарі ґрунту знаходиться основна маса поживних решток, і за оптимальних умов швидше проходять мікробіологічні процеси, які активізуються біологічно активними добривами, котрі містять велику кількість мікроорганізмів і сприяють розкладанню целюлози.

Як зазначалося вище, мінеральні добрива не зовсім позитивно впливають на ґрунтову мікрофлору, тим часом як органічні добрива, особливо біологічно активні, створюють сприятливі умови для її діяльності (за оптимальних показників вологи та температури ґрунту). Тому найвищий приріст урожайності спостерігали при застосуванні вермикомпосту у всіх ґрунтозахисних технологіях. В 2002 р. приріст урожайності цукрового буряку дорівнював 12 ц/га на мінімальному обробітку, а на мілкому та глибокому плоскорізних обробітках вона сягала 16-20 ц/га відповідно (табл.).

При вирощуванні ячменю ярого в 2003 р. найвищий приріст урожаю забезпечив мілкий плоскорізний обробіток на фоні післядії вермикомпосту. Зібрали на 5,1 % більше зерна, ніж на оранці, на глибокому плоскорізному, а на мінімальному обробітках приріст був у межах помилки досліду.

Аналізуючи урожайність гречки в 2004 р., можемо сказати, що застосування добрив дало приріст урожайності по всіх варіантах порівняно з контролем (без добрив). Найвищі його значення були на фоні мілкого плоскорізного обробітку з післядією вермикомпосту – 14,6 %, інші обробітки ґрунту на цьому ж фоні дали приріст у межах 6,7-8 %. Препарат “Байкал ЕМ-1У” дав приріст 0,6-0,8 ц/га на глибокому плоскорізному і мінімальному обробітках, а мілкий плоскорізний обробіток забезпечив приріст 1,9 ц/га.

Вивчаючи застосування вермикомпосту порівняно з контролем (без добрив), слід відмітити, що післядія цього біологічно активного добрива забезпечила приріст урожайності гречки 4,3 ц/га на мілкому плоскорізному обробітку, тоді як на мінімальному – тільки 1,8 ц/га, що в межах найменшої істотної різниці.

Таблиця. Урожайність сільськогосподарських культур залежно від варіантів удобрення та різних систем обробітку ґрунту, ц/га, (2002-2003 рр.)

| Варіанти удобрення | Варіанти обробітку ґрунту | | | | |
|---|-----------------------------|---|---|---------------------------------|--------|
| | Полицева оранка на 23-30 см | Глибокий плоскорізний обробіток на 23-30 см | Мілкий плоскорізний обробіток на 10-12 см | Мінімальний обробіток на 4-5 см | |
| Буряк цукровий (2002 рік) | | | | | |
| Без добрив (контроль) | 295 | 284 | 269 | 276 | |
| N ₅₃ P ₄₅ K ₂₅ | 315 | 305 | 297 | 302 | |
| Вермикомпост, 4 т/га | 337 | 357 | 353 | 349 | |
| Байкал ЕМ-1У, 1 л/т + (0,3 л/га два рази) | - | - | - | - | |
| Ячмінь ярий (2003 рік) | | | | | |
| Без добрив (контроль) | 42,6 | 43,6 | 41,5 | 41,4 | |
| N ₅₃ P ₄₅ K ₂₅ | 43,6 | 44,9 | 44,4 | 42,6 | |
| Вермикомпост, 4 т/га | 45,2 | 46,2 | 47,5 | 45,7 | |
| Байкал ЕМ-1У, 1 л/т + (0,3 л/га два рази) | 44,9 | 45,1 | 45,5 | 44,4 | |
| Гречка (2004 рік) | | | | | |
| Без добрив (контроль) | 27,2 | 27,0 | 29,4 | 26,9 | |
| N ₅₃ P ₄₅ K ₂₅ | 28,3 | 28,0 | 29,7 | 27,8 | |
| Вермикомпост, 4 т/га | 29,4 | 29,0 | 33,7 | 28,7 | |
| Байкал ЕМ-1У, 1 л/т + (0,3 л/га два рази) | 28,1 | 27,6 | 31,3 | 27,7 | |
| НІР 0,5, ц/га | Буряк цукровий | | Ячмінь ярий | | Гречка |
| | для обробітку | | 2,4 | | 2,7 |
| | для удобрення | | 1,7 | | 1,5 |

За даними досліджень [3, 4], мінеральні добрива зменшують стійкість мікробних угруповань, а органічні сприяють їхній стабілізації. Застосування ґрунтозахисних технологій обробітку доцільно проводити разом із застосуванням органічної системи удобрення ґрунту. Це сприятиме підвищенню активності ґрунтової мікрофлори, збільшуватиме стійкість мікробних ценозів і сприятиме формуванню міцної структури трофічних зв'язків. А сприятливі ґрунтові умови забезпечать більший приріст урожайності сільськогосподарських культур. Це і доведено дослідженнями при застосуванні біологічно активного добрива – вермикомпосту, а також препарату “Байкал ЕМ-1У”, який містить велику кількість ефективних мікроорганізмів. Мікроорганізми не тільки розкладають органічні залишки на простіші органічні і мінеральні з'єднання, але й активно беруть участь у синтезі високомолекулярних з'єднань – перегнійних кислот, які утворюють запас поживних речовин в ґрунті.

Висновок. Застосування біологічно активного добрива – вермикомпосту (4 т/га) та препарату “Байкал ЕМ-1У” для оброблення посівного матеріалу та обприскування два рази за вегетацію посівів забезпечують приріст урожайності на всіх ґрунтозахисних технологіях, а також сприяють підвищенню біологічної активності ґрунту, що в кінцевому результаті покращує ґрунтові умови за рахунок додаткового внесення великої кількості колоній мікроорганізмів, які створюють сприятливі умови для росту і розвитку сільськогосподарських культур.

1. Вернадский, В.И. *Философские мысли натуралиста.* / В.И. Вернадский. – Москва: Наука, 1988. – 520 с.
2. Відтворення родючості ґрунтів в ґрунтозахисному землеробстві / За ред. М.Шичули. – К.: Оранта, 1998. – 680 с.
3. Городний Н.М., *Биоконверсия органических отходов в биодинамическом хозяйстве.* / Н.М.Городний и др. – К.: Урожай, 1990.
4. Городний, Н.М. *Влияние биогазуса на биологические свойства серой лесной почвы.* / Н.М.Городний и др. // *Биоконверсия органических отходов народного хозяйства и охрана окружающей среды: тез. докл. II конгресса.* – Ивано-Франковск, 1992. – С. 75-76.

Проведені дослідження по застосуванню біологічно активних препаратів у ґрунтозахисних технологіях вирощування сільськогосподарських культур. Вермикомпост і препарат «Байкал ЕМ-1У» сприяють підвищенню біологічної активності ґрунту за рахунок внесення великої кількості колоній мікроорганізмів, а результатом поліпшення ґрунтових умов є забезпечення приросту врожайності сільськогосподарських культур.

Проведены исследования по применению биологически активных препаратов в почвозащитных технологиях выращивания сельскохозяйственных культур. Вермикомпост и препарат «Байкал ЕМ-1У» способствуют повышению биологической активности почвы за счёт внесения большого количества колоний микроорганизмов, а результатом улучшения почвенных условий есть обеспечение прироста урожайности сельскохозяйственных культур.

The researches on the use of biologically active preparations in the soil-protective technologies of agricultural crop growing are conducted. Vermiculite compost and “Baikal-EM-1Y” preparation promote the biological activity increasing of soil at the expense of the application of great amount of microorganism colonies and ensuring an increase in the crop productivity is a result of the soil condition improvement.

УДК 631.4:631.872

О.А.Літвінова, кандидат сільськогосподарських наук
ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА УААН»

ВПЛИВ ДОБРИВ НА ЗМІНУ ЛАБІЛЬНОЇ ОРГАНІЧНОЇ РЕЧОВИНИ СІРОГО ЛІСОВОГО ҐРУНТУ

Довготривале використання ґрунтів у сільському господарстві змінює їхній гумусовий стан, впливає не тільки на загальний уміст гумусу, а й на його якісний склад. Ці зміни залежать від багатьох факторів, зокрема дії добрив, меліорантів, обробітку ґрунту, сівозміни та іншого. Слід відмітити, що велику увагу звертає на себе вміст фракції рухомих гумусових речовин, яка несе найбільшу інформацію сучасного стану ґрунтоутворюючого процесу (новоутворення гумусу) за сільськогосподарського використання ґрунтів багатьох типів [1-3].

Тому в задачу наших досліджень входило визначення закономірностей зміни вмісту й частки лабільної органічної речовини сірого лісового ґрунту за різних систем удобрення.

Методика досліджень. Дослідження проводили в стаціонарному досліді відділу агрохімії і фізіології рослин, закладеному у 1961 р. на сірому лісовому пилювато-легкосуглинковому ґрунті.

Перед закладанням досліду (1961 р.) шар ґрунту 0–20 см характеризувався такими агрохімічними показниками: уміст гумусу за Тюрнім – 1,45 %, загального азоту за К'ельдалем – 0,071 %, загального фосфору – 63,4 мг P_2O_5 на 100 г ґрунту, рухомого фосфору за Чириковим – 4,8 мг P_2O_5 на 100 г ґрунту, необмінного калію в 1 н.

© О.А.Літвінова, 2008