

## **ІНТЕНСИВНІСТЬ ҐРУНТОВО-БІОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ЯСНО-СІРИХ ЛІСОВИХ ҐРУНТІВ ЗОНИ ПОЛІССЯ**

*Наведені закономірності мікробіологічної активності ясно-сірого лісового ґрунту за розпадом лляної тканини під різними сільськогосподарськими культурами в залежності від системи удобрення. Встановлено, що мікробіологічна активність ясно-сірого лісового ґрунту під різними сільськогосподарськими культурами неоднакова й розподіляється у низхідний ряд: озиме жито > полікультура (овес + пелюшка) > картопля.*

### **Постановка проблеми**

Органічна речовина ґрунту є необхідним компонентом формування і підтримання потенційної родючості ґрунту – його гумусованості, а також регулятором мікробіологічних процесів. Нині, при використанні традиційної системи землеробства, складаються несприятливі умови для збереження та відтворення гумусу, і тому перед землеробством постає завдання – постійно збільшувати кількість органічних речовин у ґрунті [5].

Наразі неможливо забезпечити посіви сільськогосподарських культур гноєм та гноєкопостами в повній мірі [3]. В якості добрив використовують соломку та органічну речовину, що утворилась за рахунок продуктивності сільськогосподарських культур. Разом із кореневими та пожнивними рештками рослин внесення в ґрунт нетоварної продукції попередників і

сидератів є основним джерелом новоутворень гумусу та повторного використання елементів живлення рослин у біологічному кругообігу речовин. В цьому контексті в ґрунтових процесах перетворення і мінералізації особливе місце відіграють мікроорганізми, які є біолого-екологічними індикаторами змін, що відбуваються у ґрунті. Мікробіологічна активність ґрунту вказує на умови живлення, росту та розвитку рослин і характеризує рівень родючості ґрунту [3].

На кількісний і якісний склад мікроорганізмів впливають фізико-хімічні властивостями ґрунту, склад і кількість органічних речовин. Так, при використанні сидеральних добрив спостерігається підвищення біологічної активності ґрунту у 1,5–2 рази, тобто, сидерати виступають своєрідним каталізатором, що підвищує процес розкладу органічних речовин. У розкладанні органічної речовини соломи приймають участь гриби, які мають досить потужний ферментативний апарат і в аеробних умовах сприяють інтенсивному руйнуванню соломи. Але гриби поряд із цим також руйнують і гумус ґрунту, вивільняючи зв'язаний азот та пригнічуючи діяльність бактерій. Тому при удобренні сільськогосподарських культур треба враховувати, що органічна маса різного складу рослин має різну якість, що значно впливає на діяльність мікроорганізмів [6].

*Завдання досліджень.* Дослідженнями передбачалось встановити мікробіологічну активність ясно-сірого лісового ґрунту в залежності від удобрення сільськогосподарських культур.

### **Об'єкти та методика досліджень**

Об'єктом досліджень слугували закономірності зміни ґрунтово-мікробіологічних процесів у залежності від різних варіантів системи удобрення.

Дослідження проводили протягом 2004–2005 років у стаціонарному багатофакторному польовому досліді, закладеному в 2001 році на дослідному полі Державного агроекологічного університету. Ґрунт – ясно-сірий лісовий легкосуглинковий, орний 0–30 см шар характеризується наступними агрохімічними показниками: вміст гумусу складав 1,3% (за Тюрінім) зі слабкислою ( $pH_{KCl}$  4,8–4,9) реакцією ґрунтового розчину визначили потенціометрично, суму увібраних основ – за Каппеном-Гільковіцем, ступінь насичення основами – розрахунковим методом, вміст рухомих форм азоту – за методом Корнфілда, фосфору та калію – за Кірсановим середній відповідно (6,8; 10,1; 5,6 мг/100 г ґрунту) [1].

Мікробіологічну активність ґрунту визначали за загальноприйнятою методикою за розпадом лляної тканини в короткоротаційній 3-пільній сівозміні з чергуванням культур: 1) картопля; 2) полікультура (овес + пелюшка); 3) озиме жито [4]. Однакові за масою та розміром лляні полотна закладались у трикратній повторності. Варіанти удобрення культур передбачали, згідно схеми досліджень, використання соломи, сидератів, гною, мінеральних добрив та їх поєднання. Варіанти удобрення картоплі:

1. Без добрив (контроль);
2. Мінеральні добрива N<sub>45</sub> P<sub>50</sub> K<sub>60</sub>;
3. Солома 3т/га + сидерат 10т/га + мінеральні добрива (вар.2);
4. Гній 30т/га;
5. Солома 3т/га + сидерат 15т/га + мінеральні добрива (вар.2) + гній (вар.4).

Під посів полікультури (овес + пелюшка) добрива не вносили, рослини використовували післядію добрив попередника – картоплі.

Варіанти удобрення озимого жита:

1. Без добрив (контроль);
2. Мінеральні добрива N<sub>30</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub>;
3. Солома + мінеральні добрива (вар. 2);
4. Без добрив (післядія гною);
5. Солома + мінеральні добрива (вар. 2).

У досліді застосовувався безвідвальний обробіток ґрунту. Агротехніка вирощування культур загальноприйнята для зони Полісся.

### Результати досліджень

Вказують на те, що мікробіологічна активність ясно-сірого лісового ґрунту була достатньо вираженою і значно залежала від удобрення культур у сівозміні.

У досліді діяльність мікроорганізмів найбільш інтенсивною була при вирощуванні картоплі, де вносились органічна маса рослин – солома, зелені добрива, а також гній, які є, безперечно, вагомим регулятором мікробіологічних процесів у ґрунті (таблиця 1).

Таблиця 1. Розпад лляної тканини під посівами сільськогосподарських культур у залежності від удобрення, %

Варіанти удобрення	Культури								
	картопля			полікультура (овес + пелюшка)			озиме жито		
	2004 р.	2005 р.	середнє	2004 р.	2005 р.	середнє	2004 р.	2005 р.	середнє
1	52,1	24,3	38,3	28,3	28,6	28,5	22,7	28,1	25,4
2	74,9	29,5	52,2	30,6	38,1	34,4	29,4	49,8	39,6
3	50,5	54,8	52,7	31,3	59,9	45,6	25,9	68,7	47,3
4	75,8	35,1	55,4	40,8	29,9	35,4	28,3	29,4	28,9
5	75,1	53,3	64,2	43,1	76,1	57,4	35,2	66,4	50,8
НІР <sub>05</sub> , %	4,4	6,6		7,6	6,8		7,1	5,2	

Слід зазначити, що при вирощуванні картоплі на життєдіяльність мікроорганізмів дещо вплинули погодні умови – у менш сприятливому 2005 році (за вегетаційний період ГТК = 1,29) на всіх варіантах досліді діяльність целюлозорозкладаючих бактерій була значно нижчою у порівнянні з 2004 роком, який був близьким до багаторічної норми (ГТК = 1,27).

У дослідженнях чітко простежувалась тенденція щодо позитивної дії застосування органічної маси рослин, яка сприяла значній активізації мікроорганізмів у порівнянні з внесенням мінеральних добрив. Так, при вирощуванні картоплі у 2005 р. у варіанті 2 (з внесенням тільки мінеральних добрив  $N_{45}P_{50}K_{60}$ ) розпад тканини складав 29,5%, а на контрольному варіанті – 24,3%, що є несуттєвим ( $НІР_{05}$ –6,6%). І навпаки. Внесення в ґрунт органічної маси рослин, у всіх інших варіантах досліджу значно підвищувало розпад лляної тканини. У варіанті 6 – застосування соломи, зелених добрив та помірних норм мінеральних добрив, цей показник складав 54,8%, а у варіанті 5, де додатково вносився також і гній – 53,3%, що у порівнянні з контролем вище, відповідно, на 30,5% та 29,0% при  $НІР_{0,5}$  – 6,6%.

Внесення лише гною (30 т/га у розрахунку 10 т/га сівозміної площі) забезпечувало у 2005 році менш інтенсивну діяльність целюлозорозкладаючих мікроорганізмів (варіант 4) у порівнянні з використанням зелених добрив, соломи та мінеральних добрив.

У порівнянні з 2005 роком у менш сприятливому за погодними умовами 2004 році, при вирощуванні картоплі у всіх варіантах досліджу розпад тканини був, практично, однаковим і складав 74,9–75,8% (за винятком варіанта 3, де вносились солома, сидерати та мінеральні добрива). На нашу думку, гриби, що брали участь у розкладанні соломи в комплексі з мінеральними добривами дещо пригнічували діяльність бактеріальної мікрофлори.

Аналогічна закономірність у життєдіяльності мікроорганізмів спостерігалась і при вирощуванні полікультури (овес + пелюшка) – післядія добрив та використання бобової культури позитивно впливали на активізацію мікроорганізмів у ґрунті. У 2004 році у варіантах з внесенням гною (варіант 4) та поєданого внесенням – соломи, сидератів, гною і помірних норм мінеральних добрив (варіант 5) отримані достовірні дані їх активної діяльності. Відсоток розпаду тканини складав 40,8% та 43,1% відповідно, що у порівнянні з контролем вище на 12,5% та 14,8% ( $НІР_{0,5}$  – 7,6%). У решті варіантів розпад тканини був неістотним і знаходився в межах 2,3–3,0%.

Як показали дослідження, при вирощуванні полікультури у 2005 р. неістотна різниця в розпаді лляної тканини спостерігалась лише у варіанті 4 де вносились органічні добрива – гній 30 т/га під попередник. Різниця з контрольним варіантом складала лише 1,3% при  $НІР_{05}$  – 6,8%. Тобто, післядія такої кількості гною була не в змозі активізувати діяльність мікроорганізмів на достатньо високому рівні. У решті варіантів спостерігалось значне розкладання тканини – на 9,5–43,0% більше щодо контролю ( $НІР_{05}$  – 6,8%).

У посівах озимого жита активність мікроорганізмів, в цілому, була нижчою порівнюючи з посівами полікультури (овес + пелюшка) та

картоплі. Післядія добрив на 3-й рік зменшилась, а внесення соломи під посів озимого жита та помірної кількості мінеральних добрив не забезпечувало достатньої активності мікроорганізмів. Так, у 2004 році лише у варіанті 5 розпад тканини був істотним (на 95% рівня вірогідності) і складав 35,2%, що перевищувало показник контрольного варіанту на 12,5% при  $HP_{05} = 7,1\%$ . У решті варіантів спостерігалась лише тенденція до підвищення активності мікроорганізмів.

У 2005 році діяльність целюлорозкладаючих мікроорганізмів у посівах полікультури була більш вираженою і у всіх варіантах досліджу отримана істотна різниця у розпаді лляної тканини щодо контролю – 21,7–38,3% при  $HP_{05} = 5,2\%$ . Виняток складав лише варіант 4, де добрива зовсім не вносились і різниця з контролем складала тільки 1,3%.

### Висновки

Склад мікроорганізмів ясно-сірого ґрунту не постійний і залежить від культур, що вирощуються, та від їх удобрення. Найбільш інтенсивно мікробіологічні процеси здійснювались при вирощуванні картоплі (38,3–64,2%), а найменш інтенсивно – у посівах озимого жита (25,4–50,8 %).

У посівах полікультури (овес + пелюшка) мікроорганізми добре використовували післядію органічних добрив, особливо, при поєднанні соломи, сидератів і гною, що вносились під попередник – картоплю. Розпад тканини складав 57,4%. На наш погляд, бобові культури створювали сприятливі умови для активізації діяльності целюлорозкладаючих мікроорганізмів у ґрунті.

**Перспективи досліджень** мають бути зосереджені на вивченні питання якісного складу мікроорганізмів ясно-сірого лісового ґрунту в залежності від систем удобрення сільськогосподарських культур.

### Література

1. Агрохимические методы исследования почв. – М.: Наука, 1975 – 436 с.
2. Доспехов Б.С. Методика полевого опыта. – М.: Высшая школа, 1985.– 351 с.
3. Зелене добриво – важливий захід підвищення родючості ґрунту та урожайності культур в умовах біологізації землеробства / М.С. Чернілевський, А.С. Малиновський, Н.Я. Кривіч та ін.– Житомир, 2003.– 124 с.
4. Мишустин Е.Н., Петрова А.Н. Определение биологической активности почвы // Микробиология. – 1963. – Т.31. №3. – С. 479–483.
5. Носко Б.С. Шляхи підвищення родючості ґрунтів у сучасних умовах сільськогосподарського виробництва. – К.: Аграрна наука, 1999.– 98 с.
6. Патица В.П. Напрямки і координація наукових досліджень з ґрунтової мікробіології // Вісник аграрних наук. – 1996. – №6. – С. 5–10.