

**МІКРОБІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ЯСНО-СІРОГО ЛІСОВОГО ҐРУНТУ
ПІД ПОСІВАМИ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР У ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД УДОБРЕННЯ**

У статті наведені результати досліджень мікробіологічної активності ясно-сірого лісового ґрунту під різними зерновими культурами в залежності від удобрення посівів.

© Б. В. Матвійчук, В. Г. Радько

Постановка проблеми

Враховуючи, що мінеральні ґрунти Центрального Полісся бідні на органічні речовини, їх родючість значною мірою визначається вмістом гумусу. Відомо, що запаси гумусу зменшились за останні роки і будуть надалі зменшуватись, якщо до ґрунту не буде надходити достатня кількість органічних речовин [4]. Але при використанні традиційної системи землеробства складаються несприятливі умови для збереження і відтворення гумусу. Тому перед землеробством постає завдання постійно відновлювати та збільшувати кількість органічних речовин у ґрунті. Якщо органічна речовина не надходить у ґрунт, то спостерігається падіння врожаїв. Органічні добрива є необхідним компонентом формування і підтримання потенційної родючості ґрунту – його гумусованості, а також регулятором мікробіологічних процесів. Наразі забезпечити посіви сільськогосподарських культур гноєм та різними компостами в повній мірі неможливо, тому як добрива можна використовувати солому, а також проміжні посіви із використанням їх зеленої маси як сидеральних добрив [5]. Поряд з кореневими та пожнивними рештками рослин внесення у ґрунт соломи і сидератів є основним джерелом новоутворень гумусу та повторного використання біофільних елементів у біологічному кругообігу речовин. Тобто, проблема збереження й поліпшення родючості ґрунтів набула першочергового значення. Причому, у ґрунтових процесах перетворення, мінералізації особливе значення повинні відігравати ґрунтові мікроорганізми.

ґрунтово-біологічні дослідження є необхідною складовою технологічних рішень щодо оптимізації структури землекористування, яка ґрунтується на максимальному використанні біологічного потенціалу ґрунту для отримання гарантованого та якісного врожаю. Серед біолого-екологічних індикаторів основне місце належить ґрунтовим організмам, які виступають дуже чутливими реагентами змін, що відбуваються у ґрунті. Біологічна активність ґрунту вказує на умови живлення та росту і розвитку рослин і, в кінцевому результаті, характеризує рівень родючості ґрунту.

Кількісний і якісний склад мікроорганізмів ґрунту залежить переважно від складу й кількості органічних решток і фізико-хімічних властивостей ґрунту [4]. При використанні сидерату спостерігається підвищення біологічної активності ґрунту у 1,5–2 рази. Зелені добрива виступають своєрідним каталізатором, підвищуючи процес розкладання органічних залишків у ґрунті.

Сумісне використання зелених добрив та соломи сприяє активності основних груп сапрофітних мікроорганізмів ґрунту, збагачуючи орний шар елементами живлення, знижуючи ураженість рослин фітопатогенними організмами. У розпаді органічної речовини соломи приймають участь гриби. Вони мають потужний ферментативний апарат і в аеробних умовах сприяють перетворенням сполук азоту. При заорюванні соломи гриби, поселяючись на ній, інтенсивно руйнують не тільки солому, але й гумус

грунту, вивільняючи зв'язний азот, пригнічуючи діяльність бактерій, не впливаючи на денітрифікацію [2]. Вивільнений із ґрунту азот зникає, розкладаючись до молекулярного азоту.

У рослинному світі целюлоза є найбільш широко розповсюдженим полісахаридом. В її склад входять до 70 % вуглецю фітомаси агроценозів. Тобто, целюлоза є одним із важливих субстратів у процесах розкладу рослинного опаду, що надходить у ґрунт. При цьому треба враховувати, що органічна маса різних рослин має різну якість, що дуже впливає на діяльність мікроорганізмів.

Об'єкти і методика досліджень. Об'єктом досліджень були показники мікробіологічної діяльності ясно-сірого лісового ґрунту. Дослідження проводились протягом 2003–2004 рр. у стаціонарному польовому досліді, закладеному в 2001 році на дослідному полі ДАУ.

Мікробіологічну активність ґрунту визначали за розпадом лляної тканини. Однакові за масою та розміром лляні полотна закладали у 3-кратній повторності за методикою [1].

Мікробіологічні процеси досліджували на наступних варіантах удобрення:

1. Контроль (без добрив);
2. Мінеральні добрива $N_{45} P_{45} K_{45}$ для озимого жита та для вівса, $P_{30} K_{30}$ для вівса з підсівом конюшини (фон);
3. Солома 3 т/га + сидерат 15 т/га (озимий ріпак + озиме жито) + мінеральні добрива (фон 1);
4. Гній 40 т/га (післядія);
5. Солома 3 т/га + сидерат 15 т/га + мінеральні добрива (фон 1) + гній 40 т/га (післядія).

Агротехніка вирощування зернових культур – загальноприйнята для зони Полісся.

Статистична обробка отриманого матеріалу здійснювалась з використанням програми MS Excel.

Результати досліджень

Результати досліджень свідчать, що орний 0–30 см шар ясно-сірого лісового ґрунту характеризується наступними агрохімічними показниками: вміст гумусу – 1,3 %, слабокисла (рН 4,8–4,9) реакція ґрунтового розчину, сума увібраних основ та ступінь насичення основами ґрунту незначні і складають 1,80–2,07 мг-екв./ 100 г ґрунту та 46,5–53,2 % відповідно. Середніми є значення вмісту рухомих форм азоту та фосфору й незначними – калію.

Дослідження показали, що активність целюлозорозкладаючих мікроорганізмів під різними зерновими сільськогосподарськими культурами була неоднаковою. Найнижчий відсоток розпаду тканини був на посівах озимого жита і складав 25,9–35,2 %, а найвищим – на посівах вівса з підсівом конюшини – 37,5–63,2 % в залежності від удобрення (табл. 1). На чистих посівах вівса розпад тканини знаходився в межах 30,5–43,1 %.

На наш погляд коренева система у озимого жита розвинена краще, ніж у вівса і її кореневі виділення в ґрунтовий розчин пригнічували діяльність мікроорганізмів у більшій мірі. Крім того, під посівами озимого жита значно більше випаровується вологи, що також впливає на життєдіяльність мікроорганізмів. І навпаки, підсів конюшини під покрив вівса значно підсилював їх активність.

Таблиця 1. Мікробіологічна активність ясно-сірого лісового ґрунту під посівами зернових культур

Варіант удобрення	Розкладено під культурами тканини, %		
	Озиме жито	Овес	Овес + конюшина
1	22,7	28,3	28,9
2	29,4	30,5	63,2
3	25,9	31,3	37,5
4	28,3	40,8	40,9
5	35,2	43,1	40,7
НІР ₀₅	6,2	7,0	6,3
P, %	2,0	2,7	2,1

На посівах озимого жита розкладання тканини в залежності від удобрення було різним. Внесення тільки мінеральних добрив (варіант 2) значно підвищувало біологічну активність ґрунту і розпад тканини складав 29,4 %, що на 6,7 % вище у порівнянні з контролем (без добрив) при НІР 6,2 %. Внесення соломи 3 т/га та заорювання сидерату 15 т/га на фоні мінеральних добрив (варіант 3) дещо знижувало темпи розкладу тканини у порівнянні з варіантом 2, де вносились тільки мінеральні добрива. Різниця у розпаді тканини була неістотною і складала порівняно з контролем лише 3,2 % (НІР 6,2 %), тобто діяльність мікроорганізмів була направлена на розкладання у ґрунті соломи та сидерату. Аналогічні результати досліджень отримані на варіанті 4, де використовували післядію гною 20 т/га, що вносився під попередник. Розкладання тканини було 28,3 %, на контролі – 22,7 %, що не істотно на 95-відсотковому рівні значимості. У досліді на посівах озимого жита найбільш інтенсивно мікробіологічні процеси проходили на варіанті 5, де вносились солома 3 т/га, сидерати 15 т/га та мінеральні добрива на фоні післядії гною. Розпад тканини знаходився на рівні 35,2 %, що на 12,5 % більше у порівнянні з контролем при НІР 6,2 %.

На посівах вівса діяльність целюлозорозкладаючих мікроорганізмів загалом була дещо вищою у порівнянні з посівами озимого жита. Розпад тканини на варіанті 2 із внесенням мінеральних добрив та на варіанті 3 де вносились солома 3 т/га + сидеральні добрива 15 т/га на фоні мінеральних добрив практично не змінювався щодо контролю, відповідно, 30,5 % та 31,3 %. Різниця була не істотною і складала лише 2,5 % та 3,0 % до контролю при НІР 7,0 %. Суттєвою була різниця у розпаді тканини на 95 % рівнів значимості на варіанті 4 та на варіанті 5, де використовувались тільки внесення у ґрунт соломи, сидерату та мінеральних добрив на фоні післядії гною. Розложення лляної тканини складало, відповідно, 40,8 % та 43,1 %, що суттєво у порівнянні з контролем (без добрив).

На посівах вівса з підсівом конюшини мікробіологічна активність ґрунту була найвищою. Удобрення ґрунту на всіх варіантах досить істотно впливало на діяльність мікроорганізмів. Необхідно зазначити, що внесення тільки мінеральних добрив (варіант 2) сприяло найвищій активізації мікроорганізмів і розпад тканини складав 63,2 %, що на 34,3 % вище від контролю при НІР 6,3 %. Як і на чистих посівах вівса та на посівах озимого жита зароблення соломи й сидеральних добрив (варіант 3) на посівах вівса з підсівом конюшини також знижувало активність мікроорганізмів у порівнянні з іншими варіантами. Але на фоні мінеральних добрив і післядії гною внесення соломи й сидератів (варіант 5) підвищувало їх активність знову. Це відноситься і до варіанту де вивчалась післядія гною. Розпад тканини складав 40,9 % і 40,7 % відповідно. Це вказує на те, що склад мікрофлори не постійний і залежить від культур, що вирощуються, тобто, здійснюється зміна видового складу мікроорганізмів у ґрунті. На наш погляд бобові культури створюють сприятливі умови, що активізують діяльність целюлозорозкладаючих мікроорганізмів.

Висновки

На основі проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

1. Мікробіологічна активність ясно-сірого лісового ґрунту під зерновими культурами неоднакова і розподіляється по мірі збільшення активності в ряду наступним чином: озиме жито > овес > овес з підсівом конюшини.

2. Внесення мінеральних добрив N_{45} P_{45} K_{45} сприяло активізації мікроорганізмів у ґрунті на посівах озимого жита і, особливо, вівса з підсівом конюшини. На посівах озимого жита розпад лляної тканини складав 29,4 %, а вівса з підсівом конюшини – 63,2 %, що у порівнянні з контролем більше на 6,7 % (НІР₀₅ 6,2 %) і 34,3 % (НІР₀₅ 6,3 %) відповідно. На чистих посівах вівса різниця розпаду тканини була не істотною й складала лише 2,2 % при НІР₀₅ 7,0 %.

3. Активність мікроорганізмів спостерігалась під усіма досліджуваними зерновими культурами при внесенні в ґрунт соломи 3 т/га + зелених добрив 15 т/га + мінеральні добрива N_{45} P_{45} K_{45} на фоні післядії гною. Розпад тканини досягав 35,2–40,7 % при НІР₀₅ 6,2–7,0 %, що досить суттєво у порівнянні з контролем, де не вносились добрива.

Перспективи подальших досліджень

Необхідно встановити кількісний та груповий склад ґрунтових мікроорганізмів при використанні побічної продукції рослин та сидеральних добрив і їх поєднання.

Література

1. Доспехов Б. С. Методика полевого опыта. – М.: Высшая школа, 1985. – 351 с.
2. Зелене добриво – важливий захід підвищення родючості ґрунту та урожайності культур в умовах біологізації землеробства. / Чернілевський М. С., Малиновський А. С., Кривіч Н. Я. та ін. – Житомир, 2003. – 124 с.

3. *Кант Г.* Биологическое растениеводство: возможности биологических агросистем: Пер.с нем. С. О. Эбель. – М.: Агропромиздат, 1988. – 207 с.
4. *Кисель В. М.* Биологическое земледелие в Украине: проблемы и перспективы. – Харьков: Штрих, 2000. – 127 с.
5. *Носко Б. С.* Шляхи підвищення родючості ґрунтів у сучасних умовах сільськогосподарського виробництва. – К.: Аграрна наука, 1999. – 98 с.