

ФІЛАЗОНІТ ЯК ЧИННИК ПОКРАЩАННЯ БІОЛОГІЧНОГО СТАНУ СІРОГО ЛІСОВОГО ҐРУНТУ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ ТОПНАМБУРА В ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

В.І. Лопушняк, к. с.-г. н., в. о. професора,
Vasyll@mail.ru

П. М. Слобода, здобувач
Львівський національний аграрний університет

В умовах сучасного аграрного виробництва збереження ефективної родючості ґрунту з одночасним підвищенням екологічної стійкості й продуктивності агроценозів є важливим завданням, що зумовлене функціонуванням мікро біоти ґрунту. Згідно з [4, с. 248] біотична складова ґрунту функціонально й анатомічно є невід'ємним компонентом і сенсором усіх процесів у ньому. Мікробіота – інтегральний показник фізичного, хімічного і біологічного стану ґрунту [6, с. 5] та його здоров'я [7, с. 11]. Якість і здоров'я ґрунту оцінюють не лише з метою визначення його придатності до господарського використання, а й для виявлення прихованих функціональних порушень, вчасне реагування на які уможливило запобігання незворотним змінам деградації ґрунтового покриву [3, с. 48].

Метою досліджень було встановити закономірності динамічних змін стану мікробіоценозу, а також визначити особливості розвитку ґрунтової сірого лісового ґрунту під впливом різних систем удобрення топінambuра з використанням поліфункціонального препарату на бактеріальній основі Філазоніт.

Польові досліді проводили за схемою, що передбачала застосування мінеральної, органічної та органо-мінеральної систем удобрення: 1. Контроль (без добрив); 2. $N_{100}P_{50}K_{160}$; 3. $N_{140}P_{90}K_{160}$; 4. Гній 20 т/га; 5. Гній 20 т/га + Філазоніт 10 л/га; 6. Гній 10 т/га + $N_{50}P_{25}K_{60}$; 7. Гній 15 т/га + $N_{65}P_{53}K_{70}$; 8. Гній 20 т/га + $N_{40}P_{40}K_{40}$; 9. $N_{100}P_{50}K_{160}$ + Філазоніт 10 л/га; 10. $N_{140}P_{90}K_{160}$ + Філазоніт 10 л/га; 11. Гній 15 т/га + $N_{65}P_{53}K_{70}$ + Філазоніт 10 л/га; 12. Гній 20 т/га + $N_{40}P_{40}K_{40}$ + Філазоніт 10 л/га. Загальна площа дослідної ділянки – 85 м², облікова – 50 м², повторність триразова. Ґрунт дослідної ділянки – сірий лісовий легкосуглинковий грубо-пилуватий. Перед закладанням дослідів верхній шар (0 – 20 см) гумусово-елювіального (HE) горизонту відзначався такими агрохімічними показниками: рН сольове – 5,6; гідролітична кислотність – 1,52; сума увібраних основ – 9,6 ммоль /100 г ґрунту; ступінь насичення основами – 86,4 %.

Попередник – ярий ячмінь. Сорт топінамбура – Львівський, що відзначається інтенсивним ростом вегетативної маси. Способи обробітку ґрунту під топінамбур не відрізнялися від загальноприйнятих у ґрунтово-кліматичній зоні під картоплю.

Зразки ґрунту відбирали в першій і другій половині вегетації топінамбура, а саме у третій декаді травня і третій декаді серпня. Чисельність основних фізіологічних груп мікроорганізмів ґрунту визначали на твердих живильних середовищах методом розведення, зокрема протеолітичних бактерій – на МПА, амілолітичних – на КАА, нітрифікуючих – на водному агарі, целюлозорозкладаючих бактерії – на середовищі Гетчинсона, мікроміцетів – на середовищі Чапека.

Результати досліджень вказують на суттєву залежність стану мікробіоценозу ґрунту від систем удобрення. Чисельність різних фізіологічних груп мікроорганізмів, які беруть участь у трансформації азоту і вуглецю, суттєво зростала під впливом внесення мінеральної, органічної та органо-мінеральної систем удобрення. Зокрема за внесення мінеральних добрив загальна чисельність мікроорганізмів зростала на 390 – 490 тис. КУО/г ґрунту в першій половині вегетації і на 200 – 250 тис. КУО/г ґрунту - у другій. Сумісне застосування органічних і мінеральних добрив сприяло підвищенню цього показника на 712 – 734 і 252 – 262 тис. КУО/г ґрунту відповідно в першій і другій половині вегетації.

Найвищими показниками загальної чисельності мікроорганізмів відзначалися ділянки, де вносили гній, а також органічні та мінеральні добрива сумісно з Філазонітом (варіанти 11 і 12). У цих варіантах загальна чисельність мікроорганізмів сягала 2,6 – 2,7 млн КУО/г ґрунту в першій половині вегетації. У другій половині вегетації вона була практично на однаковому рівні (1,7 млн КУО/г ґрунту) і мало залежала від системи удобрення, за винятком контрольного варіанта, де цей показник був суттєво нижчим і становив 1,5 млн КУО/г ґрунту.

Зауважимо, що застосування Філазоніту забезпечувало значне підвищення загальної чисельності мікроорганізмів у сірому лісовому ґрунті. Це спостерігали і на ділянках, де вносили лише мінеральні добрива. Зокрема у варіантах, де вносили $N_{140}P_{90}K_{120}$ і $N_{100}P_{50}K_{120}$ сумісно з Філазонітом, загальна чисельність мікроорганізмів переважала аналогічні показники на ділянках без внесення добрив в 1,6 – 2,0 раза в першій половині вегетації. Зі збільшенням норм мінеральних добрив різниця між варіантами знижувалася. Це вказує на те, що зростання норм мінеральних добрив пригнічує розвиток мікроорганізмів, які входять до складу Філазоніту.

У структурі фізіологічних груп мікроорганізмів переважали амілолітичні бактерії, які утилізують мінеральний азот і актиноміцети, частка яких становить половину від загальної кількості. Виняток – контрольний варіант, де співвідношення чисельності амілолітичних бактерій і загальної чисельності мікроорганізмів було дещо вищим.

Другою за чисельністю була група сапрофітних бактерій, що споживають органічний азот. Їхня чисельність змінювалася у широкому діапазоні – 523 – 1178 тис. КУО/г ґрунту в першій половині вегетації. У другій половині вегетації мінералізація органічних сполук у ґрунті сповільнювалася, що проявлялося у загальному зниженні чисельності цієї фізіологічної групи мікроорганізмів у всіх варіантах досліджу. Зміни чисельності протеолітичних мікроорганізмів у варіантах, де застосовували орґано-мінеральну систему удобрення і Філазоніт, вказують на посилення процесів трансформації органічних сполук. Ця тенденція підтверджується діагностичними ознаками процесу трансформації, зокрема зміною співвідношення амілолітичних і протеолітичних мікроорганізмів [5, с. 9] та значенням коефіцієнта трансформації органічних речовин [1, с. 16].

Чисельність целюлозорозкладаючих бактерій коливалася від 23 тис. КУО/г ґрунту на контролі до 82 тис. КУО/г ґрунту у варіантах із внесенням найбільшої кількості гною та Філазоніту. Упродовж вегетації ці показники змінювалися неістотно за варіантами досліджу.

Суттєвим коливанням чисельності в період вегетації відзначалася група мікроміцетів. Проте це відбувалося лише на ділянках із внесенням мінеральних добрив (в 1,7 – 1,9 раза). Застосування Філазоніту сприяло зниженню впливу мінеральних добрив на чисельність грибів. Загальна чисельність цієї групи мікроорганізмів знижувалася в межах 3 – 13 і 34 – 35 % відповідно у першій і другій половині вегетації порівняно з ділянками, де вносили мінеральні добрива без Філазоніту.

Найнижчими показниками чисельності грибів відзначалися ділянки, де вносили гній, мінеральні добрива та Філазоніт. Разом зі зростанням чисельності протеолітичних бактерій це позитивно позначилося на показнику ґрунтовтоми, яка у цих варіантах була найнижчою, а співвідношення протеолітичних бактерій : мікроміцети, яке є діагностичною ознакою ґрунтовтоми, становило понад 7, що вказує на стабільний агроєкологічний стан ґрунту [2, с. 9]. У другій половині вегетації ґрунтовтома посилювалася, а абсолютні показники на ділянках із внесенням гною та Філазоніту становили 3,9 – 4,1, що вказує на посилення ґрунтовтоми ґрунту.

Системи удобрення топінамбура по-різному впливають на біологічний стан сірого лісового ґрунту. Під впливом органіно-мінеральної системи удобрення з використанням Філазоніту зростає чисельність усіх фізіологічних груп мікроорганізмів ґрунту, за винятком грибів, і знижується коефіцієнт мінералізації органічних речовин з 1,9 – 2,4 на контролі до 1,2 – 1,7 у варіантах органіно-мінеральної системи з найвищими нормами органічних добрив, а також зростає коефіцієнт трансформації органічних речовин з 8 на контролі до 19 – 21.

Отже, внесення Філазоніту (10 л/га) є важливим чинником покращання біологічного стану ґрунту. Цей мікробіологічний препарат суттєво впливає не лише на чисельний склад мікробіоти, а й сприяє зростанню співвідношення амілолітичні : протеолітичні бактерії, що позитивно впливає на зниження процесів ґрунтової мінералізації сірого лісового ґрунту.

Література

1. Богомазов С. В. Фитотоксичность чернозёма выщелоченного при различных системах основной обработки почвы / С. В. Богомазов, С. М. Надежкин // Достижения науки и техники АПК. – 2008. – № 9. – С. 14-17.
2. Бондар О. І. Мікробний ценоз і ферментний комплекс осушених ґрунтів Полісся / О. І. Бондар // Вісник аграрної науки. – 2000. – № 8. – С. 8-12.
3. Лопушняк В. І. Екологічний стан темно-сірого опідзоленого ґрунту за різних систем удобрення / В. І. Лопушняк // Агроекологічний журнал. – 2013. – № 3. – С. 47-52.
4. Мекіч М. З. Функціональне і прикладне значення біологічної активності ґрунту / М. З. Мекіч, Н. М. Джура, О. І. Терек // Біологічні студії. – 2013. – Т. 7. – № 3. – С. 247-258.
5. Русакова И. В. Биологические показатели плодородия дерново-подзолистой супесчаной почвы и урожайность культур зернопропашного севооборота при использовании соломы и пожнивного сидерата / И. В. Русакова, Н. П. Шабардина // Проблемы агрохимии и агроэкологии. – 2012. – № 2. – С. 8-12.
6. Семенов А. М. Диагностика здоровья и качества почвы / А. М. Семенов, В. М. Семенов, А. Х. К. Ван Бругген // Агрохимия. – 2011. – № 12. – С. 4-20.

7. Соколов М. С. Здоровая почва – основа нашего благополучия / М. С. Соколов, Ю. Л. Дородных // Защита и карантин растений. – 2009. – № 8. – С. 11-14.