

МІКРОБІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ҐРУНТУ ПІСЛЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ПРИ ВИКОРИСТАННІ БІОДЕСТРУКТОРА СТЕРНІ

У статті представлені дані щодо мікробіологічної активності ґрунту після ячменю ярого при використанні біодеструктора стерні в умовах дослідного поля МДАУ з наведенням показників загальної бактеризації, грибною та азотофіксуючої мікрофлори ґрунту, а також стану ґрунтового розчину при застосуванні біодеструктора стерні.

Ключові слова: біодеструктор, ячмінь, мікроорганізми, полицевий обробіток ґрунту, безполицевий обробіток ґрунту, доза добрив.

В статье представлены данные относительно микробиологической активности почвы после ячменя ярового при использовании биодеструктора стерни в условиях опытного поля НГАУ с приведением показателей общей бактериализации, грибной и азотфиксирующей микрофлоры почвы, а также состояния ґрунтового раствора при применении биодеструктора стерни.

Ключевые слова: биодеструктор, ячмень, микроорганизмы, отвальная и безотвальная обработка почвы, доза удобрений.

In the article presented data on the microbiological activity of soil after spring barley using biodestructors stubble in the test field MSAU with bringing the total figures bacterization, mushroom microflora and azotofiksatoriv soil, and also the state of the ground solution, at application Biodestructor of stubble.

Key words: biodestructors, barley, microorganisms, moldboard and moldboardless tillage, fertilizer rate.

Постановка проблеми. Стан ґрунту – це не тільки агрохімічна оцінка, а й мікробіологічний контроль за формуванням мікробного ценозу як одного із чутливих діагностичних критеріїв родючості ґрунту. Адже мікробні групи формуються на певному агрофоні, і будь-яке хіміко-техногенне навантаження ґрунту може супроводжуватися змінами його структурно-функціональних особливостей, збідненням видового складу, зниженням або випадінням із ценозу агрономічно корисних груп мікроорганізмів [1; 5]. Мікробіологічне діагностування ґрунту дає можливість визначити реакцію окремих популяцій мікроорганізмів на несприятливі умови (техногенне забруднення ґрунту тощо) та обґрунтувати доцільність усіх заходів, спрямованих на відтворення ґрунтової родючості [6].

Стан вивчення проблеми. Найважливішою властивістю ґрунтів є їх родючість, яка залежить від наявності гумусу – найціннішого компонента ґрунтів. Матеріалом для утворення гумусу є органічні залишки. Наприклад, збереження рослинних рештків, на противагу їх традиційному спалюванню, допомагає збагатити хімічну складову ґрунту органікою та слугує живленню й активізації діяльності біоти. Найактивнішу роль у цьому відіграють мікроорганізми, які здатні продукувати

ферменти, що руйнують лігнін, целюлозу, клітковину, білки рослинних залишків [1]. Крім того, мікроорганізми активно мобілізують, тобто переводять у розчинну форму, мінерали ґрунту: фосфор, магній, кальцій, сірку, залізо, бор, молібден, цинк, залізо та ін. [2]. Трансформація органічної речовини мікроорганізмами зумовлює підвищення біологічної активності ґрунту.

Серед основних задач аграріїв на сьогодні є відтворення родючості ґрунтів з постійним підтримуванням активного фону їх корисної мікрофлори обробкою ґрунтів та рослинних рештків мікробними препаратами. З цією метою ми вивчали ефективність дії біодеструктора стерні та його вплив на мікробний ценоз ґрунту.

Комплексний за складом і ефективний за дією біопрепарат «Біодеструктор стерні» призначений для обробки стерні і ґрунту після збирання злакових культур, кукурудзи, сорго, бобових та інших культур, а також сидератів безпосередньо перед дискуванням або оранкою [7].

На відміну від традиційної технології (спалювання або заорювання рослинних залишків), біодеструктор прискорює розкладання рослинних залишків, не знищуючи цінну органіку; покращує родючість ґрунту; підвищує продуктивність сільськогосподарських культур на 10-30 %;

попереджає розвиток патогенних мікроорганізмів і шкідників ґрунту.

Методика досліджень. Дослідження здійснювали на дослідному полі Миколаївського ДАУ на чорноземі південному. Після збирання ячменю ярого стерню обробляли біодеструктором у дозі 2 літри біопрепарату з додаванням 30 кг аміачної селітри та витратою робочого розчину 300 літрів на 1 га. Схема досліду включала наступні варіанти:

- спосіб обробітку ґрунту (фактор А): полицевий; безполіцевий;
- система удобрення (фактор Б): без добрив; N₃₀P₃₀; N₄₅P₃₀; розрахункова доза;
- перед обробкою стерні препаратом (21.07.2009 р.) були відбрані зразки ґрунту для мікробіологічного аналізу. Наступний строк відбору ґрунту відбувся в кінці жовтня.

Результати досліджень. Результати мікробіологічного аналізу ґрунту зі стернею ячменю ярого перед обробкою біодеструктором показують, що загальна кількість бактерій у досліджуваних шарах ґрунту була найменшою у варіанті безполіцевого обробітку ґрунту на фоні удобрення N₃₀P₃₀ і в шарі ґрунту 0-10 см склала 2,3·10⁶ штук на 1г ґрунту, а найбільшою була при полицевому обробітку ґрунту без добрив – 5,1·10⁶ штук на 1г ґрунту. У шарі ґрунту 10-20 см найвищими показники були у варіанті полицевого обробітку ґрунту та дозою добрив N₃₀P₃₀ (4,5·10⁶), а найменшими – 2,1 10⁶ у варіанті полицевого обробітку з розрахунковою дозою добрив (табл. 1).

Після обробки біодеструктором у ґрунті збільшилася кількість грибів, більшість яких мала целюлозоруйнівну активність. Їх кількість у шарі

ґрунту 0-10 см у варіанті безполіцевого обробітку ґрунту без добрив становила 4,7·10⁴ і 6·10⁵ штук на 1 г. ґрунту – у варіанті полицевого обробітку ґрунту з розрахунковою дозою добрив. У шарі ґрунту 10-20 см цей показник відповідно склав 7·10⁴ (поліцевий обробіток ґрунту без добрив) та 4·10⁵ (безполіцевий обробіток ґрунту + розрахункова доза добрив).

Кількість азотфіксуючих мікроорганізмів у шарі ґрунту 0-10 см найменшою була у варіантах безполіцевого обробітку з розрахунковою дозою добрив і становила 9,2·10⁵ штук на 1 г. ґрунту, а найбільшою – 3,3·10⁶ штук на 1 г. ґрунту на фоні полицевого обробітку ґрунту без добрив.

У шарі ґрунту 10-20 см кількість азотфіксуючих мікроорганізмів коливалася від 1,8·10⁵ штук на 1 г ґрунту (безполіцевий обробіток ґрунту + розрахункова доза добрив) до 3,7·10⁶ штук на 1 г ґрунту (поліцевий обробіток ґрунту без добрив).

Кількість аеробних азотфіксуючих мікроорганізмів, у тому числі Azotobacter, найбільшою була у варіанті полицевого обробітку ґрунту з розрахунковою дозою добрив (0-10 см) і становила 2,0·10⁴ штук на 1 г ґрунту, найменшою – 8,5·10² штук на 1 г ґрунту у варіанті безполіцевого обробітку ґрунту без добрив (0-10 см).

У деяких варіантах було виявлено анаеробний азотфіксатор роду Clostridium. Найбільше його було у ґрунті безполіцевого обробітку ґрунту як без добрив, так і з їх унесенням у дозі N₃₀P₃₀.

Дані літературних джерел свідчать, що у шарі ґрунту 0-10 см кількість мікроорганізмів є більшою, ніж у шарі 10-20 см [3; 4]. Отримані нами результати показали аналогічну залежність.

Таблиця 1

Вплив біодеструкторів на мікробіологічні показники ґрунту

Варіанти досліджу	Показники					
	Загальна бактеризація, шт./1 г ґрунту		Грибна мікрофлора, шт./1 г ґрунту		Азотофіксатори, шт./1 г ґрунту	
	До обробки біодеструкторами	Після обробки біодеструкторами	До обробки біодеструкторами	Після обробки біодеструкторами	До обробки біодеструкторами	Після обробки біодеструкторами
Глибина відбору зразків 0-10 см						
Поліцевий обробіток ґрунту						
Без добрив (контроль)	5,1·10 ⁶	1,3·10 ⁷	5,7·10 ⁴	2,0·10 ⁵	3,3·10 ⁶	7,0·10 ⁶
N ₃₀ P ₃₀	3,3·10 ⁶	2,4·10 ⁶	7,0·10 ⁴	4,0·10 ⁵	2,6·10 ⁶	1,1·10 ⁷
Розрахункова доза	3,9·10 ⁶	1,5·10 ⁷	6,0·10 ⁵	6,0·10 ⁵	2,9·10 ⁶	2,0·10 ⁷
Безполіцевий обробіток ґрунту						
Без добрив (контроль)	4,8·10 ⁶	1,1·10 ⁷	4,7·10 ⁴	2,0·10 ⁴	3,0·10 ⁶	8,5·10 ⁵
N ₃₀ P ₃₀	2,3·10 ⁶	1,5·10 ⁷	1,2·10 ⁵	1,0·10 ⁵	2,6·10 ⁶	1,0·10 ⁶
Розрахункова доза	3,4·10 ⁶	1,3·10 ⁷	2,0·10 ⁵	1,2·10 ⁵	9,2·10 ⁵	1,2·10 ⁶
Глибина відбору зразків 10-20 см						
Поліцевий обробіток ґрунту						
Без добрив (контроль)	2,5·10 ⁶	5,0·10 ⁶	7,0·10 ⁴	7,0·10 ⁴	3,7·10 ⁶	5,7·10 ⁶
N ₃₀ P ₃₀	4,5·10 ⁶	8,3·10 ⁶	1,1·10 ⁵	2,0·10 ⁵	2,9·10 ⁶	8,7·10 ⁶
Розрахункова доза	2,1·10 ⁶	1,0·10 ⁶	1,5·10 ⁵	3,5·10 ⁵	5,1·10 ⁵	1,7·10 ⁶
Безполіцевий обробіток ґрунту						
Без добрив (контроль)	2,9·10 ⁶	8,0·10 ⁶	1,0·10 ⁵	6,0·10 ⁴	6,0·10 ⁵	9,0·10 ⁵
N ₃₀ P ₃₀	3,5·10 ⁶	9,0·10 ⁶	1,4·10 ⁵	7,2·10 ⁴	2,5·10 ⁶	4,9·10 ⁶
Розрахункова доза	2,4·10 ⁶	7,5·10 ⁶	4,0·10 ⁵	1,0·10 ⁵	1,8·10 ⁵	1,6·10 ⁶

Загальну кількість мікроорганізмів та їх окремих угруповань (амоніфікаторів, азотфікаторів, грибів) більшою мірою виявлено у шарі ґрунту 0-10 см. Кількість спорових форм, навпаки, – у шарі ґрунту 10-20 см.

Обробка біодеструктором стерні і ґрунту після збирання ячменю ярого дещо підвищувала рН ґрунтового розчину і сприяла наближенню його значення до нейтрального і слабколужного (рис. 1, 2).

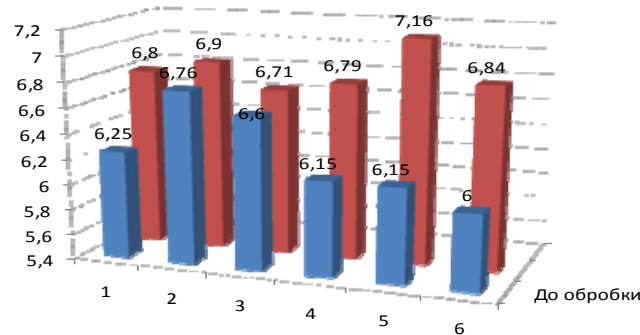


Рис. 1. Зміна реакції ґрунтового розчину залежно від застосування біодеструктора стерні (0-10 см)

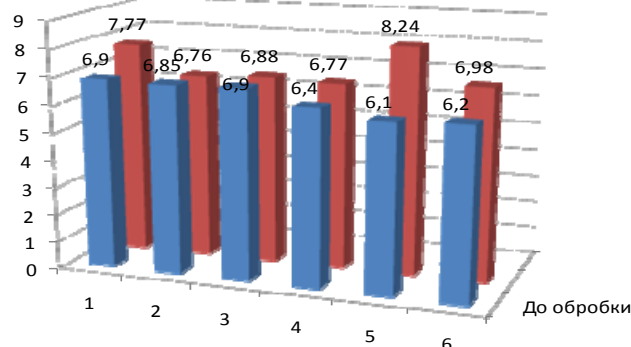


Рис. 2. Зміна реакції ґрунтового розчину залежно від застосування біодеструктора стерні (10-20 см)

Висновки. Таким чином, проведене діагностування мікробіологічної активності ґрунту з поживними рештками до і після обробки біодеструктором стерні дозволило виявити екологічно-трофічні групи мікроорганізмів, притаманні чорноземам південним. При цьому встановлено позитивний вплив біодеструктора стерні на

мікробіологічні показники ґрунту на початковому етапі розкладу органічної речовини ґрунту. Кращими показниками характеризувався ґрунт за полицевої обробки на фоні розрахункової дози добрив. Доцільно провести подальші дослідження динаміки змін ґрунтової біоти на дослідній ділянці.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андреюк Е. Н. «Основы экологии почвенных микроорганизмов» / Андреюк Е. Н., Валагурова Е. В. – К. : Наукова думка. – 1992.
2. «Почвенные микроорганизмы и интенсивность землепользования» / Андреюк Е. Н., Иутинска Г. А., Дульгерова А. Н. – К. : Наукова думка. – 1988.
3. Биология почв : учебник. – [3-е изд., исп. и доп.]. – М. : Издательство МГУ, 2005. – 445 с.
4. Демкина Т. С. Микробиологические процессы в почвах при различных уровнях интенсификации земледелия / Т. С. Демкина, Б. Н. Золотарева // Микробиологические процессы в почвах и урожайность сельскохозяйственных культур. – Вильнюс. – 1986.
5. Мишустин Е. Н. Ассоциации почвенных микроорганизмов / Е. Н. Мишустин. – М. : Наука. – 1975.
6. Мишустин Е. Н. Микроорганизмы и продуктивность земледелия / Е. Н. Мишустин. – М. : Наука, 1972.
7. Нагорна О. В. Біодеструктор стерні – запорука родючості ґрунтів / О. В. Нагорна // Аграрник. – № 5. – 2009.

Рецензенти: Салатенко В. Н. – д.с.-г.н., професор;
Поліщук І. С. – к.с.-г.н., доцент.

© Гамаюнова В. В., Коваленко О. А.,
Панфілова А. В., Болоховський В. В., 2011

Стаття надійшла до редколегії 26.01.2011 р.