

УДК: 631.452:631.46:633.16

В.В. Гамаюнова – доктор с.-г. наук, Миколаївський ДАУ
О.А. Коваленко – к.с.-г.наук, Миколаївський ДАУ
А.В. Панфілова – аспірант, Миколаївський ДАУ
В.В.Болоховський – заступник директора, БТУ - Центр

ВПЛИВ БІОДЕСТРУКТОРА СТЕРНІ НА МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ҐРУНТУ ПІСЛЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ

Викладені результати вивчення впливу біодеструкторів стерні на мікробіологічні показники ґрунту після збирання ячменю ярого залежно від системи обробітку ґрунту та удобрення.

***Ключові слова:** ґрунт, родючість, система обробітку ґрунту, біодеструктор стерні*

Постановка проблеми. Особливістю агропромислового виробництва є те, що воно здійснюється в навколишньому природному середовищі. Базовим природним ресурсом для сільського господарства є ґрунт. Сучасний стан використання земельних ресурсів обтяжений низкою складних екологічних проблем. Значного поширення набули такі негативні явища, як ерозія ґрунтів, їх гумусне виснаження, збіднення на поживні речовини, хімічне та біологічне забруднення, переущільнення, руйнування фізичної структури, засолення, заболочення тощо. Зазначені процеси обумовлюють деградацію ґрунтів, зниження їх родючості, що, в свою чергу, позначається на результатах господарської діяльності, веде до зниження показників економічної ефективності використання земель.

Стан вивчення проблеми. Найважливішою властивістю ґрунтів є їх родючість. Родючість ґрунтів залежить від наявності гумусу, який є найціннішим їх компонентом. Гумусне виснаження ґрунтів та нестача в них рухомих форм основних компонентів мінерального живлення рослин є іншою складною проблемою землекористування. Дані моніторингу ґрунтів свідчать про те, що останнім часом практично по всій території України спостерігається тенденція до зниження родючості сільськогосподарських земель та погіршення їх еколого-агрохімічного стану. Відомо, що вирішальну роль в процесах покращення родючості ґрунтів відіграє їх біота і особливо мікроорганізми. Хоча дослідженню мікрофлори ґрунтів присвячена досить велика кількість робіт, багато питань ще залишаються не вивченими.

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 [3].

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 в ґрунті.

Методика досліджень. Дослідження проводили на дослідному полі МДАУ в ДПНДГ «Сонячне». 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; безполицевий. Система удобрення (фактор Б): без добрив; N₃₀P₃₀; N₄₅P₃₀; розрахункова доза. Перед обробкою стерні препаратом (21.07.2009 р.) були відібрані 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 безполицевого обробітку ґрунту на фоні удобрення $N_{30}P_{30}$ і в шарі ґрунту 0-10 см склала $2,3 \cdot 10^6$, а найбільшою була при полицевому обробітку ґрунту без добрив – $5,1 \cdot 10^6$. У шарі ґрунту 10 – 20 см найвищими показники були у варіанті полицевого обробітку ґрунту з нормою добрив $N_{30}P_{30}$ ($4,5 \cdot 10^6$), а найменшими – $2,1 \cdot 10^6$ у варіанті полицевого обробітку з розрахунковою дозою добрив (табл. 1,2).

Таблиця 1. Вплив біодеструкторів на мікробіологічні показники ґрунту (глибина відбору зразків 0 – 10 см)

| Показники | Спосіб обробітку ґрунту (фактор А) | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | Полицевий | | | | | | | | Безполицевий | | | | | | | |
| | Доза добрив (фактор В) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Без добрив (контроль) | | $N_{30}P_{30}$ | | $N_{45}P_{30}$ | | Розрахунк. доза | | Без добрив (контроль) | | $N_{30}P_{30}$ | | $N_{45}P_{30}$ | | Розрахунк. доза | |
| | до обробки | після обробки | до обробки | після обробки | до обробки | після обробки | до обробки | після обробки | до обробки | після обробки | до обробки | після обробки | до обробки | після обробки | до обробки | після обробки |
| рН 10 % розчину | 6,25 | 6,8 | 6,9 | 6,76 | 6,6 | 6,71 | 6,15 | 6,79 | 6,15 | 7,16 | 6,0 | 6,84 | 6,35 | 6,5 | 6,35 | 6,75 |
| Вологість ґрунту | 8,6 | 8,6 | 8,3 | 7,7 | 8,9 | 7,8 | 7,4 | 7,4 | 7,0 | 9,4 | 7,9 | 6,8 | 7,6 | 6,9 | 7,2 | 9,5 |
| Загальна бактеризація, шт/1гр ґрунту | $5,1 \cdot 10^6$ | $1,3 \cdot 10^7$ | $3,3 \cdot 10^6$ | $2,4 \cdot 10^6$ | $3,1 \cdot 10^6$ | $2,2 \cdot 10^7$ | $3,9 \cdot 10^6$ | $1,5 \cdot 10^7$ | $4,8 \cdot 10^6$ | $1,1 \cdot 10^7$ | $2,3 \cdot 10^6$ | $1,5 \cdot 10^7$ | $3,0 \cdot 10^6$ | $1,4 \cdot 10^7$ | $3,4 \cdot 10^6$ | $1,3 \cdot 10^7$ |
| Грибна мікрофлора, шт/1гр. ґрунту | $5,7 \cdot 10^4$ | $2,0 \cdot 10^5$ | $7,0 \cdot 10^4$ | $4,0 \cdot 10^5$ | $2,0 \cdot 10^5$ | $5,2 \cdot 10^5$ | $6,0 \cdot 10^5$ | $6,0 \cdot 10^5$ | $4,7 \cdot 10^4$ | $2,0 \cdot 10^4$ | $1,2 \cdot 10^5$ | $1,0 \cdot 10^5$ | $1,5 \cdot 10^5$ | $1,1 \cdot 10^5$ | $2,0 \cdot 10^5$ | $1,2 \cdot 10^5$ |
| Азотофіксатори, шт/1 ґрунту | $3,3 \cdot 10^6$ | $7,0 \cdot 10^6$ | $2,6 \cdot 10^6$ | $1,1 \cdot 10^7$ | $2,9 \cdot 10^6$ | $1,7 \cdot 10^7$ | $2,9 \cdot 10^6$ | $2,0 \cdot 10^7$ | $3,0 \cdot 10^6$ | $8,5 \cdot 10^5$ | $2,6 \cdot 10^6$ | $1,0 \cdot 10^6$ | $1,2 \cdot 10^6$ | $1,1 \cdot 10^6$ | $9,2 \cdot 10^5$ | $1,2 \cdot 10^6$ |

Кількість грибів у шарі ґрунту 0 – 10 см у варіанті безполицевого обробітку ґрунту без добрив становила – $4,7 \cdot 10^4$ і $6 \cdot 10^5$ – у варіанті полицевого обробітку ґрунту з розрахунковою дозою добрив. У шарі ґрунту 10 – 20 см цей показник відповідно склав $7 \cdot 10^4$ (полицевий обробіток ґрунту без добрив) та $4 \cdot 10^5$ (безполицевий обробіток ґрунту+розрахункова доза 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 $2,0 \cdot 10^4$, найменшою – $8,5 \cdot 10^2$ у варіанті безполицевого обробітку ґрунту без добрив (0 – 10 см).

Кількість азотфіксуючих мікроорганізмів у шарі ґрунту 0 – 10 см найменшою була у варіантах безполицевого обробітку з розрахунковою дозою добрив і становила $9,2 \cdot 10^5$, а найбільшою – $3,3 \cdot 10^6$ на фоні полицевого обробітку ґрунту без добрив.

Таблиця 2. Вплив біодеструкторів на мікробіологічні показники ґрунту
(глибина відбору зразків 10-20 см)

| Показники | Спосіб обробітку ґрунту (фактор А) | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|---------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | Полицевий | | | | | | | | Безполицевий | | | | | | | |
| | Доза добрив (фактор В) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Без добрив (контроль) | | N ₃₀ P ₃₀ | | N ₄₅ P ₃₀ | | Розрахункова доза | | Без добрив (контроль) | | N ₃₀ P ₃₀ | | N ₄₅ P ₃₀ | | Розрахункова доза | |
| до обробки | після обробки | до обробки | після обробки | до обробки | після обробки | до обробки | після обробки | до обробки | після обробки | до обробки | після обробки | до обробки | після обробки | до обробки | після обробки | |
| pH 10 % розчину | 6,9 | 7,77 | 6,85 | 6,76 | 6,9 | 6,88 | 6,4 | 6,77 | 6,1 | 8,24 | 6,2 | 6,98 | 6,2 | 6,95 | 6,35 | 7,45 |
| Вологість ґрунту | 8,3 | 8,0 | 8,9 | 8,6 | 7,2 | 9,1 | 7,6 | 5,7 | 7,0 | 8,6 | 7,4 | 8,4 | 7,8 | 9,1 | 7,3 | 9,8 |
| Загальна бактеризація, шт./1гр. ґрунту | 2,5·10 ⁶ | 5,0·10 ⁶ | 4,5·10 ⁶ | 8,3·10 ⁶ | 3,3·10 ⁶ | 6,0·10 ⁶ | 2,1·10 ⁶ | 1,0·10 ⁶ | 2,9·10 ⁶ | 8,0·10 ⁶ | 3,5·10 ⁶ | 9,0·10 ⁶ | 2,4·10 ⁶ | 8,7·10 ⁶ | 2,4·10 ⁶ | 7,5·10 ⁶ |
| рибна мікрофлора шт./1гр. ґрунту | 7,0·10 ⁴ | 7,0·10 ⁴ | 1,1·10 ⁵ | 2,0·10 ⁵ | 1,3·10 ⁵ | 2,7·10 ⁵ | 1,5·10 ⁵ | 3,5·10 ⁵ | 1,0·10 ⁵ | 6,0·10 ⁴ | 1,4·10 ⁵ | 7,2·10 ⁴ | 2,3·10 ⁵ | 9,7·10 ⁴ | 4,0·10 ⁵ | 1,0·10 ⁵ |
| Азотофіксатори, шт./1гр. ґрунту | 3,7·10 ⁶ | 5,7·10 ⁶ | 2,9·10 ⁶ | 8,7·10 ⁶ | 1,8·10 ⁶ | 2,4·10 ⁶ | 5,1·10 ⁵ | 1,7·10 ⁶ | 6,0·10 ⁵ | 9,0·10 ⁵ | 2,5·10 ⁶ | 4,9·10 ⁶ | 2,7·10 ⁵ | 1,6·10 ⁶ | 1,8·10 ⁵ | 1,6·10 ⁶ |

У шарі ґрунту 10 – 20 см кількість азотфіксуючих мікроорганізмів коливалася від $1,8 \cdot 10^5$ (безполицевий обробіток ґрунту+ розрахункова доза добрив) до $3,7 \cdot 10^6$ (полицевий обробіток ґрунту без добрив).

Дані літературних джерел свідчать, що у шарі ґрунту 0 – 10 см кількість мікроорганізмів є більшою, ніж у шарі 10 – 20 см [2]. Отримані нами результати показали аналогічну залежність.

Загальна кількість мікроорганізмів та їх окремих угруповань (амоніфікаторів, азотфіксаторів, грибів) більшою виявлена у шарі ґрунту 0 – 10 см. Кількість спорових форм, навпаки, більшою у шарі ґрунту 10 – 20 см.

Обробка біодеструктором стерні активізувала мікробний ценоз ґрунту, зокрема, загальна кількість мікроорганізмів у варіантах коливалась від $1,1 \cdot 10^4$ до $2,4 \cdot 10^4$ КОЕ у шарі ґрунту 0-10 см і від $1,0 \cdot 10^3$ до $9,0 \cdot 10^3$ КОЕ у шарі ґрунту 10-20 см.

У деяких варіантах було виявлено анаеробний азотфіксатор роду *Clostridium*. Найбільше його було у ґрунті безполицевого обробітку ґрунту як без добрив, так і з їх внесенням у дозах N₃₀P₃₀ і N₄₅P₃₀.

Після обробки біодеструктором у ґрунті збільшилася і кількість грибів, більшість яких мала целюлозоруйнівну активність (рис. 1).

Обробка біодеструктором стерні і ґрунту після збирання ячменю ярого сприяла покращенню вологості ґрунту. Деякі вищими показники виявилися при безполицевому обробітку ґрунту на фоні розрахункової дози добрив та коливалися від 9,5 до 9,8 залежно від шару ґрунту (вищими вони були у шарі 10 – 20 см).

Обробка біодеструктором дещо підвищувала рН ґрунтового розчину і наближенню його значення до нейтрального і слабколужного.

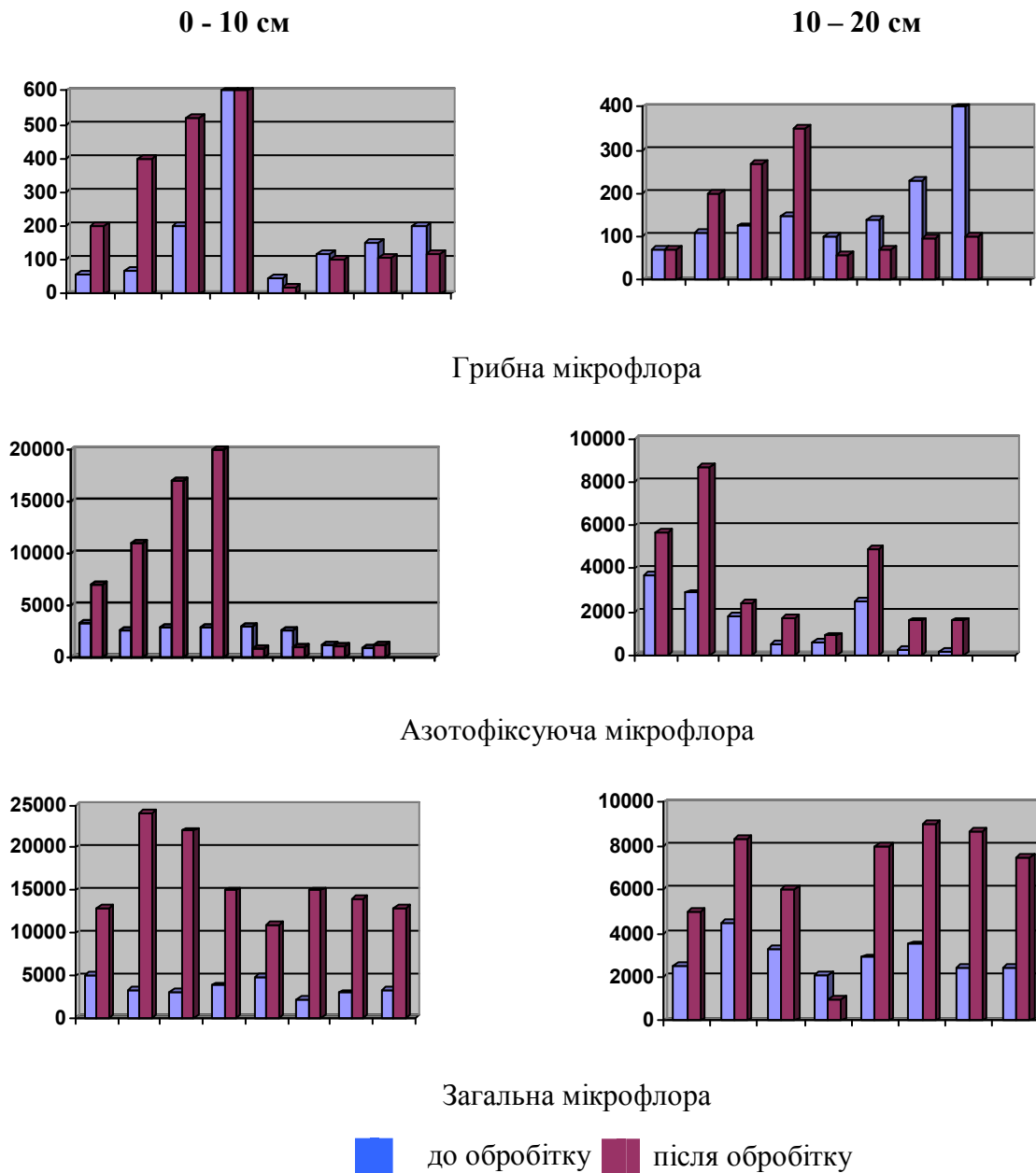


Рисунок 1. Динаміка мікробіологічних показників ґрунту

Висновки. Отримані результати підтверджують позитивний вплив біодеструктору стерні на мікробіологічні показники ґрунту на початковому етапі розкладу органічної маси ґрунту. Кращими показниками характеризувався ґрунт за полицевого обробітку на фоні розрахункової дози добрив. Доцільно провести подальші дослідження динаміки змін ґрунтової біоти на дослідній ділянці.

Література

1. Андреюк Е.И. Методологические аспекты изучения микробных сообществ почвы // Микробные сообщества и их функционирование в почве.-К.: Наукова думка. – 1981.-С. 13-23
2. Биология почв: Учебник. – 3-е изд., исп. и доп.-М.: Издательство МГУ, 2005. – 445 с.
3. Нагорна О.В. Біодеструктор стерні – запорука родючості ґрунтів. // Аграрник -№ 5. – 2009.

Summary

The expounded results of study of influence of biodestructions of stubble are on the microbiological indexes of soil after collection of barley of furious depending on the system till of soil and fertilizer.

Key words: soil, fertility, system of till of soil, biodestruction of stubble.