

УДК 631.4:633.34:631.51.021:631.8:631.6 (477.7)

БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ҐРУНТУ НА ПОСІВАХ СОЇ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ТА УДОБРЕННЯ НА ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЛЯХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

ВОЖЕГОВА Р. А. – доктор с.-г. наук, професор, член-кореспондент
Національної академії аграрних наук України
Інститут зрошуваного землеробства НААН України
КОТЕЛЬНИКОВ Д. І. – кандидат сільськогосподарських наук
ФГ «ЮКОС і К»
МАЛЯРЧУК В.М. - кандидат сільськогосподарських наук
Південно-Українська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого

Постановка проблеми. Діяльність мікроорганізмів є важливою умовою збереження та відтворення родючості ґрунту, що забезпечує екологічну рівновагу агроєкосистем. Серед важливих функцій ґрунтової мікрофлори слід відзначити її участь у процесах гумусоутворення, кругообігу вуглецю, а також у синтезі біологічно-активних речовин [1, 2]. Мікробна активність ґрунту залежить від впливу різних факторів. До них належать вміст органічної речовини у ґрунті, показник кислотності, фізичні властивості ґрунту, погодні умови, період вегетації сільськогосподарських культур тощо. На більшість з цих факторів (за винятком природних умов) можна вплинути у процесі проведення агротехнічних заходів [3].

Стан вивченості питання. Одним із основних факторів регулювання біохімічної діяльності мікроорганізмів ґрунту є його механічний обробіток, який, завдяки безпосередньому впливу на фізичні властивості та водний режим ґрунту, обумовлює характер і напрямок біологічних процесів у ньому, регулює розклад та синтез органічної речовини та темпи її мінералізації [4].

На сьогодні залишається дискусійним питання щодо впливу різних способів основного обробітку на активність життєдіяльності мікроорганізмів. Багато вчених вважають, що життєдіяльність мікроорганізмів активніше протікає за оранки, ніж за безпліцевого обробітку ґрунту. Проте, є твердження, що на деяких ґрунтах позитивний вплив на формування мікробного ценозу мають обробітки без обертання скиби. Останні сприяють локалізації енергетичного матеріалу у вигляді органічної речовини рослинного походження у верхній частині орного шару, збільшуючи тим самим загальну кількість мікрофлори, яка бере участь у її трансформації і підвищенні коефіцієнту гуміфікації.

Істотний вплив на біологічну активність ґрунту мають також гербіциди, застосування яких на сої викликане слабкою конкурентоздатністю культури до бур'янів. Більшість ґрунтових гербіцидів за даними [5], у перший період після внесення сповільнює розвиток та активність окремих груп мікроорганізмів, зокрема амоніфікаторів, нітрифікаторів, целюлозорозкладаючих мікроорганізмів. Він стверджує, що у подальшому їх чисельність відновлюється та навіть зростає, тобто має місце стимулюючий ефект [6].

Метою досліджень було встановлення впливу різних систем основного обробітку та удобрення на показники біологічної активності ґрунтових мікроорганізмів на посівах сої та подальшого його впливу на її врожайність.

Завдання і методика досліджень. Дослідження проводились протягом 2009-2016 рр. на дослідних полях Асканійської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту зрошуваного землеробства НААН України, яка розташована в зоні дії Каховської зрошувальної системи в чотириріпільній зерно-просапній сівозміні з наступним чергуванням культур: кукурудза на зерно, ячмінь озимий, соя, пшениця озима, та відповідно до вимог загально визнаних методик і методичних рекомендацій проведення досліджень.

Фактор А (основний обробіток ґрунту):

1. Оранка на глибину 28-30 см в системі диференційованого обробітку ґрунту;
2. Дисковий обробіток на глибину 12-14 см в системі мілкового одноглибинного обробітку протягом ротації сівозміни;
3. Чизельний обробіток на 28-30 см в системі безпліцевого різноглибинного обробітку ґрунту;
4. Нульовий обробіток в системі тривалого застосування його в сівозміні з сівбою спеціальними сівалками в попередньо необроблений ґрунт.

Дослідження проводились на фоні трьох органо-мінеральних систем удобрення з різними дозами внесення мінеральних добрив у розрахунок на один гектар сівозмінної площі (Фактор В):

1. Органо-мінеральна з внесенням $N_{30}P_{40}$ + післяжнивні рештки;
2. Органо-мінеральна з внесенням $N_{60}P_{40}$ + післяжнивні рештки;
3. Органо-мінеральна з внесенням $N_{90}P_{40}$ + післяжнивні рештки.

Зрошення проводилося водами Каховської зрошувальної системи, спосіб поливу – дощування, передполивний поріг зволоження підтримувався на рівні 70% НВ у шарі ґрунту 0-50 см. Закладання польових дослідів та проведення польових досліджень виконувалося відповідно до загально визнаних методик та посібників.

Ґрунт дослідного поля темно-каштановий середньо-суглинковий з низькою забезпеченістю азотом та середньою – рухомим фосфором і обмінним калієм. Режим зрошення забезпечував підтримання передполивного порогу зволоження під посівами культур сівозміни на рівні 70% НВ в шарі ґрунту 0–50 см.

Під час експерименту використовували польовий, кількісно-ваговий, візуальний, лабораторний, розрахунково-порівняльний, математично-статистичний методи та загально визнані в Україні методику і методичні рекомендації.

Результати досліджень впливу різної глибини та способів основного обробітку ґрунту на показни-

ки щільності складення в середньому за 2009-2016 рр. дають змогу стверджувати, що найменша щільність на початку вегетації сої в шарі ґрунту 0-40 см $1,19 \text{ г/см}^3$ була сформована за чизельного обробітку на 28-30 см в системі безполицевого різноглибинного обробітку ґрунту в сівозміні. Заміна чизельного обробітку оранкою на 28-30 см в системі диференційованого обробітку збільшило

щільність на $0,02 \text{ г/см}^3$, або на 1,6%. Застосування чизельного обробітку на 12-14 см збільшило щільність до $1,26 \text{ г/см}^3$, що фактично більше на 4,1%, водночас максимальними показниками в досліді відзначився варіант нульового обробітку ґрунту $1,31 \text{ г/см}^3$, де показники були вище на 8,2% порівняно з контролем (табл. 1).

Таблиця 1 – Щільність складення темно-каштанового ґрунту за різних систем основного обробітку, початок вегетації, середнє 2009-2016 рр., г/см^3

| Система обробітку ґрунту | Спосіб і глибина обробітку | Шар ґрунту, см | | | | |
|-------------------------------------|----------------------------|----------------|-------|-------|-------|------|
| | | 0-10 | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 0-40 |
| Диференційована | 28-30 (о) | 1,04 | 1,29 | 1,28 | 1,21 | 1,21 |
| Одноглибинна мілка | 12-14 (ч) | 1,15 | 1,31 | 1,30 | 1,29 | 1,26 |
| Безполицева різноглибинна | 28-30 (ч) | 1,12 | 1,19 | 1,26 | 1,20 | 1,19 |
| Нульова | | 1,29 | 1,28 | 1,31 | 1,35 | 1,31 |
| НІР ₀₅ , г/см^3 | | 0,01 | | | | |

В кінці вегетації щільність складення збільшилась в середньому на 11,0% порівняно з початковим етапом вегетації сої, проте загальна тенденція зберіглася. Найменшим рівнем $1,31 \text{ г/см}^3$ відзначився варіант чизельного розпушення на 28-30 см в системі безполицевого різноглибинного обробітку

ґрунту в сівозміні, що менше контролю на 8,4%. Такі ж приблизно показники $1,39 \text{ г/см}^3$ спостерігались за дискового розпушення на 12-14 см. Водночас максимальними показниками відзначився варіант нульового обробітку $1,40 \text{ г/см}^3$, де показники були на рівні контролю (табл. 2).

Таблиця 2 – Щільність складення шару ґрунту 0-40 см за різних систем основного обробітку, кінець вегетації, середнє 2009-2016 рр., г/см^3

| Система обробітку ґрунту | Спосіб і глибина обробітку | Шар ґрунту, см | | | | |
|-------------------------------------|----------------------------|----------------|-------|-------|-------|------|
| | | 0-10 | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 0-40 |
| Диференційована | 28-30 (о) | 1,34 | 1,49 | 1,46 | 1,38 | 1,42 |
| Одноглибинна мілка | 12-14 (д) | 1,34 | 1,44 | 1,38 | 1,39 | 1,39 |
| Безполицева різноглибинна | 28-30 (ч) | 1,26 | 1,34 | 1,40 | 1,23 | 1,31 |
| Нульова | | 1,31 | 1,43 | 1,49 | 1,38 | 1,40 |
| НІР ₀₅ , г/см^3 | | 0,02 | | | | |

Примітка: о-оранка, д-дисковий обробіток, ч-чизельний обробіток.

Відповідно до щільності була і мікробіологічна активність. Дослідження вмісту основних груп мікроорганізмів на посівах сої залежно від основного обробітку ґрунту в шарі ґрунту 0-40 см на початку вегетації в середньому за 2009-2016 рр. показали, що найбільший вміст амоніфікуючих та олігонітрофільних бактерій спостерігався за безполицевого різноглибинного обробітку в сівозміні 20,10 та 18,65 млн шт. в 1 г абсолютно сухого ґрунту відповідно, що фактично було на рівні контролю.

Зменшення глибини обробітку до 12-14 см в системі мілкового обробітку погіршило водно-фізичні властивості та повітряний режим ґрунту, що призвело до зменшення їх чисельності до 17,66 та 17,68 млн шт. в 1 г абсолютно сухого ґрунту, від-

повідно. А застосування нульового обробітку ґрунту сформувало найменшу чисельність в досліді 17,41 та 17,21 млн шт. в 1 г абсолютно сухого ґрунту відповідно.

Найбільша кількість нітрифікуючих та олігонітрофільних бактерій відзначилась за використання системи безполицевого різноглибинного обробітку 8,74 та 2,15 тис. шт. в 1 г абсолютно сухого ґрунту відповідно, використання диференційованого обробітку в сівозміні призвело до незначного зменшення їх кількості 8,28 та 2,10 тис. шт. в 1 г абсолютно сухого ґрунту. Водночас використання мілкового обробітку в сівозміні та сівби в безпосередньо необроблений ґрунт призвело до найменшої їх накопичення в досліді 8,21 та 1,74 тис. шт. в 1 г абсолютно сухого ґрунту (табл. 3).

Таблиця 3 – Чисельність різних груп мікроорганізмів у шарі ґрунту 0-40 см під посівами сої за різних систем основного обробітку ґрунту та удобрення (середнє за 2009-2016 рр.)

| Система основного обробітку ґрунту (А) | Удобрення (В) | Кількість в 1 г абсолютно сухого ґрунту | | | |
|--|---------------|---|---------------------------|------------------------|--------------------------|
| | | амоні-фікуючі, млн шт. | олігонітрофільні, млн шт. | нітри-фікуючі, тис.шт. | целюлозоруйнуючі, тис.шт |
| Початок вегетації | | | | | |

| | | | | | |
|---------------------------|----------------------------------|-------|-------|------|------|
| Диференційована | | 20,03 | 18,74 | 8,28 | 2,10 |
| Мілка одноглибинна | | 17,66 | 17,68 | 8,42 | 1,85 |
| Різнострибна безполлицева | | 20,10 | 18,65 | 8,74 | 2,15 |
| Нульовий обробіток | | 17,41 | 17,12 | 8,21 | 1,74 |
| Кінець вегетації | | | | | |
| Диференційована | N ₉₀ P ₄₀ | 16,82 | 18,90 | 9,46 | 2,24 |
| | N ₁₀₅ P ₄₀ | 16,25 | 18,45 | 9,24 | 2,24 |
| | N ₁₂₀ P ₄₀ | 16,15 | 18,21 | 9,16 | 2,16 |
| Мілка одноглибинна | N ₉₀ P ₄₀ | 18,65 | 16,95 | 9,04 | 2,47 |
| | N ₁₀₅ P ₄₀ | 18,14 | 16,45 | 8,95 | 2,25 |
| | N ₁₂₀ P ₄₀ | 18,10 | 16,15 | 8,62 | 1,95 |
| Різнострибна безполлицева | N ₉₀ P ₄₀ | 16,98 | 18,91 | 9,52 | 2,48 |
| | N ₁₀₅ P ₄₀ | 16,74 | 18,65 | 9,38 | 2,28 |
| | N ₁₂₀ P ₄₀ | 16,12 | 17,91 | 9,22 | 2,15 |
| Нульовий обробіток | N ₉₀ P ₄₀ | 17,24 | 16,41 | 8,95 | 1,95 |
| | N ₁₀₅ P ₄₀ | 17,10 | 16,25 | 8,57 | 1,85 |
| | N ₁₂₀ P ₄₀ | 16,84 | 16,15 | 8,16 | 1,74 |

В кінці вегетації спостерігалось зменшення чисельності амоніфікуючих та олігонітрофільних бактерій, але загальна тенденція зберіглася. Максимальні показники чисельності були отримані за безполлицевого різнострибного обробітку, а найменші – спостерігались за нульового обробітку ґрунту.

Аналіз даних впливу системи удобрення на чисельність бактерій в показав що найбільша їх кількість спостерігалась за системи удобрення в сівозміні N₉₀P₄₀ де показники залежно від системи основного обробітку коливались в межах амоніфікуючих 16,82-17,24, олігонітрофільних 16,41-18,90 млн шт. в 1 г абсолютно сухого ґрунту, нітрифікуючих 8,95-9,46 та целюлозоруйнівних 1,95-2,24 тис шт. Збільшення дози азотних добрив N₁₀₅P₄₀ призвело до зменшення даних показників на 1,9-2,1%. А використання дози N₁₂₀P₄₀ призвело до подальшого зменшення загальної чисельності в середньому на 3,6-5,1%.

В результаті аналізу даних врожайності в середньому за 2009-2016 рр. встановлено, що в середньому по фактору А застосування оранки на 28-30 см в системі диференційованої системи обробітку ґрунту забезпечило формування врожайності сої на рівні 3,76 т/га (табл. 4.).

Таблиця 4 – Урожайність сої залежно від основного обробітку ґрунту та удобрення (середнє за 2009-2016 рр.), т/га.

| Система основного обробітку ґрунту | Спосіб і глибина обробітку ґрунту(А) | Система удобрення (В) | | | Середнє по фактору А |
|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------|
| | | N ₃₀ P ₄₀ | N ₆₀ P ₄₀ | N ₉₀ P ₄₀ | |
| Диференційована | 28-30 (о) | 3,60 | 3,81 | 3,88 | 3,76 |
| Мілка одноглибинна | 12-14 (д) | 3,70 | 4,12 | 3,98 | 3,93 |
| Безполлицева різнострибна | 28-30 (ч) | 3,61 | 4,05 | 3,99 | 3,88 |
| Нульовий обробіток | | 3,22 | 3,44 | 3,58 | 3,41 |
| Середнє по фактору В | | 3,53 | 3,86 | 3,86 | |
| | | НІР ₀₅ (А) | 0,14 | НІР ₀₅ (В) | 0,16 |

Примітка: о-оранка, д-дисковий обробіток, ч-чизельне розпушування

Заміна оранки глибоким чизельний обробітком на 28-30 см призвело до незначного збільшення врожайності на 0,12 т/га при НІР₀₅ 0,14т/га. Водночас застосування дискового обробітку на 12-14 см відзначилось найбільшою врожайністю в досліді, на рівні 3,93 т/га, що в середньому більше за контроль на 4,5%. Найменші показники продуктивності сої по відношенню до 3,41 т/га було зафіксовано за умов сіви культури в попередньо необроблений ґрунт, що в середньому нижче за диференційований обробіток на 10,3%. Найвища урожайність сої в досліді 4,12 т/га була відмічена за мілкого (12-14см) одноглибинного чизельного обробітку ґрунту та застосуванні системи удобрення N₆₀P₄₀ Приріст урожаю за таких умов склав 0,33 т/га при НІР₀₅0,14т/га. Подальше збільшення дози добрив до N₉₀P₄₀ не дало прибавки врожаю.

Висновки:

1. Дослідженнями встановлено, що найменша щільність на початку вегетації сої в шарі

ґрунту 0-40 см 1,19 г/см³ була сформована за чизельного обробітку на 28-30 см в системі безполлицевого різнострибного обробітку ґрунту в сівозміні. Заміна чизельного обробітку оранкою на 28-30 см в системі диференційованого обробітку збільшило щільність на 0,02 г/см³, або на 1,6%. Застосування чизельного обробітку на 12-14 см збільшило щільність до 1,26 г/см³, що фактично більше на 4,1%, водночас максимальними показниками в досліді відзначився варіант нульового обробітку ґрунту 1,31 г/см³, де показники були вище на 8,2% порівняно з контролем.

2. Найбільша кількість нітрифікуючих та олігонітрофільних бактерій відзначилась за використання системи безполлицевого різнострибного обробітку 8,74 та 2,15 тис. шт. в 1 г абсолютно сухого ґрунту відповідно, використання диференційованого обробітку в сівозміні призвело до незначного зменшення їх кількості 8,28 та 2,10 тис. шт. в 1 г абсолютно сухого ґрунту. Водночас вико-

ристання мілкою обробітку в сівозміні та сівби в безпосередньо необроблений ґрунт призвело до найменшої їх накопичення в досліді 8,21 та 1,74 тис. шт. в 1 г абсолютно сухого ґрунту.

3. Заміна оранки глибоким чизельний обробітком на 28-30 см призвело до незначного збільшення врожайності на 0,12 т/га при NIP_{05} 0,14т/га. Водночас застосування дискового обробітку на 12-14 см відзначилось найбільшою врожайністю в досліді, на рівні 3,93 т/га, що в середньому більше за контроль на 4,5%. Найменші показники продуктивності сої по відношенню до 3,41 т/га було зафіксовано за умов сівби культури в попередньо необроблений ґрунт, що в середньому нижче за диференційований обробіток на 10,3%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бітюкова Л. Б. Вплив тривалого застосування способів обробітку на мікробний ценоз і гумусний стан дерново-підзолистого ґрунту. *Вісник аграрної*

науки. 1999. №9. С. 12-17.

2. Вильямс В. Р. Земледелие с основами почвоведения. М.:Госсельхозиздат.1951. 576 с.

3. Востров И. С. Определение биологической активности почвы различными методами. *Микробиология*. 1961. Вып. 4. С. 23-46.

4. Грицаснко З. М. Вплив гербіцидів та біостимулятора росту Емістиму С на активність ґрунтової мікрофлори у ризосфері сої. *Карантин і захист рослин*. № 1. 2008. С. 18-19.

5. Круглов Ю.В. Микрофлора почвы и пестициды. Агропромиздат, 1991. 128 с.

6. Красюк Л.М. Эффективность агротехнических и химических способов борьбы с сорняками в посевах сои. *Международная научная конференция молодых ученых и специалистов, посвященная 145-летию академии имени К.А. Тимирязева: Сборник статей. В 2-х томах*. Том I. Издательство РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, 2010. С. 50-55.

| | | | | | |
|-----------------------------|----------------------------------|-------|-------|------|------|
| Диференційована | | 20,03 | 18,74 | 8,28 | 2,10 |
| Мілка одноглибинна | | 17,66 | 17,68 | 8,42 | 1,85 |
| Різнострибинна безполлицева | | 20,10 | 18,65 | 8,74 | 2,15 |
| Нульовий обробіток | | 17,41 | 17,12 | 8,21 | 1,74 |
| Кінець вегетації | | | | | |
| Диференційована | N ₉₀ P ₄₀ | 16,82 | 18,90 | 9,46 | 2,24 |
| | N ₁₀₅ P ₄₀ | 16,25 | 18,45 | 9,24 | 2,24 |
| | N ₁₂₀ P ₄₀ | 16,15 | 18,21 | 9,16 | 2,16 |
| Мілка одноглибинна | N ₉₀ P ₄₀ | 18,65 | 16,95 | 9,04 | 2,47 |
| | N ₁₀₅ P ₄₀ | 18,14 | 16,45 | 8,95 | 2,25 |
| | N ₁₂₀ P ₄₀ | 18,10 | 16,15 | 8,62 | 1,95 |
| Різнострибинна безполлицева | N ₉₀ P ₄₀ | 16,98 | 18,91 | 9,52 | 2,48 |
| | N ₁₀₅ P ₄₀ | 16,74 | 18,65 | 9,38 | 2,28 |
| | N ₁₂₀ P ₄₀ | 16,12 | 17,91 | 9,22 | 2,15 |
| Нульовий обробіток | N ₉₀ P ₄₀ | 17,24 | 16,41 | 8,95 | 1,95 |
| | N ₁₀₅ P ₄₀ | 17,10 | 16,25 | 8,57 | 1,85 |
| | N ₁₂₀ P ₄₀ | 16,84 | 16,15 | 8,16 | 1,74 |

В кінці вегетації спостерігалось зменшення чисельності амоніфікуючих та олігонітрофільних бактерій, але загальна тенденція зберіглася. Максимальні показники чисельності були отримані за безполлицевого різнострибинного обробітку, а найменші – спостерігались за нульового обробітку ґрунту.

Аналіз даних впливу системи удобрення на чисельність бактерій в показав що найбільша їх кількість спостерігалась за системи удобрення в сівозміні N₉₀P₄₀ де показники залежно від системи основного обробітку коливались в межах амоніфікуючих 16,82-17,24, олігонітрофільних 16,41-18,90 млн шт. в 1 г абсолютно сухого ґрунту, нітрифікуючих 8,95-9,46 та целюлозоруйнівних 1,95-2,24 тис шт. Збільшення дози азотних добрив N₁₀₅P₄₀ призвело до зменшення даних показників на 1,9-2,1%. А використання дози N₁₂₀P₄₀ призвело до подальшого зменшення загальної чисельності в середньому на 3,6-5,1%.

В результаті аналізу даних врожайності в середньому за 2009-2016 рр. встановлено, що в середньому по фактору А застосування оранки на 28-30 см в системі диференційованої системи обробітку ґрунту забезпечило формування врожайності сої на рівні 3,76 т/га (табл. 4.).

Таблиця 4 – Урожайність сої залежно від основного обробітку ґрунту та удобрення (середнє за 2009-2016 рр.), т/га.

| Система основного обробітку ґрунту | Спосіб і глибина обробітку ґрунту(А) | Система удобрення (В) | | | Середнє по фактору А |
|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------|
| | | N ₃₀ P ₄₀ | N ₆₀ P ₄₀ | N ₉₀ P ₄₀ | |
| Диференційована | 28-30 (о) | 3,60 | 3,81 | 3,88 | 3,76 |
| Мілка одноглибинна | 12-14 (д) | 3,70 | 4,12 | 3,98 | 3,93 |
| Безполлицева різнострибинна | 28-30 (ч) | 3,61 | 4,05 | 3,99 | 3,88 |
| Нульовий обробіток | | 3,22 | 3,44 | 3,58 | 3,41 |
| Середнє по фактору В | | 3,53 | 3,86 | 3,86 | |
| | | НІР ₀₅ (А) | 0,14 | НІР ₀₅ (В) | 0,16 |

Примітка: о-оранка, д-дисковий обробіток, ч-чизельне розпушування

Заміна оранки глибоким чизельний обробітком на 28-30 см призвело до незначного збільшення врожайності на 0,12 т/га при НІР₀₅ 0,14т/га. Водночас застосування дискового обробітку на 12-14 см відзначилось найбільшою врожайністю в досліді, на рівні 3,93 т/га, що в середньому більше за контроль на 4,5%. Найменші показники продуктивності сої по відношенню до 3,41 т/га було зафіксовано за умов сіви культури в попередньо необроблений ґрунт, що в середньому нижче за диференційований обробіток на 10,3%. Найвища урожайність сої в досліді 4,12 т/га була відмічена за мілкого (12-14см) одноглибинного чизельного обробітку ґрунту та застосуванні системи удобрення N₆₀P₄₀ Приріст урожаю за таких умов склав 0,33 т/га при НІР₀₅0,14т/га. Подальше збільшення дози добрив до N₉₀P₄₀ не дало прибавки урожаю.

Висновки:

1. Дослідженнями встановлено, що найменша щільність на початку вегетації сої в шарі

ґрунту 0-40 см 1,19 г/см³ була сформована за чизельного обробітку на 28-30 см в системі безполлицевого різнострибинного обробітку ґрунту в сівозміні. Заміна чизельного обробітку оранкою на 28-30 см в системі диференційованого обробітку збільшило щільність на 0,02 г/см³, або на 1,6%. Застосування чизельного обробітку на 12-14 см збільшило щільність до 1,26 г/см³, що фактично більше на 4,1%, водночас максимальними показниками в досліді відзначився варіант нульового обробітку ґрунту 1,31 г/см³, де показники були вище на 8,2% порівняно з контролем.

2. Найбільша кількість нітрифікуючих та олігонітрофільних бактерій відзначилась за використання системи безполлицевого різнострибинного обробітку 8,74 та 2,15 тис. шт. в 1 г абсолютно сухого ґрунту відповідно, використання диференційованого обробітку в сівозміні призвело до незначного зменшення їх кількості 8,28 та 2,10 тис. шт. в 1 г абсолютно сухого ґрунту. Водночас вико-

ристання мілкою обробітку в сівозміні та сівби в безпосередньо необроблений ґрунт призвело до найменшої їх накопичення в досліді 8,21 та 1,74 тис. шт. в 1 г абсолютно сухого ґрунту.

3. Заміна оранки глибоким чизельний обробітком на 28-30 см призвело до незначного збільшення врожайності на 0,12 т/га при NIP_{05} 0,14т/га. Водночас застосування дискового обробітку на 12-14 см відзначилось найбільшою врожайністю в досліді, на рівні 3,93 т/га, що в середньому більше за контроль на 4,5%. Найменші показники продуктивності сої по відношенню до 3,41 т/га було зафіксовано за умов сівби культури в попередньо необроблений ґрунт, що в середньому нижче за диференційований обробіток на 10,3%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бітюкова Л. Б. Вплив тривалого застосування способів обробітку на мікробний ценоз і гумусний стан дерново-підзолистого ґрунту. *Вісник аграрної*

науки. 1999. №9. С. 12-17.

2. Вильямс В. Р. Земледелие с основами почвоведения. М.:Госсельхозиздат.1951. 576 с.

3. Востров И. С. Определение биологической активности почвы различными методами. *Микробиология*. 1961. Вып. 4. С. 23-46.

4. Грицаснко З. М. Вплив гербіцидів та біостимулятора росту Емістиму С на активність ґрунтової мікрофлори у ризосфері сої. *Карантин і захист рослин*. № 1. 2008. С. 18-19.

5. Круглов Ю.В. Микрофлора почвы и пестициды. Агропромиздат, 1991. 128 с.

6. Красюк Л.М. Эффективность агротехнических и химических способов борьбы с сорняками в посевах сои. *Международная научная конференция молодых ученых и специалистов, посвященная 145-летию академии имени К.А. Тимирязева: Сборник статей. В 2-х томах*. Том I. Издательство РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, 2010. С. 50-55.