

АГРОІНЖЕНЕРІЯ

УДК 631.021.51:631.8:633.15:631.67 (477.7)

ВПЛИВ РІЗНИХ СПОСОБІВ ТА ГЛИБИНИ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА СИСТЕМ УДОБРЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Вожегова Р.А. – доктор сільськогосподарських наук
Малярчук А.С. – кандидат сільськогосподарських наук
Котельников Д.І. – науковий співробітник
Інститут зрошувального землеробства НААН

Постановка проблеми. Серед нових культур світу, яка серед зернових займає друге місце після пшениці озимої, а за врожайністю зерна перевищує всі зернові культури, – кукурудза. Проте отримання високих урожаїв можливе лише за надійного захисту посівів від бур'янів у зв'язку з низьким рівнем конкурентної здатності культури. Бур'яни можуть знижувати врожайність кукурудзи на 20–70%. Утрати врожаю залежать від кількості, видового складу та тривалості присутності бур'янів у посіві. Систематичне застосування гербіцидів у посівах сільськогосподарських культур не призвело в Україні до зменшення актуальної і потенційної забур'яненості полів. Проте основою захисту посівів від бур'янів залишилося застосування комплексу агротехнічних заходів, зокрема й основного обробітку ґрунту. Наукові дослідження і практика дають підстави вважати, що основний обробіток є найбільш дієвим заходом контролю рівня присутності бур'янів у агрофітоценозах [1].

Стан вивченості проблеми. Незважаючи на широке впровадження сучасних високо-ефективних гербіцидів, бур'яни й надалі залишаються шкідливими об'єктами, які знижують урожай зерна кукурудзи більше ніж на третину [2]. Бур'яни не можна розглядати ізольовано, адже вони є рівноправними компонентами, а зміна їх чисельності та складу зумовлюється, насамперед, екологічними змінами, технологією вирощування, попередниками й особливостями окремих способів обробітку ґрунту [3].

Багатьма науковцями доведено, що післязбиральне лущення стерні з подальшою оранкою на зяб є найбільш ефективним заходом захисту посівів від бур'янів за рахунок заорювання насіння у нижні шари ґрунту, у результаті чого воно не проростає [4]. Проте, за даними [5], поглиблення оранки від 20 до 30 см забезпечує зниження забур'яненості посівів кукурудзи вдвічі. Водночас Я.П. Цей не поділяє такої думки і вважає, що заоране на певну глибину чи рівномірно розміщене у ґрунтового профілі насіння бур'янів під час чергового обробітку плугом знову виноситься на поверхню у зону можливого їх проростання [6]. Приблизно такої ж думки дотримуються й інші вчені, які стверджують, що застосування безполіцевого обробітку ґрунту за умови щорічного внесення гербіцидів не підвищує забур'яненості посівів порівняно із беззмінною оранкою. Отже, серед науковців немає одностайної думки щодо впливу системи обробітку ґрунту на забур'яненість посівів, а продовження

експериментальних досліджень із цього питання й надалі залишатиметься актуальним.

Завдання і методика досліджень. Метою досліджень було встановлення впливу різних систем, способів і глибини основного обробітку та удобрення на показники забур'яненості посівів і продуктивність кукурудзи в сівозміні на зрошуваних землях Півдня України.

Дослідження проводилися протягом 2009–2014 рр. у чотирирічній зерно-просапній сівозміні з таким чергуванням культур: кукурудза на зерно, ячмінь озимий, соя, пшениця на дослідних полях Асканійської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту зрошувального землеробства НААН України, яка розташована в зоні дії Каховської зрошувальної системи. На експериментальне дослідження поставлено два фактори: основний обробіток ґрунту та органо-мінеральні системи удобрення.

Фактор А (основний обробіток ґрунту):

1. Оранка під кукурудзу на глибину 28–30 см у системі диференційованого основного обробітку ґрунту (контроль).
2. Дисковий обробіток на 12–14 см у системі безполіцевого мілкого одноглибинного обробітку.
3. Чизельний обробіток на 28–30 см у системі безполіцевого різноглибинного обробітку.
4. Нульова система основного обробітку із сівбою спеціальними сівалками в попередньо необроблений ґрунт.

Дослідження проводилися на тлі трьох органо-мінеральних систем удобрення з різними дозами внесення мінеральних добрив під кукурудзу (Фактор В):

1. Органо-мінеральна з внесенням $N_{120}P_{40}$ + післяжнивні рештки.
2. Органо-мінеральна з внесенням $N_{150}P_{40}$ + післяжнивні рештки.
3. Органо-мінеральна з внесенням $N_{180}P_{40}$ + післяжнивні рештки.

Ґрунт дослідного поля темно-каштановий середньо-суглинковий із низькою забезпеченістю азотом та середньою – рухомим фосфором і обмінним калієм. Режим зрошення забезпечував підтримання передполивного порогу зволоження під посівами культур сівозміни на рівні 70–75% НВ у шарі ґрунту 0–50 см. Під час експерименту використовували польовий, кількісно-ваговий, візуальний, лабораторний, розрахунково-порівняльний, математично-статистичний методи та загально визнані в Україні методики і методичні рекомендації [7].

Результати досліджень. Оскільки рослини кукурудзи спочатку розвиваються дуже повільно, вони не конкурентоспроможні з ранньовесняними бур'янами. Критичний період розвитку кукурудзи, коли засміченість значно впливає на розвиток рослин і врожайність починається з фази 2–3 листків. Для сої економічний поріг шкодочинності бур'янів за змішаного типу забур'яненості становить 3 злакових плюс 3 дводольних бур'яни на 1 м². Тому внесення ґрунтового гербіциду перед сівбою є необхідним. Разом з тим, як свідчать результати проведених досліджень, забур'яненість посівів значно різнилась між собою за різних способів проведення основного обробітку ґрунту

Так дослідження показали, що за 2009-2014 рр. на посівах кукурудзи, в середньому по фактору А, за системи диференційованого обробітку спостерігалось 10,8 шт./м² з вегетативною масою 31,5 г/м². Заміна оранки на 28-30 см дисковим розпушуванням на 12-14 см в системі тривалого його застосування призвело до збільшення кількості 15,6 шт./м², або на 44,4% та вегетативної маси до 46,0 г/м², що було на 46,0% більше контролю. За різноглибинного безполіцевого основного обробітку кількість бур'янів зменшилась до 8,9 шт./м², а вегетативна маса до 28,7 г/м². А максимальний рівень засміченості посівів кукурудзи спостерігалось за нульового обробітку 20,3 шт./м² з вегетативною масою 237,2 г/м², що більше контролю, відповідно, в 1,8 та 7,5 рази.

Також спостерігався вплив системи удобрення на показники забур'яненості за системи удобрення N₉₀P₄₀. У середньому, засміченість складала 10,7 шт./м² по кількості з вегетативною масою 62,4 г/м² збільшення дози добрив до N₁₀₅P₄₀ середньої дози на 1 га сівозмінної площі сприяло збільшенню кількості до 13,8 шт./м², що вище на 28,9% порівняно з контролем та вегетативної маси до 96,7 г/м², що більше на 54,9% порівняно з контролем. Водночас максимальних значень засміченості досяг варіант N₁₂₀P₄₀ показники сформувались на рівні 17,2 шт./м² по кількості з вегетативною масою 98,5 г/м²

Середні показники забур'яненості, за дві ротації сівозміни, на посівах сої за системи диференційованого обробітку спостерігалось 6,0 шт./м² з вегетативною масою 41,1 г/м². заміна оранки на 28-30 см дисковим розпушуванням на 12-14 см в системі тривалого його застосування призвело до збільшення кількості до 7,6 шт./м², або на 26,6 % та вегетативної маси до 48,4 г/м², що було на 17,8% більше контролю. За різноглибинного безполіцевого основного обробітку кількість бур'янів зменшилась до 4,1 шт./м², а вегетативна маса до 24,9 г/м². А максимальний рівень засміченості посівів спостерігалось за нульового обробітку 12,7 шт./м² з вегетативною масою 75,1 г/м², що більше контролю, відповідно, в 2,11 та 1,8 рази (Рис. 1).

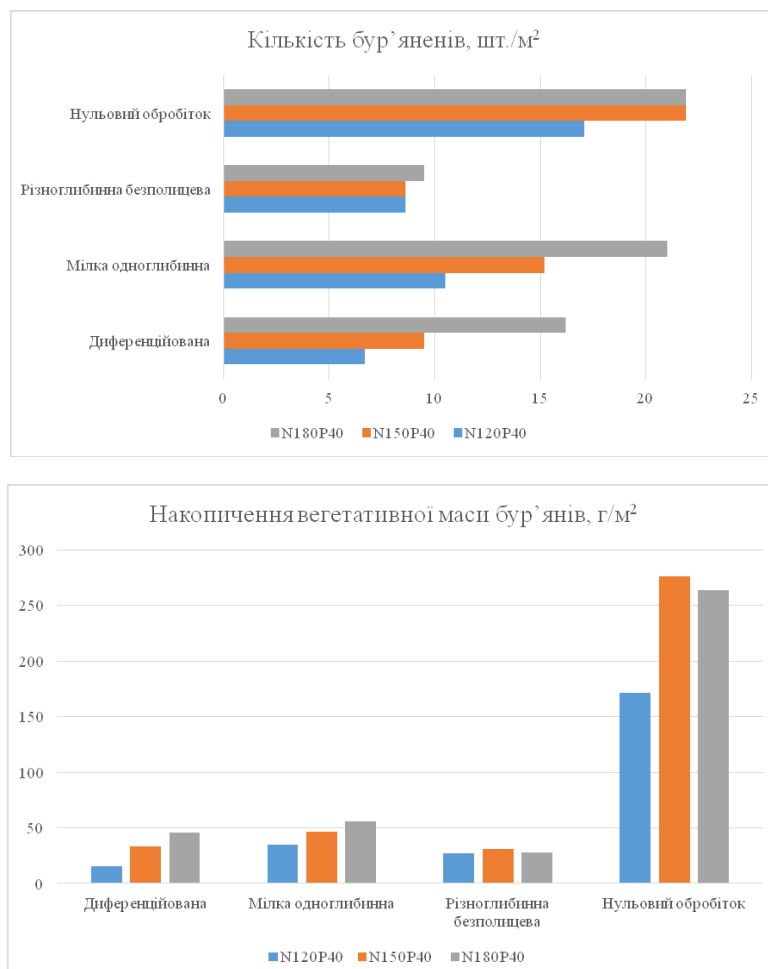


Рис. 1. Забур'яненість посівів кукурудзи залежно від системи основного обробітку та удобрення

Відзначено вплив системи удобрення на показники забур'яненості. Так, за системи удобрення $N_{90}P_{40}$, у середньому по фактору В, засміченість складала 7,4 шт./м² по кількості з вегетативною масою 38,5 г/м² збільшення дози добрив до $N_{105}P_{40}$ середньої дози на 1 га сівозмінної площі сприяло збільшенню кількості до 9,5 шт./м², що вище на 28,3% порівняно з контролем та вегетативної маси до 51,9 г/м², а це більше на 34,8% порівняно з контролем. Водночас максимальних значень засміченості досяг варіант з удобренням $N_{120}P_{40}$, в якому показники сформувались на рівні 6 шт./м² по кількості з вегетативною масою 51,8 г/м².

Встановлено, що, в середньому за 2009-2014 роки досліджень, за оранки на 28–30 см в системі диференційованого обробітку ґрунту продуктивність сформувалась на рівні 10,37 т/га, в середньому по

фактору А. За мілкого дискового розпушування урожайність була меншою на 0,08 т/га, а сівба культури в попередньо необроблений ґрунт привела до істотного недобору 1,29 т/га урожаю при $НІР_{05}$ 0,24т/га, що, в середньому, складало 14,2%. Найкращі умови для формування врожаю кукурудзи склалися за проведення глибокого чизельного обробітку ґрунту, де порівняно з контролем (оранкою) приріст урожаю, в середньому, становив 0,38 т/га, або, в середньому, на 3,6%.

Також, слід відзначити, що кукурудза позитивно відкликається на підвищення норм внесення азотних добрив. Так, у варіанті $N_{120}P_{40}$ врожайність коливалась в межах 8,84-10,22 т/га. Підвищення дози азотних добрив до N_{150} призвело до збільшення врожайності, в середньому по фактору на 9% (табл. 1).

Таблиця 1 – Урожайність кукурудзи за різних систем основного обробітку ґрунту, сидерації та доз мінеральних добрив, т/га (середнє за 2009-2014 рр.)

| Система основного обробітку ґрунту (А) | Доза добрив (В) | | | в середньому по фактору А |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------------|
| | $N_{120}P_{40}$ | $N_{150}P_{40}$ | $N_{180}P_{40}$ | |
| Диференційована 28-30 см (о) | 9,88 | 10,40 | 10,82 | 10,37 |
| Мілка одноглибинна 12-14 (д) | 9,67 | 10,36 | 10,85 | 10,29 |
| Різноглибинна безполицева 28-30 (ч) | 10,14 | 10,73 | 11,37 | 10,75 |
| Нульова | 8,82 | 9,12 | 9,30 | 9,08 |
| В середньому по фактору В | 9,63 | 10,15 | 10,59 | |
| $НІР_{05}$ | 0,24 | | | |

Найбільша продуктивність в досліді 10,59 т/га було отримано за використання дози добрив N_{180} , що, в середньому, вище за контроль на 9,7%. Максимальним рівнем врожайності в досліді 11,37 т/га відзначився варіант безполицевого різноглибинного обробітку ґрунту на фоні норми добрив $N_{180}P_{40}$.

Висновки:

1. Дослідженнями встановлено, що, в середньому по фактору А, за системи диференційованого обробітку спостерігалось 10,8 шт./м² з вегетативною масою 31,5 г/м². За різноглибинного безполицевого основного обробітку кількість бур'янів зменшилась до 8,9 шт./м², а вегетативна маса до 28,7 г/м². А максимальний рівень засміченості посівів кукурудзи спостерігалось за нульового обробітку 20,3 шт./м² з вегетативною масою 237,2 г/м², що більше контролю, відповідно, в 1,8 та 7,5 рази.

2. Водночас застосування мілкого дискового розпушування зменшила продуктивність на 0,08 т/га, а сівба культури в попередньо необроблений ґрунт привела до істотного недобору 1,29 т/га урожаю при $НІР_{05}$ 0,24т/га, що, в середньому, складало 14,2%. Найкращі умови для формування врожаю кукурудзи склалися за проведення глибокого чизельного обробітку ґрунту, де порівняно з контролем (оранкою) приріст урожаю, в середньому, становив 0,38 т/га, або, в середньому, на 3,6%.

3. Максимальним рівнем врожайності в досліді 11,37 т/га відзначився варіант безполицевого різноглибинного обробітку ґрунту на фоні норми добрив $N_{180}P_{40}$.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- 1 Єщенко В.О. Опришко В.П., Копитко П.Г. Сівозміни лісостепової зони За ред. В.О. Єщенка. Умань, 2007. 176 с.
- 2 Бойко П.І., Бородань В.О., Коваленко Н.П. Екологічно збалансовані сівозміни – основа біологічного землеробства. Вісник аграрної науки. 2005. № 2. С. 9–13.
- 3 Циков В.С. Матюха Л.П. Бур'яни: шкодочинність і система захисту. Дніпропетровськ: вид-во Енем, 2006. С. 7–10 і 30–34.
- 4 Шевченко М.С. Шевченко О.М., Парлікошко М.С. Фактори контролювання забур'яненості і продуктивності гібридів кукурудзи. Інститут зернового господарства. Дніпропетровськ, 2009. №18. С. 19–21.
- 5 Бойко П.І. Літвінов Д.В. Ефективність короткочасних сівозмін у сучасних системах землеробства. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zemlerobstvo.kiev.ua/wp-content/uploads/82.pdf>.
- 6 Камінський В.Ф. Сівозміна як основа сталого землекористування та продовольчої безпеки України. Збірник наукових праць ННЦ "Інститут землеробства НААН". 2015. Вип. 2. С. 3–14.
- 7 Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях [Колектив авторів] за науковою редакцією Р.А. Вожегової. Херсон: Гринь Д.С., 2014. 286 с.