

УДК 631.51.021:631.8:631.582
© 2017

О.Є. МАРКОВСЬКА,
кандидат сільськогосподарських наук

Херсонський державний
аграрний університет, Україна
E-mail: mark.elena@ukr.net

вул. Рози Люксембург, 23, м. Херсон

ОПТИМІЗАЦІЯ
БОРОТЬБИ З БУР'ЯНАМИ
В КОРОТКОРОТАЦІЙНІЙ
СІВОЗМІНІ
ЗА УМОВ ЗРОШЕННЯ
НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Відображено результати вивчення впливу основного обробітку ґрунту на ступінь забур'яненості посівів сільськогосподарських культур зрошуваної короткоротаційної сівозміни в умовах Півдня України. Встановлено, що забур'яненість посівів у варіантах обробітку ґрунту знаряддями з робочими органами чизельного та дискового типів була в 1,6–2,5 рази вищою, ніж у контрольному варіанті. Результатами кореляційно-регресійного аналізу доведено, що найвищий рівень потенційної забур'яненості досліджуваних культур сівозміни (65–95 шт./м²) зафіксовано на полях з кукурудзою та соєю у варіантах зі зниженням глибини основного обробітку ґрунту, а найменше значення цього показника – у ріпаку ярого.

Ключові слова: культури сівозміни, зрошення, основний обробіток ґрунту, період вегетації, забур'яненість, моделювання.

Постановка проблеми. Одним із резервів забезпечення отримання високих урожаїв сільськогосподарських культур, підвищення якості вирощуваної продукції та прибутковості виробництва є здійснення комплексу заходів боротьби з бур'янами, які необхідно проводити постійно та цілеспрямовано з використанням агротехнічних, біологічних і хімічних методів. Багаторічними дослідженнями наукових установ, проведеними у степовій зоні України, встановлено, що науково обґрунтована система основного, передпосівного та міжрядного обробітку ґрунту сприяє зниженню забур'яненості на 45–50 % [1–4].

Для умов зрошення степової зони України недостатньо розробок щодо вивчення впливу систем основного обробітку ґрунту з використанням плоскорізних, чизельних, дискових та особливо комбінованих знарядь на зміну основних елементів родючості, ступеня забур'яненості посівів, продуктивності сільськогосподарських культур та якості їх продукції [5, 6]. Тому вагоме наукове й практичне значення мають дослідження, спря-

мовані на оптимізацію заходів боротьби з бур'янами в процесі вирощування сільськогосподарських культур у короткоротаційній сівозміні, особливо на зрошуваних землях, де шкодочинність бур'янів істотно зростає порівняно з неполивними умовами.

Стан вивченості питання. Найважливішими факторами подальшої стабілізації і підвищення врожайності сільськогосподарських культур є забезпечення інтенсивних технологій вирощування інноваційними методами та засобами захисту від шкідників, хвороб та бур'янів. Особлива увага приділяється розробці принципово нових та вдосконалено існуючих методів і засобів діагностики, контролю та прогнозу найбільш небезпечних шкідливих видів, здатних спричинити максимальний рівень шкодочинності [7–9].

Постійно зростаючі вимоги щодо екологічної безпеки навколишнього середовища є важливим стимулом для досліджень, розробок та регулювання застосування хімічних засобів захисту рослин у сучасних системах землеробства. Вони охоплюють фундаментальні аспекти біології, хімії, біохімії та мо-

лекулярної біології хвороб, засобів боротьби зі шкідливими комахами та бур'янами, а також широке коло економічних питань та агропромислових аспектів [10, 11].

Метою досліджень було встановити вплив систем основного обробітку ґрунту на ступінь забур'яненості посівів сільськогосподарських культур зрошуваної короткоротаційної сівозміни в умовах Півдня України.

Методика досліджень. Роботи проводили протягом 2007–2010 рр. у стаціонарному досліді на землях Інституту зрошуваного землеробства НААН України у 4-пільній ланці плодозмінної сівозміни в зоні дії Інгулецької зрошувальної системи. Вивчали п'ять систем основного обробітку ґрунту, які відрізнялися між собою глибиною розпушування, витратами непоновлюваної енергії на їх виконання та випробовували дві системи органічно-мінерального живлення. Схема досліду:

- 1) система різноглибинного полицевого обробітку;
- 2) система різноглибинного безполицевого обробітку;
- 3) система одноглибинного мілкого дискового обробітку;
- 4) система диференційованого обробітку ґрунту з одним щільованням на 38–40 см за ротацію сівозміни (диференційований-1);

5) система диференційованого обробітку ґрунту в сівозміні з однією оранкою на 28–30 см за ротацію (диференційований-2).

Потенційну забур'яненість орного шару визначали згідно зі спеціальними методиками [12] перед початком польових робіт у 10 точках по діагоналі у двох несуміжних повтореннях на початку та в кінці кожної ротації сівозміни. Кількість бур'янів підраховували на майданчиках площею 1 м² по діагоналі в десяти точках на початку вегетації і під час збирання врожаю з визначенням видового складу і маси бур'янів.

Результати досліджень та їх обговорення. Встановлено, що системи обробітку ґрунту без обертання скиби з проведенням під пшеницю озиму чизельного та дискового обробітків (варіанти 2–5) на початку вегетації культури призвели до підвищення забур'яненості посівів культури в 1,3–1,7 раза, особливо у 2009 та 2010 роках (таблиця).

Максимальна забур'яненість у середньому за 2007–2010 рр. спостерігалась у варіанті чизельного обробітку на 12–14 см у системі безполицевого мілкого одноглибинного обробітку ґрунту в сівозміні (варіант 3), перевищуючи контроль (оранка на 20–22 см) на 27,3 шт./м², або на 74,0 %.

Системи основного обробітку, що про-

1. Забур'яненість посівів пшениці озимої залежно від основного обробітку темнокаштанового ґрунту в сівозміні в роки досліджень, шт./м²

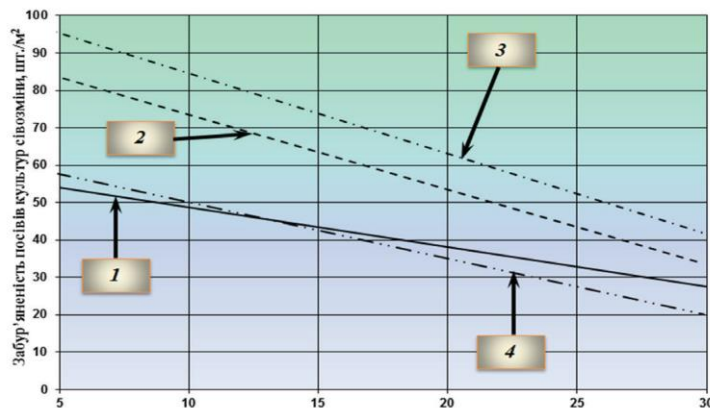
№ з/п	Система основного обробітку ґрунту	Спосіб і глибина обробітку, см	На початку вегетації				Перед збиранням врожаю			
			2007 р.	2008 р.	2009 р.	2007–2009 рр.	2008 р.	2009 р.	2010 р.	2008–2010 рр.
1	Полицева	20–22 (о)	12,7	2,8	70,0	28,5	1,2	4,0	8,4	4,5
2	Безполицева-1	20–22 (ч)	19,2	7,2	71,0	32,5	4,8	5,6	10,4	6,9
3	Безполицева-2	12–14 (ч)	22,7	6,8	110,5	46,7	3,6	7,2	14,4	8,4
4	Диференційована-1	12–14 (ч)	23,6	9,0	72,5	35,0	4,0	5,6	9,6	6,4
5	Диференційована-2	8–10 (п)	25,1	8,1	78,5	37,2	4,4	5,6	9,2	6,4
НІР ₀₅ , шт./м ²			1,9	0,6	3,2	2,9	0,9	0,3	0,5	0,5
Коефіцієнт варіації, %			23,9	35,1	21,2	19,9	39,3	20,2	22,6	19,7

тягом тривалого часу застосовувалися в сівозміні, мали суттєвий вплив на формування забур'яненості посівів сої, а способи безполіцевого обробітку, особливо мілкого одноглибинного, призводили до подальшого зростання кількості бур'янів. Так, проведення чизельного розпушування на 12–14 см у системі мілкого обробітку ґрунту без обертання скиби (варіант 3) викликало підвищення забур'яненості посівів у фазі сходів у середньому у 2,2 раза. Застосування чизельного обробітку 12–14 см, із щільванням до 40 см та збільшення глибини чизельного розпушування на 14–16 см у системах диференційованого обробітку ґрунту в сівозміні (варіант 4, 5) сприяло зниженню забур'яненості посівів сої, порівняно зі систематичним безполіцевим глибоким і мілким обробітками. Разом з тим її рівень був вищим за контроль – оранку на 23–25 см у системі різноглибинного поліцевого основного обробітку ґрунту в сівозміні. Перед збиранням урожаю забур'яненість посівів була істотно нижчою у всіх варіантах досліді; водночас закономірність, що відзначалася у весняний період, збереглася.

Проведення чизельного розпушування в сівозміні вирощування кукурудзи на зерно призвело до підвищення забур'яненості по-

сівів кукурудзи в середньому у 2,3, а навесні 2010 року – в 3,5 раза, що було пов'язано з підвищеною кількістю атмосферних опадів. Застосування чизельного обробітку на 28–30 см у системі різноглибинної безполіцевої системи обробітку та оранки на 20–22 і 28–30 см на фоні диференційованого обробітку ґрунту в сівозміні (варіант 2, 4, 5) також спричинило зростання забур'яненості порівняно з контролем в 1,6–1,9 раза.

Результати досліджень фітосанітарного стану посівів ріпаку ярого, залежно від варіантів досліді, дали можливість виявити їх вплив на показник забур'яненості посівів. Так, оранка на глибину 25–27 см під ріпак у системі поліцевого обробітку забезпечила зниження забур'яненості посівів відносно системи обробітку ґрунту, за якої тривалий час застосовувалося безполіцеве розпушування. На початку вегетації ріпаку кількість бур'янів у контролі у 2010 році була на 67,9 % меншою, а в середньому за 2008–2010 рр. – на 57,4 %, порівняно з варіантом систематичного мілкого (12–14 см) безполіцевого обробітку. Застосування диференційованих систем основного обробітку ґрунту в сівозміні (варіанти 4, 5) зумовило підвищення забур'яненості на 82,2–88,3 в середньому за роки проведення досліджень.



Математична модель показників забур'яненості культур зрощуваної сівозміни на початку вегетаційного періоду залежно від глибини основного обробітку ґрунту:

1 – пшениця озима ($y = -1,0588x + 59,145$; $R^2 = 0,6873$);

2 – соя ($y = -2,0494x + 94,014$; $R^2 = 0,7152$);

3 – кукурудза ($y = -2,1841x + 104,74$; $R^2 = 0,8712$);

4 – ріпак ярий ($y = -1,5576x + 65,831$; $R^2 = 0,8188$)

Шляхом кореляційно-регресійного аналізу здійснено моделювання кількості бур'янів залежно від глибини основного обробітку ґрунту на початку та наприкінці вегетації досліджуваних культур зрошуваної короткоротаційної сівозміни (рисунки).

Встановлено, що найвищий рівень потенційної забур'яненості досліджуваних культур сівозміни відмічено на полях з кукурудзою та соєю, коли за глибини основного обробітку ґрунту менше 15 см цей показник підвищується до 65–95 шт./м². Найменші значення потенційної забур'яненості в межах 20–28 шт./м² були в ріпаку ярого, особливо за збільшення глибини основного обробітку ґрунту до 25 см і глибше. Тіснота кореляційного зв'язку виявляється середньою у пшениці озимої ($R^2=0,6873$) та високою ($R^2=0,7152 - 8712$) в інших культур.

Наприкінці вегетаційного періоду зафіксовано істотне зниження потенційної забур'яненості під час вирощування всіх культур зрошуваної короткоротаційної сівозміни. Так, найменшим даний показник отримали у пшениці озимої – він знаходився в межах від 6 до 11 шт./м². Найвищу забур'яненість встановлено в сої, особливо за зменшенням глибини обробітку ґрунту до 15 см і нижче, коли забур'яненість зростала до 24–36 шт./м². Коефіцієнт кореляції знаходився в середньому ступені тісноти зв'язків (0,4953–0,6755), що свідчить про послаблення дії глибини основного обробітку ґрунту на забур'яненість посівів досліджуваних культур зрошуваної сівозміни наприкінці вегетаційного періоду.

Висновки

Забур'яненість посівів сільськогосподарських культур у варіантах обробітку ґрунту знаряддями з робочими органами чизельного та дискового типу була вищою, ніж у контрольному варіанті, як на початку, так і під час збирання врожаю в 1,6–2,5 рази. Застосування гербіцидів для хімічного пропонування досліджуваних культур короткоротаційної зрошуваної сівозміни повною мірою ліквідувало негативний вплив бур'янів на посіви. Результати кореляційно-регресійного аналізу підтвердили найвищий

рівень потенційної забур'яненості досліджуваних культур сівозміни (65–95 шт./м²) на полях з кукурудзою та соєю в разі зниження глибини основного обробітку ґрунту, а найменше значення цього показника зафіксовано в ріпаку ярого. Тіснота кореляційного зв'язку була середньою у пшениці озимої та високою – в інших культур. Найвища забур'яненість встановлена в сої, особливо за зменшення глибини основного обробітку ґрунту до 15 см і нижче, коли кількість бур'янів зростала до 24–36 шт./м².

Бібліографія

1. Довідник із захисту рослин / Л.І. Бублик та ін.; за ред. М.П. Лісового. – К.: Урожай, 1999. – 744 с.
2. Іващенко О.О. Нові підходи в системі застосування гербіцидів / О.О. Іващенко // Захист і карантин рослин. – 2004. – Вип. 50. – С. 128–133.
3. Мальярчук М.П. Захист сільськогосподарських культур від шкідливих організмів в умовах Південного Степу України / М.П. Мальярчук, О.Д. Шелудько, О.Є. Марковська // Зрошуване землеробство. – Херсон, 2007. – Вип. 47. – С. 115–119.
4. Субін В.С. Інтегрований захист рослин: підручник / В.С. Субін, В.І. Олєфіренко. – К.: Вища освіта, 2004. – 336 с.
5. Voss G. Chemistry of Crop Protection [Electronic resource] / G. Voss, G. Ramos // Progress and Prospects in Science and Regulation Ramos. – 2004. – Access mode: <http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/3527602038>.
6. Федоренко В.П. Інтегрована система захисту озимих культур / В.П. Федоренко, С.В. Ретьман // Карантин і захист рослин. – 2006. – № 1. – С. 19–24.
7. Методики випробування і застосування пестицидів / За ред. проф. С.О. Трибеля. – К.: Світ, 2001. – 448 с.
8. Іващенко О.О. Нові підходи в системі застосування гербіцидів / О.О. Іващенко // Захист і карантин рослин. – 2004. – Вип. 50. – С. 128–133.
9. Марковська О.Є. Ефективність захисту зрошуваних посівів пшениці озимої від прихованостеблових шкідників / О.Є. Марковська, І.М. Біляєва // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2014. – Вип. 89. – С. 55–59.
10. Шелудько О. Ефективність бакових сумішей гербіцидів та регуляторів росту на озимій пшениці / О. Шелудько, О. Марковська, Є. Репілевський // Пропозиція. – 2013. – № 6. – С. 116–117.
11. Жученко А.А. Эколого-генетические основы интегрированной защиты растений / А.А. Жученко // Проблемы оптимизации фитосанитарного состояния растениеводства: сб. трудов Всерос. съезда по защите растений. – СПб, 1997. – С. 9–24.
12. Шелудько О.Д. Ефективність застосування пестицидів на озимих зернових культурах в умовах зрошення / Шелудько О.Д., Найдьонов В.Г., Нижеголенко В.М. // Захист і карантин рослин. – 2004. – Вип. 49. – С. 77–84.