

2. Ромащенко М.І., Балюк С.А. Зрошення земель в Україні: стан та шляхи поліпшення. К.: Світ, 2000. 114 с.
3. Маслак О.І. Зернові перспективи України. *Пропозиція*. 2009. № 2. С. 34–37.
4. Писаренко В.А., Коковіхін С.В., Писаренко П.В. Рекомендації з режимів зрошення сільськогосподарських культур в Херсонській області. Херсон: Айлант, 2005. 20 с.
5. Дзюбецький Б.В., Черчель В.Ю., Антонюк С.П. Селекція кукурудзи. *Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть*. Київ: Логос. 2001. Т. 2. С. 571–589.
6. Циков В.С. Технология, гибриды, семена. Днепропетровск: Институт кукурузы, 1995. 68 с.
7. Ушкаренко В.О., Нікіщенко В.Л., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві: навч. посіб. Херсон: Айлант, 2008. 272 с.

УДК 631.51/.582.5:632. 15

ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ І ПРОДУКТИВНІСТЬ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ КОРОТКОРОТАЦІЙНОЇ СІВОЗМІНИ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ Й УДОБРЕННЯ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО

Примак І.Д. – д.с.-г.н., професор,
Білоцерківський національний аграрний університет
Панченко О.Б. – к.с.-г.н., асистент,
Білоцерківський національний аграрний університет
Панченко І.А. – аспірант,
Білоцерківський національний аграрний університет

Висвітлений вплив чотирьох систем основного обробітку ґрунту й чотирьох систем удобрення на зміну актуальної й потенційної забур'яненості агрофітоценозів і продуктивності спеціалізованої польової зернопросапної п'ятипольної сівозміни. Установлено, що найбільш ефективною системою механічного основного обробітку ґрунту в контролюванні актуальної й потенційної забур'яненості є полицево-безполицева, яка передбачає зяблеву оранку на 25–27 см під соняшник (вноситься гній), чизелювання під кукурудзу (вноситься гній) і сою (відповідно на 25–27 і 16–18 см), а під решту культур сівозміни – дискування на 10–12 см важкими дисковими боронами з унесенням на 1 га ріллі 12 т гною + $N_{95}P_{82}K_{72}$. Найнижча ефективність регулювання рясності бур'янового компонента в агрофітоценозах сівозміни спостерігається за безполицевого обробітку.

Ключові слова: обробіток, удобрення, бур'яни, ґрунт, агрофітоценоз, продуктивність.

Примак И.Д., Панченко А.Б., Панченко И.А. Засоренность и продуктивность агрофитоценозов короткоротационного севооборота Правобережной Лесостепи Украины при различных системах основной обработки и удобрения чернозема типичного

Освещено влияние четырех систем основной обработки почвы и четырех систем удобрення на изменение актуальной и потенциальной засоренности агрофитоценозов и продуктивности специализированного полевого зернопропашного пятипольного севообо-

рота. Установлено, что наиболее эффективной системой основной обработки почвы в контролировании актуальной и потенциальной засоренности является отвально-безотвальная, которая предусматривает зяблевую вспашку на 25–27 см под подсолнечник (вносится навоз), чизелирование под кукурузу (вносится навоз) и сою (соответственно на 25–27 и 16–18 см), а под остальные культуры севооборота – дискование на 10–12 см тяжелыми дисковыми боронами с внесением на 1 га пашни 12 т навоза + $N_{95}P_{82}K_{72}$. Наиболее низкая эффективность регулирования интенсивности сорного компонента в агрофитоценозах севооборота наблюдается при безотвальной обработке.

Ключевые слова: обработка, удобрение, засоренность, почва, агрофитоценоз, продуктивность.

Primak I.D., Panchenko O.B., Panchenko I.A. Spread of wild grass and productivity of agrophytocenosis of a short crop rotation of the right bank Forest Steppe of Ukraine under different types of main tillage and fertilization of typical chornozem

Here was outlined the influence of 4 systems of main tillage and 4 systems of fertilization on a change of current and potential spread of wild grass of agrophytocenosis and productivity of specialized field grain row five course rotation. It is established that the most effective system of mechanical main tillage for current and potential wild grass spread control is beard and beardless tillage which include under winter plowing to the depth 25–27 cm for sunflowers (pus is added), chisel plowing for corn (pus is added), and soya (correspondently to the depth 25–27 and 16–18 cm). For the rest of crops of a crop rotation disc tillage with heavy disc tillers is used to the depth 10–12 cm with pus application for 1 hectare of tilled field 12 tons of pus + $N_{95}P_{82}K_{72}$. The lowest efficiency for regulation of the abundance of wild grass component in agrophytocenosis of a crop rotation is observed under beardless tillage.

Key words: tillage, fertilization, wild grass, soil, agrophytocenosis, productivity.

Постановка проблеми. Незважаючи на те, що проблема присутності сегетальних бур'янів в агрофітоценозах виникла на зорі розвитку рільництва, вона й сьогодні залишається однією з головних причин низької продуктивності орних земель України. Негативна дія бур'янів насамперед проявляється в зниженні економічної й енергетичної ефективності систем сівозмін, обробітку, удобрення, меліорації, захисту рослин, упровадження новітніх технологій. Недобір урожаю зернових культур унаслідок конкуренції із сегетальними бур'янами може становити залежно від їх складу та погодних умов року від 5 до 30% [1, с. 3; 9, с. 10].

Одним із найбільш поширених заходів регулювання рясності бур'янового компонента в агрофітоценозах є механічний обробіток. Нині відсутня єдина думка щодо оптимальних способів, заходів, глибин і засобів обробітку для забезпечення ефективного контролю бур'янів в агроценозах. Це зумовлено тривалим впливом метеорологічних чинників в окремих регіонах, технологій вирощування культур, структури сівозмін тощо на формування специфічного для конкретного агроландшафту бур'янового угруповання, яке потребує диференційованих заходів і засобів щодо його регулювання.

Основними причинами експансії бур'янів на орні землі України в останні 20 років є відсутність державного цільового фінансування на захист фітоценозів від шкочинних організмів, що призвело до спрощення й повсюдного порушення агротехнологій і культури землеробства в цілому; адаптація бур'янистих рослин до мінливих екологічних умов; потепління клімату, що спричинило збільшення частки сегетальних бур'янів в агрофітоценозах за рахунок просування на північ країни видів, типових для південних районів (молочай гострий, паслін чорний, калачики приземисті, щиріця звичайна, плоскуха звичайна), а також перезимівлі значної кількості видів зимуючих сегетальних рослин.

Слід додати, що досить добре збалансовані й теоретично обґрунтовані 8–11-пільні сівозміни, побудовані на принципах плодозміни, майже повсюдно зведені до короткоротаційних польових спеціалізованих зернових сівозмін, у яких без відповідної експертизи наявної в господарствах техніки застосовується поверхневий, мілкий або навіть нульовий обробіток ґрунту. Такі сівозміни з часткою зернових 70–100% спричинили збільшення хімічного навантаження на орні землі держави через щорічне прополювання агрофітоценозів гербіцидами однієї й тієї самої групи й появу в результаті цього стійких видів сегетальних рослин. Порушення технології проведення протибур'янових заходів і регламентів застосування гербіцидів призвело до зниження їх ефективності, зокрема поширення корене-паросткових бур'янів [2, с. 2]

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У наукових колах України досі відсутня однастайна думка щодо ефективності способів, заходів, глибини й систем основного обробітку ґрунтів, зокрема й чорноземних, у регулюванні бур'янового компонента як окремих агрофітоценозів, так і в цілому сівозмін.

У стаціонарних дослідях Уманського національного університету садівництва на чорноземі опідзоленому фактична забур'яненість агрофітоценозів п'ятипільної сівозміни зростала за заміни оранки плоскорізним розпушуванням і зменшення глибини обробітків з 25–27 до 15–17 см. Установлено, що збільшення глибини оранки з 20–22 до 25–27 см забезпечує зменшення потенційної забур'яненості верхнього (0–10 см) шару ґрунту на 4,3% [3, с. 5].

У дослідях (2010–2016 рр.) Полтавської державної аграрної академії на чорноземних ґрунтах Шишацького району Полтавської області в просапній ланці сівозміни найбільша потенційна забур'яненість у просапній ланці сівозміни спостерігалася за глибокого (40 см) безполицевого (чизельного) обробітку [4 с. 18].

У дослідях Інституту сільського господарства степової зони НААН на чорноземах звичайних малогумусних підвищена забур'яненість агрофітоценозів кукурудзи й соняшнику за безполицевого, мілкого та нульового обробітків пов'язана з більшою концентрацією насіння малорічних бур'янів (90–95%) у верхньому (0–10 см) шарі ґрунту, а також значно меншим, ніж за оранки на 25–27 см, підрізанням кореневої системи багаторічних бур'янів. За ефективністю захисту від бур'янів усі заходи мінімального обробітку (плоскорізом, дисковою бороною) поступилися глибокій (25–27 см) зяблевій оранці [5, с. 28].

У зернопаропросапній і зерновій сівозмінах Лівобережного Лісостепу України безполицеві обробітки й диференційована система обробітку чорнозему типового глибокого спричиняли зростання рясності бур'янів (порівняно з оранкою) на 21–30%. Найвищий рівень забур'яненості зернових культур спостерігався за тривалого нульового обробітку ґрунту [6, с. 27].

За даними Кіровоградського інституту агропромислового виробництва НААН, на чорноземі звичайному середньогумусному північної частини Правобережного Степу України рясність бур'янового компонента за фрезерного, плоскорізного й дискового обробітку зростає (порівняно з різноглибинною оранкою) у 1,5 – 2 рази, а за плантажної й двоярусної оранки на глибину 40 см зменшується на 21 і 43% відповідно. За «нульового» обробітку в перший рік його застосування цей показник залишається на рівні оранки, але на третій рік досягає рівня за мілкого обробітку [7, с. 38].

Науковці кафедри землеробства та гербології Національного університету біоресурсів і природокористування України встановили ефект суттєвого зниження потенційної забур'яненості чорнозему типового на 35–40% і актуальної забур'яненості агрофітоценозів польової типової десятипільної зернопросапної сівозміни на 37–40% під впливом полицево-безполицевого обробітку, який передбачає проведення за ротацію двох оранок під цукрові буряки, п'яти плоско-різних розпушувань і двох поверхневих обробітків під озиму пшеницю після кукурудзи на силос і гороху. Біологічний механізм такого ефекту самоочищення ґрунту вчені пояснюють відмиранням упродовж 4–5 років 85–95% розміщених у ґрунті на глибині заробки під плуг насінневих зачатків бур'янів як через загибель їх проростків у цих умовах, так і внаслідок відомого природного гербістатного процесу отруєння тканин зародку насіння його токсичними метаболітами за тривалого перебування в ґрунтовому середовищі [8, с. 71; 9, с. 19; 10, с. 39].

Дослідями О.І. Цилюрика і В.П. Шапки встановлено, що мінімальний обробіток під ячмінь ярий спричиняв зростання рясності бур'янів, особливо амброзії полинолистої, порівняно з традиційним і безполицевим обробітком у Північному Степу [11, с. 28].

За даними В.В. Гангура і П.Г. Сокирка, кількість бур'янів в агрофітоценозі ячменю ярого в Лівобережному Лісостепу України у 2 рази вища за безполицевого, ніж полицевого обробітку, проте повітряно-суха маса їх істотно не відрізняється. Останнє дослідники пояснюють більш жорсткою міжвидовою конкуренцією бур'янів за зростання їх чисельності [12, с. 34].

О.М. Курдюков зазначає, що забур'яненість агрофітоценозів семипільної сівозміни найменша за полицевого обробітку, а за безполицевого – на 5,5% вища. За поверхневого обробітку цей показник на 89% вищий ніж за оранки [13, с. 52].

Постановка завдання. Мета досліджень – установити найбільш ефективну систему основного обробітку ґрунту за різних рівнів удобрення в зернопросапній сівозміні, яка забезпечує її продуктивність на рівні 5,5 т/га сухої речовини за одночасного високого протибур'янового ефекту.

Методика досліджень. Дослідження проводили впродовж 2015–2017 рр. у стаціонарному польовому досліді на дослідному полі Білоцерківського НАУ. Ґрунт – чорнозем типовий глибокий малогумусний легкосуглинковий. Повторність досліді – триразова, площа облікової ділянки – 112 м². У сівозміні досліджували чотири варіанти основного обробітку (табл. 1) і чотири системи удобрення. Рівні щорічного внесення добрив на 1 га сівозмінної площі були такими: нульовий рівень – без добрив; перший – 8 т/га гною + N₇₆P₆₄K₅₇; другий – 12 т/га гною + N₉₅P₈₂K₇₂; третій – 16 т/га гною + N₁₁₂P₁₀₀K₈₆.

Таблиця 1

Системи основного обробітку ґрунту в сівозміні

| № поля | Культура сівозміни | Варіанти основного обробітку ґрунту* | | | |
|---------------------------------|---|--|----------------------------|--|-----------------|
| | | 1 полицевий (оранка) (контроль) | 2 безполицевий (чизель) | 3 полицево- безполицевий (диференційований) | 4 дискування |
| Глибина (см) і заходи обробітку | | | | | |
| 1 | Со́я | 16–18 (о.) | 16–18 (ч.) | 16–18 (ч.) | 10–12 (д. б.) |
| 2 | Пшени́ця озима + гірчи́ця біла на сидерат | 10–12 (д. б.) | 10–12 (ч.) | 10–12 (д. б.) | 10–12 (д. б.) |
| 3 | Со́няшник | 25–27 (о.) | 25–27 (ч.) | 25–27 (о.) | 10–12 (д. б.) |
| 4 | Ячмі́нь ярий + гірчи́ця біла на сидерат | 10–12 (д. б.) | 10–12 (ч.) | 10–12 (д. б.) | 10–12 (д. б.) |
| 5 | Ку́курудза | 25–27 (о.) | 25–27 (ч.) | 25–27 (ч.) | 10–12 (д. б.) |

Примітка: о – оранка, д. б. – дискова борона, ч. – чизель

Оранку на глибину 16–18 і 25–27 см здійснювали плугом ПЛН-3-35, обробіток на 10–12 см – важкою дисковою бороною БДВ-3,0, безполицевий (чизельний) обробіток – глибокорозпушувачем ГР-3,4. З органічних добрив вносили напівперепрілий гній великої рогатої худоби на солончакній підстильці, із мінеральних – аміачну селітру, простий гранульований суперфосфат і калійну сіль. Після сходів у фазі 3–5 листків кукурудзи вносимо «Майстер» 150 г/га + 1–1,2 л/га прилипача проти однорічних і багаторічних бур'янів. У посівах сої вносили «Харнес» (2–2,5 кг/га) під передпосівну культивуацію й «Базагран» (2,5 л/га) + «Хармоні 75» (7,0 г/га) + 200 мл/га ПАР «Тренд 90» у фазу 1–3 справжніх листків.

За перевищення забур'яненості посівів пшениці озимої і ячменю ярого одностиглими бур'янами вище економічного порогу шкодочинності бур'янів застосовували гербіцид «Гренадер макс» 30–35 г/га у фазі кушіння.

Потенційну забур'яненість визначали методом відмивання мулистої фракції на ситах із діаметром отворів 0,25 мм, а актуальну – кількісно-ваговим методом [14, с. 195–197].

Виклад основного матеріалу дослідження. Установлено, що в агрофітоценозі сої найвища актуальна й потенційна забур'яненість за постійного безполицевого обробітку ґрунту в сівозміні. Так, за полицевого обробітку ці показники в середньому становили відповідно 86,6 млн/га і 82 шт/м², а за безполицевого – 115,3 млн/га і 141 шт/м², що на 24,9 і 41,8% вище, ніж на контролі. Рясність бур'янів у 1,52 рази вища за умов обробітку чорнозему типового чизелем, а не плугом (табл. 2).

Кількість насіння бур'янів (в орному шарі ґрунту) і сегетальних рослин відповідно на 18,7 млн/га і 45 шт/м² виявлено більше за безполицевого обробітку, ніж за дискування. Проте сира маса бур'янистих рослин на дату збирання сої майже не відрізнялася за цих варіантів обробітку й становила 273,5 і 269,2 г/м².

Найнижчі показники забур'яненості агрофітоценозу сої відмічені за полицево-безполицевого обробітку ґрунту в сівозміні.

Таблиця 2

**Забу́р'яненість агрофітоценозів сівозміни
за різних систем основного обробітку ґрунту і удобрення**

| Агрофітоце нози сівозміни | Рівні удобрення | Потенційна забу́р'яненість орного (0-30 см) шару ґрунту, млн шт/га | | | | | | | | | | Актуальна забу́р'яненість агрофітоценозів | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--------------------|---|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-------|-------|---|-------|---|---|---|---|--|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | | | шт./кг | | | | | | | | | | |
| | | Варіанти основного обробітку чорнозему типового | | | | | | | | | | сіра маса, г/м ² | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | |
| Соя | 0 | 92,2 | 120,3 | 78,9 | 101,9 | 85 | 148 | 79 | 100 | 191,0 | 293,7 | 169,0 | 282,9 | | | | | | | | | |
| | 1 | 88,5 | 116,8 | 75,8 | 98,4 | 83 | 137 | 76 | 97 | 183 | 275,2 | 167,5 | 271,7 | | | | | | | | | |
| | 2 | 83,8 | 113,7 | 72,2 | 94,3 | 80 | 133 | 74 | 94 | 176,8 | 266,9 | 161,7 | 264,6 | | | | | | | | | |
| | 3 | 82,0 | 110,4 | 69,9 | 91,7 | 76 | 126 | 71 | 92 | 166,5 | 238,1 | 154,8 | 257,4 | | | | | | | | | |
| Пшениця озима | 0 | 103,4 | 136,8 | 88,6 | 112,3 | 53 | 85 | 49 | 69 | 115,8 | 171,9 | 90,3 | 198,4 | | | | | | | | | |
| | 1 | 99,8 | 129,8 | 85,3 | 107,7 | 50 | 90 | 46 | 65 | 117,6 | 173,2 | 91,7 | 198,6 | | | | | | | | | |
| | 2 | 97,0 | 120,4 | 81,8 | 105,0 | 48 | 73 | 44 | 61 | 117,3 | 174,5 | 91,6 | 196,3 | | | | | | | | | |
| | 3 | 93,6 | 115,4 | 79,7 | 103,4 | 46 | 68 | 40 | 58 | 115,9 | 173,4 | 91,3 | 194,3 | | | | | | | | | |
| Соняшник | 0 | 103,1 | 137,4 | 89,6 | 120,1 | 66 | 106 | 62 | 79 | 174,9 | 273,2 | 159,4 | 264,9 | | | | | | | | | |
| | 1 | 107,1 | 146,3 | 94,9 | 128,1 | 77 | 118 | 70 | 93 | 185,9 | 287,2 | 160,3 | 276,1 | | | | | | | | | |
| | 2 | 108,5 | 155,1 | 96,3 | 136,4 | 79 | 127 | 76 | 100 | 188,1 | 291,3 | 162,6 | 278,4 | | | | | | | | | |
| | 3 | 113,4 | 169,8 | 99,8 | 145,7 | 82 | 135 | 79 | 113 | 192,0 | 293,7 | 166,0 | 281,9 | | | | | | | | | |
| Ячмінь ярій | 0 | 97,4 | 125,1 | 82,6 | 118,0 | 63 | 97 | 59 | 78 | 152,6 | 237,2 | 126 | 243,4 | | | | | | | | | |
| | 1 | 93,1 | 122,2 | 78,0 | 108,0 | 59 | 91 | 56 | 74 | 137 | 211,0 | 112,1 | 228,7 | | | | | | | | | |
| | 2 | 89,9 | 118,0 | 73,7 | 103,5 | 56 | 86 | 52 | 69 | 130,3 | 195,0 | 104,4 | 220,6 | | | | | | | | | |
| | 3 | 86,8 | 114,1 | 69,7 | 100,0 | 54 | 80 | 50 | 68 | 125,1 | 183,9 | 98,6 | 216,4 | | | | | | | | | |
| Кукурудза | 0 | 104,2 | 133,8 | 89,5 | 104,5 | 92 | 140 | 83 | 108 | 297,9 | 528,0 | 278,6 | 390,2 | | | | | | | | | |
| | 1 | 117,4 | 145,9 | 102,1 | 117,1 | 105 | 152 | 96 | 120 | 308,8 | 502,6 | 296,3 | 391,8 | | | | | | | | | |
| | 2 | 132,2 | 158,6 | 114,3 | 129,5 | 119 | 162 | 110 | 131 | 316,0 | 473,5 | 294,8 | 400,3 | | | | | | | | | |
| | 3 | 147,8 | 174,2 | 130,3 | 145,4 | 127 | 168 | 120 | 138 | 320,1 | 456,5 | 275,3 | 408,3 | | | | | | | | | |
| НІР _{0,05} | A | 8,3 | | | | | | | | | | 12,0 | | | | | | | | | | 30,7 |
| | B | 8,9 | | | | | | | | | | 9,0 | | | | | | | | | | 17,4 |
| | AB | 8,6 | | | | | | | | | | 10,8 | | | | | | | | | | 23,2 |

Так, потенційна забур'яненість, кількість рослин бур'янів і їх сира маса на 14,3%, 8,5% і 24,3% нижчі за обробітку під цю культуру чизелем на 16–18 см, ніж плугом на таку ж глибину.

В агрофітоценозі пшениці озимої в орному шарі ґрунту виявлено 98,5 млн/га насіння бур'янів за полицевого, 125,6 – за безполицевого, 83,9 – за диференційованого і 107,1 млн/га за дискування чорнозему типового. Сегетальних рослин за чизельного обробітку й дискування в сівозміні на період збирання культурного компонента агрофітоценозу відповідно на 37 і 14 шт./м² (74% і 28%) більше, ніж на контролі. А за полицево-безполицевого обробітку цей показник на 10% менший, ніж за полицевого.

Рясність бур'янового компонента цього агрофітоценозу найвища за дискового обробітку в сівозміні – 196,9 г/м², що в 1,69 рази перевищує контроль. Сира маса бур'янів на дату збирання пшениці озимої майже в 1,5 рази вища за полицевого, ніж полицевого обробітку ґрунту в сівозміні. Найнижчим цей показник виявився за диференційованого обробітку в сівозміні – 91,3 г/м², що майже на 22% менше, ніж на контролі.

В агрофітоценозі соняшнику найвищою протибур'яною ефективністю характеризувався полицево-безполицевий обробіток в сівозміні, за якого потенційна й актуальна забур'яненість становили відповідно 95,2 млн/га і 67 шт./м², що на 11,9 і 11,8% менше проти контролю. Сира ж маса бур'янів на 24,6% вища за полицевого, ніж диференційованого обробітку.

Найвищими вказані показники забур'яненості на дату збирання соняшнику були за постійного чизелювання ґрунту: 152,2 млн/га, 122 шт./м² і 286,4 г/м², що відповідно в 1,41, 1,61 і 1,55 рази більше проти контролю.

За дискування ґрунту під соняшник зафіксовано 132,6 млн/га фізично нормального насіння бур'янів в орному шарі, 96 шт./м² сегетальних рослин масою 275,4 г, що на 22,8, 26,3 і 48,8% більше, ніж за полицевого обробітку в сівозміні.

Перелічені вище показники забур'яненості агрофітоценозу соняшника відповідно на 19,6 млн/га, 26 шт./м² і 11 г/м² нижчі за обробітку поля дисковою бороною, ніж чизелем.

За полицевого, безполицевого, диференційованого й дискового обробітку в сівозміні потенційна забур'яненість орного шару ґрунту під ячменем ярим становила відповідно 91,8; 119,9; 76,0 і 107,4 млн/га, а кількість сегетальних рослин – 58,99; 56 і 72 шт./м². Таким чином, найвищими ці показники були за систематичного чизелювання чорнозему типового. Воно спричинило зростання їх на 30,6 і 70,7%, порівняно з контролем.

Нижчими зазначені показники виявилися за постійного дискування, де вони перевищували контроль на 17,0 і 24,1%.

За проведення в сівозміні полицевого, безполицевого, диференційованого й дискового різноглибинного обробітку рясність бур'янового компонента в агрофітоценозі ячменю ярого становила відповідно 136,3; 206,8; 110,6 і 227,3 г/м². Отже, заміна в сівозміні системи полицевого обробітку полицево-безполицевим забезпечила зменшення рясності бур'янів на 18,9%. За систематичного чизельного й дискового обробітку цей показник зростав відповідно на 1,52 й 1,67 рази.

В агрофітоценозі кукурудзи найвищі показники забур'яненості зафіксовані за чизельного, найнижчі – за полицево-плоскорізного обробітку ґрунту в сівозміні. Так, потенційна забур'яненість, кількість сегетальних рослин і їх сира маса в

середньому за варіантами досліду становили за полицевого обробітку в сівозміні – 125,4 млн/га, 111 шт/м² і 310,7 г/м², безполицевого – 153,1 млн/га, 161 шт/м² і 490,2 г/м²; диференційованого – 109,1 млн/га, 102 шт/м² і 269,7 г/м²; дискового – 124,1 млн/га, 124 шт/м² і 397,7 г/м². За дискового обробітку в сівозміні потенційна забур'яненість була на рівні контролю, але кількість сегетальних рослин і їх сира маса в агрофітоценозі кукурудзи відповідно на 11,7 і 28,0% вищі, ніж за полицевого обробітку.

У цілому в сівозміні потенційна забур'яненість орного шару ґрунту в середньому за варіантами досліду становила за полицевого обробітку – 102,1 млн/га, безполицевого – 133,2, диференційованого – 94,0 і дискового – 113,6 млн/га; кількість сегетальних рослин відповідно 75, 122, 69 і 90 шт/м², а їх сира маса – 185,6; 286,0; 149,4 і 273,3 г/м². Таким чином, найнижчі показники забур'яненості отримані за полицево-безполицевого обробітку ґрунту в сівозміні.

Отримані експериментальні відомості вкотре переконують, що система полицево-безполицевого основного обробітку ґрунту в сівозмінах, що поєднує оранку, мілкий і безполицевий обробіток на різну глибину з інтервалом між оранками 4–5 років, здатна найбільшою мірою використовувати позитивні й зменшувати негативні ознаки систематичного полицевого чи безполицевого способів обробітку. Вона, як указує багато науковців, надає можливість не тільки усунути диференціацію оброблюваного шару ґрунту за родючістю та підвищити його біологічну активність і поліпшити поживний режим, але й суттєво посилити ефективність контролювання забур'яненості полів унаслідок природного відмирання впродовж 4–5 років зачатків бур'янів, зароблених плугом на цей період у ґрунт на глибину більше 10 см [8, с. 70–73].

Потенційна забур'яненість, кількість і сира маса сегетальних рослин у цілому по сівозміні за диференційованого обробітку відповідно на 7,9%, 8% і 19,5% нижчі, ніж на контролі.

Із підвищенням рівня внесених добрив потенційна забур'яненість агрофітоценозів сої, пшениці озимої і ячменю ярого знижувалася, а кукурудзи й сояшнику – зростала. Останнє пояснюється внесенням зростаючих доз гною під просапні культури.

Так, в агрофітоценозах сої, пшениці озимої і ячменю ярого цей показник на неудобрених варіантах становив відповідно 98,3 млн/га, 110,3 млн/га і 105,8 млн/га, удобрених найвищою нормою – 88,5 млн/га; 103,8 млн/га і 92,7 млн/га, тобто він зменшився на 10,0%, 5,9% і 12,4%.

За внесення під сояшник 40 т/га гною + N₁₀₀P₁₀₀K₇₀, а під кукурудзу 40 т/га гною + N₁₅₀P₁₂₀K₁₃₀ потенційна забур'яненість орного шару ґрунту становила відповідно 132,2 і 149,4 млн/га, що на 19,6 і 41,4 млн/га або 17,4 і 38,3% більше, ніж на неудобрених ділянках.

В агрофітоценозах культур звичайного рядкового способу сівби кількість сегетальних рослин із підвищенням рівня внесених добрив зменшилася, а в посівах просапних спостерігалася зворотна залежність. Так, за внесення найвищої норми добрив під сою, пшеницю озиму і ячмінь ярий цей показник зменшився відповідно на 11,7%, 17,2% і 14,9% порівняно з неудобреними ділянками. Це пояснюється зростанням ценотичного пригнічення бур'янів добре розвинутою листовою поверхнею цих культур на удобрених варіантах.

В агрофітоценозах соняшнику й кукурудзи зростання кількості сеgetальних рослин за внесення найвищої норми добрив досягло 30–31% порівняно з неудобреними варіантами.

Рясність бур'янового компонента в агрофітоценозі пшениці озимої практично не залежала від норм добрив і коливалася в межах 144–146 г/м², а в посівах сої і ячменю ярого помічене зменшення цього показника за зростання рівня удобрення. Так, за внесення під сою N₃₀P₄₀K₃₀, N₄₀P₆₀K₄₀ і N₆₀P₈₀K₆₀ рясність бур'янового компонента становила в середньому за варіантами дослідів 271,7; 264,6 і 257,4 г/м², що відповідно на 11,2 г/м², 18,3 і 25,0 г/м² або на 4,2%, 7,1 і 10,7% менше проти контролю.

Агрофітоценози звичайного рядкового способу сівби забезпечували більш ефективно ценотичне пригнічення бур'янового компонента, ніж просапні культури. Так, кількість сеgetальних рослин і їх сира маса на дату збирання пшениці озимої становили 62 шт/м² і 144,6 г/м², ячменю ярого – 71 шт/м² і 170,3 г/м², сої – 98 шт/м² і 214,5 г/м², кукурудзи – 125 шт/м² і 367,1 г/м², соняшнику – 90 шт/м² і 221,6 г/м².

Отримані відомості підтверджують висновок науковців, що кукурудза має низьку конкурентоспроможність щодо бур'янів, оскільки відзначається надто повільним ростом на початку вегетації та досить просторовими екологофітоценотичними нішами за пунктирного способу сівби з міжряддями 70 см, а ценотична стійкість пшениці озимої проти бур'янів істотно вища, ніж у кукурудзи. Учені відносять соняшник до культур із високою конкурентоспроможністю щодо бур'янів завдяки добре розвинутій кореневій системі, високому росту, сильному затіненню ґрунту [5].

Згадані вище показники рясності бур'янового компонента в агрофітоценозі кукурудзи в 1,39 і 1,66 рази вищі, ніж у соняшника, і в 2,02 і 2,54 рази – у пшениці озимої.

В агрофітоценозі соняшнику кількість бур'янів (90 шт/м²) і їх сира маса (221,6 г/м²) були близькими до сої (відповідно 98 шт/м² і 214,5 г/м²).

Більш висока потенційна забур'яненість ріллі спостерігалася в агрофітоценозах просапних, ніж культур звичайного рядкового способу сівби. Так, цей показник становив у полі кукурудзи 149,4 млн/га, соняшнику – 132,2 млн/га, пшениці озимої – 103,8 млн/га, ячменю ярого – 92,7 млн/га, сої – 88,5 млн/га.

Продуктивність сівозміни практично на одному рівні за полицевого й диференційованого обробітку ґрунту. За безполицевого й дискового обробітку порівняно з полицевим зафіксоване істотне її зниження (табл. 3).

Таблиця 3

Продуктивність сівозміни за різних систем обробітку й удобрення, т/га

| Система обробітку ґрунту в сівозміні (фактор А) | Рівні удобрення (фактор В) | Суха речовина | Кормові одиниці | Перетравний протеїн |
|---|----------------------------|---------------|-----------------|---------------------|
| Полицева | 0 | 2,99 | 3,04 | 0,250 |
| | 1 | 4,24 | 4,35 | 0,370 |
| | 2 | 5,40 | 5,52 | 0,460 |
| | 3 | 6,29 | 6,39 | 0,520 |
| Безполицева (чизель) | 0 | 2,62 | 2,64 | 0,210 |
| | 1 | 3,76 | 3,84 | 0,310 |
| | 2 | 4,83 | 4,91 | 0,400 |
| | 3 | 5,64 | 5,70 | 0,460 |
| Полицево-безполицева | 0 | 2,95 | 2,97 | 0,250 |
| | 1 | 4,25 | 4,38 | 0,370 |
| | 2 | 5,41 | 5,56 | 0,460 |
| | 3 | 6,28 | 6,43 | 0,530 |
| Дискування | 0 | 2,71 | 2,80 | 0,220 |
| | 1 | 3,83 | 3,94 | 0,330 |
| | 2 | 4,96 | 5,10 | 0,420 |
| | 3 | 5,85 | 5,98 | 0,480 |
| НР _{0,05} для фактора | А | 0,7 | 0,8 | 0,015 |
| | В | | | |
| | В 0,20 | 2,8 | 3,1 | 0,030 |
| | АВ | 1,9 | 2,1 | 0,019 |

Так, урожай сухої речовини (зерно, насіння, солома пшениці і ячменю), збір кормових одиниць і вихід перетравного протеїну з одного гектара ріллі в середньому за варіантами досліду становили за полицевого обробітку в сівозміні – 4,73 т, 4,83 т і 0,40 т, безполицевого – 4,21 т, 4,27 т і 0,35 т, полицево-безполицевого – 4,72 т, 4,84 т і 0,40 т, дискового – 4,34 т, 4,46 і 0,36 т.

Отже, вищенаведені показники продуктивності сівозміни були нижчими відповідно за дискового обробітку на 8,2%, 7,7 % і 10,0%, безполицевого – 11,0%, 11,6% і 12,5%, ніж на контролі.

Найвищі показники рівня рентабельності й коефіцієнта енергетичної ефективності на всіх варіантах основного обробітку в сівозміні визначено за внесення на гектар ріллі 12 т гною + N₉₅P₈₂K₇₂.

Висновки і пропозиції. Найбільш ефективною системою основного обробітку щодо контролювання бур'янового компонента в агрофітоценозах є полицево-безполицева, що поєднує різноглибинні обробітки плугом, чизелем і дисковою бороною з інтервалом між оранками на 25–27 см один раз на 5 років. За зростання норм добрив потенційна забур'яненість сої, пшениці озимої і ячменю ярого зменшується, а кукурудзи й соняшнику – підвищується. Сира маса бур'янів в агрофітоценозі пшениці озимої практично не залежала від норм внесених добрив, а в посівах сої і ячменю ярого спостерігається зменшення цього показника за зростання рівня удобрення. У посівах соняшнику й сої рясність бур'янів практично на одному рівні. Продуктивність сівозміни істотно не відрізняється за поли-

цевого й диференційованого обробітку ґрунту. За безполіцевого й дискового обробітку, порівняно з поліцевим, зафіксоване істотне її зниження. Найбільш ефективним виявилось внесення на гектар ріллі 12 т гною + $N_{95}P_{82}K_{72}$.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Примак І.Д., Манько Ю.П., Танчик С.П та ін. Бур'яни в землеробстві України: прикладна гербологія. Біла Церква, 2005. 664 с.
2. Іващенко О.О. Пріоритети гербології за умов змін клімату. *Карантин і захист рослин*. 2016. № 2–3. С. 2–3.
3. Коваль Г.В. Фактична та потенційна забур'яненість посівів п'ятипільної сівозміни під впливом різних заходів та глибини основного обробітку ґрунту. *Карантин і захист рослин*. 2016. № 2–3. С. 3–6.
4. Цьова Ю.А. Агроекологічне значення способів механічного обробітку ґрунту в умовах Полтавської області: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 03.00.16 «Екологія». Житомир, 2017. 24 с.
5. Ткаліч Ю.І. Агротехнічні і біологічні заходи підвищення врожайності та контролювання забур'яненості кукурудзи, соняшнику, пшениці озимої в Північному Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук: спец. 06.01.01 «Загальне землеробство». Дніпропетровськ, 2013. 44 с.
6. Шевченко М.В. Наукові основи систем обробітку ґрунту в польових сівозмінах Лівобережного Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук: спец. 06.01.01 «Загальне землеробство». Дніпропетровськ, 2015. 40 с.
7. Черячукін М.І. Наукове обґрунтування та розроблення заходів основного обробітку ґрунту в зональних системах землеробства Правобережного Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук: спец. 06.01.01 «Загальне землеробство». Київ, 2016. 51 с.
8. Примак І.Д., Єщенко В.О., Манько Ю.П. та ін.. Ресурсозберігаючі технології механічного обробітку ґрунту в сучасному землеробстві України / за ред. І.Д. Примака. К.: «КВЦ», 2007. 272 с.
9. Цюк О.А. Забур'яненість агрофітоценозів буряків цукрових залежно від систем землеробства. *Карантин і захист рослин*. 2016. № 2–3. С. 18–20.
10. Бабенко А.І., Танчик С.П. Особливості захисту посівів сільськогосподарських культур від бур'янів за умов органічного землеробства. *Карантин і захист рослин*. 2016. № 2–3. С. 38–40.
11. Циліорик О.І., Шпака В.П. Ефективність безполіцевого обробітку ґрунту за вирощування ячменю ярого в Північному Степу. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2014. № 1. С. 25–29.
12. Гангур В.В., Сокирко П.Г. Забур'яненість та вологозабезпеченість посівів ячменю ярого залежно від способів обробітку ґрунту. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2011. № 4. С. 32–35.
13. Курдюков О.М. Засміченість посівів сівозміни в залежності від обробітку ґрунту. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2011. № 1. С. 51–54.
14. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Костоґриз П.В., Опришко В.П. Основи наукових досліджень в агрономії. Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К», 2014. 332 с.