

УДК 632.93:632.954

В.П. Кирилюк, канд. с.-г. наук, зав. лабораторією землеробства

Хмельницька державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН

ВПЛИВ ТРИВАЛОГО ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ФОРМУВАННЯ БУР'ЯНОВОГО КОМПОНЕНТА АГРОЦЕНОЗУ

Вступ. Висока засміченість полів бур'янами є одним із факторів ризику в землеробстві. В Україні ця проблема загострилася в останні роки через низку причин, що зумовлює актуальність пошуку заходів підвищення ефективності контролю бур'янів в агроценозах [2, 4]. Однозначної оцінки змін в агроценозах під впливом технологічних новацій немає у зв'язку зі строкатістю екологічних умов [1, 3, 5]. Розбіжність оцінок ефективності контролю забур'яненості за різних систем основного обробітку ґрунту стала причиною досліджень, результати яких викладено у цій статті.

Метою наших досліджень було виявлення закономірностей формування кількісних показників бур'янового компонента агроценозу десятипільної плодозмінної сівозміни залежно від тривалого застосування різних систем основного обробітку ґрунту.

Методика та умови проведення досліджень. Дослідження проводили у десятипільній сівозміні стаціонарного досліді в 1989–2000 рр. та проводяться і нині на Хмельницькій державній сільськогосподарській дослідній станції Інституту кормів та сільського господарства Поділля.

Ґрунт досліджуваного поля – чорнозем опідзолений середньосуглинковий. Вміст гумусу – 2,62–3,12 %, загального азоту – 0,150–0,163 %, рухомих фосфатів – 12,5–16,6 і калію – 6,5–7,2 мг на 100 г ґрунту, рН (сольове) – 6,0–6,8.

Вивчали сім систем основного обробітку ґрунту, що передбачали: 1) полицева – полицевий обробіток під усі культури; 2) чизельна – чизельний обробіток під усі культури; 3) комбінована 1 – поверхневий дисковий обробіток під озимі після однорічних культур, полицевий під цукрові буряки,

чизельний під усі інші культури; 4) комбінована 2 – поверхневий дисковий обробіток під озимі після однорічних культур, чизельний під цукрові буряки, полицевий під усі інші культури; 5) плоскорізна – плоскорізний обробіток під усі культури; 6) парaplужна – парaplужний обробіток під усі культури; 7) поверхнева – поверхневий дисковий під усі культури.

Технологія вирощування культур загальноприйнята для зони за виключенням досліджуваних варіантів систем основного обробітку ґрунту. Обробітки виконували важкою дисковою бороною БДТ-3,0 (БДТ-7,0) на глибину 10–12 см, плугом ПЛН-3-35 на глибину 22–30 см (залежно від культури), плугом чизельним ПЧ-2,5 з пристроєм ПСТ-2,5 на глибину 20–40 см, парaplугом ПРПВ-5-50 на глибину 20–40 см, плоскорізом КПГ-2-150 на глибину 22–30 см.

Розміщення ділянок – рендомізоване, облікова площа ділянки – 80 м², повторність досліду – чотириразова.

Обліки та спостереження проводили згідно з загальноприйнятими методиками, статистичний аналіз – за методикою описаною Б.А. Доспеховим [3]. Облік схожого насіння бур'янів – методом польових кювет, у які переносили ґрунт з глибших шарів на один рівень.

Результати досліджень. За результатами багаторічних досліджень виявлено суттєвий вплив систем основного обробітку ґрунту на фітосанітарний стан сівозміни. Так, у середньому за 12 років (1989–2000 рр.) найбільшу кількість бур'янів у сівозміні виявлено у посівах гороху (350–1680 шт./м²), найменшу – у посівах конюшини (91–125 шт./м²) (табл. 1). Таку різницю у забур'яненості між культурами можна пояснити не лише різною їх конкурентною здатністю до бур'янів, але, частково і агротехнологічними відмінностями. Наприклад, горох: коли він припиняє вегетацію, то припиняється і його конкуренція з бур'янами, але молотити його ще рано (зерно сире), а бур'яни стрімко розвиваються. Конюшина ж своїм густим стеблостоем добре конкурує з бур'янами протягом усього вегетаційного періоду. На кількість бур'янів значний вплив мали і системи основного обробітку ґрунту: у середньому по сівозміні більшу кількість бур'янів нараховували у посівах за безполицевих систем, особливо за плоскорізної (364 шт./м²) та поверхневої (480 шт./м²). Із безполицевих систем найменш забур'яненою була чизельна, де нараховували 306 шт./м² рослин бур'янів.

1. Вплив тривалого застосування систем основного обробітку ґрунту на забур'яненість сівозміни, всього за вегетаційний період та в середньому за 1989–2000 рр., шт./м²

Культура	Система обробітку							
	полицева (контроль)	чизельна	комбінова-на 1	комбінова-на 2	плоскорізі-на	параплужна	поверхнева	
Горох	422	690	734	350	984	1039	1680	
Пшениця озима	319	351	332	268	333	137	467	
Буряки цукрові	374	552	399	464	587	497	597	
Ячмінь з підсівом	283	460	453	227	553	472	744	
Конюшина	91	110	100	117	118	125	116	
Пшениця озима	93	126	167	80	165	129	179	
Буряки цукрові	206	219	229	250	252	253	227	
Кукурудза на силос	110	172	128	131	198	159	234	
Пшениця озима	268	280	188	156	304	294	396	
Кукурудза на зерно	90	101	96	116	149	134	157	
Середня	226	306	287	216	364	324	480	
± до контролю	шт./м ²	-	80	61	- 10	138	98	254
	%	-	35	27	- 4	61	43	112

Хоча з літературних джерел відомо, що найкращу протибур'янову дію має полицевий обробіток, у наших дослідженнях найменшу кількість бур'янів ми виявили у комбінованій системі 2 (216 шт./м², що менше на 10 шт./м², або на 4 % до полицевої).

За 12 років у сівозміні помітне збільшення кількості видів від початкового не лише залежно від систем основного обробітку ґрунту, але і від чергування культур (табл. 2). Найповільніше видовий набір бур'янів збільшувався (зростав) за полицевої системи та за комбінованої 2. Залежно від систем основного обробітку ґрунту у середньому по сівозміні найбільше кількість видів зростає за плоскорізної та поверхневої систем. Залежно від систем обробітку та культур змінювався кількісний склад бур'янового компонента сівозміни. Так, всього за вегетацію та в середньому за 12 років найменше видів бур'янів виявили за полицевої системи – 20, найбільше – 25 (або плюс 25 % до контролю) за плоскорізної та поверхневої. За чизельної

виявили 21 вид бур'янів (5 % до контролю), за комбінованої 2 – 22 види (10 %). Найрізноманітнішим видовий компонент агроценозу був у посівах у посівах кукурудзи на зерно та ячменю. Всього у сівозміні виявлено 25 видів бур'янів. Найбільше видів (25) виявлено у посівах кукурудзи на зерно та ячменю з підсівом конюшини (23). Найменше видів було у посівах конюшини (12) та пшениці озимої після конюшини (15). Отже, найбільше засмічували сівозміну посіви кукурудзи на зерно та ячменю, найменше – конюшини та пшениці озимої після конюшини. Найбільш поширеними видами виявились лобода біла (*Chenopodium album L.*) з коливаннями від 311 шт./м² (або 14 %) за комбінованої системи 2 до 614 шт./м² (13 %) за поверхневої та мишій сизий (*Setaria glauca L.*) з коливаннями від 731 шт./м² (34 %) за комбінованої системи 2 до 1724 шт./м² (37 %) до поверхневої системи, щириця звичайна (*Amarantus retroflexus L.*) з коливаннями від 53 шт./м² (2 %) за комбінованої системи 1 до 649 шт./м² (14 %) за поверхневої системи.

2. Збільшення кількості видів бур'янів у десятипільній сівозміні залежно від тривалого застосування систем основного обробітку ґрунту (1989–2000 рр.), шт./м²

Вид бур'янів	Система обробітку							
	полицева (контроль)	чизельна	комбінована 1	комбінована 2	плоскорізна	параллельна	поверхнева	
Горох	4	5	6	6	5	4	6	
Пшениця озима	2	5	4	3	6	5	6	
Буряки цукрові	5	7	6	5	9	8	10	
Ячмінь з підсівом	3	4	3	2	7	5	15	
Конюшина	1	3	2	1	7	3	6	
Пшениця озима	2	3	2	2	4	3	4	
Буряки цукрові	5	6	5	5	8	7	10	
Кукурудза на силос	2	4	3	2	5	4	5	
Пшениця озима	2	5	4	3	7	6	7	
Кукурудза на зерно	5	12	11	7	14	13	15	
Середнє по сівозміні	3	5	5	4	7	6	7	
± до контролю	шт.	-	2	2	1	4	3	4
	%	-	67	67	33	133	100	133

Злаковий компонент представлений трьома видами: мишієм сизим, пірієм повзучим (*Elytrigia repens* L.), плоскухою звичайною (*Echinochloa crus galli* L.). У сумі їх кількість коливалася до загальної від 886 (41 %) за комбінованої системи 2 до 1936 шт./м² (41 %) за поверхневої. Дещо вищий процент злаків був за плоскорізної (47 %) та за чизельної (49 %) систем, з кількістю, відповідно, 1699 та 1498 шт./м².

Із багаторічних найбільш поширеними виявилися березка польова (*Convolvulus arvensis* L.) – від 27 шт./м² (1 %) за полицевої системи до 119 шт./м² (3 %) за плоскорізної, пирій повзучий – найбільш поширеним виявився за безполицевих систем з найбільшою кількістю за плоскорізної (110 шт./м² або 3 %) та хвощ польовий (*Equisetum arvense* L.) з найбільшою кількістю за полицевої системи (118 шт./м² або 7 %). Якщо умовно віднести осот рожевий до групи багаторічних видів, то їх кількість у сумі коливалася від 58 шт./м² (3 %) за комбінованої системи 2 до 293 шт./м² (8 %) за плоскорізної системи та 259 шт./м² (6 %) за поверхневої. За роки досліджень помітне збільшення багаторічних видів, особливо за безполицевих систем. Зростання кількості хвоща польового та пасльону чорного (*Solanum nigrum* L.) є підтвердженням збільшення кислотності ґрунту, особливо за безполицевих систем. Отже, у сівозміні за усіх систем обробітку створювався змішаний тип забур'яненості з певними коливаннями кількості того чи іншого виду.

Аналіз потенційної засміченості ґрунту виявив наявність значних запасів схожого насіння бур'янів в орному шарі (табл. 3). Хоча кількість його істотно відрізнялась по різних полях сівозміни, строках спостережень, роках, ще більшою виявилась різниця залежно від систем основного обробітку ґрунту. Так, у 1995 р., всього за вегетацію, з 0–5 см шару ґрунту найбільше сходило насіння бур'янів за поверхневої системи – 145 тис. шт./м², дещо менше (135 тис.) – за плоскорізної. За інших безполицевих систем ще менше: 114–115 тис. шт./м². Найменше сходів бур'янів виявили за комбінованої системи 2 – 54,2, що менше від полицевої (контролю) на 3 %. Це пояснюється дещо кращими ґрунтовими умовами, які у свою чергу викликали збільшення кількості сходів бур'янів, що знищувалися агротехнікою та гербіцидами, тобто за цієї системи відбувалося очищення ґрунту від насіння бур'янів. У сумі по орному шарі (0–30 см) простежували подібну тенденцію, яка зберігалася і через п'ять років. Всього за цей період помітне збільшення кількості схожого насіння бур'янів від 20 % за комбінованої 2 та полицевої систем до 36 % за чизельної, плоскорізної та поверхневої. По орному шару ґрунту кількість схожого насіння зростає від 2,43 до 3,3 %. Отже, з часом запас схожого насіння у ґрунті зростає, найменше – за комбінованої системи 2, найбільше – за поверхневої та плоскорізної.

3. Кількість схожого насіння бур'янів у шарі 0-30 см, що склалася під впливом тривалого застосування різних систем основного обробітку ґрунту, всього за вегетацію та в середньому по сівозміні, тис. шт./м²

Система обробітку	1995 р.				2000 р., ± до 1995 р.					
	шар ґрунту, см				шар ґрунту, см			шар ґрунту, см		
	0-5	± до контролю, %	0-30	± до контролю, %	0-5	± до контролю, %	%	0-30	± до контролю, %	%
Полицева (контроль)	55,7	-	278	-	11,3	-	20	9,17	-	3,3
Чизельна	114	105	318	14	41,0	269	36	8,26	-10	2,6
Комбінована 1	94,9	70	316	14	28,4	156	30	8,85	-3	2,8
Комбінована 2	54,2	-3	271	-3	10,8	-3	20	7,32	-20	2,7
Плоскорізна	135	142	375	35	48,6	338	36	9,75	-6	2,6
Параплужна	115	106	339	22	35,7	222	31	9,49	-3	2,8
Поверхнева	145	160	404	45	52,4	370	36	9,71	-6	2,4

Вегетативна сира маса бур'янів була найбільшою у посівах кукурудзи на зерно (1596–3163 г/м²) та кукурудзи на силос (1244–2530 г/м²), найменшою – у посівах конюшини (40–106 г/м²) (табл. 4). Із систем

4. Вплив тривалого застосування систем основного обробітку ґрунту на сирі вегетативну масу бур'янів у сівозміні, всього за вегетаційний період та в середньому за 1989–2000 рр., г/м²

Культура	Система обробітку							
	полицева (контроль)	чизельна	комбінована 1	комбінована 2	плоскорізна	параплужна	поверхнева	
Горох	546	965	695	482	1092	1038	1254	
Пшениця озима	485	550	517	486	657	543	668	
Буряки цукрові	992	1068	1008	1036	1412	1089	1526	
Ячмінь з підсівом	245	290	304	299	466	515	536	
Конюшина	42	54	43	40	102	73	106	
Пшениця озима	109	129	138	122	182	157	268	
Буряки цукрові	126	174	178	166	271	198	205	
Кукурудза на силос	1617	2180	1456	1244	2290	2045	2530	
Пшениця озима	1051	1077	987	977	956	1210	1258	
Кукурудза на зерно	1736	1906	2284	1596	2944	2680	3163	
Середня	695	839	761	645	1038	955	1151	
± до контролю	г/м ²	-	144	66	- 50	343	260	456
	%	-	21	9	- 7	49	37	66

Із систем основного обробітку найбільшу сиру масу бур'янів виявили за поверхневого дискового – 1151 г/м² (або на 456 г/м² 66 %) більше до маси полицевої (контроль) та за плоскорізної – 1038 г/м² або плюс 343 г/м² (49 %) до контролю. Найменшу вегетативну сиру масу виявили за комбінованої системи 2 – 245 г/м², що менше на 50 г/м² (7 %) від контролю. Зважаючи на таку значну вегетативну сиру масу бур'янів у посівах, можна піднімати питання про появу додаткового попередника культур у сівозміні.

Висновки. Тривале застосування різних систем основного обробітку ґрунту виявило неоднозначний їх вплив на формування бур'янового компонента агрофітоценозу сівозміни. За безполицевих систем кількість бур'янів збільшувалася порівняно до полицевої на 32–112 %, їх вегетативна сира маса – на 21–66 %, кількість видів зростала на 33–65 %.

Найсприятливіший для культур сівозміни фітосанітарний стан складався за комбінованої системи 2, що включали поверхневий дисковий обробіток на 10–12 см під пшеницю озиму після однорічних культур, чизельний на 35–40 см під буряки цукрові та різноглибинну оранку під решту культур.

На основі вищевикладеного можна передбачити, що сьогоденне постійне масове застосування безполицевих обробітків на основі дискових розпушень призведе до погіршення фітосанітарного стану земель у майбутньому.

Бібліографічний список. 1. Ванин Д.Е. Влияние основной обработки почвы на урожайность и засоренность посевов / Д.Е. Ванин, А.В. Тарасов, Н.Ф. Михайлова // Земледелие. – 1985. – № 3. – С. 7–10. 2. Ефективність контролю забур'яненості агроценозу ячменю за різних систем землеробства / Ю.П. Манько, І.П. Максимчу, В.М. Рожко, М.О. Шепеля // Карантин і захист. – 2004. – № 5. – С. 4–5. 3. Інтегрована система захисту зернових культур від шкідників, хвороб та бур'янів / [А.К. Ольховсько-Буркова, Ж.П. Шевченко та ін.]. – К.: Урожай, 1990. – 280 с. 4. Репродукційна здатність бур'янів в агрофітоценозі ярого ячменю залежно від систем землеробства / С.П. Танчик, С.О. В'ялий, М.П. Косолап, О.П. Кротінов // Наук. вісн. нац. аграр. ун-ту. – К., 2006. – Вип. 102. – С. 84–89. 5. Шикула М.К. Ґрунтозахисна біологічна система землеробства в Україні / М.К. Шикула. – К.: Урожай, 2000. – 389 с.