

УДК 631.51/582.5:632.15

ПРИМАК І.Д., д-р с.-г. наук

КАРПЕНКО В.Г., канд. с.-г. наук

ПАНЧЕНКО О.Б., асистент

*Білоцерківський національний аграрний університет*

## **ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ СІВОЗМІНИ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ І УДОБРЕННЯ У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Висвітлений вплив чотирьох систем основного обробітку ґрунту і чотирьох систем удобрення на зміну актуальної і потенційної забур'яненості агрофітоценозів та продуктивності спеціалізованої польової зернопросапної п'ятипільної сівозміни. Встановлено, що найбільш ефективною системою механічного основного обробітку ґрунту в контролюванні потенційної забур'яненості є тривала мілка, яка передбачає зяблеву оранку на 25-27 см під кукурудзу (вноситься гній), а під решту культур сівозміни – дискування на 10-12 см важкими дисковими боронами.

За тривалого полицевого обробітку насіння бур'янів розподіляється порівняно рівномірно по всьому орному шарі ґрунту, а за безполцевого – локалізується у верхньому шарі. Найнижча ефективність регулювання сеgetальних бур'янів в агрофітоценозах сівозміни спостерігається за безполцевого обробітку.

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

**Постановка проблеми.** Аналіз даних наукових досліджень та результати виробничих перевірок свідчать про те, що механічний обробіток ґрунту є одним із найдієвіших заходів контролювання сеgetальних бур'янів.

Однак, залишається дискусійним питання щодо впливу на забур'яненість посівів сільськогосподарських культур та ґрунту принципово протилежних способів обробітку (полцевого та безполцевого), особливо за систематичного їх використання впродовж досить тривалого проміжку часу в сівозмінах різної спеціалізації та тривалості ротаційного періоду.

Обертання скиби є ефективним способом заробки верхньої частини орного шару, насиченого насінням бур'янів, у середню або нижню його частину у поєднанні із заходами, що базуються на безполцевих розпушуваннях. За обробітку без обертання скиби основна частка насіння бур'янів зосереджується у верхньому (0-5 см) шарі ґрунту, що зумовлює вищу забур'яненість агрофітоценозів [1].

**Аналіз основних досліджень і публікацій.** І на сьогодні відсутня єдина думка щодо впливу полицевих обробітків на забур'яненість, прибічники різних систем основного обробітку ґрунту неоднаково інтерпретують розподіл насіння бур'янів в ґрунті. Так, у працях багатьох дослідників перевага надається глибокій полицевій оранці. Вони пояснюють це тим, що за такого обробітку переміщується значна частина життєздатного насіння і органів вегетативного розмноження бур'янів у глибокі шари ґрунту, де проростають, а проростки гинуть, не досягаючи поверхні поля. За систематичного безполцевого обробітку до 70 % насіння бур'янів концентрується у верхньому шарі, що і є причиною високої забур'яненості. При цьому не тільки підвищується потенційна забур'яненість орного шару, але суттєво змінюється і тип забур'яненості. Якщо за оранки домінують малорічні бур'яни, то за плоскорізного обробітку зростає частка багаторічних [1, 2].

Прибічники безполцевих способів обробітку, навпаки, вказують на зростання забур'яненості всього орного шару за полицевої оранки. На їх думку, більша частина насіння, що дозріла та осипалася, але не закінчила природний органічний спокій, попадає за обробітку плугом в нижню частину орного шару. Через рік основна маса насіння закінчує біологічний спокій без втрати життєздатності і за повторної оранки з'являється на поверхні, спричиняючи забур'яненість польових агрофітоценозів. За безполцевих

обробітків локалізоване в поверхневому шарі насіння бур'янів зазнає різного фізико-механічного впливу і в результаті значна частина його гине. За сприятливих умов бур'яни швидко проростають, а потім в більшості знищуються наступним обробітком ґрунту [3, 4, 5, 6].

Ряд вчених вказують на необхідність повсюдної відмови від полицевого обробітку і переходу на безполицевий. Впродовж 1975-1985 рр. під адміністративним тиском партійних і державних органів впровадження так званого «безплужного» обробітку ґрунту стало масовим явищем в господарствах Полтавської області [7].

Тим часом, дослідями багатьох наукових установ встановлено, що зяблевий безполицевий обробіток неоднозначно впливає на показники і умови родючості ґрунту. З одного боку, він забезпечує високий ґрунтозахисний ефект, сприяє деякому поліпшенню водного режиму ґрунту і скороченню енерговитрат; з іншого – створює несприятливу диференціацію за родючістю оброблюваного шару, ущільнює і підкислює ґрунт, погіршує його фізичні властивості та загальний фітосанітарний стан ґрунту і посівів. За узагальненими даними більш як 50 польових дослідів, проведених в 1975-1985 рр., у 40 з них зростання актуальної забур'яненості було значним, нерідко в 2-3 рази, ніж за оранки. Не випадково в США здійснення безполицевого обробітку обов'язково супроводжується застосуванням системи відповідних гербіцидів для хімічного прополювання агрофітоценозів [7].

На чорноземі типовому малогумусному середньосуглинковому Правобережного Лісостепу України у багаторічних (2002-2011 рр.) дослідях О.А. Цюка застосування в типовій польовій зернопросапній десятипільній сівозміні системи полицево-безполицевого обробітку (у двох полях під буряки цукрові ярусна оранка, у двох полях під пшеницю озиму поверхневий обробіток, під решту культур плоскорізне розпушування) в поєднанні з використанням екологічно та економічно обґрунтованих рекомендованих гербіцидів сприяло зниженню рясності бур'янів на 9-12 %, порівняно до контролю (в шести полях різноглибинна оранка, у двох – поверхневий і в одному полі – плоскорізний обробіток). За систематичного безполицевого і поверхневого обробітку ґрунту в сівозміні істотно зростає забур'яненість полів [1, 8].

Сучасному землеробству найбільш повно відповідає диференційована система основного обробітку, яка органічно поєднує в сівозміні чергування різноглибинних полицевих і безполицевих способів обробітку залежно від ґрунтово-кліматичних умов і біологічних особливостей вирощуваних культур [9].

**Мета досліджень** – встановити найбільш ефективну систему механічного обробітку ґрунту за різних рівнів удобрення в зернопросапній сівозміні, яка забезпечує її продуктивність на рівні 75-80 ц/га сухої речовини за одночасного високого протибур'янового ефекту.

**Методика досліджень.** Дослідження проводили впродовж 2013-2015 рр. у стаціонарному польовому досліді на дослідному полі Білоцерківського НАУ. Ґрунт – чорнозем типовий глибокий малогумусний легкосуглинковий. Повторність досліді – триразова, площа облікової ділянки – 112 м<sup>2</sup>.

У сівозміні досліджували чотири варіанти основного обробітку (табл.1) і чотири рівні удобрення: нульовий – без добрив, перший – 4 т гною + N<sub>26</sub> P<sub>44</sub> K<sub>44</sub>, другий – 8 т гною + N<sub>58</sub> P<sub>80</sub> K<sub>80</sub>, третій – 12 т гною + N<sub>83</sub> P<sub>116</sub> K<sub>116</sub> на 1 га ріллі.

Оранку на глибину 16-18, 20-22 і 25-27 см здійснювали плугом ПН 4-35, мілкий обробіток на 10-12 см – важкою дисковою бороною БДВ – 3,0, плоскорізний (безполицевий) обробіток – пло-скорізом КПГ-2-150. З органічних добрив вносили напівперепрілий гній великої рогатої худоби на солом'яній підстилці, з мінеральних – аміачну селітру, простий гранульований суперфосфат і калійну сіль.

Потенційну забур'яненість визначали методом відмивання мулистої фракції ґрунту на ситах з діаметром отворів 0,25 мм, а актуальну – кількісно-ваговим методом.

Таблиця 1 – Схема обробітку ґрунту під культури сівозміни

№ поля	Культура сівозміни	Варіант обробітку ґрунту			
		1 (полицевий, контроль)	2 (безполицевий, плоскорізний)	3 (диференційований)	4 (мілкий з періодичною оранкою)
		Глибина (см) і знаряддя обробітку			
1	Горох	16-18(о.)	16-18(пл.)	16-18(о.)	10-12(д.б.)
2	Пшениця озима	10-12(д.б.)	10-12(д.б.)	10-12(д.б.)	10-12(д.б.)
3	Гречка	16-18(о.)	16-18(пл.)	16-18(пл.)	10-12(д.б.)
4	Кукурудза на зерно	25-27(о.)	25-27(пл.)	25-27(о.)	25-27(о.)
5	Ячмінь ярий	20-22(о.)	20-22(пл.)	20-22(пл.)	10-12(д.б.)

Примітка: о – оранка; пл – обробіток плоскорізом; д.б. – обробіток дисковою бороною.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Нами встановлено, що в агрофітоценозі гороху найвища актуальна і потенційна забур'яненість за безполицевого обробітку ґрунту в сівозміні (відповідно на 66,7 і 15,6 % від контрольного варіанта). За диференційованого і мілкого дискового обробітків потенційна забур'яненість орного шару ґрунту була на одному рівні і становила 67,2 млн/га насінин, що на 3,3 млн/га менше, ніж на контролі (табл. 2).

Кількість сегетальних бур'янів на 1 м<sup>2</sup> агрофітоценозу гороху коливалась від 27 до 29 штук, а їх сира маса від 35 до 37 г за полицевого, мілкого і диференційованого обробітків ґрунту в сівозміні проти 45 штук і 72 г відповідно за плоскорізного розпушування. Маса однієї сегетальної рослини бур'янів за першого, другого, третього і четвертого варіантів обробітку ґрунту в сівозміні на дату збирання гороху становила відповідно 1,31; 1,59; 1,25 і 1,29 г.

На ділянках без добрив, з внесенням N<sub>15</sub> P<sub>30</sub> K<sub>30</sub>, N<sub>15</sub> P<sub>45</sub> K<sub>45</sub> і N<sub>15</sub> P<sub>60</sub> K<sub>60</sub> під горох потенційна забур'яненість орного шару ґрунту насінням бур'янів становила відповідно: за різно-глибинного полицевого обробітку в сівозміні – 76,1; 71,8; 68,6 і 65,5 млн/га, безполицевого – 86,7; 83,8; 79,6 і 75,7, диференційованого – 73,8; 69,2; 64,9 і 60,9, мілкого – 75,1; 69,8; 63,5 і 60,4 млн/га.

Рясність сегетальних бур'янів в агрофітоценозі гороху на неудобрених варіантах за вказаних вище досліджуваних систем обробітку ґрунту склала відповідно 52,3; 102,3; 52,7 і 51,8 г/м<sup>2</sup>, удобрених N<sub>15</sub> P<sub>30</sub> K<sub>30</sub> – 36,7; 76,1; 38,9 і 37,1 г/м<sup>2</sup>, N<sub>15</sub> P<sub>45</sub> K<sub>45</sub> – 30,0; 60,1; 31,1 і 29,0 г/м<sup>2</sup>, N<sub>15</sub> P<sub>60</sub> K<sub>60</sub> – 24,8; 49,0; 26,3 і 24,8 г/м<sup>2</sup>.

В агрофітоценозі пшениці озимої найвищі показники забур'яненості отримані за плоскорізного розпушування. Що ж стосується решти досліджуваних варіантів обробітку, то вони були практично на одному рівні.

Так, потенційна (орного шару) і актуальна забур'яненість за різноглибинної оранки в сівозміні склала відповідно 77,3 млн/га і 19 сегетальних рослин бур'янів на 1 м<sup>2</sup>, за плоскорізного розпушення – 87,3 і 33, диференційованого обробітку – 75,1 і 20, мілкого дискового обробітку в сівозміні – 75,4 млн/га і 19 бур'янів на 1 м<sup>2</sup>.

Таблиця 2 – Потенційна (на дату сівби) і актуальна (на дату збирання) забур'яненість культур сівозміни залежно від систем обробітку ґрунту і удобрення (середнє за 2013-2015 рр.)

№ поля	Культура сівозміни	Система обробітку ґрунту в сівозміні (фактор А)	Рівень удобрення (фактор Б)	Потенційна забур'яненість, млн шт. насіння бур'янів на 1 га			Актуальна забур'яненість агрофітоценозів	
				шар ґрунту, см			кількість сеgetальних бур'янів на 1 м <sup>2</sup> , штук	сира маса сеgetальних бур'янів на 1 м <sup>2</sup> , г
				0-10	10-20	20-30		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Горох	Полицева (контроль)	0	8,1	24,8	23,2	32	52,3
			1	26,4	23,3	22,1	28	36,7
			2	24,5	22,8	21,3	25	30,0
			3	23,7	21,4	20,4	23	24,8
		Безполицева	0	37,4	28,1	21,2	53	102,3
			1	35,8	27,7	20,3	47	76,1
			2	23,9	26,3	19,4	42	60,1
			3	31,9	25,1	18,7	36	49,0
		Диференційована	0	31,4	23,1	19,3	34	52,7
			1	28,1	22,4	18,7	31	38,9
			2	27,3	20,1	17,5	27	31,1
			3	26,1	19,0	15,8	25	26,3
		Мілка	0	32,3	22,7	20,1	33	51,8
			1	29,4	21,1	19,3	29	37,1
			2	26,4	20,5	16,6	24	29,0
			3	25,2	19,4	15,8	23	24,8
НІР <sub>0,05</sub>	А	2,8	2,4	1,2	8,2	39,2		
	В	2,1	2,0	1,0	3,0	15,1		
	АВ	2,6	2,3	1,2	6,3	26,3		
<i>Продовження табл. 2</i>								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	Пшениця озима	Полицева	0	31,3	26,4	24,4	15	15,5
			1	30,1	25,3	23,1	18	17,3
			2	29,3	24,1	22,3	20	17,0
			3	27,9	23,6	21,2	22	15,6
		Безполицева	0	41,5	35,8	21,1	24	37,0
			1	38,4	33,9	19,4	29	38,3
			2	33,5	30,7	17,8	36	39,6
			3	31,8	28,7	16,5	41	38,5
		Диференційована	0	30,2	25,7	23,9	16	17,0
			1	29,4	24,7	22,4	20	18,4
			2	28,8	23,3	21,0	21	18,3
			3	27,9	22,6	20,4	24	18,0
		Мілка	0	30,8	26,4	23,4	16	16,8
			1	28,7	25,6	21,7	18	17,1
			2	27,4	24,9	21,0	19	16,7
			3	26,1	23,8	21,8	24	18,7
НІР <sub>0,05</sub>	А	4,3	4,0	2,8	7,0	10,1		
	В	3,2	2,1	1,9	2,1	9,6		
	АВ	4,1	3,0	2,7	6,8	10,2		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Гречка	Полицева (контроль)	0	21,7	23,8	25,4	54	197,6
			1	20,8	22,3	24,1	52	208,5
			2	19,4	20,7	22,4	51	215,7
			3	19,0	20,1	21,6	48	219,8
		Безполицева	0	33,6	26,9	21,4	84	393,1
			1	32,3	25,7	20,4	83	367,7
			2	31,4	24,6	19,3	81	338,6
			3	30,2	23,3	18,5	80	321,6
		Диференційована	0	25,7	23,3	21,1	58	205,3

			1	24,4	22,4	20,2	55	216,7
			2	23,2	21,1	19,1	53	221,5
			3	22,5	20,7	17,9	50	222,0
		Мілка	0	26,1	22,1	19,2	55	198,6
			1	24,5	21,0	18,3	52	200,2
			2	22,4	19,3	17,0	49	208,7
			3	21,5	18,6	15,3	47	216,7
НІР <sub>0,05</sub>		А		9,7	2,7	3,2	15	151
		В		2,1	1,1	2,1	3	27,3
		АВ		8,9	2,6	3,1	12	1
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Кукурудза на зерно	Полицева	0	24,8	27,7	30,4	61	215,9
			1	26,2	32,4	37,5	74	352,2
			2	28,7	38,4	43,8	88	512,2
			3	30,7	45,7	50,1	96	587,5
		Безполицева	0	40,8	30,7	23,9	86	327,7
			1	48,8	33,3	15,7	98	562,5
			2	57,4	35,0	27,8	118	823,6
			3	66,9	39,2	29,7	126	924,8
		Диференційована	0	23,6	26,8	30,3	58	209,4
			1	25,1	31,3	36,9	71	341,5
			2	27,7	35,9	41,9	85	502,4
			3	28,9	44,0	48,6	95	573,8
		Мілка	0	22,8	27,9	30,8	63	212,9
			1	24,1	32,5	37,7	75	350,3
			2	26,5	34,7	43,0	86	505,7
			3	27,3	42,0	51,3	93	574,7
НІР <sub>0,05</sub>		А		15,7	1,9	6,7	18	101,2
		В		4,6	7,2	11,5	23	118,7
		АВ		15,2	6,8	10,8	23	119,0

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
55	Ячмінь ярий	Полицева	0	25,3	27,4	29,1	35	74,6
			1	24,6	26,9	34,3	46	85,6
			2	23,5	25,0	38,7	57	87,8
			3	22,8	24,0	45,3	66	91,7
		Безполицева	0	37,1	29,1	22,6	52	138,3
			1	42,4	31,1	24,4	64	152,3
			2	45,3	30,3	25,6	73	156,4
			3	47,1	32,4	27,3	81	158,8
		Диференційована	0	25,4	26,7	28,7	37	76,1
			1	24,4	28,3	33,4	45	87,0
			2	22,6	29,6	35,3	59	89,3
			3	22,0	30,3	38,7	64	92,7
		Мілка	0	23,3	26,6	29,3	34	73,3
			1	22,4	27,0	35,1	48	84,8
			2	21,3	28,4	36,8	55	86,8
			3	21,0	29,3	39,4	68	90,3
НІР <sub>0,05</sub>		А		10,3	3,1	6,5	11	51,3
		В		6,8	2,8	5,4	9	18,5
		АВ		9,7	3,1	6,3	11	49,7

За нульового, першого, другого і третього рівнів удобрення рясність бур'янового компоненту в агрофітоценозі пшениці озимої становила відповідно: за різноглибинного полицевого обробітку в сівозміні – 15,5; 17,3; 17,0 і 15,6 г/м<sup>2</sup>, безполицевого – 37,0; 38,3; 39,6 і 38,5, диференційованого – 17,0; 18,4; 18,3 і 18,0, мілкого – 16,8; 17,1; 16,7 і 18,7 г/м<sup>2</sup>. Таким чином, на дату збирання пшениці озимої маса сегетальних рослин бур'янів в 2,34 рази вища за різноглибинного обробітку в сівозміні плоскорізом, ніж плугом. За диференційованого і мілкого дискового обробітків у сівозміні цей показник більший відповідно на 9,8 і 5,5 %, ніж на контролі.

Сира маса однієї сегетальної рослини в агрофітоценозі пшениці озимої за першого, третього і четвертого досліджуваних варіантів обробітку в сівозміні була практично на одному рівні (0,89-0,92 г), а за плоскорізного розпушування вона перевищувала контроль в 1,38 рази і становила 1,38 г.

В агрофітоценозі гречки показники потенційної забур'яненості орного шару ґрунту помітно не відрізнялися за різноглибинної оранки і диференційованого обробітку у сівозміні (65-66 млн/га). За безполицевого розпушування вони були на 18 % вищими, а за дискового обробітку – на 6 % нижчими, ніж на контролі.

Кількість сегетальних рослин бур'янів на 1 м<sup>2</sup> поля в агрофітоценозі гречки за внесення нульового, першого, другого і третього рівнів удобрення становила відповідно: за різноглибинної оранки в сівозміні – 54, 52, 51 і 48 штук, плоскорізного розпушування – 84, 83, 81 і 80, диференційованого обробітку – 58, 55, 53 і 50, мілкого дискового – 55, 52, 49 і 47 штук. Їх сира маса склала відповідно 90,7; 82,7; 76,5 і 66,2 г за першого (контрольного) варіанта обробітку, 158,8; 140,3; 132,0 і 123,2 г – за другого (безполицевого), 95,7; 84,2; 78,4; 71,5 г – за третього і 91,3; 80,1; 73,0 і 65,8 г – за четвертого (мілкого дискового) обробітку ґрунту в сівозміні.

Таким чином, у середньому по варіантах досліду кількість і сира маса бур'янового компоненту в агрофітоценозі гречки за безполицевого обробітку перевищували контроль відповідно в 1,61 і 1,75 рази. За диференційованого і мілкого дискового обробітків кількість сегетальних рослин бур'янів була на рівні контролю, а їх сира маса на 4,4 % вищою за третього варіанта обробітку і лише на 1,8 % нижчою за четвертого, ніж першого варіанта обробітку.

Сира маса однієї сегетальної рослини бур'янів на 9,7 % вища за плоскорізного обробітку, ніж за різноглибинної оранки. За диференційованого і тривалого мілкого обробітків цей показник був на рівні контролю (1,52-1,54 г).

В агрофітоценозі кукурудзи в орному шарі ґрунту у середньому по варіантах досліду налічувалось 114,8 млн/га фізично нормального насіння бур'янів за плоскорізного обробітку, що на 10,7 млн або 10,3 % більше, ніж на контролі. За диференційованого і мілкого дискового обробітків цей показник становив 100,2-100,3 млн, що майже на 3,5-3,6 % менше, ніж за різноглибинної оранки в сівозміні.

На 1 м<sup>2</sup> поля в агрофітоценозі кукурудзи виявлено 80 штук сегетальних рослин бур'янів за полицевого обробітку, 107 – плоскорізного, 77 – диференційованого і 79 бур'янів – за мілкого дискового обробітку у сівозміні. Їх маса становила відповідно 210,4; 355,3; 216,4 і 206,1 г.

Таким чином, всі показники забур'яненості кукурудзи вищі за безполицевого обробітку. Особливо значущою ця різниця була за сирою масою бур'янів, яка перевищувала контроль на 62-68 %. Так, за нульового, першого, другого і третього рівнів удобрення сира маса сегетальних бур'янів в агрофітоценозі кукурудзи становила відповідно 197,6; 208,5; 215,7 і 219,8 г/м<sup>2</sup> за полицевого обробітку, 393,1; 367,7; 338,6 і 321,6 – безполицевого, 205,3; 216,7; 221,5 і 222,0 – диференційованого, 198,6; 200,2; 208,7 і 216,7 г/м<sup>2</sup> за мілкого обробітку в сівозміні.

Сира маса однієї сегетальної рослини бур'янів майже однакова в агрофітоценозі кукурудзи за полицевого і мілкого обробітків у сівозміні (відповідно 2,45 і 2,43 г), а за плоскорізного розпушування на 17,1 % більша, ніж на контролі. За диференційованого обробітку цей показник становив 2,61 г і був на 6,5 % вищим, ніж за різноглибинної оранки.

В агрофітоценозі ячменю ярого найвища забур'яненість зафіксована також за плоскорізного розпушування під культури сівозміні. Так, за внесення нульового,

першого, другого і третього рівнів удобрення виявлено в орному шарі ґрунту наступну кількість фізично нормального насіння бур'янів: за різноглибинної оранки в сівозміні відповідно 81,8; 85,8; 87,2 і 92,1 млн штук, безполицевого обробітку – 88,8; 97,9; 101,2 і 106,8, диференційованого – 80,8; 86,1; 87,5 і 91,0, мілкого – 79,2; 84,5; 86,5 і 89,7 млн штук. Таким чином, обробіток плоскорізом перевищував контроль за цим показником на 11,4 %.

Кількість сегетальних бур'янів в агрофітоценозі ячменю ярого виявилася однаковою (51 штука на 1 м<sup>2</sup>) за полицевого, диференційованого і мілкого обробітків у сівозміні, а за розпушення ґрунту плоскорізом вона була на 33,3 % вищою і становила 68 рослин на 1 м<sup>2</sup>.

Сира маса бур'янів за безполицевого обробітку на 78,4 % вища, ніж на контролі, де маса сегетального компоненту в агрофітоценозі ячменю ярого становила 84,9 г/м<sup>2</sup>.

За внесення під ячмінь ярий N<sub>15</sub>P<sub>15</sub>K<sub>15</sub>, N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> і N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub> і різноглибинної оранки в сівозміні цей показник становив відповідно 85,6; 87,8 і 91,7 г/м<sup>2</sup>, за плоскорізного обробітку – 152,3; 156,4 і 158,8, диференційованого – 87,0; 89,3 і 92,7, за мілкого обробітку – 73,3; 84,8 і 86,8 г/м<sup>2</sup>.

Сира маса однієї сегетальної рослини бур'янів майже однакова за першого, третього і четвертого варіантів обробітку і коливалась від 1,71 до 1,74 г, а за розпушування ґрунту плоскорізом на 32,4 % вища, ніж на контролі.

В цілому по сівозміні засміченість орного шару ґрунту насінням бур'янів, кількість і сира маса бур'янів, сира маса однієї сегетальної рослини вищі відповідно на 13,6; 45,7; 77,1; 20,5 % за плоскорізного обробітку, ніж на контролі. Потенційна і актуальна забур'яненість істотно не відрізнялися на варіантах полицевого, диференційованого і мілкого обробітків у сівозміні.

Так, за внесення на 1 га ріллі сівозміні 4 т гною + N<sub>26</sub>P<sub>44</sub>K<sub>44</sub>, 8 т гною + N<sub>58</sub>P<sub>80</sub>K<sub>80</sub> і 12 т гною + N<sub>83</sub>P<sub>116</sub>K<sub>116</sub> потенційна забур'яненість орного шару ґрунту насінням бур'янів становила відповідно: за різноглибинної оранки – 79,9; 81,0 і 83,5 млн, безполицевого обробітку – 91,9; 91,7 і 93,5, диференційованого – 78,4; 78,9 і 81,1, за мілкого обробітку – 77,7; 77,2 і 80,0 млн. Сира маса сегетальних бур'янів за вказаних рівнів удобрення склала відповідно: за полицевого обробітку – 86,2; 85,4 і 83,6 г/м<sup>2</sup>, безполицевого – 154,9; 145,3 і 138,2, диференційованого – 89,0; 87,7 і 86,1, мілкого – 83,9; 82,8 і 83,3 г/м<sup>2</sup>.

Маса однієї сегетальної рослини бур'янів помітно не відрізняється на ділянках різноглибинної оранки, диференційованого і мілкого обробітків у сівозміні (1,87-1,91 г).

Добрива, підсилюючи ріст і розвиток рослин гороху і гречки, сприяли пригніченню сегетальних бур'янів цих агрофітоценозів, тому з підвищенням норм їх внесення кількість насіння і рослин бур'янів зменшувались. Так, на ділянках без добрив, з внесенням N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>, N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub> і N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> під гречку потенційна забур'яненість орного шару ґрунту становила відповідно 72,6; 69,1; 65,0 і 62,3 млн/га насіння бур'янів, кількість сегетальних бур'янів на 1 м<sup>2</sup> – 63; 61; 59 і 56 штук, а їх сира маса – 109,1; 96,8; 90,0 і 81,7 г.

На неудобрених ділянках агрофітоценозу гороху налічувалось на 1 м<sup>2</sup> 38 сегетальних бур'янів, удобрених N<sub>15</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> – 34, N<sub>15</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub> – 30, N<sub>15</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> – 27 штук, а їх сира маса становила відповідно 64,8; 47,2; 37,6 і 31,2 г, а сира маса однієї рослини – 1,67; 1,37; 1,25 і 1,14 г.

В агрофітоценозі пшениці озимої з підвищенням рівня внесення добрив кількість бур'янів зменшувалася, а маса однієї сегетальної рослини збільшувалася, тобто спостерігалася реверсія забур'яненості. Так, на неудобрених ділянках ці показники

становили відповідно 18 штук і 1,17 г, удобрених  $N_{30} P_{40} K_{40}$  – 21 і 1,04,  $N_{60} P_{80} K_{80}$  – 24 штуки і 0,93 г.

Сира маса сегетальних бур'янів в агрофітоценозі пшениці озимої помітно не змінювалась (21,6-22,9 г/м<sup>2</sup>) по варіантах удобрення, а потенційна забур'яненість знижувалась з підвищенням норм внесення добрив. Так, на неудобрених ділянках, з внесенням першого, другого і третього рівнів добрив кількість фізично нормального насіння бур'янів в орному шарі ґрунту становила відповідно 85,2; 80,7; 76,0 і 73,1 млн штук на 1 га.

В агрофітоценозах кукурудзи і ячменю ярого з підвищенням норм внесення добрив зростали потенційна і актуальна забур'яненість, що пояснюється внесенням гною під кукурудзу. Так, на неудобрених ділянках, з внесенням 20 т/га гною +  $N_{40} P_{60} K_{60}$ , 40 т/га гною +  $N_{80} P_{120} K_{120}$ , 60 т/га гною +  $N_{120} P_{180} K_{180}$  під кукурудзу потенційна забур'яненість орного шару ґрунту становила відповідно 85,1; 97,9; 110,2 і 126,1 млн/га, кількість сегетальних рослин бур'янів – 67; 80; 94 і 103 штуки на 1 м<sup>2</sup>.

За внесення під ячмінь ярий  $N_{15} P_{15} K_{15}$ ,  $N_{30} P_{30} K_{30}$  і  $N_{45} P_{45} K_{45}$  рослин бур'янів налічувалось відповідно на 27,5; 52,5 і 75,0 % більше, ніж на неудобрених ділянках, а їх маса становила відповідно 102,4; 105,1 і 108,4 г, що на 13,0; 16,0 і 19,6 % вище, ніж на контролі.

З підвищенням рівня удобрення сира маса однієї сегетальної рослини бур'янів в агрофітоценозах кукурудзи і ячменю ярого зменшується. За найвищої норми внесення добрив під ці культури цей показник був відповідно на 34,4 і 32,0 % меншим, ніж на контролі.

В цілому по сівозміні з підвищенням рівня удобрення спостерігається зростання потенційної забур'яненості і кількості сегетальних бур'янів та зменшення їх маси.

Так, за внесення на 1 га ріллі сівозміни 4 т гною +  $N_{26} P_{44} K_{44}$ , 8 т гною +  $N_{58} P_{80} K_{80}$  і 12 т гною +  $N_{83} P_{116} K_{116}$  перший з перелічених вище показників забур'яненості збільшився відповідно на 1,6; 1,9 і 4,7 %, другий – на 8,9; 20,0 і 26,7, а третій – знизився на 3,3; 6,3 і 8,6 %, порівняно з неудобреними ділянками. На неудобрених варіантах маса однієї сегетальної рослини бур'янів становила 2,33 г, а за найвищого рівня удобрення – 1,71 г, тобто була на 26,6 % меншою.

Збір зерна з кожного гектара ріллі сівозміни помітно не відрізнявся за різноглибинної оранки, диференційованого обробітку та мілкого дискування і становив відповідно 3,39; 3,37 і 3,44 т/га. Заміна плуга плоскорізом спричинила зниження цього показника на 0,38 т/га або 11,2 %.

За проведення різноглибинної оранки, безполицевого розпушування, диференційованого обробітку і мілкого дискування в сівозміні отримано відповідно таку масу сухої речовини основної і побічної продукції: 6,93; 6,17; 6,89 і 7,07 т/га, кормових одиниць – 5,68; 5,06; 5,64 і 5,77 т/га, перетравного протеїну – 0,372; 0,336; 0,367 і 0,376 т/га. Таким чином, за плоскорізного обробітку ці показники були нижчими, ніж на контролі, відповідно на 11,0; 10,9 і 9,7 %.

#### **Висновки.**

1. Найбільш ефективною системою основного механічного обробітку в контролюванні потенційної забур'яненості культур сівозміни виявилася мілка дискова, найменш ефективною – безполицева.

2. За різноглибинного полицевого обробітку насіння бур'янів розподіляється порівняно рівномірно по всьому орному шарі ґрунту, а за безполицевого – локалізується у верхній (0-10 см) частині його.

3. Найвища ефективність регулювання рясності сегетальних бур'янів в агрофітоценозах сівозміни досягається за диференційованого і мілкого дискового обробітків чорнозему типового, найнижча – за розпушування ґрунту плоскорізом.



4. За плоскорізного обробітку зростає частка односім'ядольних бур'янів.

5. Продуктивність сівозміни істотно не відрізняється за оранки, диференційованого і мілкого обробітків. За плоскорізного розпушування вона суттєво знижується.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Танчик С.П. Наукові основи систем землеробства: монографія / С.П. Танчик, О.А. Цюк, Л.В. Центило. – Вінниця: ТОВ "Нілан – ЛТД", 2015. – 314 с.
2. Кунак В.Д. Засміченість ґрунту насінням бур'янів у зоні східного Лісостепу України / В.Д. Кунак, А.М. Соколо-Попівський, І.В. Шам // Проблеми бур'янів і шляхи зниження забур'янення орних земель: матеріали 4-ої наук.-теорет. конф., 3-4 березня 2004 р. – К.: Колоб'іг, 2004. – С. 107-115.
3. Мальцев Т.С. Вопросы земледелия / Т.С. Мальцев. – М.: Колос, 1971. – 391 с.
4. Кант Г. Земледелие без плуга / Г. Кант. – М.: Колос, 1980. – 160 с.
5. Малієнко А.М. Соціально-економічні передумови формування агротехнологій в землеробстві України / А.М. Малієнко. – К.: УААН, 2001. – С. 25-27.
6. Мартынович Н.Н. Минимальная обработка почвы и действие её на урожай / Н.Н. Мартынович, И.П. Бугаев // Сахарная свекла. – 1981. – №3. – С. 29–31.
7. Круть В.М. До питання застосування безпліцевого обробітку ґрунту під зернові культури / В.М. Круть, С.П. Танчик // Науковий вісник Національного аграрного університету. – К., 2002. – Вип. 47. – С. 13–18.
8. Танчик С.П. Обработка почвы и засоренность посевов / С.П. Танчик, А.А. Цюк // Защита и карантин растений. – 2013. – № 10. – С. 19-21.
9. 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" / М.В. Шевченко. – Дніпропетровськ, 2015. – 41 с.

#### REFERENCES

1. Tanchyk S.P. Naukovi osnovy system zemlerobstva: monografiya / S.P. Tanchyk, O.A. Cjuk, L.V. Centylo. – Vinycja: TOV "Nilan – LTD", 2015. – 314 s.
2. Kunak V.D. Zasmichenist' g'runtu nasinnjam bur'janiv u zoni shidnogo Lisostepu Ukrai'ny / V.D. Kunak, A.M. Sokolo-Popivs'kyj, I.V. Sham // Problemy bur'janiv i shljahy znyzhennja zabur'janennja ornih zemel': materialy 4-oi' nauk.-teoret. konf., 3-4 bereznja 2004 r. – K.: Kolobig, 2004. – S. 107-115.
3. Mal'cev T.S. Voprosy zemledelija / T.S. Mal'cev – M.: Kolos, 1971. – 391 s.
4. Kant G. Zemledelie bez pluga / G. Kant – M.: Kolos, 1980. – 160 s.
5. Malijenko A.M. Social'no-ekonomichni peredumovy formuvannja agrotehnologij v zemlerobstvi Ukrai'ny / A.M. Malijenko. – K.: UAAN, 2001. – S. 25-27.
6. Martynovich N.N. Minimal'naja obrabotka pochvy i dejstvie jojo na urozhaj / N.N. Martynovich, I.P. Bugaev // Saharnaja svekla. – 1981. – №3. – S. 29–31.
7. Krut' V.M. Do pytannja zastosuvannja bezpolycevogo obrobitku g'runtu pid zernovi kul'tury / V.M. Krut', S.P. Tanchyk // Naukovyj visnyk Nacional'nogo agrarnogo universytetu. – K., 2002. – Vyp. 47. – S. 13–18.
8. Tanchik S.P. Obrabotka pochvy i zasorennost' posevov / S.P. Tanchik, A.A. Cjuk // Zashhita i karantin rastenij. – 2013. – № 10. – S. 19-21.
9. Shevchenko M.V. Naukovi osnovy system obrobitku gruntu v pol'ovyh sivozminah Livoberezhnogo Lisostepu Ukrai'ny: avtoref. dys. na zdobuttja nauk. stupenja doktora s.-g. nauk: spec. 06.01.01 "Zagal'ne zemlerobstvo" / M.V. Shevchenko. – Dnipropetrovs'k, 2015. – 41 s.

#### **Засоренность агрофитоценозов специализированного севооборота при различных системах основной обработки и удобрения в Правобережной Лесостепи Украины**

**И.Д. Примак, В.Г. Карпенко, А.Б. Панченко**

Освещено влияние четырех систем основной обработки почвы и четырех систем удобрения на изменение актуальной и потенциальной засоренности агрофитоценозов и продуктивности специализированного полевого зернопропашного пятипольного севооборота. Установлено, что наиболее эффективной системой механической основной обработки почвы в контроле потенциальной засоренности есть длительная мелкая, которая предусматривает зяблевую вспашку на 25-27 см под кукурузу (вносится навоз), а под остальные культуры севооборота – дискование на 10-12 см тяжелыми дисковыми боронами.

При длительной отвальной обработке семена сорняков распределяются сравнительно равномерно по всему пахотному слою почвы, а при безотвальной – локализируются в поверхностном слое. Наиболее низкая эффективность регулирования сеgetальных сорняков в агрофитоценозах севооборота наблюдается при безотвальной обработке.

**Ключевые слова:** обработка, удобрения, сорняки, почва, агрофитоценоз, продуктивность.

#### **Weediness of agrophytocenoses of specialized rotation in various systems of basic tillage and fertilization in the right-bank forest-steppe of Ukraine**

**I. Prymak, V. Karpenko, O. Panchenko**

In pea agrophytocenosis, the highest actual and potential weediness is observed in no tillage in rotation (by 66.7 and 15.6 % respectively compared to the control options). In differentiated and shallow disk tillage the potential weed infestation of arable soil layer was at the same level and amounted 67.2 million/ha of seeds that is by 3.3 million/ha less than in the control.

The segetal weed number per 1 m<sup>2</sup> of pea agrophytocenosis ranged from 27 to 29 pieces, and their raw weight was from 35 to 37 g in surface, shallow and differentiated tillage in the rotation compared to 45 pieces and 72 g respectively in subsurface loosening.

In winter wheat agrophytocenosis, the highest indicators of weediness were obtained in subsurface loosening. As for the other tillage techniques, the results were almost at the same level.

In buckwheat agrophytocenosis, the indicators of potential weediness did not significantly differ in allopelagic plowing and differentiated tillage in rotation (65-66 million/ha). In no tillage loosening, they were by 18 % higher and in disk tillage by 6 % lower than in the control.

In maize agrophytocenosis, in arable soil layer the average number of physically normal weed seeds was 114.8 per ha in subsurface tillage that was by 10.7 million or 10.3 % more than in the control. In differentiated and shallow disk tillage, this figure was 100.2-100.3 million, almost by 3.5-3.6 % less than in allopelagic plowing in the rotation.

In agrophytocenoses of spring barley the highest weediness was also recorded in subsurface tillage for cultures of rotation.

The segetal weed number in spring barley agrophytocenosis was identical (51 piece per 1 m<sup>2</sup>) in surface, differentiated and shallow tillage in crop rotation and in soil loosening by subsurface cultivator it was by 33.3 % higher and amounted 68 plants per 1 m<sup>2</sup>.

In general, in the rotation the weed seed infestation rate, the number and weed raw weight, the raw weight of one segetal plant were higher respectively by 13.6; 45.7; 77.1; 20.5 % in subsurface tillage than in control. Potential weediness and the number of segetal component did not significantly differ in surface, differentiated and shallow tillage in crop rotation.

In general, in the rotation with increase of fertilization the growth of potential weediness and number of segetal weeds as well as the reduction of their weight are observed.

The most effective system of basic mechanical tillage in controlling the potential weed infestation of crop rotation was shallow disk tillage, and the least efficient one was no tillage.

In allopelagic surface tillage the weed seeds are distributed evenly throughout the whole arable soil layer, and in no tillage they are localized at the top (0-10 cm) of it.

The highest efficiency of segetal weed control in the agrophytocenoses of crop rotation is achieved in differentiated and shallow disk tillage of typical black soil, the lowest one is observed in loosening the soil by subsurface cultivator.

In subsurface tillage, the proportion of monoecious weeds increases.

The crop yield, collection of dry matter and feed units as well as the digestible protein yield of the main crops and by-products per hectare of arable crop rotation did not significantly differ from differentiated and shallow tillage. In subsurface loosening these figures are significantly reduced.

**Key words:** tillage, fertilization, weeds, soil, agrophytocenosis, productivity.

*Надійшла 05.04.2016 р.*