

ЗМІНА СЕГЕТАЛЬНОГО КОМПОНЕНТУ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ ЗЕРНОПРОСАПНОЇ СІВОЗМІНИ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В ЦЕНТРАЛЬНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

І.Д. Примах, доктор сільськогосподарських наук
О.Б. Панченко
Білоцерківський національний аграрний університет

Висвітлений вплив різних систем механічного обробітку ґрунту на зміну рівня потенційної і актуальної забур'яненості за дві ротації п'ятипільної польової сівозміни. Найвища агротехнічна ефективність в регулюванні бур'янового компонента в агрофітоценозах досягається за тривалого мілкового основного обробітку в сівозміні, який за внесення на 1 га ріллі 12 т гною + $N_{83}P_{116}K_{116}$ забезпечить перехід на безгербіцидні технології вирощування сільськогосподарських культур через 35 років. У сівозміні глибоку оранку рекомендується проводити лише під кукурудзу, під яку вноситься гній, а на решті полів – мілкий обробіток на 10–12 см.

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

Постановка проблеми. Сегетальна рослинність є щорічним постійно діючим фактором, що знижує урожайність господарсько цінної продукції у всіх регіонах України. Втрати урожаю сільськогосподарських культур від бур'янів у землеробстві держави невпинно зростають. В Росії вони становлять 20 – 25% зернових колосових і до 50% й більше просапних і овочевих культур [1].

Відсутність цільового державного фінансування на захист культурних рослин від шкідників, хвороб і бур'янів призвело до повсюдного порушення агротехнологій вирощування сільськогосподарських культур. Зокрема, добре збалансовані науково обґрунтовані сівозміни практично у всіх агрокліматичних регіонах України зведені до 3 – 4-пільних з часткою зернових 70 – 100%, при цьому без відповідної експертизи наявної в господарстві сільськогосподарської техніки використовується мінімальний або нульовий обробіток ґрунту [2,3]. Короткоротаційні сівозміни з переважанням частки зернових призвели до зростання навантаження від щорічного застосування одних і тих же гербіцидів і, як наслідок цього, до появи в агрофітоценозах стійких видів бур'янів, а за порушення строків проведення протибур'янових заходів (в першу чергу хімічного прополювання) відмічено зниження їх ефективності, зокрема в контролюванні коренепарасткових бур'янів.

Потепління клімату призвело до зростання частки сегетального компоненту в агрофітоценозах за рахунок перезимівлі значної кількості зимуючих бур'янів, а також просування на північ видів, характерних для південних регіонів (плоскуха звичайна, шириця звичайна, паслін чорний, молочай гострий, калачики приземисті та ін.). Водночас міграції північних видів на південь практично не спостерігалось [1]

Аналіз з останніх досліджень і публікацій. Одним з провідних заходів регулювання сегетального компонента в агрофітоценозах є обробіток ґрунту [4,5], який повинен базуватись на принципах мінімізації.

Встановлено, що 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 другого – 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 збільшення забур'яненості було значним, нерідко в 2 – 3 рази більшим, ніж по оранці. Не випадково в США здійснення безполицевого обробітку обов'язково супроводжується застосуванням системи відповідних гербіцидів [6].

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

Слід відмітити, що в жодній країні світу безполицевий обробіток не застосовується на всій площі ріллі. Найбільше він поширений в зернових провінціях Канади, США, Австралії, в посушливих районах Росії і України. Для країн Західної Європи характерні диференційовані системи обробітку з перевагою полицевого, а безполицевий, в основному чизельний обробіток, тут використовується за підготовки ґрунту під озимі і ярі зернові культури після просапних. В усіх без винятку країнах, де має поширення безполицевий обробіток, його застосування поєднують із використанням гербіцидів для захисту посівів від бур'янів [6].

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 проти бур'янового ефекту.

Методика досліджень. Дослідження проводили впродовж 2004 – 2014 рр. у стаціонарному польовому досліді на дослідному полі Білоцерківського НАУ. Ґрунт – чорнозем типовий глибокий малогумусний легкосуглинковий. Повторність дослідів – триразова, площа облікової ділянки – 112м².

У сівозміні досліджували чотири варіанти основного обробітку (табл.1) і чотири системи удобрення. Норми щорічного внесення добрив на 1 га сівозміни наведені у таблиці 2.

Оранку на глибину 16 – 18, 20 – 22 і 25 – 27см здійснювали плугом ПН 4 – 35, мілкий обробіток на 10 – 12 см – важкою дисковою бороною БДВ – 3,0, плоско різний (безполицевий) обробіток – плоскорізом КППГ-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 мулистій фракції на ситах з діаметром отворів 0,25мм, а актуальну – кількісно – ваговим методом.

1. Схема обробітку ґрунту під культури сівозміни

№ поля	Культура сівозміна	Варіанти обробітку ґрунту			
		1 (тривалий полицевий контроль)	2 (безполицевий, плоско-різний)	3 (диференті-йований)	4 (тривалий мілкий)
		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.)	8 – 10 (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; п – обробіток плоскорізом; д.б. — обробіток дисковою бороною.

Результати досліджень та їх обговорення. За всіх варіантів обробітку ґрунту спостерігається зниження потенційної і актуальної забур'яненості ріллі впродовж двох ротацій сівозміни, що свідчить про високу культуру землеробства. Так, перед закладанням досліду (2003 р.) забур'яненість орного шару чорнозему насінням бур'янів становила 100,9 млн.га, забур'яненість культур сівозміни і маса бур'янів у перший рік досліду (2004 р) – 47 шт./м² і 180,6 г/м², а по закінченні двох ротацій сівозміни (2014 р.) ці показники зменшились відповідно на 17,5; 42,6 і 47,0% і становили 83,2млн/га, 27 шт./м² і 95,7 г/м²(табл.2).

Найвища потенційна забур'яненість орного шару ріллі в 2014 р. відмічена після десятирічного розпушення чорнозему плоскорізом (92,6 млн/га фізично нормального насіння бур'янів), а найнижча – за диференційованого і тривалого мілкового обробітків (79 – 80 млн/га).

2. Зміна забур'яненості сівозміни за різних систем основного обробітку ґрунту і норм добрив

Система обробітку ґрунту	Норма добрив на 1 га сівозміни			
	без добрив (нульова норма)	4т гною + N ₈₃ P ₁₁₆ K ₁₁₆ (перша норма)	8т гною + N ₅₈ P ₈₀ K ₈₀ (друга норма)	12т гною + N ₈₃ P ₁₁₆ K ₁₁₆ (третя норма)
Потенційна забур'яненість орного шару ґрунту у липні 2003р., млн шт./га				
Тривала полицева	101,2	99,7	99,3	101,8
Безполицева	102,1	101,7	99,9	99,4
Диференційована	100,4	100,4	101,7	100,7
Тривала мілка	103,0	100,5	102,1	101,1
Потенційна забур'яненість орного шару ґрунту у квітні 2014 р., млн. шт./га				
Тривала полицева	85,9	82,0	79,0	79,7
Безполицева	95,9	94,4	91,2	88,7
Диференційована	83,7	80,4	78,9	76,3
Тривала мілка	85,2	78,6	77,7	74,3
Кількість бур'янів у липні 2004р., шт./м ²				
Тривала полицева	53	45	40	36
Безполицева	60	56	52	48
Диференційована	55	46	42	38
Тривала мілка	54	47	41	3,8
Кількість бур'янів у липні 2014р., шт./м ²				
Тривала полицева	32	27	23	20
Безполицева	46	40	36	32
Диференційована	28	24	20	18
Тривала мілка	26	22	19	16
Сира маса бур'янів у липні 2004р., г/м ²				
Тривала полицева	217,8	171,9	141,2	115,2
Безполицева	271,2	235,2	203,8	173,3
Диференційована	227,2	176,2	150,8	126,2
Тривала мілка	223,6	181,0	147,6	126,9
Сира маса бур'янів у липні 2014р., г/м ²				
Тривала полицева	121,6	94,0	72,9	60,4
Безполицева	198,3	153,6	130,7	112,0
Диференційована	105,6	82,8	63,0	54,0
Тривала мілка	98,5	76,6	59,5	47,5

Кількість фізично нормального насіння бур'янів в орному шарі ґрунту в 2014 р., порівняно з 2003 р., за нульової, першої, другої і третьої норм добрив та проведення тривалого мілкого обробітку зменшилась відповідно на 17,8; 21,9; 24,4 і 26,8 млн/га, а за систематичного плоскорізного розпушування – 6,2; 7,3; 8,7 і 10,7 млн/га. Таким чином, агротехнічна ефективність регулювання потенційної забур'яненості сівозміни за четвертого варіанта обробітку в 2,76 рази вища за другий варіант.

У 2014 р., порівняно з 2003 р., потенційна забур'яненість орного шару чорнозему за тривалого полицевого обробітку і нульової, першої другої і третьої норм добрив зменшилась відповідно на 15,1; 17,8; 20,4 і 21,7% а за диференційованого – 16,6; 19,9; 22,4 і 24,2%.

Дослідами Національного університету біоресурсів і природокористування України встановлено нормативну величину потенційної забур'яненості орних земель, за якої стає можливим перехід на безгербіцидні технології вирощування сільськогосподарських культур в Лісостепу України. Ця величина становить 10млн шт./га фізично нормального насіння бур'янів у шарі ґрунту 0 – 30см [7]. Її можна досягнути за внесення на 1га ріллі 12т гною N83P116K116 і тривалого мілкого обробітку через 35 років, а за безполицевого -90 років. Якщо ж добрив взагалі не вносити, то цей термін зросте відповідно в 1,5 і 1,7 рази.

Як в перший рік проведення дослідів (2004 р.), так і після проходження сівозміною двох ротацій (2014 р.) найвища рясність бур'янів спостерігалася за постійного обробітку плоскорізом. У 2004 р. цей показник помітно не відрізнявся за контрольного, диференційованого і тривалого мілкого обробітків і становив у середньому 45 сегетальних рослин бур'янів на 1 м², а за безполицевого розпушування – 54, або на 20% більше.

У 2014 р. за диференційованого і тривалого мілкого обробітків на 1м² посіву культур сівозміни налічувалося в середньому відповідно 23 і 21 рослини бур'янів, що на 11,7 і 18,4 менше, ніж на контролі.

За всі роки досліджень найбільше сирої маси бур'янів зафіксовано за постійного розпушування ґрунту плоскорізом. За диференційованого і тривалого мілкого обробітків цей показник виявився вищим, порівняно з контролем, в перший рік проведення дослідів, а в останній – спостерігалася зворотня закономірність. Так, у липні 2004 р. за тривалого полицевого, безполицевого, диференційованого і тривалого мілкого обробітків, у середньому по варіантах дослідів, сира маса бур'янів становила відповідно 161,5; 220,9; 170,1 і 169,8 г/м², а після двох ротацій – 87,2; 148,7; 76,4 і 70,5 г/м². За останніх двох досліджуваних систем обробітку величина сирої маси бур'янів у липні 2014 р. зменшилася, порівняно з контролем, на 12,4 і 19,2%, а за постійного обробітку плоскорізом – зросла в 1,7 рази. Це підтверджує досліджень інших вчених [3,8] про те, що в перші роки мінімізації механічного обробітку ґрунту часто спостерігається посилення рясності сегетальної рослинності в польових агроландшафтах, а з часом цей показник знижується.

За всі роки спостережень сира маса однієї сегетальної рослини найвища за безполицевого розпушування, а за диференційованого і тривалого мілкого обробітків вона була на рівні контролю. Так, за тривалого полицевого, безполицевого, диференційованого і тривалого мілкого обробітків цей показник в 2004 р. становив у середньому відповідно 3,67; 4,06; 3,71 і 3,73г, а в 2014 р – 3,37; 3,82; 3,34 і 3,34 г.

Результати обліку забур'яненості культур сівозміни засвідчують, що за 10 років проведення дослідів кількість, сира маса бур'янів, а також сира маса однієї сегетальної рослини зменшились в середньому відповідно на 21 шт./м², 85г/м² і 0,32 г або 42,9; 47,1 і 8,4%.

З підвищенням норми добрив забур'яненість у 2014 р. знижувалася. Так потенційна і актуальна забур'яненість ріллі, сира маса бур'янів і маса однієї сегетальної рослини становили в середньому по досліді на неудобрених ділянках відповідно 87,7 млн. шт./га, 33 шт./м², 131,0 г/м² і 3,92 г, що на 9,4; 33,0; 47,7 і 20,4% більше, ніж за щорічного внесення 12 т/га гною + N83P116K116.

Добрива, прискорюючи ріст і розвиток сільськогосподарських культур, знижують рівень освітленості нижнього ярусу посівів, сприяють пригніченню бур'янів, тому з підвищенням рівня внесених добрив їх рясність зменшується, за виключенням агрофітоценозу кукурудзи.

Найбільш чітко ця закономірність простежується у посівах пшениці озимої і гречки. І лише в полі кукурудзи спостерігалася зворотня закономірність, що, очевидно, пояснюється внесенням під неї гною.

На удобрених ділянках в добре розкушених (500 – 600 продуктивних стебел/м²) посівах колосових культур з енергоємністю освітленості нижнього ярусу стеблостою 0,84 – 1,05 Дж/см² у фазі виходу в трубку-колосіння переважна більшість малорічних бур'янів не в змозі пройти своєчасно світлову стадію розвитку, отже, вони не квітують, мають пригнічений стан і не утворюють життєздатного насіння до збирання культури.

В агрофітоценозах пшениці озимої проблема бур'янів є менш гострою, ніж у посівах кукурудзи. Відновлення процесу вегетації рослин пшениці весною розпочинається вже за температури 5 °С і вище. Поверхня ґрунту швидко закривається листками культури та їх тінню. У фазах стеблування і колосіння площа листків рослин озимої пшениці досягла на удобрених варіантах 60 – 70 тис.м² і більше на 1га поля, що обумовило добре затінення поверхні ґрунту і нижнього ярусу посівів (до 20 – 30 см висоти).

Слід підкреслити, що за довготривалого проведення оранки насіння сегетальних бур'янів розподіляється порівняно по всьому орному шару, а за тривалого мілкого і особливо систематичного безполицевого обробітків – воно локалізується в шарі 0 – 10см. Так, перед збиранням гречки насіння бур'янів по частинах 0 – 10, 10 – 20 і 20 – 30 см орного шару ґрунту розподілялось відповідно: за оранки на 16 – 18 см – 36,3; 32,0; і 31,7% безполицевого обробітку – 45,7; 32,3 і 22,0%, диференційованого – 38,3; 32,0 і 29,7%, тривалого мілкого обробітку – 39,9; 33,5 і 26,6%.

Різні варіанти обробітку ґрунту помітно впливають і на видовий склад бур'янів. За тривалої різноглибинної оранки в сівозміні збільшується частка двосім'ядольних бур'янів за рахунок лободи білої, щиряці звичайної, редьки дикої, а за систематичного безполицевого обробітку – злакових бур'янів (плоскуха звичайна, мишій сизий і зелений, метлюг звичайний, бромус житній).

З підвищенням рівня внесення добрив спостерігається зростання частки двосім'ядольних бур'янів у загальній їх кількості.

Продуктивність сівозміни за диференційованого і тривалого мілкого обробітків була на рівні контролю, а за систематичного безполицевого – істотно нижчою. Збір сухої речовини на 5 – 7 ц/га нижчий за другого, ніж контрольного варіанта обробітку (табл. 3)

3. Вплив основного обробітку на продуктивність сівозміни, ц/га (середнє за 2004 – 2014рр.)

Варіанти обробітку ґрунту	Рівні удобрєння	Суха речовина	Кормові одиниці	Перетравний протеїн
Тривалий полицевий, (контроль)	0	33,0	28,7	2,52
	1	50,1	45,2	3,51
	2	65,0	57,1	4,86
	3	78,2	68,2	5,78
Безполицевий	0	27,5	24,2	2,06
	1	43,8	38,6	3,24
	2	57,7	50,4	4,31
	3	70,8	60,5	5,30
Диференційований	0	32,6	28,4	2,45
	1	48,8	42,5	3,60
	2	64,8	56,7	4,85
	3	77,9	67,9	5,76
Тривалий мілький	0	34,2	28,2	2,54
	1	51,7	45,5	3,76
	2	66,4	58,1	4,92
	3	79,0	68,8	5,86
<i>НІР₀₅</i>		3,2	2,3	

Так, на неудобрєних ділянках і удобрєних нормою 12т гною + N₈₃P₁₁₆K₁₁₆ продуктивність 1 га ріллі сівозміни становила відповідно: за довготривалої оранки – 33,0 і 78,2 ц/га. сухої речовини, диференційованого обробітку – 32,6 і 77,9, тривалого мілького – 34,2 і 79,0 ц/га. Постійний безполицевий обробіток призводив до зниження цих показників відповідно на 5,5 і 7,4 ц/га, порівняно з контролем.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Найбільш ефективною системою механічного обробітку в контролюванні потенційної забур'яненості культур сівозміни виявилася тривала мілька, найменш ефективною – безполицева. За тривалого полицевого обробітку насіння бур'янів розподіляється порівняно рівномірно по всьому орному шарі ґрунту, а за постійного безполицевого – локалізується у поверхневому (0 – 10см) шарі. Найвища ефективність регулювання рясності сегетального компонента в агрофітоценозах досягається за диференційованого і тривалого мілького обробітків чорнозему, найнижча – за систематичного розпушування плоскорізом. За систематичного плоскорізного обробітку зростає частка односім'ядольних бур'янів. З підвищенням норми добрив зменшується потенційна і актуальна забур'яненість сівозміни. Систематичний безполицевий обробіток призводить до істотного зниження продуктивності сівозміни. За диференційованого і тривалого мілького обробітків цей показник був на рівні тривалої оранки плугом (контролю).

Дослідження з цієї проблеми слід продовжити з метою вивчення впливу різних варіантів механічного обробітку на зміну теплового поживного і водного режимів чорнозему типового.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Спиридонов Ю.Я. Совершенствование мер ликвидации сорных растений в современных технологиях возделывания полевых культур / Ю.Я. Спиридонов // Земледелие. — 2008. — №1. — С. 31 – 43

2. Косолап М.П. Виробництво зерна Україні за технологією N0 – Till. / М.П Косолап., О.П Кротінов., В.Г Кремсал //– К., 2009- 140с.
3. Єщенко В.О. Мінімізація механічного обробітку ґрунту при вирощуванні кукурудзи / В.О.Єщенко; Д.Л. Каричковський, В.Д. Каричковський, В.О.Єщенко; За ред. В.О.Єщенка.// – Умань, 2007. — 156с.
4. Цюк А.А. Потенциальная засоренность пашни в зависимости от систем земледелия и обработки почвы / А.А. Цюк // Защита растений. — 2013 Вып. 37. — С. 45 – 50.
5. Танчик С.П. Обработка почвы и засоренность посевов / С.П.Танчик, А.А. Цюк // Защита и карантин растений. — 2013 – №10. — С. 19 – 21.
6. Круть В.М. До питання застосування безполицевого обробітку ґрунту під зернові культури / В.М Круть, С.П Танчик // Науковий вісник Національного аграрного університету. — К., 2002. — Вип. 47. — С. 13 – 18.
7. Танчик С.П. К вопросу о способах обработки почвы в севообороте / С.П. Танчик, А.А.Цюк // Сахарная свекла. — 2013. — №7 — С. 27 – 29.
8. Матюха Л.П. Удосконалення захисту від бур'янів зернових агроценозів на чорноземах звичайних зони Степу/ Л.П Матюха., Ю.Л Ткаліч., С.Й Хейлик., В.Л. Матюха // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. — Дніпропетровськ, 2005. — № 26 – 27. — С. 28 – 32.

Одержано 5.05.2015

Аннотація

Примак И.Д., Панченко О.Б.

Изменение сеgetального компонента специализированного зернопропашного севооборота при различных системах основной обработки почвы в центральной Лесостепи Украины

Освещено влияние различных систем механической обработки почвы на изменение уровня потенциальной и актуальной засоренности за две ротации пятипольного полевого севооборота. Наиболее высокая агротехническая эффективность в регулировании сорного компонента в агрофитоценозах достигается по длительной мелкой основной обработке в севообороте, которая при внесении на 1 га пашни 12 т навоза + N83P116K116 обеспечит переход на безгербицидные технологии выращивания сельскохозяйственных культур через 35 лет. В севообороте глубокую вспашку рекомендуется проводить лишь под, кукурузу под которую вносится навоз а на остальных полях – мелкую обработку на 10 – 12 см.

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

Annotation

Primak I.D., Panchenko O.B.

Change segetal specialized component zernopropashnogo rotation under different tillage systems in the main central steppe of Ukraine

Highlighted the influence of different systems of tillage on changes in the level of potential and actual pollution for two roatsii pyatipolnogo field crop rotation. The highest agricultural and technical efficiency in the management of weed component in agrophytocenoses achieved on a long shallow core processing in the crop rotation, which, if introduced on 1 hectare of arable land 12 tons of manure +N83R116K116 ensure the transition to bezgerbitsidnye cropping technology in 35 years. In the deep plowing, crop rotation is recommended only for fodder beet, under which the manure, but in other fields – fine processing for 10 – 12 cm

Key words: cultivation, fertilization, weeds, soil ahrofitotsenoz productivity.