УДК 631,5 : 632,51 : 502,575
Ю. П. Манько, доктор сільськогосподарських наук
Л. П. Хоменко, аспірант
НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗМІНИ БУР'ЯНИСТОЇ СИНУЗІЇ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ ЗЕРНО-ПРОСАПНОЇ СІВОЗМІНИ

Одним із важливих аргументів реальної продуктивності ріллі є рівень її забур'яненості.

Цей аргумент виступає на практиці головною умовою реалізації потенційної родючості ґрунту. Важливість його демонструють численні дослідження, за якими навіть на середньозабур'янених полях без вжиття захисних заходів урожайність культурних рослин зменшується на 20-25%, а на сильнозабур'янених може бути зведена нанівець [1].

Зусиллями наукової гербології створені адаптивні системи ефективного контролю забур'яненості ріллі, які об'єднують запобіжні та винищувальні заходи. Серед останніх високою технічною, господарською та економічною ефективністю відрізняється застосування гербіцидів.

Проте, інтенсивне застосування цих засобів викликає погіршення екологічного благополуччя довкілля, що проявляється у накопиченні ксенобіотиків у ґрунті та вирощеній продукції, збільшенні вмісту в ній нітратів, порушенні природного біорізноманіття агроландшафтів [2, 3, 4]. Відповіддю світової аграрної наукової спільноти на екологічні вади пестицидів стали опрацьовані у минулому столітті альтернативні системи землеробства, за яких застосування гербіцидів вилучене з технологій вирощування сільськогосподарських культур. Функцію захисту посівів від бур'янів у цих системах виконують механічні, фізичні та біологічні заходи.

На жаль, в Україні не проводили порівняльного вивчення змін бур'янистої синузії агрофітоценозів, які відбуваються під впливом альтернативних систем землеробства. Не опрацьовані також альтернативні до хімічних, адекватні їм за технічною і економічною ефективністю заходи і засоби екологічно оптимального контролю забур'яненості ріллі. Необхідність виконаного нами дослідження випливає з указаних вище мотивів і потреб практичної гербології за освоєння моделей альтернативного землеробства.

Мета проведеного дослідження – оцінити вплив екологізації землеробства на бур'янисту синузію агрофітоценозів зерно-просапної ланки сівозміни.

Матеріали і методика досліджень. Для досягнення визначеної мети проводили спостереження в полях ланки сівозміни (конюшина-озима

© Ю. П. Манько, Л. П. Хоменко, 2006

пшениця-цукрові буряки) упродовж 2002-2005 р. в умовах стаціонарного двофакторного досліду з вивчення трьох варіантів системи землеробства і чотирьох варіантів системи основного обробітку ґрунту в десятипільній зерно-просапній сівозміні. Чергування культур у сівозміні таке: конюшина - озима пшениця - цукрові буряки-кукурудза на силос-озима пшениця-кукурудза на зерно - горох - озима пшениця - цукрові буряки – ячмінь з підсіванням конюшини. Серед систем землеробства порівнювали моделі промислового (контроль), екологічного і біологічного землеробства. Відмінною рисою названих систем землеробства стало ресурсне забезпечення відтворення родючості ґрунту та захисту посівів від шкідливих організмів. За промислового землеробства для забезпечення за програмованої врожайності пріоритетними служили промислові засоби – мінеральні добрива, промислові пестициди за внесення на 1 га сівозмінної площі 12 т гною і мінеральних добрив $N_{92}P_{100}K_{108}$ кг. Пріоритетними засобами у варіанті екологічного землеробства обрані природні – органічні добрива 24 т/га, мікробіологічні препарати з одночасним екологічно-обґрунтованим використанням мінеральних добрив у дозах $N_{46}P_{49}K_{55}$. З ресурсного забезпечення моделі біологічного землеробства були вилучені мінеральні добрива і пестициди. Засобом відтворення родючості ґрунту в цьому варіанті служили реально можливі внутрішньогосподарські обсяги органічних добрив 24 т/га, а засобами захисту від шкідливих організмів –препарати біологічного походження, зокрема фітогербіцид алметид. У сівозміні в усіх системах землеробства досліджували варіанти основного обробітку ґрунту :1 – диференційованого (контроль), з проведенням за ротацію різноглибинної оранки 6 разів, плоскорізного розпушування 1 раз і поверхневого обробітку дисковими лущильниками 2 рази; 2 – систему плоскорізного обробітку (плоскорізне розпушування –7 разів і поверхневий обробіток – 2 рази); 3 – систему полицево-безполицевого обробітку (оранка – 2 рази, плоскоріз – 5 разів, поверхневий – 2 рази); 4 – систему поверхневого обробітку ґрунту під усі культури сівозміни на глибину 8-10 см.

У досліджуваній ланці основний обробіток ґрунту під озиму пшеницю на вказаних його варіантах у сівозміні проводили оранку на 20-22 см (1), плоскорізний обробіток на 20-22 см (2), плоскорізний обробіток на 20-22 см (3) і поверхневий обробіток дисковими знаряддями на 8-10 см (4). Під цукрові буряки в межах перелічених варіантів проводили відповідно ярусну оранку на 28-30 см, плоскорізне розпушування на 28-30 см, ярусну оранку на 28-30 см і поверхневе дискування на 8-10 см.

У полі конюшини основний обробіток ґрунту здійснювали під покривний ячмінь: плоскорізний обробіток на 20-22 см (1),

плоскорізний обробіток на 20-22 см (2), плоскорізний обробіток на 20-22 см (3) і поверхневе дискування на 8-10 см (4).

Добрива в полі конюшини за промислового і екологічного землеробства вносили за весняного підживлення в дозах відповідно $N_{80}K_{70}$ і $N_{40}K_{50}$. У полі озимої пшениці у варіанті промислового землеробства вносили під основний обробіток ґрунту вносили $P_{60}K_{60}$ і в підживлення $N_{100}P_{30}K_{30}$, а за екологічного – відповідно $P_{50}K_{50}$ і $N_{90}P_{30}K_{30}$.

Під цукровий буряк за промислової моделі землеробства під основний обробіток ґрунту вносили 40 т/га гною і мінеральні добрива в дозах $P_{90}K_{120}$, у передпосівний період – $N_{60}P_{35}K_{15}$ і в підживлення – $N_{60}P_{15}K_{15}$. За екологічної системи дози добрив під основний обробіток ґрунту становили: органічних – 67,5 т/га і мінеральних – $P_{30}K_{40}$, у передпосівний – $N_{20}P_{20}K_{20}$ і в підживлення – N_{20}. У варіанті біологічного землеробства для удобрення ґрунту застосували тільки органічні добрива – 67,5 т/га (40 т/га гною + 20 т/га сидеральної маси післяжнивної редьки олійної + 7,5 т/га соломи озимої пшениці).

У варіантах екологічного і біологічного землеробства, крім того, насіння культурних рослин перед сівбою обробляли біопрепаратом з комплексом мікроорганізмів, які ініціюють азотфіксацію, фосформобілізацію та фунгістатичний ефект.

Для захисту рослин від шкідливих організмів у полі озимої пшениці за промислової моделі застосовували фунгіцид раксил 2 % - 1,5 кг/га, інсектицид Бі-58 40 % - 1,5 л/га і гербіцид гранстар 75 % - 0,02 кг/га. Арсенал заходів захисту пшениці в екологічній моделі складався з інсектициду Бі-58 40 % - 1,5 л/га і гербіциду біологічного походження алметиду 90 % - 0,3 кг/га [4]. Захист рослин пшениці від бур'янів у біологічній моделі землеробства здійснювали за допомогою алметиду. У полі цукрових буряків проти шкідливих організмів за промислової та екологічної моделей землеробства застосовували інсектицид рубіж і гербіциди дуал 96 % - 1 л/га, бетанал-Прогрес 16 % - 1 л/га, карібу - 0,03 кг/га, зелек-супер 0,4 - л/га, центуріон - 0,7 л/га. У варіанті біологічного землеробства захист посівів від бур'янів здійснювали ручними прополюваннями.

В агрофітоценозах ланки сівозміни проводили наступні спостереження: облік потенційної забур'яненості полів, їх рясності та маси – за методикою, описаною Ю. П. Маньком [1], облік урожайності культур – суцільним методом. Статистичний аналіз отриманої інформації виконаний за методиками, описаними П. О. Доспєховим [5].

Результати досліджень. Проведеними в 2002-2005 рр. спостереженнями виявлене істотне, порівняно з контролем, збільшення величини потенційної забур'яненості ріллі на ділянках біологічного землеробства за 4 роки освоєння досліджуваних систем (рис.1).

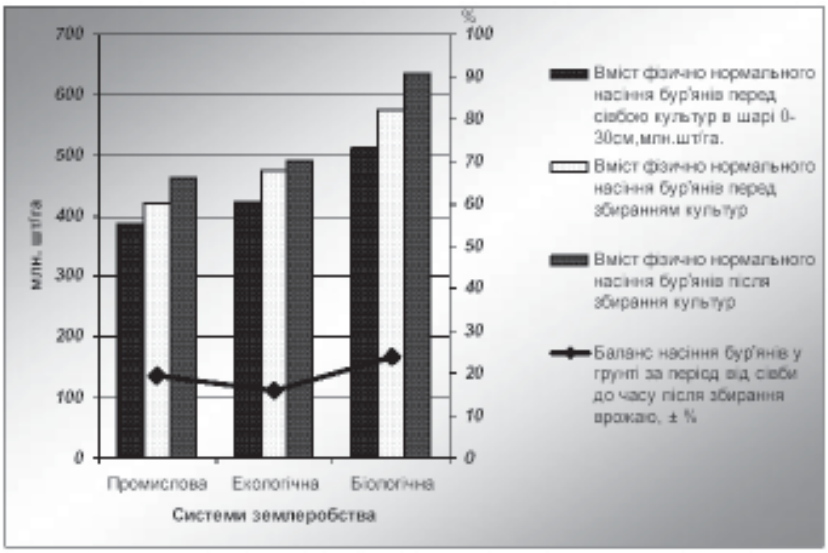


Рис. 1 Зміни потенційної забур'яненості ріллі в зерно просапній ланці сівозміни під впливом систем землеробства

За екологічної моделі ці зміни носять характер тенденції до збільшення. Важливо, що за вегетаційний період приріст запасів насіння бур'янів у 0-30 см шарі ґрунту за біологічного землеробства був найвищим і становив 24 %, найменший (18 %) – за екологічного і 19 % за промислового землеробства. Ця інформація свідчить про ймовірність зростання забур'яненості ріллі з переходом до біологічного землеробства.

У реальності такої небезпеки переконує також зображений на рисунку 2 аналіз зміни показників бур'янистої синузії агрофітоценозів досліджуваної ланки сівозміни під впливом систем землеробства. Цей аналіз показує, що системи землеробства упродовж чотирьох років супроводжувались істотним зростанням рясності бур'янів і їхньої маси. Звертає увагу також істотне збільшення рясності бур'янів, що перебували в репродуктивній фазі і були продуцентами насіннєвих зачатків, поповнюючи потенційні запаси їх у ґрунті.

Важливо простежити також зміни біологічного і ботанічного спектру видового складу бур'янистої синузії під впливом систем землеробства (див. рис. 2). Виявилось, що заходи екологізації галузі пов'язані зі зменшенням участі в агрофітоценозах малорічних односім'ядольних і відповідним зростанням двосім'ядольних видів. Поряд з цим, спостерігалось збільшення участі багаторічних видів, серед яких цей процес торкнувся, головним чином, односім'ядольних видів за рахунок

зменшення частки двосім'ядольних.

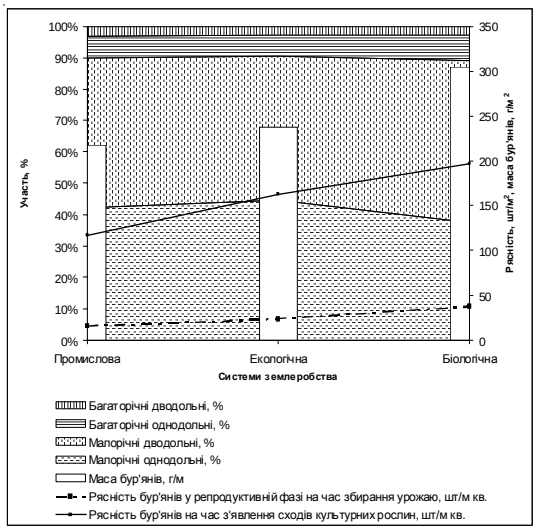


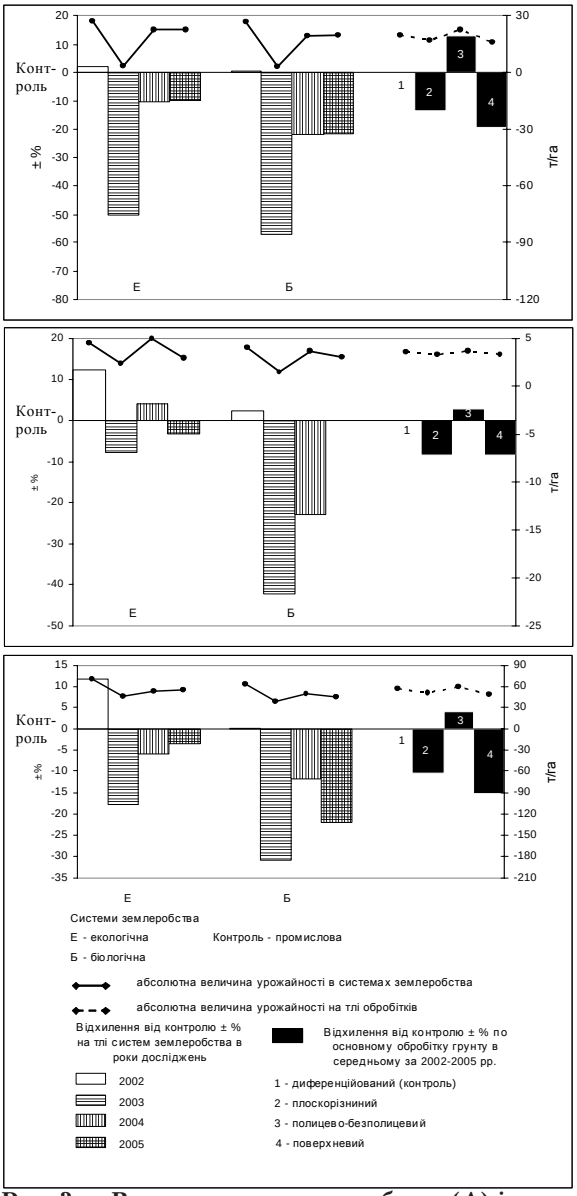
Рис. 2. Зміни показників бур'янистої синузії в зерно-просапній ланці сівозміни під впливом систем землеробства (2002-2005рр), $НІР_{0,5}$ для участі видів становить 15%, маси бур'янів – 17%, рясності – 25%

Слід зауважити, що домінуючими видами бур'янистої синузії досліджених агрофітоценозів, у середньому, серед малорічних односім'ядольних були – плоскуха звичайна (Echinochioa crus-galli L), малорічних двосім'ядольних – щириця загнута (Amaranthus retroflexus L), галінсога дрібноквіткова (Galinsoga parviflora, Cav), багаторічних односім'ядольних – пирій повзучий (Elytrigia repens L), багаторічних двосім'ядольних – осот рожевий (Cirsium arvense L Scop). Вказаний спектр видового складу бур'янів дозволяє віднести забур'яненість полів ланки сівозміни до коренепаростково-кореневищно-малорічного агротипу.

За урожайністю культур ланки сівозміни екологічна модель істотно не відрізнялась від контролю. Варто також відмітити істотне порівняно з диференційованим варіантом обробітку ґрунту зниження врожайності цукрових буряків за плоскорізного і поверхневого обробітків ґрунту у сівозміні у конюшині і озимої пшениці на вищеназваних варіантах основного обробітку ґрунту відмічена тенденція зниження врожайності.

Полицево-безполицевий основний обробіток ґрунту у сівозміні виявився найефективнішим серед досліджуваних варіантів, обумовивши тенденцію до збільшення урожайності озимої пшениці та істотний приріст урожайності конюшини і коренеплодів цукрових буряків.

Продуктивність ріллі в дослідженій ланці сівозміни (таблиця) переконує у відсутності істотного відхилення її від контролю за



Конюшина лучна
$НІР_{05А}$=7,7%
$НІР_{05В}$=6,8%

Озима пшениця
$НІР_{05А}$=5,6%
$НІР_{05В}$=7,0%

Цукрові буряки
$НІР_{05А}$=4,2%
$НІР_{05В}$=4,1%

Рис. 3. – Вплив системи землеробства (А) і основного обробітку ґрунту (В) на врожайність культур ланки сівозміни

екологічного землеробства та істотне зниження під впливом біологічного землеробства.

Таблиця 1. Продуктивність ріллі в зерно-просапній ланці сівозміни залежно від систем землеробства, т/га к. од.

Система землеробства	Обробіток ґрунту	Динаміка продуктивності ріллі в часі					У середньому по системах землеробства	Ефекти факторів + до контролю		
		2002	2003	2004	2005	У середньому за 2002-2005 рр		системи землеробства	основний обробіток ґрунту	взаємодія факторів
Промислова (контроль)	Диференційований (контроль)	109,3	86,4	108,8	99,7	101	96,6	0		0
	Плоскорізний	102,8	70,3	103,5	94,3	93				-8,2
	Полицево-безполицевий	125,3	84	109,3	101,5	105				3,9
	Поверхневий	100,3	68,8	94,6	85,9	87				-3,5
Екологічна	Диференційований	119,1	77,4	105,4	97,8	100	91,5	-3,8		-1
	Плоскорізний	112,3	33,1	93,8	87,1	82				-14,3
	Полицево-безполицевий	131	73,2	106,7	100,2	103				1,8
	Поверхневий	107,2	49,9	91,5	78,6	82				-19
Біологічна	Диференційований	131	56,9	86,7	77,8	88	82,0	-16,4		-17,7
	Плоскорізний	100,5	46,6	81,8	72,6	75				-25,4
	Полицево-безполицевий	118,3	55,1	97,5	92,3	91				-10
	Поверхневий	99,5	42,5	82,4	70,5	74				-27
Середнє по основному обробітку	Диференційований	113,1	73,6	100,3	91,8	95			0	
	Плоскорізний	105,2	56,7	93	84,6	85			-10,4	
	Полицево-безполицевий	124,9	70,8	104,5	98	100			5	
	Поверхневий	102,3	53,7	89,5	78,3	81			-14,5	
$НІР_{05}$ %		6,1	16,7	14	9,2	12		6	7	12

Примітка: 1) Чергування культур у ланці сівозміни „конюшина – озима пшениця – цукрові буряки”.

2) Середня продуктивність гектара ріллі ланки сівозміни з усіх варіантів досліду за роки досліджень становить 9 т кормових одиниць (основна і побічна продукція).

Висновки.

1. Освоєння системи біологічного землеробства пов'язане з істотним зростанням рясності і маси бур'янів з одночасним відносним збільшенням участі малорічних двосім'ядольних і багаторічних односім'ядольних видів.

2. Вивчений гербіцид біологічного походження алметид виявився малоефективним проти односім'ядольних видів бур'янів і ефективно контролював в посівах озимої пшениці двосім'ядольні малорічні види.

3. Зростання забур'яненості посівів за біологічного землеробства обумовлює істотне зниження врожайності культур та продуктивності ланки сівозміни.

4. Ефективним варіантом системи землеробства в умовах проведених досліджень виявилась екологічна модель.

1. Манько Ю. П., Веселовський І. В., Орел Л. В., Танчик С. П. Бур'яни та заходи боротьби з ними. К.: Учбово-методичний центр Мінагропрому України, 1998. – 240 с.
2. Кисіль В.І. Біологічне землеробство в Україні: проблеми і перспективи – Харків: Штрих, 2000. – 162 с.
3. Кисіль В.І. Біологізація землеробства і тенденції в світі та позиція України// Вісник аграрних наук. – 1997. – №10 – С. 9-13.
4. Орел Л.В. Теоретичні основи і практичні аспекти розробки та використання фітопрепаратів для боротьби з бур'янами. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора с.-г. наук 06.01.01. – Київ. – 2000. – 25 с.
5. Доспехов Б.Г. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. – 351с.

Изложена экспериментальная информация об изменениях сорной синузии агрофитоценозов зерно-пропашного звена севооборота под влиянием систем земледелия и способов основной обработки почвы. Эффективным вариантом системы земледелия была экологическая модель.

Experimental information about changes of weed synusium of agrophytocenose of a grain-row-crop rotation link under the influence of farming systems and basic soil treatment methods is stated. The ecological model was an efficient variant of the farming system.