

ЗЕМЛЕРОБСТВО

УДК 631.58:633.16:632.6

ОСОБЛИВОСТІ ЗАБУР'ЯНЕННЯ ПОСІВІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА ТА ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

О. М. Одарченко, аспірант*

Досліджено і проаналізовано результати впливу різних систем землеробства та способів основного обробітку ґрунту на бур'янове угруповання. Виявлено ефективність екологічної системи у контролі чисельності сегетальної рослинності. Висвітлено основні недоліки промислової та біологічної систем землеробства за вирощування ячменю ярого в Правобережному Лісостепу України.

Ячмінь ярий, бур'яни, система землеробства, обробіток ґрунту, агроценоз.

Проблема забур'янення посівів сільськогосподарських культур була чи не найбільшою з часів виникнення землеробства і на сьогодні залишається одним з найвагоміших обмежувальних чинників отримання можливого урожаю вирощуваних культур.

Негативна дія бур'янового компонента в агроценозі проявляється ще на початкових стадіях розвитку польових культур. У процесі конкуренції польових культур і сегетальної рослинності у більшості випадків панівне положення займають саме дикорослі форми, насамперед, через їх підвищену природну здатність активніше засвоювати поживні речовини, виносити їх із ґрунту та добрив у кількостях, що значно перевищують засвоєння польовими культурами. Крім того, дикорослі види рослин на початкових етапах свого розвитку значно випереджають більшість сільськогосподарських культур у рості на початку вегетації, що значно знижує їх конкурентний потенціал за умови відсутності втручання людини [2, 3].

Відмова від комплексних заходів контролю рівня присутності бур'янового угруповання в агроценозі польових культур призводить до зниження врожаю внаслідок конкуренції за фактори життя в межах від 15 до 40%. Зниження врожайності також може бути механічного характеру у випадку, коли у посівах присутня значна кількість бур'янів з витким стеблом як, наприклад, берізка польова (*Convolvulus arvensis* L.). Крім зниження врожайності бур'яни, більшою чи меншою мірою, ускладнюють проведення технологічних операцій. За прямого комбайнування забур'янених посівів зернових колосових підвищується загальна витрата пального комбайном, а

*Науковий керівник - доктор сільськогосподарських наук, професор С. П. Танчик
© О. М. Одарченко, 2015

також відбувається інтенсивніше зношування деталей робочих вузлів машини. У подальшому така змолочена зернова маса має підвищену вологість, а отже, потребує негайного первинного очищення, але у випадку відсутності достатньої потужності очисних комплексів, необхідні додаткові витрати на досушування, перекидання (перелопачування) зернової маси, для запобігання її зігрівання [6]. Зокрема, підмаренник чіпкий (*Galium aparine* L.), добре відомий для українського фермера вид бур'яну з чіпким і витким стеблом, не тільки конкурує з польовими культурами за поживні речовини та воду, але й ускладнює роботу комбайна під час збирання. Зелене насіння підмаренника чіпкого, що потрапило до зернової маси підвищує її вологість, стимулює розвиток патогенів і шкідників у зерносховищах та силосах. Крім того, таке зерно не може бути продане як сертифіковане насіння через легальні насінневі структури у країни Європейського Союзу. Зростання втрат пов'язаних з бур'янами погіршує економіку господарства і в кінцевому результаті – ефективність виробництва загалом [5].

Причини постійної присутності бур'янового угруповання в агроценозі, незважаючи на застосування заходів щодо їх контролю, досить різноманітні. По-перше, орієнтування на ринкові потреби призводить до того, що господарства насичують сівозміни однотипними за технологіями вирощування культурами, що унеможливорює застосування конкретних заходів контролю окремих домінантних видів бур'янів. По-друге, запізнення зі строками проведення заходів обробітку ґрунту, або їх невідповідність типу забур'янення у певних умовах, використання знарядь незадовільного механічного стану нівелює їх ефективність проти різних видів бур'янів.

Необхідно відзначити, що домінантні види бур'янів у різних агроценозах є найбільш пристосованими до умов, в яких вирощуються сільськогосподарські культури, а саме: сівозмін, систем удобрення, захисту культур та обробітку ґрунту. У цих видів досить ефективна стратегія виживання, яка полягає у високому коефіцієнті їх розмноження та конкурентоспроможності. Вони виробили стійкість після жорсткого відбору, що був проведений суб'єктом господарювання і тому досить важко піддаються контролю, що вимагає кардинальної зміни технології вирощування сільськогосподарських культур [6].

Метою проведених досліджень було встановити вплив різних способів обробітку ґрунту і систем землеробства на забур'яненість агроценозу ячменю ярого.

Матеріал і методика досліджень. Польова частина експериментальних досліджень проведена протягом 2014–2015 рр. у стаціонарному досліді кафедри землеробства та гербології ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція», що розташована в с. Пшеничне Васильківського району Київської області.

Стаціонарний дослід закладений у 2002 році. Схема чергування культур у 10-пільній сівозміні відповідає зональним вимогам Лісостепу і має такий вигляд: конюшина – пшениця озима – буряки цукрові – кукурудза на силос – пшениця озима – кукурудза на зерно – горох – пшениця озима – буряки цукрові – ячмінь ярий з підсівом конюшини.

Основою для *градації фактора А* є системи землеробства, які в своїй структурі передбачають різний рівень ресурсного забезпечення для збереження родючості ґрунту:

- *промислова* – для збереження родючості ґрунту надається перевага застосуванню, насамперед, засобів виробництва промислового походження, а саме, внесення мінеральних добрив у кількості 300 кг/га д.р. NPK, органічних добрив 12 т/га сівозмінної площі у вигляді гною. Для забезпечення контролю шкідливих організмів основний акцент ставиться на застосуванні пестицидів синтетичного походження;

- *екологічна* – у процесі збереження родючості ґрунту передбачає застосування органічних добрив у кількості 24 т/га (12 т/га гною, 6 т/га нетоварної продукції урожаю та 6 т/га зеленої маси сидератів) і мінеральних добрив - 150 кг д. р. NPK на гектар сівозмінної площі. Передпосівну підготовку насіння здійснювали із застосуванням препаратів біологічного походження. У процесі вегетації культури передбачається використання пестицидів у випадку перевищення їхнього порогу шкідливості;

- *біологічна* – ключовою ланкою у збереженні родючості є використання ресурсів лише природного походження, а саме 24 т/га органіки. За цієї системи землеробства застосовуються промислові агрохімікати. Передпосівна підготовка насіння проводиться із застосуванням препаратів природного походження. У період вегетації культури контроль шкідливих об'єктів здійснюється за допомогою біопрепаратів.

Градації фактора Б – система основного обробітку ґрунту у сівозміні:

- безполицевий обробіток ґрунту – обробіток ґрунту знаряддями без обертання пласта на різні глибини із залишенням стерні на поверхні поля.

- поверхневий обробіток ґрунту – застосування дискових знарядь з розпушуванням ґрунту на 8–10 см під усі культури у сівозміні.

Статистичну обробку даних здійснювали за загальноприйнятими методиками [4].

Результати досліджень. За період спостережень бур'янова синюзія у різних варіантах досліду значно коливалась залежно від системи землеробства. На початку вегетації кожен варіант характеризувався значним зростанням чисельності бур'янів з найнижчим показником їх присутності у контролі. За промислової системи землеробства показник досягав 226 шт./м². Бур'янове угруповання за екологічної системи було у 2 рази чисельнішим, порівняно з промисловою. Найбільшу кількість сегетальної рослинності у посівах ячменю ярого виявлено за біологічної системи землеробства, яка становила у середньому 584 шт./м² (таблиця).

Порівнюючи вплив системи основного обробітку ґрунту на кількісний показник бур'янового угруповання, краща ефективність спостерігалась за поверхневого обробітку, де середня чисельність бур'янів на початок

вегетації становила 333 шт./м², в той час як, за безполицевого обробітку забур'яненість була вищою на 14% (378 шт./м²).

На кінець вегетації ячменю ярого найвища засміченість бур'янами була за біологічної системи землеробства (338 шт./м²), що у 2,2 рази нижче порівняно з даними станом на початок вегетації. Зниження чисельності сегетальної рослинності відбувалося за рахунок конкуренції за фактори життя, а також унаслідок загибелі її частини у результаті пошкодження шкідниками на ранніх етапах росту. Екологічна система землеробства на кінець вегетації налічувала 96 шт./м² бур'янів, що нижче у 2,7 рази, ніж початковий показник та у 3,5 рази, порівняно з використанням біологічної системи. Найвищу ефективність контролю бур'янового угруповання мала промислова система землеробства, де середній показник забур'янення становив 67 шт./м², що у 5 і 1,4 рази нижче, ніж біологічна і екологічна система. Такий результат було досягнуто за рахунок більшого рівня хімізації, що дозволило знизити початкову забур'яненість у 3,4 рази.

Забур'яненість посівів ячменю ярого в 10-пільній сівозміні (2014–2015 рр.)

Система землеробства (Фактор А)	Система основного обробітку ґрунту (Фактор Б)	Кількість бур'янів, шт./м ²				Маса бур'янів, г/м ²
		Початок вегетації	На час збирання	У фазі плодоношення	Закінчили вегетацію	
Біологічна	Безполицевий обробіток	665	391	139	35	130
	Поверхневий обробіток	503	285	177	49	208
Екологічна	Безполицевий обробіток	261	78	67	19	58
	Поверхневий обробіток	252	115	88	15	99
Промислова (контроль)	Безполицевий обробіток	209	58	53	13	34
	Поверхневий обробіток (контроль)	243	77	73	19	47
Коефіцієнт кореляції		-0,84	-0,88	0,85	0,81	-0,97
НІР	А	68,78	33	15,39	8,28	26,16
	Б	56,16	$F_{\text{розн}} < F_{\text{табл}}$	12,56	$F_{\text{розн}} < F_{\text{табл}}$	21,36
	АБ	97,27	47,04	21,76	$F_{\text{розн}} < F_{\text{табл}}$	37
Сила впливу	А	94	94	93	71	81
	Б	2	1	4	3	12
	АБ	3	4	1	8	4
	Залишку	1	1	2	18	3

Важливим елементом прогнозування можливого видового складу бур'янового угруповання в наступних роках сівозміни є облік видів бур'янів, що знаходились у фазі плодоношення на період збирання культури, або закінчили вегетацію, та їх числа. У цьому випадку найменша їх кількість на період збирання була за промислової системи землеробства і становила 16 шт./м². Результати, отримані за екологічної системи не суттєво відрізнялись від промислової (17 шт./м²). Водночас, за біологічної системи кількість бур'янів, що закінчили вегетацію до збирання ячменю ярого, становила в середньому 42 шт./м², що перевищує попереднє значення у 2,5 рази. Порівнюючи число бур'янів, що закінчили вегетацію із кількістю бур'янів на початок вегетації, отримуємо тісну лінійну залежність ($k = 0,81$) такого співвідношення.

У межах систем обробітку ґрунту кількість бур'янів, що встигли дати нову популяцію, була меншою за безполицевого обробітку і становила 22 шт./м². За поверхневого обробітку цей показник був на 21% вищим (28 шт./м²).

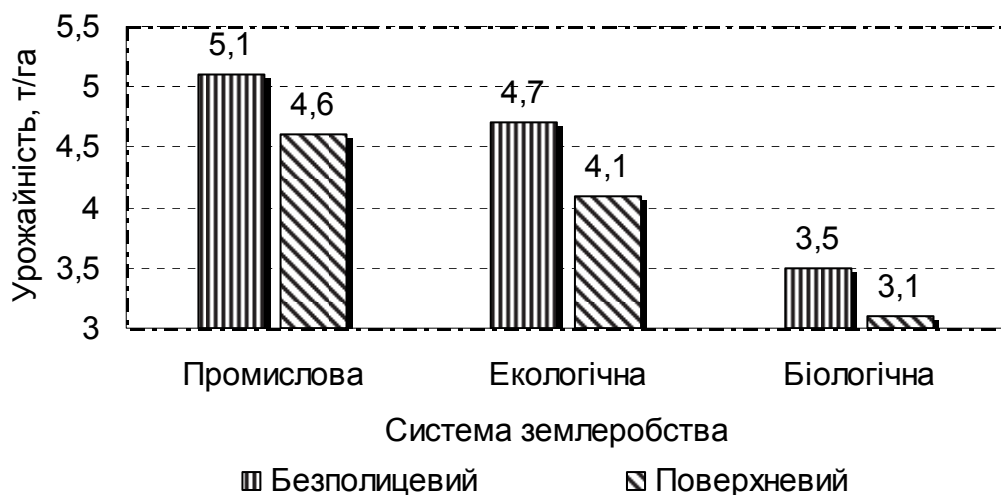
Дослідженнями з'ясовано, що одним з основних джерел поповнення банку насіння бур'янів у ґрунті є сегетальна рослинність, що досягла репродуктивної фази на момент збирання урожаю. Пряме комбайнування з подрібнювачем додатково сприяє більш рівномірному розповсюдженню дозрілого насіння на всій площі поля. За відсутності заходів хімічного контролю угруповань сегетальної рослинності біологічна система землеробства характеризувалася найбільшою чисельністю бур'янів, що досягли репродуктивної фази, їх кількість в середньому становила 158 шт./м². Екологічна система землеробства забезпечувала зниження числа бур'янів щонайменше у 2 рази (78 шт./м²). Найнижчим показником чисельності сегетальної рослинності у фазі плодоношення характеризувалася промислова система землеробства – 63 шт./м². Між кількістю бур'янів у репродуктивній фазі і забур'яненістю на початок вегетації існує тісна лінійна залежність ($k = 0,85$).

Важливим елементом технології вирощування для запобігання накопичення насіння бур'янів у ґрунті є оптимально ранні строки збирання культури, що дозволяють зменшити кількість сегетальної рослинності, що досягне репродуктивної фази на момент обмолоту.

Вагомим обмежуючим фактором реалізації потенційного врожаю ячменю ярого є маса бур'янів, оскільки саме рівень розвитку бур'янового угруповання визначає його конкурентний потенціал. У нашому випадку існує тісна обернена залежність між урожаєм ячменю і масою сегетальної рослинності, яку описує коефіцієнт кореляції на рівні – 0,97. Упровадження більш інтенсивної системи контролю бур'янів у 10-пільній сівозміни за промислової системи землеробства дозволило досягти найнижчого значення маси сегетальної рослинності в агроценозі ячменю ярого, яка становила в середньому 41 г/м². Цей показник за екологічної системи землеробства на 90% перевищував промислову (78 г/м²), а найвищого рівня досяг за біологічної системи землеробства – 169 г/м².

Безполицевий обробіток ґрунту сприяв зниженню показника середньої маси бур'янів до 74 г/м^2 , за поверхневого обробітку ґрунту маса бур'янів була на 59% більшою (118 г/м^2).

За період досліджень найвищу врожайність отримано за промислової системи землеробства у варіанті безполицевого обробітку, що перевищував контроль на 10%. Найнижчий показник урожайності виявлено у варіанті використання біологічної системи за поверхневого обробітку, що на 39% нижче порівняно з контрольним варіантом (рисунок).



НІР05 для системи землеробства - 0,17 т/га

НІР05 для системи основного обробітку ґрунту - 0,21 т/га

НІР05 для взаємодії факторів - 0,29 т/га

Рис. Вплив системи землеробства та обробітку ґрунту на урожайність ячменю ярого (середні значення за 2014–2015 рр.)

Як підсумок, відзначимо, що основним фактором впливу на кількісний склад і рівень розвитку бур'янового угруповання у варіантах дослідження була саме система землеробства. Порівнюючи силу дії факторів на досліджувані нами показники встановлено, що система землеробства мала досить високий рівень впливу на число бур'янів на початку та в кінці вегетації, їх кількість у репродуктивній фазі на час збирання відповідно 94, 94 і 93%.

Висновки.

1. Застосування лише механічних заходів контролю бур'янового угруповання за біологічної системи землеробства призводить до суттєвого зростання популяції сеgetальної рослинності.

2. Більш ефективною є екологічна система землеробства. Незважаючи на те, що промислова система забезпечувала меншу чисельність бур'янів у посівах ячменю ярого та більшу його урожайність, стверджувати її економічну ефективність неможна. Прибавка до урожаю (0,4–0,5 т/га), порівняно з екологічною системою, не дозволить компенсувати понесені додаткові витрати на вирощування цієї культури.

3. Отримані результати важливо враховувати під час складання технологічних карт та плануванні майбутніх витрат на агрохімікати.

Список літератури

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов – М.: Колос, 1979. – 416 с.
2. Косолап М. П. Система землеробства No-till / М. П. Косолап, О. П. Кротінов. – К.: Логос, 2011. – 352 с.
3. Циков В. С. Бур'яни: шкодочинність і система захисту / В. С. Циков, Л. П. Матюха. – Дніпропетровськ: Енем, 2006. – 86 с.
4. Adel E. Soil tillage in agroecosystems / El Titi Adel. – Washington: CRC Press LLC, 2003. – 234 с.
5. Lehoczky Й. Loss of nutrients caused by excessive weediness at the early stage of maize vegetation period [Електронний ресурс] / Й. Lehoczky, P. Reisinger, T. Komives // Communications in Soil Science and Plant Analysis. – 2005. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.scopus.com/record/display.url?eid=2-s2.017844375446&origin=reflist&sort=rf&src=s&st1=weediness&st2=&sid=DF83CBF069942C8B4C5B70FFE5ADA958.N5T5nM1aaTEF8rE6yKCR3A%3a20&sot=b&sdt=b&sl=24&s=TITLE-ABS-KEY%28weediness%29#>.
6. Marshall J. Field margin flora and fauna; interaction with agriculture / J. Marshall, B. Smith. – Monogr: BCPC, 1987. – 86 с.

Проанализированы результаты исследований влияния различных систем земледелия и способов основной обработки почвы на сорняки. Обнаружена эффективность экологической системы в контроле численности сорняков. Показаны основные недостатки промышленной и биологической систем земледелия при выращивании ячменя ярового в Правобережной Лесостепи Украины.

Ячмень ярий, сорняки, система земледелия, обработка почвы, агроценоз.

The results of research on the effect of different farming systems and ways of the basic soil cultivation on weeds were analyzed. The effectiveness of industrial farming system in the weed population control was revealed. The basic disadvantages of ecological and biological farming systems while growing spring barley in the Right Bank Forest-Steppe of Ukraine were illuminated.

Barley, weeds, system of agriculture, till of soil, agrocenoz.