

ЕВОЛЮЦІЯ ЗЕМЛЕРОБСТВА ЯК ФАКТОР ФОРМУВАННЯ ФІТОЦЕНОЗІВ БУР'ЯНІВ

М. С. Шевченко, доктор сільськогосподарських наук;

О. М. Шевченко, С. М. Шевченко, кандидати сільськогосподарських наук;

Н. В. Швець

Інститут сільського господарства степової зони НААН України

З'ясовано особливості формування видового складу бур'янів на різних етапах розвитку землеробства в зоні Степу. Розглянуто механізми адаптивної здатності бур'янів залежно від кліматичних і технологічних факторів. Рекомендовані принципи побудови системи знищення бур'янів шляхом підбору гербіцидів залежно від типу забур'яненості посівів.

Ключові слова: землеробство, бур'яни, види, мінливість, кукурудза, гербіциди, ефективність.

Тип і ступінь забур'яненості агроценозів є результатом тривалого добору окремих видів бур'янів та адаптації їх до систем землеробства, технологічних елементів вирощування культурних рослин (сівозміни, основний обробіток ґрунту, внесення гербіцидів), кліматичних змін. Формування видового складу бур'янів в агроценозах досить повільний процес і для оцінки його спрямованості потрібно проаналізувати дані за доволі тривалий проміжок часу. Як правило, в посівах культурних рослин переважають ті види бур'янів, які для свого росту і розвитку потребують майже таких умов, як і вирощувана сільськогосподарська культура.

Знання адаптивних механізмів і закономірностей реакції бур'янової рослинності на агротехнологічні заходи та застосування гербіцидів є основою для розробки ефективної системи контролювання рівня забур'яненості посівів культурних рослин і зниження втрат сільськогосподарської продукції. Для вирішення даної проблеми потрібно спиратися на методикою ретроспективного порівняння систем землеробства на різних етапах його становлення [1–3].

В зв'язку з цим метою наших досліджень було встановлення якісної динаміки фітоценозу бур'янів залежно від систем землеробства, які впроваджувалися і набували широкого застосування у виробництві в різні часові періоди.

Досліди проводились в експериментальних стаціонарах Інституту сільського господарства степової зони з 1958–1975 рр. [4, 5] і були продовжені нами в 1980–2011 рр. Ґрунтовий та рослинний покрив, а також технології вирощування культурних рослин були характерними для зони північного та південного Степу України і відповідали технічному рівню на кожному етапі розвитку землеробства. Облік розповсюдження бур'янів проводили за методикою Раункієра [6], яка передбачає фіксування кожного випадку наявності окремого виду при діагональному обстеженні посівів. Як об'єкт досліджень були обрані агроценози кукурудзи, в посівах цієї культури зростає фактично все видове різноманіття бур'янів.

Слід відмітити, що за останні 20 років радикально змінилися фактори впливу на бур'янову рослинність. В першу чергу, це стосується організації землекористування, структури посівних площ, освоєння короткоротаційних сівозмін, впровадження мінімальних способів основного обробітку ґрунту, зменшення технологічних операцій, внесення органічних добрив в обмеженій кількості тощо.

У розвитку землеробства за останнє 100-ліття було декілька проміжних етапів з реформування напрямків використання землі. Нагадаємо, що на початку ХХ ст. чорний пар в структурі посівних площ займав до 35%. Перші урядові рішення про визначальну сівозмінну роль кукурудзи припадають на початок 30-х років минулого століття, а реальне зростання посівних площ цієї культури розпочалося лише в кінці 50-х років цього ж століття. Паралельно тривала дискусія щодо пріоритетів між травопільною

концепцією, яка передбачала регулювання родючості ґрунтів за рахунок вирощування багаторічних трав, і мінеральною, котра в питаннях родючості покладалася виключно на мінеральні добрива.

Розпочинаючи з 90-х років минулого століття мало місце фактично неконтрольоване скорочення посівних площ під кормовими культурами і небезпечно з екологічної точки зору збільшення площ, зайнятих соняшником. За останні 20 років посівні площі соняшнику зросли з 10–12 до 34–37%, а кормових культур скоротилися відповідно з 29–35 до 4–6% в структурі використання ріллі.

Суттєвим аргументом визначення напрямку еволюції землеробства стало те, що більша половина ріллі зайнято просапними культурами (кукурудза, соняшник). Це в свою чергу призвело до значного розповсюдження бур'янів та посилення їх шкодочинної дії.

Фітоценози бур'янів, які сформувалися в період 1957–1968 рр., були наслідком системи землеробства, побудованої переважно на структурі посівів з мінімальною часткою просапних культур та практично без застосування гербіцидів. Як наслідок – значного розповсюдження набули такі бур'яни, як *Setaria glauca* – 96%, *Amarantus albus* – 85%, *Chenopodium album* – 72%, *Polygonum convolvulus* – 57%.

Внаслідок насичення сівозмін просапними культурами (в т. ч. кукурудзою) і впровадження нових гербіцидів за діючою речовиною і препаративними формами (мінерально-масляні емульсії атразину, ерадикан) в період з 1980 по 1984 рр.) механізм формування забур'яненості посівів культурних рослин зазнав певних змін. В фітоценозі радикально змінилася роль *Echinochloa crus-galli* та *Amarantus retroflexus*, оскільки ці бур'яни стали значно частіше зустрічатися в посівах сільськогосподарських культур (від 51 до 92%), в той час як кількість *Amarantus albus* і *Chenopodium album* суттєво почала зменшуватися (табл. 1).

1. Трансформація видової структури бур'янів в посівах кукурудзи на різних етапах розвитку землеробства (частота прояву виду при обстеженні полів, %)

Вид бур'яну	Роки спостережень			
	1958–1967	1980–1984	1999–2002	2006–2011
Тонконогові:				
мишій сизий	96	84	15	10
плоскуха звичайна	1	51	88	72
Двосім'ядольні:				
амброзія полинолиста	0	2	39	94
фалопія березковидна	57	17	21	18
лобода біла	72	19	17	13
чорнощир нетреболистий	0	0	4	15
щириця звичайна	0	92	93	85
щириця жминдовидна	0	29	23	15
щириця біла	85	2	7	7
Багаторічні:				
осот рожевий	28	22	11	6
березка польова	19	16	8	4

В подальшому поступово зростає чисельність таких бур'янів, як *Ambrosia artemisifolia* та *Iva xanthifolia*. Вони відзначаються високою пластичністю відносно фаз розвитку кукурудзи та підвищеною стійкістю до основних гербіцидів, що рекомендовані до застосування в посівах цієї культури.

Аналіз чутливості бур'янів до гербіцидів різного спектра дії за тривалий період їх використання у виробничих умовах, як одного з надійних засобів знищення бур'янової рослинності в посівах сільськогосподарських культур, свідчить, що навіть при достатньо широких можливостях сучасних препаратів є певні види бур'янів, які здатні витримувати токсичний вплив хімічних речовин.

Так, за останні 6 років значного розповсюдження набула амброзія полинолиста (94%), оскільки ця рослина займає будь-яку вільну екологічну нішу як в посівах просапних, так і культур суцільного способу сівби.

Перехід на мінімальні способи обробітку і зменшення глибини розпушування ґрунту до 10–12 см викликало ущільнення чорнозему та погіршення умов для розмноження бага-торічних коренепаросткових бур'янів. Тому в посівах кількість осоту рожевого і березки по-льової зменшилася до 4–6%.

В південному Степу процеси трансформації видового складу бур'янової рослинності також підпорядковувались кліматичним умовам і технологічним механізмам добору бур'янів як з високою пластичністю, так і підвищеною резистентністю до факторів прямої дії, якими є гербіциди. В 60-ті роки минулого століття в посівах кукурудзи на Ізмаїльській дослідній станції домінували (за Раункієром): *Amaranthus albus* – 80%, *Sinapis arvensis* – 67%, *Convolvulus arvensis* – 60%, *Poligonum convolvulus* – 42%, *Setaria viridis* – 54%. Згодом, в 90-ті роки, в цій же агрокліматичній зоні в посівах з'явилися: *Echinochloa gruss galli* – 44%, *Amaranthus retroflexus* – 58%, однак практично зникли з агроценозів *Amaranthus albus* і *Sinapis arvensis*. В зв'язку з обмеженістю водних ресурсів в південному Степу, на відміну від північного, простежується гальмування процесів розповсюдження *Ambrosia artemisiifolia* – 8%. Тобто агрокліматична зональність зумовлює необхідність розробки технологій відповідно зональним особливостям.

При наявності значної кількості гербіцидів з різними фітотоксичними та технологічними властивостями, дозволених для використання в Україні, кращих результатів в очищенні полів від бур'янів можливо досягти за рахунок препаратів обраних залежно від особливостей забур'яненості того чи іншого поля. Потрібно завжди пам'ятати, що незважаючи на те, що для кукурудзи рекомендовано 189 торговельних марок гербіцидів їхня біологічна ефективність залежно від типу та ступеня забур'яненості посівів, як правило, має розбіжності від 52,5 до 97,6% (табл. 2). В урожайному вимірі кукурудзи це означає, що різниця за виходом зерна культури при застосуванні гербіцидів з максимальною та мінімальною фітотоксичністю може досягти 12,4–21,0 ц/га.

2. Фітотоксична характеристика гербіцидів в посівах кукурудзи

Гербіцид	Доза, л, кг/га	Спосіб, строк внесення	Ефективність, %		
			злакові	двосім'ядольні	багато-річні
Аденго SC, к. с., 46,5%	0,35–0,5	Після сівби, до появи сходів культури	77–83	84–91	81–85
Базагран, в. р., 48%	2,0–4,0	Обприскування в фазі 3–5 листків у культури	–	70–83	67–79
Банвел 4S 480 SL в. р. к., 48%	0,4–0,8	Обприскування в фазі 3–5 листків у культури	–	80–91	74–87
Діален супер 464 SL, в.р., 46,4%	1,5	Обприскування в фазі 3–5 листків у культури	–	86–90	83–88
Естерон 60, к. е., 85%	0,7–0,8	Обприскування в фазі 3–5 листків у культури	–	84–89	82–87
Майстер, в. г., 62%	150 г/га	Обприскування у фазі 2–7 листків у культури	85–89	84–89	74–77
Примекстра TZ Голд 500 SC, к. с., 50%	4,0–4,5	До сівби, в фазі 3–5 листків у культури	88–91	86–90	–
Раундап, в. р., 84%	2,0–5,0	Обприскування вегетуючих бур'янів навесні за 2 тижні до сівби	80–95	85–95	82–96
Стеллар, в. р., 21%	1,0–1,25 + ПАР метолат, 1,0–1,25	В фазі 2–5 листків у культури	77–86	83–92	81–85
Харнес, к. е., 90%	1,5–3,0	До сівби, до появи схо-	80–95	80–92	–

Слід нагадати, що гербіциди повинні відзначатися такими фітотоксичними та техно-логічними властивостями, які б унеможливили виживання бур'янів в агроценозах, не-зважаючи на надзвичайно гнучкі механізми їх адаптивності.

За складного типу забур'яненості доцільно застосовувати поєднання харнесу з гербіцидами вегетативної дії: майстер, базис, естерон. У даному випадку головну роль відіграє навіть не розширення спектра фітотоксичної дії, а насамперед ефект повторного нанесення розчинів страхових гербіцидів на вже ослаблені бур'яни.

Високою фітотоксичною ефективністю відзначався страховий гербіцид естрон при знищенні в посівах амброзії та осоту рожевого. В разі поєднання харнесу, 1,5 л/га з естроном, 0,6 л/га ці бур'яни зазнавали найбільш глибоких незворотних фізіологічних та морфологічних змін.

Таким чином, видовий склад бур'янів в посівах сільськогосподарських культур залежить від структури посівних площ, сівозмін, способів основного обробітку ґрунту і конкурентоспроможності агроценозів. У результаті такого відбору домінуючими стають бур'яни з високою насінневою продуктивністю, пластичністю за строками проростання, значним габітусом, біологічними особливостями подібними до основних вирощуваних культур та широким діапазоном ростової реакції на гідротермічні умови. Проблему забур'яненості посівів при значній багатовекторності механізмів адаптації бур'янів у землеробстві можливо подолати шляхом вжиття комплексних заходів захисту та комбінування фітотоксичної дії гербіцидів.

Бібліографічний список

1. Шевченко М. С. Бур'яни та гербіциди в сучасному землеробстві степової зони / М. С. Шевченко // Хранение и перераб. зерна. – 2005. – № 5. – С. 25–27.
2. Шевченко О. М. Напрямки трансформації фітоценозів бур'янів в агроценозах Степу / О. М. Шевченко, А. О. Семяшкіна, Н. В. Швець // Матеріали Міжнар. наук. конф. ["Про-мислова ботаніка: стан та перспективи розвитку"], (Донецьк, 24–26 вересня 2007 р.). – С. 454–456.
3. Іващенко О. О. Гербологія і гербологи / О. О. Іващенко // Захист рослин. – 1997. – № 7. – С. 22–24.
4. Фисюнов А. В. О классификации сорняков / А. В. Фисюнов // Украинский ботанический журнал. – 1981. – Т. XXXVIII, № 6. – С. 83–90.
5. Воробьев Н. Е. Эффективный метод борьбы с сорняками / Н. Е. Воробьев; Измаильское опытное поле УНААЗХ; Одесское обл. упр. сел. хоз-ва. – Одесса, 1956. – 13 с.
6. Ярошенко П. Д. Геоботаника / Ярошенко П. Д. – М.-Л., 1961. – 474 с.