

*investigated. It was established that application of biopreparations favored the increase in activity of catalase and peroxidase. But activity of these enzymes varies over the time. The highest catalase activity was noted in 1 hour, peroxidase — in 24 hours after treatment. Increase of activity of enzymes of tomato plants under the influence of biopreparations may indicate the increasing of defense reactions of plant organism and its ability to with stand adverse factors.*

**Захист і карантин рослин. 2011. Вип. 57.  
УДК 632. 51: 632.954**

**І.М. СТОРЧОУС, кандидат сільськогосподарських наук  
Інститут захисту рослин НААН**

## **СТІЙКІСТЬ БУР'ЯНІВ ДО ГЕРБИЦІДІВ**

---

*На основі літературних джерел узагальнено результати досліджень розвитку стійкості бур'янів до гербіцидів. У польових умовах проведено оцінку технічної ефективності гербіцидів похідних арилоксиалканкарбонових кислот та сульфонілсечовини і їх сумішей на озимій пшениці, ярому ячмені проти домінуючих бур'янів. Вивчено імовірність розвитку стійкості у бур'янів до гербіцидів в умовах України.*

**озима пшениця, ярий ячмінь, бур'яни, гербіциди, стійкість**

**Обґрунтування.** Переоцінка технології використання гербіцидів викликана частково виявленням стійкості до гербіцидів в усе більшої кількості видів бур'янів. Стійкість до гербіцидів — це розвинений стан, при якому вплив гербіциду на популяцію бур'янів призводить до домінування генотипів, здатних виживати і рости після обробки гербіцидом у тих концентраціях, що при нормальних умовах згубні для популяції. До 1980 року стійкість до гербіцидів спостерігалася лише по кількох видах бур'янів і переважно була обмежена похідними триазину [10, 16].

Стійкість до гербіцидів розвивається у бур'янів з інтенсивністю, аналогічною тій, що була виявлена за стійкості до інсектицидів і акарицидів у шкідників класу членистоногих, і в даний час існують біотици бур'янів зі стійкістю до одного і більше гербіцидів як мінімум 16-ти різних хімічних класів, включаючи з'єднання з миш'яком, арилоксифеноксипропріонатом, бензонітрилом, біпіридиліумом, хлороацетамідом, циклогексанідионом, динітроаніліном, дітіокарбаматом, імідазолиноном, сульфонілсечовиною, триaziном і урацилом.

У польових умовах, коли той самий гербіцид чи гербіциди одного хімічного класу використовуються постійно, стійкість до гербіцидів може розвинути через 4—5 років. Придбана стійкість до гліфосату, розвиток якої, як думали, малоімовірний, була відзначена в 1998 році у популяції *Lolium rigidum*, отриманій із саду у Австралії, що оброблявся гліфосатом два-три рази у рік протягом 15-ти років [3, 12]. Після виявлення першого стійкого до гліфосату бур'яну, випадки резистентності рослин до гліфосату почали відмічати також по різних регіонах цієї країни. Ці бур'яни не можуть бути знищені шляхом застосування гербіцидів на основі гліфосату.

На даний час, найкращою стратегією із попередження виникнення стійкості бур'янів до гліфосату є комбіноване використання параквату і гліфосату. Число випадків виникнення у бур'янів стійкості до гліфосату росте в усьому світі: стійкість до гліфосату в райграсу була зафіксована в Каліфорнії, у плоскухи великоплодої (*Eleusine indica*) — у Малайзії, в пажитниці багатоквіткової (*Lolium multiflorum*) — у Чілі, і у злинки ворсистої (*Coniza bonariensis*) — у Південній Африці [11, 13, 14, 15].

Серед пропонованих стратегій із запобігання чи уповільнення розвитку стійкості бур'янів до гербіцидів — використання окремих гербіцидів з різними способами дії по черзі, а також використання сумішей гербіцидів різного способу дії одночасно. Припущення, що лежать в основі даних стратегій, полягають у тім, що імовірність розвитку стійкості бур'янів до гербіцидів різного способу дії одночасно нижче, ніж у випадку, коли використовується одна діюча речовина.

Однак, розвиток біотипів бур'янів зі стійкістю до гербіцидів декількох класів цілком ймовірний. Таке явище широко зустрічається серед комах і постерігалося у пажитниці жорсткої (*Lolium rigidum*) в Австралії і лисохвосту мишохвостикового (*Alopecurus myosuroides*) у Великобританії.

Особливий інтерес представляє здатність бур'янів розвивати стійкість до гербіцидів визначених класів як наслідок впливу і селекції, що відбуваються в результаті використання хімічно неспоріднених гербіцидів. Бернет і його робоча група відзначили, наприклад, що популяції пажитниці жорсткої (*L. rigidum*) у Вікторії стали стійкі до дев'яти різних класів гербіцидів через 21 рік впливу п'яти гербіцидів, що відносилися усього лише до п'яти класів хімічних сполук. Пажитниця жорстка — це основний бур'ян у південній Австралії і як вид він продемонстрував стійкість до більшості основних гербіцидів, що там використовувались [5].

**Мета й завдання.** Метою наукових досліджень була розробка наукових основ моніторингу появи і поширення стійких видів бур'янів у посівах зернових колосових культур.

Завдання досліджень полягало в удосконаленні системи хімічного захисту зернових колосових культур від бур'янів за рахунок застосування сумішей гербіцидів різних хімічних груп із метою застереження появи стійких видів бур'янів. Розробка даної системи стала складовою екологічно безпечної технології захисту зернових колосових культур від домінуючих бур'янів.

**Методика досліджень.** Науково-дослідна робота провадилась протягом 2006—2010 рр. в лабораторних та польових дослідах в лабораторії гербології ІЗР НААН Миколаївського інституту агропромислового виробництва в умовах Степу. Аналітично-бібліографічний метод досліджень включав пошук опублікованих робіт вітчизняних і зарубіжних джерел за систематичними каталогами в бібліотеках ІЗР НААН, Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного, НАНУ, ДНСГБ УААН, ЦНБ ім. Вернадського. Зібрані опубліковані роботи були перекладені на українську мову, проведено аналітичне їх узагальнення.

Агротехніка вирощування озимої пшениці та ярого ячменю не відрзнялася від загальноприйнятої для зон проведення досліджень. Сівбу сорту Одеська 267 проводили звичайним рядовим способом з нормою висіву 5,0 млн схожих зерен на 1 га, ярого ячменю сорту Прерія з нормою висіву 3,0 млн схожих зерен на 1 га.

Обприскування посівів здійснювали за оптимальних кліматичних умов у передбачені регламентами строки застосування гербіцидів (ЕС 29-31 етап). Гербіциди вносили ручним ранцевим обприскувачем “Solo-10”, витрата робочої рідини із розрахунку 300 л/га, тиск 0,21 МПа, розпилювачі щілинного типу.

Облік забур'яненості проводили через 15 днів, 30 днів та перед збиранням урожаю кількісно-ваговим методом із визначенням видового складу бур'янів. Для обліку брали 4 постійні ділянки, які розміщені по діагоналі поля розміром по 0,25 м<sup>2</sup>. Кількість бур'янів підраховували на зафіксованих облікових майданчиках в усі строки обліку. Загальну надземну масу визначали при другому і останньому (після підрахунку чисельності) обліку. Рослини бур'янів зрізували біля поверхні ґрунту і зважували.

Величину врожайності зерна визначали на чотирьох облікових діляночках площею 0,25 м<sup>2</sup> по кожній ділянці або на 16-ти діляночках по кожному варіанту досліду та перерахунком величини врожаю на 1 га. Обмолот урожаю проводили на пучковій молотарці. Структурний аналіз урожаю здійснювали згідно з прийнятою методикою [8].

Отримані експериментальні дані обробляли відповідно до методів дисперсійного аналізу і варіаційної статистики за Стьюдентом [1].

В дослідях визначали також технічну, господарську ефективність застосування гербіцидів та їх сумішей.

Ефективність дії гербіцидів розраховували при другому і третьому обліках щодо початкового рівня забур'яненості з обов'язковою по-

правкою на контроль, оскільки впродовж вегетації на варіантах контролю може бути істотне природне наростання, або зниження кількості бур'янів [7].

**Результати досліджень.** Спеціальні дослідження з резистентності біотипів різних видів бур'янів до різних хімічних груп гербіцидів були узагальнені на Брайтонській конференції в 1999 р., що підтверджує велику увагу, яка приділяється питанням резистентності бур'янів у світі [6].

Появу стійких видів, при тривалому використанні гербіцидів, відмічено в країнах Західної та Східної Європи, США, Канаді, Австралії, Афро-Азіатських країнах у біотипах понад 300 видів рослин бур'янів [2, 9].

Регулярне застосування гербіцидів з однаковим механізмом токсичної дії на рослини призводить до формування резистентних популяцій бур'янів, які можуть успішно протистояти такому хімічному тиску. Наприклад, в Україні як і в інших країнах, бур'яни проявляють стійкість до гербіцидів. Нині на орних землях масовими стають популяції *Echinochloa crus-galli* (L.) Pal. Beauv., що стійкі до дії гербіцидів ацетохлорів. За повідомленнями вітчизняних вчених злинка канадська (*Erigeron canadensis* L.), рутка лікарська (*Fumaria officinalis* L.), види повитиць (*Cuscuta spp.*), вовчок соняшниковий (*Orobancha cumana* L.), а також гречка дика стійкі до 2,4-Д. Хлорсульфат також став неефективним для контролю гречки дикої. Для того, щоб контролювати популяцію молочаю лозного (*Euphorbia virgata* L.) необхідно застосовувати гліфосат в нормі 6,0 л/га.

Інтенсивне використання гербіцидів з різними механізмами дії на орних землях забезпечує отримання урожаїв, проте не звільняє орні землі від присутності бур'янів у перспективі. Зменшення присутності і рясності чутливих до дії гербіцидів видів компенсується приходом на орні землі видів бур'янів, які є відносно стійкими до токсичного впливу препаратів. Наприклад, набридливими стають *Erigeron canadensis* L., *Veronica polita* Fries, та інші бур'яни [4].

В умовах України деякі господарства, які користуються передовими технологіями вітчизняного і особливо, іноземного походження, можуть стати об'єктом формування стійких біотипів бур'янів.

Таким чином, в результаті аналізу вітчизняних та зарубіжних літературних джерел та проведених досліджень, зроблені висновки щодо прискореного формування стійких проти гербіцидів біотипів бур'янів у сфері аграрного виробництва. Збільшується кількість видів, які формують резистентні біотиби бур'янів. Всі випадки резистентності зустрічались в господарствах, де застосування гербіцидів було єдиним шляхом контролю забур'яненості.

Ряд видів бур'янів, здатних до утворення резистентних біотипів, присутні у складі сеgetальної флори України. Необхідно враховувати

таку з загрози і постійно проводити моніторинг стійкості до гербіцидів (табл. 1).

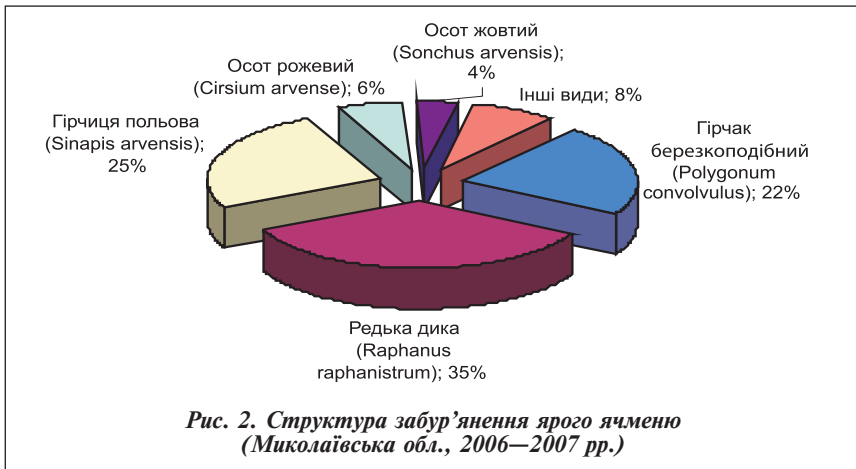
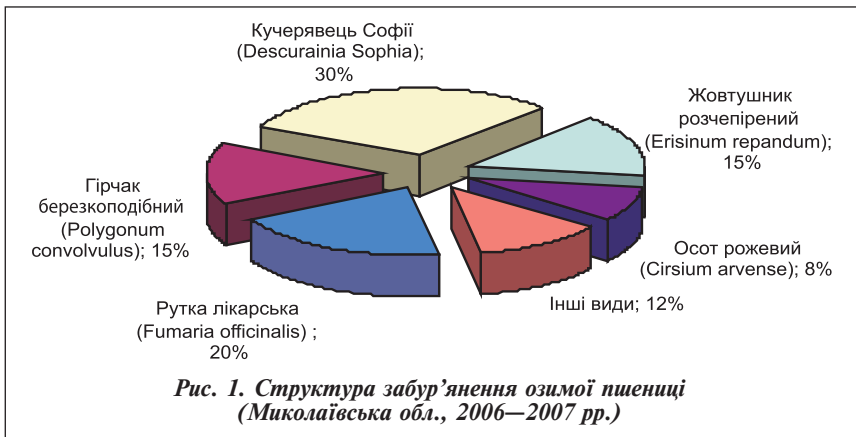
В умовах Миколаївського інституту агропромислового виробництва уточнено видовий склад бур'янів у посівах озимої пшениці та ярого ячменю. Домінуюче положення серед бур'янів займали в посівах озимої пшениці: кучерявець Софії (*Descurainia Sophia*) — 30%, рутка лікарська (*Fumaria officinalis*) — 20%, гірчак березкоподібний (*Polygonum*

### 1. Бур'яни, що здатні утворити стійкі види в умовах України

Вид	Механізм дії гербіцидів				
	Інгібітори ацетолактаг синтази	Інгібітори ацетил-КоА-карбоксилази	Інгібітори фотосистем II	Інгібітори біосинтезу амінокислот	Синтетичні ауксини
Щириця звичайна ( <i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	+		+		
Щириця жминдоподібна ( <i>Amaranthus blitoides</i> L.)	+		+		
Амброзія полинолиста ( <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.)	+		+	+	
Вівсюг звичайний ( <i>Avena fatua</i> L.)	+	+			
Мишій зелений ( <i>Setaria viridis</i> (L.) Pal. Beauv.)	+	+	+		
Просо куряче / плоскуха звичайна / півняче просо ( <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Pal. Beauv.)	+	+	+		+
Осот рожевий ( <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.)			+		+
Мак самосійка (дикий) ( <i>Papaver rhoeas</i> L.)	+				+
Злінка канадська ( <i>Erigeron canadensis</i> L.)	+			+	
Редька дика ( <i>Raphanus raphanistrum</i> L.)	+		+		
Зірочник середній ( <i>Stellaria media</i> (L.) Vill.)	+		+		
Гірчиця польова ( <i>Sinapis arvensis</i> L.)	+		+		+
Талабан польовий ( <i>Thlaspi arvense</i> L.)	+				
Лобода біла ( <i>Chenopodium album</i> L.)			+		
Гумай / сорго алепське, Джонсова трава/ ( <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.)	+	+			

*convolvulus*) і жовтушник розчепірений (*Erisinum repandum*) — 15%. Серед багаторічних дводольних бур'янів у посівах домінував осот рожевий (*Cirsium arvense*) — 8% (рис. 1). В посівах ярого ячменю сегетальна рослинність була представлена: редькою дикою (*Raphanus raphanistrum* L.) — 35%, гірчицею польовою (*Sinapis arvensis*) — 25%, гірчаком березкоподібним (*Polygonum convolvulus*) — 22%. Серед багаторічних дводольних бур'янів у посівах домінували осот рожевий (*Cirsium arvense*) — 6% та осот жовтий (*Sonchus arvensis*) — 4% (рис. 2).

Проведено оцінку технічної ефективності гербіцидів різних хімічних груп — похідних хлорфеноксоцтової кислоти і сульфонілсечовини та їх сумішей на озимій пшениці, ярому ячмені. Встанов-



лено, що технічна ефективність проти основних бур'янів становила 82—93%. Застосування суміші гербіцидів у посівах озимої пшениці було найбільш ефективним за обприскування посівів препаратами Ларен, в.г. + 2,4-Д, к.е. (5 г/га + 0,5 л/га). Застосування цієї суміші забезпечувало ефективність дії на 30-й день після обробки в середньому на рівні 91,3%. Зниження маси бур'янів у варіантах складало в середньому 92%.

У посівах ярого ячменю найбільш ефективним також було застосування Ларен, в.г. + 2,4-Д, к.е. (5 г/га + 0,5 л/га). Застосування цієї суміші забезпечувало ефективність дії на 30-й день після обробки в середньому на рівні 92,3%. Зниження маси бур'янів у варіантах складало в середньому 90%.

У результаті значного зменшення рівня забур'яненості посівів озимої пшениці, ярого ячменю внаслідок застосування суміші гербіцидів Ларен, в.г. + 2,4-Д, к.е. (5 г/га + 0,5 л/га) встановлено зростання урожайності на 0,52—0,53 т/га у порівнянні з контрольним варіантом.

Таким чином, застосування суміші препаратів забезпечує у посівах зернових колосових культур задовільний фітосанітарний стан, запобігає розвитку стійкості у бур'янів до токсичного впливу препаратів та сприяє збереженню урожайності.

У результаті проведених досліджень вивчено природну чутливість бур'янів до гербіцидів похідних хлорфеноксоцтової кислоти в посівах озимої пшениці, ярого ячменю. Виявлені дуже чутливі (рівень знищення 90—95%), чутливі (рівень знищення 75—90%), помірно чутливі (рівень знищення 60—75%), стійкі види (рівень знищення менше 60%). У посівах озимої пшениці та ярого ячменю дуже чутливими видами визначено редьку дику і гірчицю польову, чутливим виявився кучерявець Софії, помірно чутливим — гірчак березкоподібний, гірчиця польова, осот рожевий, осот жовтий. Стійким виявився бур'ян рутка лікарська (табл. 2—3).

Аналогічні дослідження проведено щодо вивчення природної чутливості бур'янів до гербіцидів похідних сульфонілсечовини в посівах озимої пшениці та ярого ячменю. Встановлені дуже чутливі (рівень знищення 90—95%), чутливі (рівень знищення 75—90%), помірно чутливі (рівень знищення 60—75%), стійкі види (рівень знищення менше 60%). У посівах озимої пшениці та ярого ячменю дуже чутливими видами виявились редька дика, гірчиця польова, чутливими — кучерявець Софії, осот рожевий, помірно чутливими бур'янами — гірчак березкоподібний, рутка лікарська, осот жовтий (табл. 4—5).

## **ВИСНОВКИ**

1. Види бур'янів, що здатні до утворення стійких біотипів, присутні у складі сегетальної флори України. Необхідно зважати на загрозу

**2. Чутливість бур'янів до гербіцидів похідних хлорфеноксіцтової кислоти у посівах озимої пшениці (сорт Одеська 267, Миколаївська обл., 2006—2007 рр.)**

№ з/п	Назва бур'янів	Чутливість бур'янів до гербіцидів похідних хлорфеноксіцтової кислоти			
		дуже чутливий (рівень знищення 90-95%)	чутливий (рівень знищення 75-90%)	помірно чутливий (рівень знищення 60-75%)	стійкий (рівень знищення менше 60%)
1.	Рутка лікарська ( <i>Fumaria officinalis</i> )				55,0
2.	Гірчак березкоподібний ( <i>Polygonum convolvulus</i> )			73,0	
3.	Кучерявець Софії ( <i>Descurainia Sophia</i> )		88,0		
4.	Жовтушник розчепірений ( <i>Erisinum repandum</i> )			72,0	
5.	Осот рожевий ( <i>Cirsium arvense</i> )			70,0	

**3. Чутливість бур'янів до гербіцидів похідних хлорфеноксіцтової кислоти у посівах ярого ячменю (сорт Прерія, Миколаївська обл., 2006—2007 рр.)**

№ з/п	Назва бур'янів	Чутливість бур'янів до гербіцидів похідних хлорфеноксіцтової кислоти			
		дуже чутливий (знищення 90-95%)	чутливий (знищення 75-90%)	помірно чутливий (знищення 60-75%)	стійкий (рівень знищення менше 60%)
1.	Гірчак березкоподібний ( <i>Polygonum convolvulus</i> )			74	
2.	Редька дика ( <i>Raphanus raphanistrum</i> L.)	94,5			
3.	Гірчиця польова ( <i>Sinapis arvensis</i> )	95,0			
4.	Осот рожевий ( <i>Cirsium arvense</i> )			74,0	
5.	Осот жовтий ( <i>Sonchus arvensis</i> )			72,0	



**4. Чутливість бур'янів до гербіцидів  
похідних сульфонілсечовини у посівах озимої пшениці  
(сорт Одеська 267, Миколаївська обл., 2006—2007 рр.)**

№ з/п	Назва бур'янів	Чутливість бур'янів до гербіцидів похідних сульфонілсечовини			
		дуже чутливий (рівень знищення 90-95%)	чутливий (рівень знищення 75-90%)	помірно чутливий (рівень знищення 60-75%)	стійкий (рівень знищення менше 60%)
1.	Рутка лікарська ( <i>Fumaria officinalis</i> )			72,0	
2.	Гірчак березкоподібний ( <i>Polygonum convolvulus</i> )			74,0	
3.	Кучерявець Софії ( <i>Descurainia Sophia</i> )		88,0		
4.	Жовтушник розчепирений ( <i>Erisinum repandum</i> )				58,0
5.	Осот рожевий ( <i>Cirsium arvense</i> )		87,0		

**5. Чутливість бур'янів до гербіцидів  
похідних сульфонілсечовини у посівах ярого ячменю  
(сорт Прерія, Миколаївська обл., 2006—2007 рр.)**

№ з/п	Назва бур'янів	Чутливість бур'янів до гербіцидів похідних сульфонілсечовини			
		дуже чутливий (рівень знищення 90-95%)	чутливий (рівень знищення 75-90%)	помірно чутливий (рівень знищення 60-75%)	стійкий (рівень знищення менше 60%)
1.	Гірчак березкоподібний ( <i>Polygonum convolvulus</i> )			73,0	
2.	Редька дика ( <i>Raphanus raphanistrum</i> L.)	94,0			
3.	Гірчиця польова ( <i>Sinapis arvensis</i> )	95,0			
4.	Осот рожевий ( <i>Cirsium arvense</i> )		85,0		
5.	Осот жовтий ( <i>Sonchus arvensis</i> )			72,0	

подібного роду і постійно проводити моніторинг стійкості бур'янів до гербіцидів.

2. У посівах озимої пшениці, ярого ячменю дуже чутливими видами до дії гербіцидів похідних хлорфеноксиоцтової кислоти виявились: редька дика (*Raphanus raphanistrum* L.), гірчиця польова (*Sinapis arvensis*), чутливим виявився кучерявець Софії (*Descurainia Sophia*), помірно чутливими — гірчак березкоподібний (*Polygonum convolvulus*), гірчиця польова (*Sinapis arvensis*), осот рожевий (*Cirsium arvense*), осот жовтий (*Sonchus arvensis*). Стійким виявився бур'ян рутка лікарська (*Fumaria officinalis*).

3. У посівах озимої пшениці, ярого ячменю дуже чутливими видами до дії гербіцидів похідних сульфонілсечовини виявились: редька дика (*Raphanus raphanistrum* L.), гірчиця польова (*Sinapis arvensis*), чутливим виявився кучерявець Софії (*Descurainia Sophia*), осот рожевий (*Cirsium arvense*), помірно чутливими бур'янами — гірчак березкоподібний (*Polygonum convolvulus*), рутка лікарська (*Fumaria officinalis*), осот жовтий (*Sonchus arvensis*).

4. Досліджені гербіциди мають високу ефективність проти розповсюджених в посівах озимої пшениці та ярого ячменю дводольних бур'янів, технічна ефективність становить 87—97%.

5. Застосування гербіцидів позитивно впливає на продуктивність посівів зернових колосових культур. Зростання урожайності становить 0,52—0,53 т/га у порівнянні з контрольним варіантом.

## БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Доспехов Б.А. — М.: Агропромиздат, 1985. — С. 351.

2. Електронний ресурс: <http://www.weedscience.org/Case/Case.asp/ResistID>

3. Evolved resistance to glyphosate in rigid ryegrass (*Lolium rigidum*) in Australia. / [ Powles, S.B., Lorraine-Colwill, D.F., Dellow, J.F. & Preston, C.]. — 1998. Weed Science 46, 604—607.

4. Іващенко О.О. Рослини-бур'яни та ефективні системи захисту від них посівів сільськогосподарських культур / О.І. Іващенко // Матеріали 6-ї науково-теоретичної конференції 14—15 березня 2008 р. — К.: Світ, 2008. — С. 3—6.

5. Increased detoxification is a mechanism of simazine resistance in *Lolium rigidum* [Burnet, MWM, Loveys B.R., Holtum J.A.M., Powles S.B.]. Pestic. Biochem. Physiol., 1993., 46, 207—218.

6. Kudsk P. Optimising herbicide use — the driving force behind the development of the danish decision support system. / Kudsk P. In: Proceedings 1999 Brighton Conference. — Weeds, Brighton, UK. — 1999. — P. 737—746.

7. *Методики* випробування і застосування пестицидів / С.О Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Івашенко та ін.; за ред. проф. С.О. Трибеля — К.: Світ. — 2001. — С. 379—382.
8. *Мойсейченко В.Ф.* Основи наукових досліджень в агрономії / В.Ф. Мойсейченко, В.О. Єщенко — К.: «Вища школа», 1994. — 334 с.
9. *Heap I.* International Surway of Herbicide-Resistant Weeds./ Heap I. [Http://www.weedscience.com](http://www.weedscience.com). Accessed 10. June 2002.
10. *Фітофармакологія* / [М.Д. Євтушенко, Ф.М. Марютін, В.П. Туренко, та ін.]. — К.: Вища освіта, 2003. — 432 с.
11. *Simarmata, M.* Potential basis of glyphosate resistance in California rigid ryegrass (*Lolium rigidum*)/ Simarmata, M., Kaufmann, J.E. & Penner, D. — 2003. Weed Science, 51, 678—682.
12. *Simulating* evolution of glyphosate resistance in *Lolium rigidum* II: past, present and future glyphosate use in Australian cropping./ [ Neve, P., Diggle, A.J., Smith, F.P. & Powles, S.B.]. — 2003. Weed Research, 43, 418—427.
13. *Glyphosate-resistant* goosegrass. Identification of a mutation in the target enzyme 5-enolpyruvylshikimate—3-phosphate synthase./ [ Baerson, S.R., Rodriguez, D.J., Tran, M., Feng, Y.M., Biest, N.A., Dill, G.M.]. — 2002. Plant physiology, 129, 1265—1275.
14. *Perez A.* Glyphosate-resistant *Lolium multiflorum* in Chilean orchards./ Perez A, Kogan M. — 2003. Weed Research, 43, 12—19.
15. *van Gessel, M.J.* Glyphosate-resistant horseweed from Delaware./ van Gessel, M.J. — 2001. Weed Science, 49, 703—705.
16. *Ryan G.F.* Resistance to common groundsel to simazine and atrazine./ Ryan G.F. — Weed Science, 1970. — vol.18. — P. 614—616.

### **И.Н. Сторчоус. Стойкость сорняков к гербицидам**

*На основании литературных источников обобщены результаты исследований по развитию стойкости сорняков к гербицидам. В полевых условиях проведена оценка технической эффективности гербицидов производных арилоксиалканкарбонновых кислот и сульфонилмочевины, а также их смесей на озимой пшенице, яровом ячмене против доминирующих сорняков. Изучена вероятность развития стойкости сорняков к гербицидам в условиях Украины.*

### **I.M. Storchous. Resistance of weeds to herbicides**

*Results of studies about the development of resistance of weeds to herbicides have summarized using the literature. An assessment of the technical efficiency of herbicides derived ariloksialkankarbonov acids and sulfonylureas, as well as their mixtures in winter wheat, spring barley against dominating weeds has carried out in the field. The likelihood of developing resistance of weeds to herbicides has studied in Ukraine.*