

УДК 632.954:631.5.633.85

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ НОВОГО ҐРУНТОВОГО
ГЕРБІЦИДУ ГВАРДІАН ТЕТРА НА ПОСІВАХ СОНЯШНИКА ЗА
РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ**

М. П. КОСОЛАП, В. М. ДУДЧЕНКО, О. П. КРОТІНОВ,

кандидати сільськогосподарських наук

Національний університету біоресурсів і природокористування України

E-mail: v.dudchenko71@mail.ru

Наведено результати дворічного застосування ґрунтового гербіциду Гвардіан Тетра на посівах соняшника. Вивчено ознаки фітотоксичного впливу гербіциду на рослини соняшника, за різних умов зволоження ґрунту. Досліджено ефективність довгостроковості дії ґрунтового гербіциду Гвардіан Тетра на бур'яни на фоні різних технологій обробітку ґрунту за різних норм його застосування, а також проведено аналіз видового складу бур'янів залишкового угруповання. Встановлено оптимальні норми застосування гербіциду на посівах соняшника.

Ключові слова: *соняшник, бур'яни, гербіциди, No-till, обробіток ґрунту, однодольні, фітотоксичність, агрофітоценоз, дводольні, традиційна технологія, ґрунтово-кліматичні умови*

За останні 10 років соняшник в Україні став головною і стратегічною культурою. Висівають його, в основному, після озимих зернових, кукурудзи, коли середньо добова температура ґрунту на глибині 10 см становить +10-12 °С. Така дата посіву за традиційної технології обробітку ґрунту дозволяє передпосівною культивуацією знищити основну масу ярих ранніх бур'янів, заробити насіння соняшника в добре прогрітий ґрунт і через 10-14 днів отримати дружні сходи після посіву (1). Проте, як свідчить практичний досвід вирощування соняшника, строки його посіву в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах мають бути диференційованими, залежно від швидкості надходження тепла, що значно підвищує його стійкість проти бур'янів агрофітоценозах. Але, на превеликий жаль, проблема забур'яненості посівів соняшника залишається актуальною.

Вирощування соняшника в короткоротаційних сівозмінах і застосування фермерами традиційних гербіцидів і методів контролю чисельності бур'янів, з часом привело до збільшення кількості «важко контрольованих бур'янів». Однак, для фермера короткоротаційні сівозміни залишаються основною ланкою технологій вирощування сільськогосподарських культур з урахуванням їх взаємного впливу, а також післядії кожного заходу, що застосовується під попередники. При цьому фермери змушені застосовувати нові гербіциди, розробляти нові стратегії контролю бур'янів, адаптовані до конкретних флористичних умов в агрофітоценозах.

Мета дослідження – вивчити ефективність дії ґрунтового гербіциду Гвардіан Тетра у посівах соняшника за різних технологій обробітку ґрунту.

Матеріали і методи дослідження. Ефективність контролю бур'янів ґрунтовими гербіцидами Гвардіан Тетра і харнес різною нормою внесення препарату (табл.1) вивчалися на стаціонарному польовому досліді кафедри землеробства та гербології Національного університету біоресурсів і природокористування України за ініціативною тематикою.

1. Схема досліду

№ варі-анту	Назва препарату та норма внесення кг/га	
	Традиційна технологія обробітку ґрунту	Технологія обробітку ґрунту No-till
1	Контроль без гербіцидів	Контроль без гербіцидів
2	Гвардіан Тетра, 7,0 л/га	Гвардіан Тетра, 7,0 л/га
3	Гвардіан Тетра, 3,5 л/га	Гвардіан Тетра, 3,5 л/га
4	Гвардіан Тетра, 3,0 л/га	Гвардіан Тетра, 3,0 л/га
5	Гвардіан Тетра, 2,5 л/га	Гвардіан Тетра, 2,5 л/га
6	Харнес, 2,5 л/га	Харнес, 2,5 л/га
7	Харнес, 1,5 л/га	Харнес, 1,5 л/га

Ефективність дії ґрунтових гербіцидів вивчали на фоні двох технологій основного обробітку ґрунту:

1. Традиційна, де проводили поліпшений зяблевий обробіток, оранку під соняшник на 25-27 см, навесні – закриття вологи середніми боронами, весняну культивуацію на 7-8 см та передпосівну культивуацію на 6-7 см.
2. Технологія нульового обробітку (No-till), де за два тижні до сівби внесли Раундап Макс в нормі 2,4 л/га.

Дослідження проводилися протягом 2013-2014 рр. на Агрономічній дослідній станції (Васильківського району, Київської області) в коротко ротаційній сівозміні, де попередником соняшника є ячмінь, на чорноземі типовому малогумусному крупнопилувато-середньосуглинковому за гранулометричним складом. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту становить 4,4 %, рН – 6,8 – 7,3, ємність поглинання – 30,7–32,5 мг·екв/ 100 г ґрунту, кількість загального азоту – 0,21–0,30 %, фосфору – 0,15–0,25 %, калію – 2,3–2,5 %.

Результати досліджень та їхній аналіз. Погодні умови, які склалися протягом 2013-2014 рр. в цілому характерні для даної зони. За багаторічними даними агрометеорологічного поста ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція», середньорічна температура повітря складає +7,5 °С, середня багаторічна сума опадів - 540-560 мм на рік, з яких 120-135 мм випадає навесні і 195-200 – влітку. Проте характер випадання опадів в роки досліджень був нерівномірний. Так, 2013 рік характеризується довготривалою посухою, ГТК < 1 з кінця травня до серпня, що негативно впливало на появу сходів і ріст бур'янів в агрофітоценозі соняшника, і, навпаки, 2014 рік виявився сприятливий за вологозабезпеченням рослин (ГТК протягом вегетації >1). Так, випадання опадів в кількості 172 мм в травні 2014 року і похолодання в першій половині червня вплинуло на ріст і розвиток бур'янового угруповання в агрофітоценозах, а також на ефективність дії ґрунтових гербіцидів.

Протягом періоду досліджень видовий склад бур'янів на полях соняшника щорічно змінювався (рис. 1 і рис. 2).

За роки досліджень біологічний тип забур'яненості на час посіву соняшника за No-till технології обробітку ґрунту був різний (рис1 і рис2).

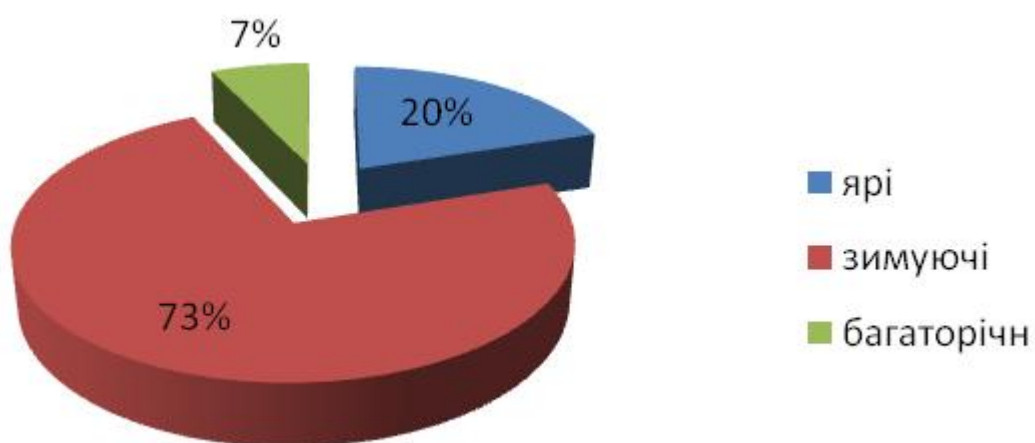


Рис.1. Біологічний тип забур'яненості, 2013рік.

Наведена діаграма (рис. 1) свідчить про малорічний тип забур'яненості, головним чином – це зимуючі бур'яни – 73 %, ярі – 20 % і коренепаросткові – 7 %. Видовий склад представлений переважно щирцею звичайною (*Amaranthus retroflexus*), плоскухою звичайною (*Echinochloa crus-galli*), мишіями сизим та зеленим (*Setaria viridis*, *Setaria glauca*), лободою білою (*Chenopodium album*), злинкою канадською (*Erigeron canadensis*) грициками звичайними (*Capsella bursa pastoris*) та багаторічними — березкою польовою (*Convolvulus arvensis*), осотом польовим (*Sonchus arvensis*), тощо.

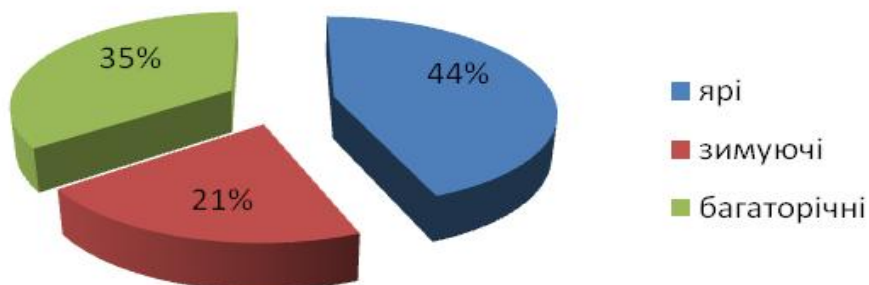


Рис. 2. Біологічний тип забур'яненості, 2014рік

У 2014 році бур'янове угруповання на час посіву соняшника оцінюється як малорічно-багаторічний тип забур'яненості з дуже високим рівнем

присутності багаторічних бур'янів з таким видовим складом: мишій сизий (*Setaria viridis*), лобода біла (*Chenopodium album*), вероніка плющелиста (*Veronica hederifolia*) і зимуючі - грицики звичайні (*Capsella bursa pastoris*), фіалка польова (*Viola arvensis*), латук дикий (*Latuca seriola*). Серед багаторічних бур'янів – це коренепаросткові березка польова (*Convolvulus arvensis*) та повзучі - розхідник звичайний (*Glechoma hederaceae*). У структурі бур'янової синузії мало річні складають 65 % із них проблемними видами є дводольні – 43 %, тоді як багаторічні становлять 35 %, серед яких проблемні - повзучі 26 %.

Отже, погодні умови в роки досліджень помітно вплинули на формування видового складу бур'янів в агрофітоценозі соняшника за No-till - технології обробітку ґрунту, зокрема довготривала посуха у першій половині літа сприяла зменшенню загальної забур'яненості і одночасному збільшенню частки багаторічних бур'янів.

Ґрунтові гербіциди вносили в ґрунт відразу після сівби соняшника. Облік бур'янів через 14 діб після внесення ґрунтових гербіцидів засвідчив високу їх ефективність на усіх варіантах внесення, як за традиційної, так і за No-till технологій обробітку ґрунту (рис. 3).

Так, рівень знищення бур'янів на варіантах досліду за традиційної технології обробітку ґрунту коливався від 94,39 % (Гвардіан Тетра, 7,0 л/га) до 72,89 % (Гвардіан Тетра, 2,5 л/га), тоді як за No-till технології обробітку він був дещо нижчим і коливався в межах від 86,88 % (Гвардіан Тетра, 7,0 л/га) до 78,68 % (Гвардіан тетра, 2,5 л/га). Гербіцид групи ацетохлор (Харнес 1,5 л/га) забезпечив більш високий рівень знищення дводольних бур'янів на фоні No-till технології обробітку ґрунту у порівнянні із традиційною де він становив 80,32 % проти 63,55 %. Однак, його ефективність у нормі 2,5 л/га за традиційної технології обробітку ґрунту була на рівні варіанту Гвардіан Тетра з нормою 3,0 л/га. Зменшення норми внесення гербіциду Харнес до 1,5 л/га знизило його ефективність проти дводольних бур'янів.



Рис. 3. Ефективність дії ґрунтових гербіцидів за традиційної і No-till технологій обробітку ґрунту через 14 діб після їх внесення, % (середнє за 2013-2014 рр.) (на контролі чисельність бур'янів представлена в шт/м², а на варіантах – % зменшення до контролю)

Як видно із рисунка 3, рівень контролю бур'янів гербіцидом Гвардіан Тетра залежав від норми його внесення. Збільшення норми внесення у 2 рази підвищило ефективність дії препарату проти дводольних бур'янів на 12,5 % за традиційної технології обробітку ґрунту, а за No-till технології – на 6,56 %. На нашу думку, більш висока забур'яненість на варіантах традиційної технології обробітку ґрунту пов'язана з агрофізичним станом ґрунту, який формується в результаті механічного обробітку, де створюються всі умови для проростання насіння бур'янів в процесі підготовки ґрунту до сівби[2].

ефективність ґрунтових гербіцидів, %

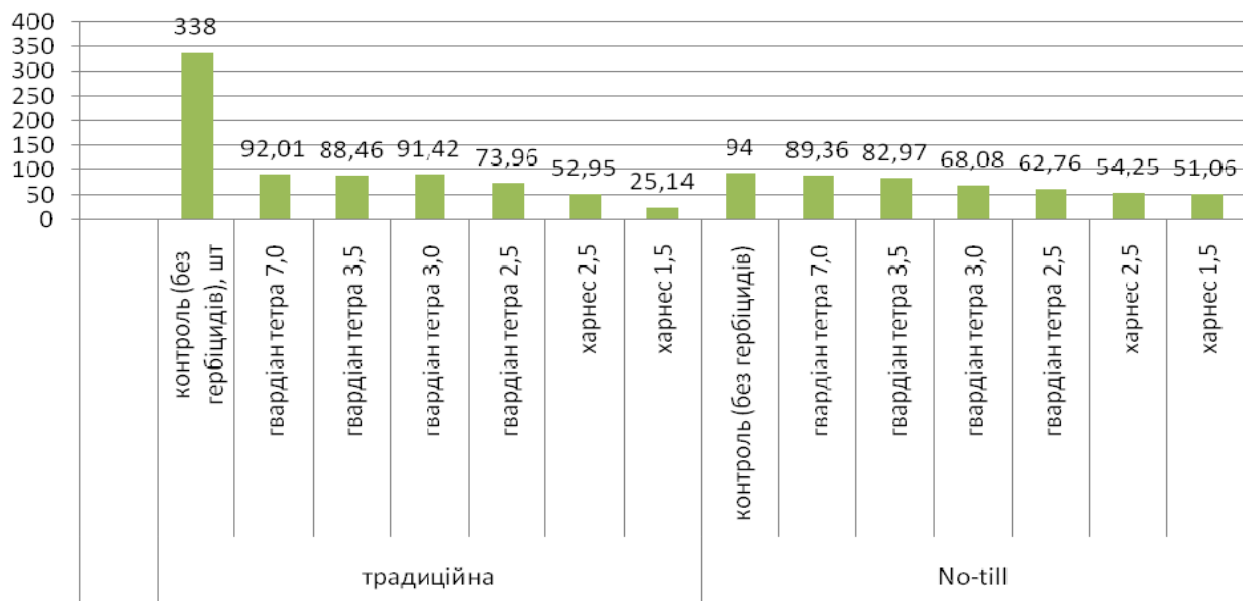


Рис. 4. Ефективність дії ґрунтових гербіцидів за традиційної і No-till-технологій обробітку ґрунту через 23 доби після їх внесення, % (середнє за 2013-2014рр) (На контролі чисельність бур'янів представлена в шт/м², а на варіантах – % зменшення до контролю)

Ефективність дії ґрунтового гербіциду Гвардіан Тетра (рис. 4) через 23 доби після внесення за традиційної технології обробітку ґрунту достатньо висока і коливалася в межах 92,01-73,96 %, тоді як ефективність гербіциду Харнес на варіантах внесення знизилась до 53 % і 25 %.

За технології обробітку ґрунту No-till (рис. 4) чисельність бур'янів на варіантах внесення Гвардіан Тетра залежала від норми препарату. Так, із збільшенням норми внесення гербіциду зменшується чисельність бур'янів, а, отже підвищується ефективність дії гербіциду. Найвища ефективність дії препарату 89,36 % була на варіанті Гвардіан Тетра з нормою внесення 7,0 л/га, а найнижча на варіанті Гвардіан Тетра 2,5 л/га - 62,76 %. Ефективність дії гербіциду Харнес за No-till технології обробітку ґрунту була на рівні 54,25 і 51,06 %, що на 25,9 % більше до варіанта Харнес 1,5 л/га порівняно із традиційною технологією.

Результати аналізу залишкового бур'янового угруповання показали, що за обох технологій обробітку ґрунту рівень знищення дводольних бур'янів таких як лобода біла, щиріця звичайна, грицики звичайні, латук дикий, вероніка плющелиста на варіантах внесення Гвардіан Тетра з нормою 7 л/га; 3,5 л/га; 3,0 л/га був високий, тоді як на варіантах Гвардіан Тетра з нормою 2,5 л/га; і Харнес з нормою 1,5 л/га; 2,5 л/га – середній. При цьому слід відмітити, що за обох технологій обробітку ґрунту рівень знищення таких бур'янів, як пирій повзучий, хвощ польовий, берізка польова – низький на всіх варіантах дослідів.

Облік бур'янів через 40 діб після внесення ґрунтових гербіцидів (рис. 5) показав, що загальна забур'яненість достатньо висока - за рахунок появи пізніх ярих бур'янів.



Рис. 5. Ефективність дії ґрунтових гербіцидів за традиційної і No-till технологій обробітку ґрунту через 40 дня після їх внесення, % (середнє за 2013-2014рр) (На контролі чисельність бур'янів представлена в шт/м², а на варіантах – % зменшення до контролю)

Проте слід відмітити, що на варіантах застосування Гвардіан Тетра в нормі 7 л/га; 3,5 л/га; 3,0 л/га рівень контролю бур'янів за обох технологій обробітку ґрунту був високий і коливався в межах (92,9 % - 68,63 %). Зменшення норми внесення препарату (Гвардіан Тетра 2,5 л/га) привело до появи дводольних бур'янів – 5 шт/м², а на варіантах (Харнес 1,5 л/га; 2,5 л/га) їх кількість становила 10 і 24 шт/м². При цьому, аналогічні варіанти на фоні No-till технології обробітку були більш забур'яненіми дводольними бур'янами в порівнянні із аналогічними варіантами за традиційної технології обробітку. Причиною цьому є достатня вологість верхнього шару ґрунту, яка забезпечує постійне проростання насіння бур'янів [3].

Аналіз бурянового угруповання на час збирання соняшника показав, що домінуючим видом як за традиційної так, і за No-till технологій обробітку ґрунту є мишій сизий, куряче просо. На цей період популяція дводольних бур'янів (лобода біла, щиряця звичайна, злинка канадська) складалася виключно із молодих рослин висотою до 10 см, які суттєво на продуктивність культури не впливали.

Клас забур'янення залишкового бурянового угруповання на усіх варіантах – однодольний.

Аналізуючи динаміку загальної забур'яненості посівів соняшника протягом вегетації слід відмітити, що за обох технологій обробітку ґрунту рівень контролю бур'янів за застосуванні гербіциду Гвардіан Тетра збільшувався із зростанням норми внесення препарату (Гвардіан Тетра 7,0 л/га; Гвардіан Тетра 3.5 л/га і Гвардіан тетра 3,0 л/га). При цьому, варто зауважити, що ознаки фітотоксичності виявилися на соняшнику на варіанті Гвардіан Тетра 7,0 л/га за традиційної технології обробітку ґрунту. Фітотоксичність проявилася у вигляді скручування листочків, вянення рослин з наступним їх відмиранням. Особливо масове відмирання рослин соняшника (75 %) було у 2014 році на 40 добу після появи сходів.

Таку реакцію рослин соняшника зумовили погодні умови року – прохолодна погода, велика кількість атмосферних опадів з кінця травня до

середини червня, що призвело до вимивання ґрунтових гербіцидів у кореневмісний шар ґрунту. Проте на аналогічному варіанті за No-till технології обробітку ґрунту ознаки фіто токсичності були поодинокі, що пояснюється наявністю на поверхні ґрунту органічного шару, який поглинає і утримує гербіциди.

В другій половині періоду вегетації, з'явилася чітка тенденція до збільшення загального рівня присутності бур'янів. Проте, фітоценотичний вплив культури та конкурентна боротьба між бур'янами привели до пригнічення росту і розвитку рослин бур'янового угруповання.

Висновки

Наведені дані свідчать про високу ефективність досходового гербіциду Гвардіан Тетра. Вибираючи норму внесення гербіциду необхідно враховувати видовий склад бур'янів, а також погодні умови, особливо за традиційної технології обробітку ґрунту. Оптимальною нормою внесення препарату є норма 3,0 – 3,5 л/га, підвищення якої до 7 л/га посилює фітотоксичний вплив гербіциду на рослини соняшника.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Білоножко М. А. Рослинництво / М. А Білоножко, В. П. Шевченко, Д. М. Алімов, [та інш.]-К.: Вища школа – 1990. – С. 142 – 145.
2. Косолап М. П. Система землеробстваNo-till / М. П. Косолап, О. П. Кротінов. –К.: Логос, 2011. – С. 352.
3. Ревут И. Б. Физикапочв / И. Б. Ревут. – Л.: Колос, 1964 С. 306.
4. No-till – шаг к идеальному земледелию. – К.: Видавництво «Зерно» , ЗАТ «Гроші та світ» , 2007. – с.53 –58.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОГО ПОЧВЕННОГО
ГЕРБИЦИДА ГВАРДИАНА ТЕТРА НА ПОСЕВАХ
ПОДСОЛНЕЧНИКА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ
ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ**

М. П. Косолап, В. М. Дудченко, О. П. Кротинов

Приведены результаты двухлетнего применения почвенного гербицида Гвардиана Тетра на посевах подсолнечника. Изучены признаки фитотоксичного влияния гербицида на растения подсолнечника, при различных условиях увлажнения почвы. Исследована эффективность долгосрочности действия почвенного гербицида Гвардиана Тетра на сорняки на фоне различных технологий обработки почвы при различных нормах его применения, а также проведен анализ видового состава остаточных сорняков. Установлены оптимальные нормы применения гербицида на посевах подсолнечника.

***Ключевые слова:** подсолнечник, сорняки, гербициды, No-till, обработка почвы, фито токсичность, агрофитоценозов, однодольные, двудольные, традиционная технология, почвенно-климатические условия*

**THE EFFECTIVENESS OF THE NEW SOIL HERBICIDES ON
CROPS HVARDIAN TETRA SUNFLOWER UNDER DIFFERENT
TILLAGE TECHNOLOGIES**

M. P. Kosolap, V. M. Dudchenko, O. P. Krotynov

The results of two herbicide application hrnovoho Hvardian tetra in sunflower crops. Studied the impact of herbicide phytotoxic symptoms on plants sunflower under different soil moisture. Efficiency of soil sustainability action herbicide on weeds Hvardian Tetra against the background of different technologies with different tillage rules for its application, as well as the analysis of species composition of weeds remaining groups. The optimal herbicide application rules in sunflower crops.

***Keywords:** sunflower, weeds, herbicides, No-till, tillage, herbal toxicity agrophytocenoses, monocots, bipartite, traditional technology, soil and climatic condition*