

УДК 633. 854.78:632.954

Ласло О. О.

кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
доцент кафедри землеробства і агрохімії імені В. І. Сазанова,
Полтавський державний аграрний університет
Полтава, Україна
E-mail: oksana.laslo@pdaa.edu.ua
ORCID: 0000-0002-0101-4442

Онiпко В. В.

доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри землеробства і агрохімії імені В. І. Сазанова,
Полтавський державний аграрний університет
Полтава, Україна
E-mail: valentyana.onipko@pdaa.edu.ua
ORCID: 0000-0002-2260-971X

Панченко К. С.

доктор філософії,
Полтавський державний аграрний університет
Полтава, Україна
E-mail: kateryna.panchenko@pdaa.edu.ua
ORCID: 0000-0002-2545-2439

ГЕРБИЦИДНА ТЕХНОЛОГІЯ ЗАХИСТУ СОНЯШНИКУ ЗА УМОВ НЕСТІЙКОГО ЗВОЛОЖЕННЯ

Анотація

У статті висвітлено питання забур'янення посівів соняшнику, що є одним із вагомих чинників, що заважає гібридам реалізувати генетичний потенціал. Результатом досліджень є аналіз сегетальної та рудеральної компонент агрофітоценозу у критичні фази росту та розвитку гібридів соняшнику для контролю за фітосанітарним станом посівів за використання ґрунтових гербіцидів. Установлено, що за час проведення досліджень спостерігали сходи таких бур'янів: малорічних – *Amaranthus retroflexus*, *Setaria viridis*, *Chenopodium album*, *Thlaspi arvense* L., *Stellaria media* L., *Thlaspi arvense* L.; багаторічних – *Cirsium arvense*, *Elymus repens* (L.). Найбільшою була кількість бур'янів із групи дводольних малорічних – 55%, найменшу частку становила група багаторічних бур'янів – 15%, злакових бур'янів налічували 30%. Дослідженнями встановлено, що застосування гербіцидів та їх композицій суттєво вплинуло на формування величини врожаю соняшнику завдяки відсутності конкуренції із сегетальною рослинністю в початкових фазах росту. Кращі показники отримали в разі застосування суміші гербіцидів (Пропазокс + Промекс), які вносили до сходів соняшнику, отриманий результат перевищував контроль на 3,3 ц/га, на варіанті із застосуванням препарату Промекс урожайність збільшилася на 2,0 ц/га, а в разі застосування препарату Пропазокс – на 1,8 ц/га. Результати досліджень підтверджують, що застосування сумішей гербіцидів (Пропазокс + Промекс) для контролю рівня забур'янення посівів соняшнику на початкових етапах росту та розвитку сприяє підвищенню показників продуктивності культури. Результати досліджень дають підставу рекомендувати до застосування суміші гербіцидів Пропазокс + Промекс для підсилення їхньої фітотоксичної дії на сегетальну рослинність, що сприятиме розкриттю генетичного потенціалу гібридів соняшнику й отриманню прибутку від вирощування культури.

Ключові слова: соняшник, генетичний потенціал, ґрунтові гербіциди, гербіцидні суміші, фітосанітарний стан посівів.

Вступ. Забур'янення посівів є одним із вагомих чинників, що заважає гібридам соняшнику реалізувати їхній генетичний потенціал урожайності. Вони є найбільшою фітосанітарною проблемою для цієї культури. Окрім добре відомої конкуренції за вологу та поживні речовини, яких бур'яни споживають надзвичайно багато, є так звана алелопатія – коли кореневі виділення бур'янів пригнічують розвиток культурної рослини [7].

Бур'яни (сегетальні та рудеральні) завдяки своїй надземній масі затіняють рослини соняшнику в початковій фазі його росту та розвитку, унаслідок чого ріст уповільнюється, знижується асиміляційна площа листя, знижується інтенсивність фотосинтезу, знижуються процеси утворення органічної речовини. Бур'яни посилюють негативну дію посухи, оскільки використовують значну кількість вологи із кореневмісного шару ґрунту, водночас її запаси на 14–16% знижуються, порівняно з посівами, що мають незначну забур'яненість. Окрім продуктивної вологи, сегетальна рослинність використовує велику кількість мінеральних речовини [3].

За відсутності комплексних заходів контролю бур'янів у посівах соняшнику втрати врожаю насіння досягають 20–70%; на дуже засмічених полях урожайність знижується в 1,5–2,1 раза. Навіть незначна кількість бур'янів у рядках призводить до зниження врожаю [1].

Грунтові гербіциди на посівах соняшнику пригнічують розвиток проростків і насіння бур'янів. Знищення сегетальної рослинності зменшує конкуренцію бур'янів і рослин соняшнику в особливо критичні фази росту і розвитку. Основні переваги ґрунтових гербіцидів у вирощуванні соняшнику такі: інгібують розвиток бур'янів на етапі їх проростання; створюють гербіцидний екран, який протягом тривалого часу стримує ріст і розвиток бур'янів, іноді до збирання врожаю; ґрунтові гербіциди вносять безпосередньо на ґрунт до висіву або відразу ж після висіву культури, тому його вологість має велике значення для проникнення, а іноді варто загорнути гербіцид у ґрунт [2].

Високий потенціал родючості чорноземних ґрунтів створює сприятливі умови для вирощування олійних культур, зокрема й соняшнику. Але потужний насіннєвий банк сегетальної рослинності спричиняє негативний вплив на рослини соняшнику, водночас значна частина елементів живлення у ґрунті міститься у формі складних органічних або нерозчинних мінеральних сполук, тому не може засвоюватися корінням рослин. Тоді як використання різних способів основного обробітку ґрунту впливає на його фітосанітарний стан, вологість, інтенсивність діяльності мікроорганізмів, аерацію, регулює поживний режим, підвищує ефективність добрив і створює сприятливі умови для вирощування гібридів соняшнику.

Головним завданням основного обробітку ґрунту під соняшник є контроль за фітосанітарним станом посівів, а саме максимальне знищення багаторічних і однорічних бур'янів, накопичення та збереження якомога більшої кількості вологи в кореневмісному шарі після осінньо-зимових і ранньовесняних опадів, мобілізація поживних речовин, активізація біологічних процесів ґрунту, створення оптимальної структури орного шару, запобігання вітровій і водній ерозії.

Як відомо, бур'яни відзначаються високою шкідливістю щодо рослин соняшнику. Адже вони впливають на виснаження та висушування ґрунту, пригнічують ріст і розвиток рослин соняшнику, знижують урожайність і якість насіння [4].

Бур'яновий компонент завдяки своїй надземній масі здатен затіняти та пригнічувати посіви соняшнику, унаслідок чого він розвивається повільніше, зменшується інтенсивність фотосинтезу завдяки скороченню асиміляційної поверхні листя. Сегетальна рослинність підсилює негативну дію посухи, через використання значної кількості ґрунтової вологи.

Науковцями доведено, що післязбиральне лушення стерні та наступна оранка на зяб є найбільш ефективним заходом захисту посівів соняшнику від бур'янів завдяки заорюванню насіння в нижні шари ґрунту, у результаті чого воно не проростає [5].

Під час застосування різних видів безполіцевого обробітку до 50% загальної кількості насіння бур'янів зосереджено в шарі 0–10 см, що може мати як позитивні, так і негативні наслідки. За низької культури землеробства на такому агрофоні існує потенційна небезпека підвищення шкідливості сегетальної рослинності. Водночас локалізоване у верхньому шарі насіння піддається впливу різких коливань температури та вологості ґрунту, у результаті чого одна їх частина втрачає схожість, інша скорочує період біологічного спокою, за сприятливих умов швидко проростає і знищується до сівби, під час догляду за посівами чи після збирання олійної культури [6].

Застосування ґрунтових гербіцидів і після припинення їхньої гербіцидної дії – сегетальна рослинність проростала впродовж вегетаційного періоду соняшнику, проте спостерігалось пригнічення їхнього стану через дефіцит вологи й освітлення в нашому польовому експерименті (кількість атмосферних опадів у дослідженні наведено на рис. 1).

Наприкінці вегетації чіткіше проявлявся вплив систем основного обробітку ґрунту на забур'яненість посівів. За поліцевого обробітку бур'янів було 2,4–3,2, безполіцевого мілкого обробітку – 3,6–4,3 шт./м². Відповідно до загального низького рівня забур'яненості кількість бур'янів підвищувалася за безполіцевої мілкої системи в 1,3–1,5 раза порівняно з поліцевим обробітком. Причиною чого була більша локалізація насіння бур'янів у верхньому 30-сантиметровому шарі, де складаються сприятливі умови для проростання [8].

Подібні результати отримали в іншому досліді – проведенні міжрядних обробітків, низький рівень забур'яненості внаслідок дії ґрунтового гербіцидного препарату та затінення поверхні ґрунту рослинами соняшнику.

Одним із головних чинників, що впливають на ефективність гербіцидів, є якість води, оскільки кожен гербіцид має свої специфічні характеристики, завдяки яким досягається його найбільша технічна ефективність, важливо враховувати рівень рН.

Захист посівів соняшнику від несприятливих чинників, зокрема й від бур'янів, є одним із важливих напрямів в агровиробництві.

Мета роботи – розкрити генетичний потенціал гібридів соняшнику за контролю фітосанітарного стану посівів шляхом регулювання сегетальної і рудеральної рослинності ґрунтовими гербіцидами та їх композиціями.

Виклад основного матеріалу дослідження. У польовому експерименті (2023–2024 рр.) висівали гібрид НК БРІО (NK BRIO) від виробника «Сингента» (Syngenta AG). Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний середньогумусний, середньосуглинковий, пілуватий на лесі. Вміст елементів живлення в орному шарі ґрунту:

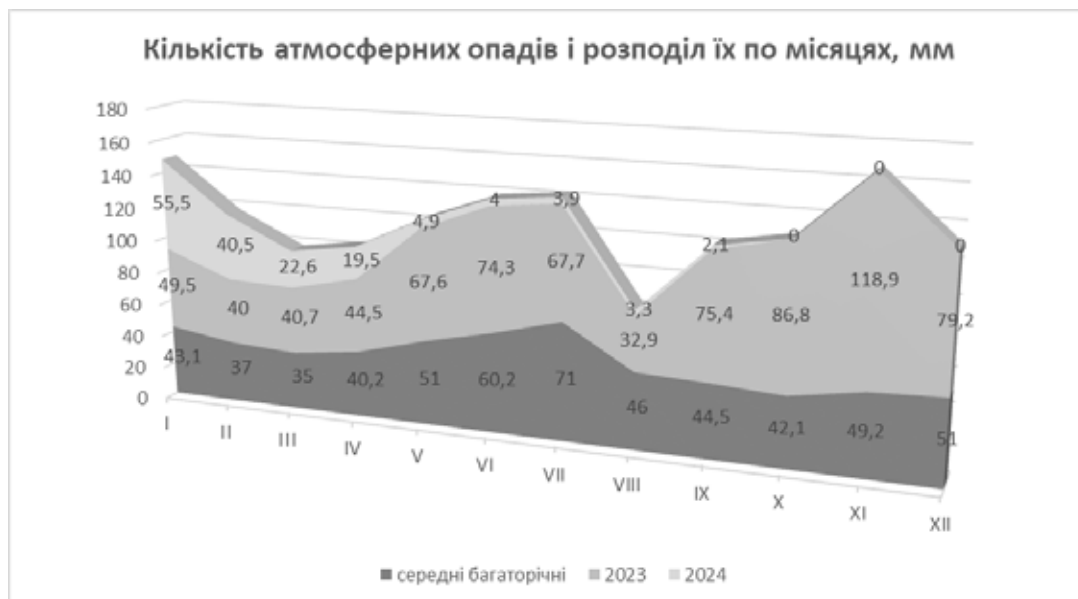


Рис. 1. Розподіл атмосферних опадів на території проведення польового експерименту, мм

фосфору – 110–123 мг/кг ґрунту; калію – 112–115 мг/кг ґрунту, азоту – 8–9 мг на 100 г ґрунту, гумусу – 3,2–3,6; гідролітична кислотність – 0,83–0,90 мг на 100 г ґрунту; pH – 5,7–6,6. Площа облікової ділянки – 25 м², кількість повторностей – 3. Агротехніка вирощування і система удобрення в досліді загальноприйняті для зони Лісостепу та традиційної технології. Попередник соняшнику – пшениця озима.

Важливим показником, що впливає на продуктивність соняшнику, є фітосанітарний стан поля. Нами було проведено визначення актуальної забур'яненості поля після сівби соняшнику, визначено основні групи сегетальної рослинності за сходами.

Установлено, що сходи сегетальної рослинності з'являлися в період від початку вегетаційного періоду за весняних польових робіт до зімкнення рядків.

За моніторингом сегетальної рослинності визначено, що в досліді спостерігали сходи таких бур'янів: малорічних – *Amaranthus retroflexus*, *Setaria viridis*, *Chenopodium album*, *Thlaspi arvense* L., *Stellaria media* L., *Thlaspi arvense* L.; багаторічних – *Cirsium arvense*, *Elymus repens* (L.).

Так, злакові бур'яни були представлені: *Setaria viridis*, *Apera spica-venti* – 12,4 шт./м²; представниками двосім'ядольних були *Stellaria media* L., *Thlaspi arvense* L., *Chenopodium album*, *Thlaspi arvense* L., *Amaranthus retroflexus* – 22,6 шт./м²; із багаторічних видів траплялися *Cirsium arvense*, *Elymus repens* (L.) – 5,7 шт./м². Разом було нараховано 40,7 шт./м² бур'янів. На рис. 2 представлено розподіл сегетальної рослинності у відсотках на дослідних ділянках до застосування гербіцидів.

З діаграми бачимо, що найбільшою була кількість бур'янів із групи дводольних малорічних – 55%, найменшу частку становила група багаторічних бур'янів – 15%, злакових бур'янів – 30%. Оскільки забур'янення

**Діагностика актуальної забур'яненості поля перед
внесенням гербіцидів**

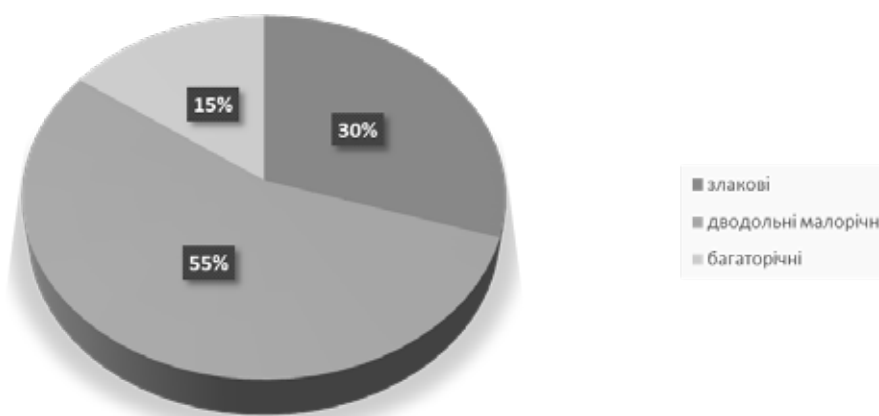


Рис. 2. Засмічення посіви соняшнику до внесення гербіцидів

соняшнику впливає на зниження врожайності, метою досліджень було контролювання чисельності сегетальної рослинності в посівах у найбільш чутливі фази його росту та розвитку. Обробку гербіцидами проводили до появи сходів соняшнику. Належна кількість вологи до появи сходів соняшнику, що підтверджується діаграмою (рис. 1), дозволила не заробляти препарати у ґрунт.

Забур'яненість посівів соняшнику після внесення гербіцидів представлено на рисунку 3.

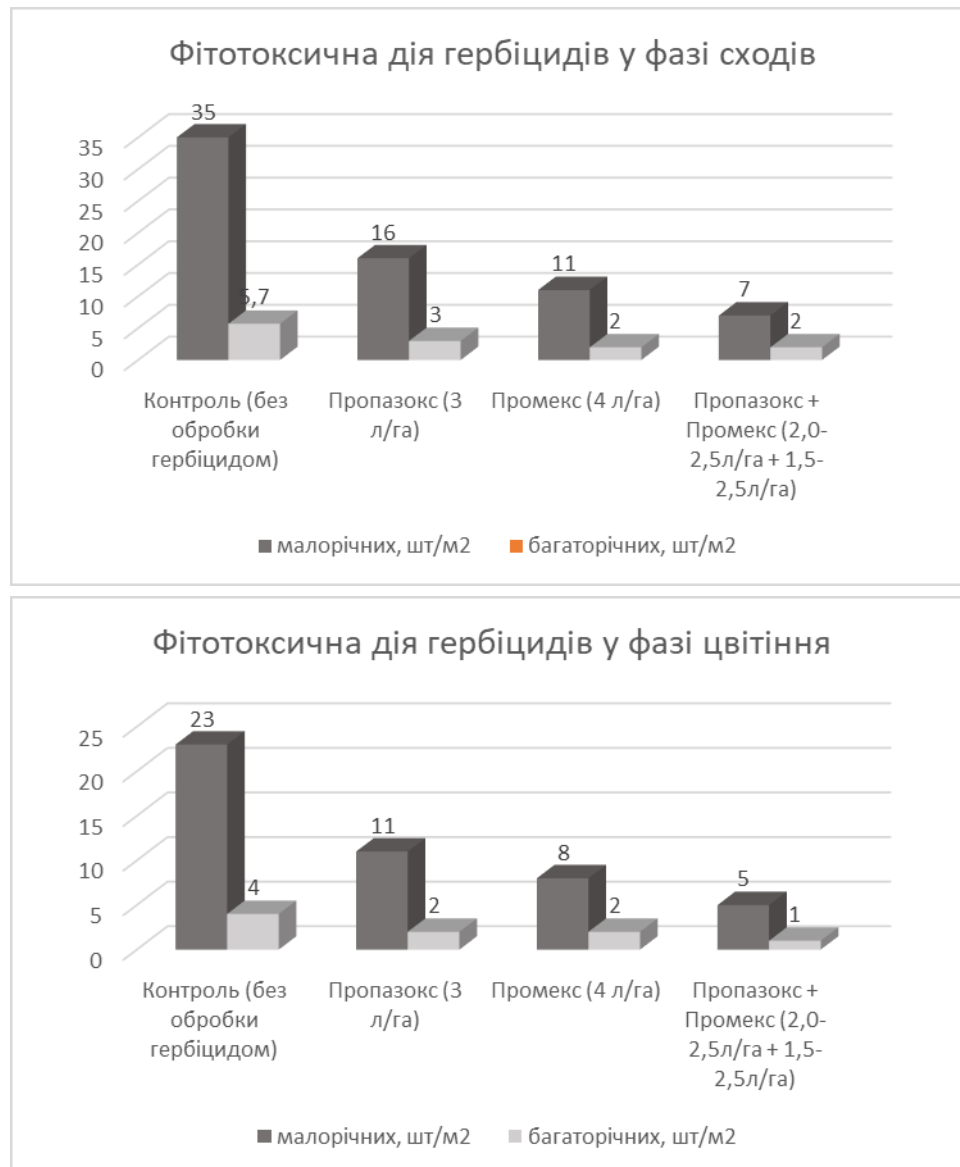


Рис. 3. Фітотоксична дія гербіцидів на сегетальну рослинність у посівах соняшнику

Застосування гербіцидів та їх композиції суттєво вплинуло на формування величини врожаю соняшнику. Завдяки відсутності конкуренції із сегетальною рослинністю в початкових фазах росту були створені оптимальні умови для задоволення потреб рослин соняшнику. Результати досліджень подано на рисунку 4.

За результатами досліджень впливу гербіцидів на врожайність і якісні показники насіння соняшнику бачимо, що кращі показники отримали в разі застосування суміші гербіцидів (Пропазокс + Промекс), які вносили до сходів соняшнику, отриманий результат перевищував контроль на 3,3 ц/га, на варіанті із застосуванням препарату Промекс урожайність збільшилася на 2,0 ц/га, а в разі застосування препарату Пропазокс – на 1,8 ц/га. Олійність на варіантах 2 і 3 були майже однакова і перевищила контроль на 4,2%, тоді як за використання суміші гербіцидів показник збільшився на 5,2%.

Висновки. Отже, застосування сумішей гербіцидів (Пропазокс + Промекс) для контролю рівня забур'янення посівів соняшнику на початкових етапах росту та розвитку сприяє підвищенню показників продуктивності культури. Проведені дослідження дають підстави рекомендувати господарству застосовувати суміші гербіцидів для підсилення їхньої фітотоксичної дії на сегетальну рослинність, що сприятиме розкриттю генетичного потенціалу гібридів соняшнику й отриманню прибутку від вирощування культури.

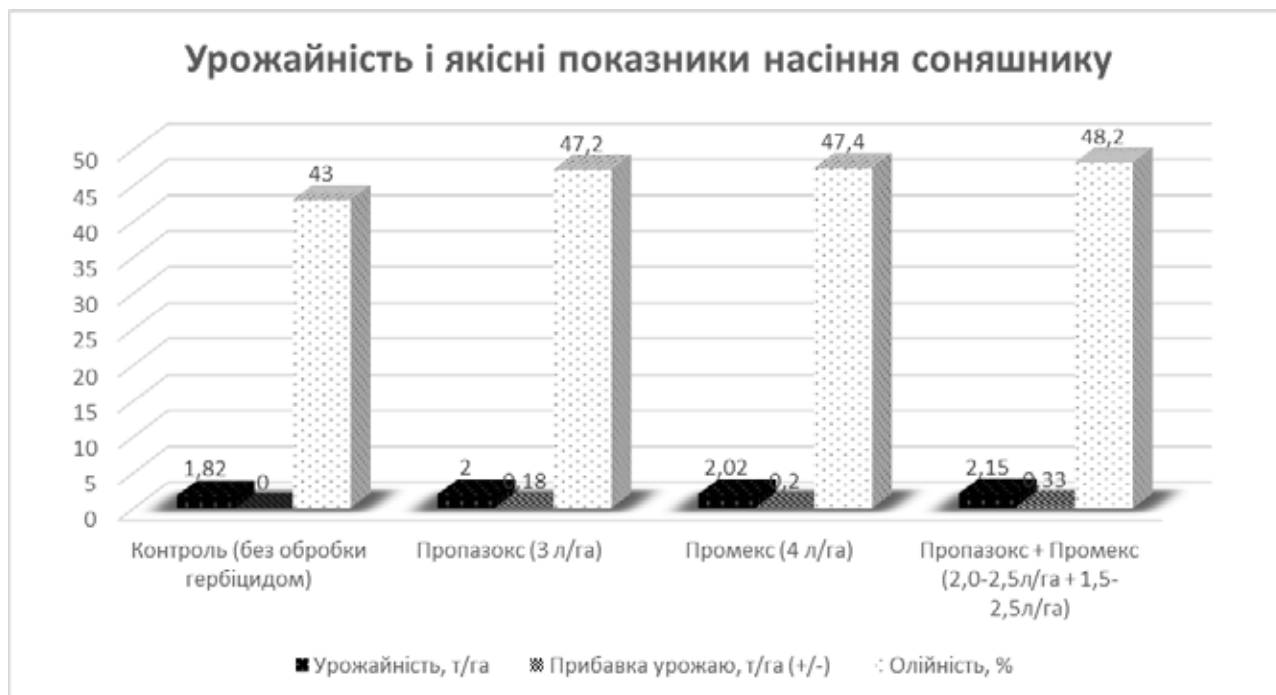


Рис. 4. Вплив гербіцидів на врожайність і якісні показники насіння соняшнику

Список використаних джерел

1. Бабенко А. Вплив забур'яненості на врожай та якість насіння соняшнику. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. Серія «Агрономія». 2017. Вип. 269. С. 90.
2. Важливість ґрунтових гербіцидів у захисті соняшнику. *Агроном*. 2021. URL: <https://www.agronom.com.ua/vazhlyvist-gruntovyh-gerbitsydiv-u-zahysti-sonyashnyku/>.
3. Гаврилюк Ю., Мацай Н. Шкодочинність бур'янів у посівах соняшнику в умовах Лівобережного Степу України. *Вісник Львівського національного університету природокористування*. Серія «Агрономія». 2019. Вип. 23. С. 61–98. <https://doi.org/10.31734/agronomy2019.01.061>.
4. Григор'єв В., Федчук А. Ефективність гербіцидів у посівах соняшнику в умовах Західного Лісостепу України. *Новітні агротехнології*. 2021. № 9. DOI: 10.47414/na.9.2021.256290.
5. Мазур С. Вплив ґрунтових гербіцидів на біометричні показники та врожайність соняшнику. *Збалансоване природокористування*. 2023. № 1. С. 90–96. DOI: 10.33730/2310-4678.1.2023.278544.
6. Макух Я., Ременюк С. Ефективність ґрунтових гербіцидів на посівах соняшнику. *Пропозиція*. 2017. № 5. С. 106–108. URL: <https://propozitsiya.com.ua/efektivnist-gruntovyh-gerbicidiv-na-posivah-sonyashnyku>.
7. Маслійов С. Методи боротьби з бур'янами в посівах соняшнику. *Таврійський науковий вісник*. 2021. № 121. С. 80–86. URL: http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/121_2021/13.pdf.
8. Щербаков В. Продуктивність соняшника залежно від типу контролю забур'янення. *Таврійський науковий вісник*. 2014. № 87. С. 106–112. URL: http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/87_2014/24.pdf.

Laslo O. O.

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Agriculture and Agrochemistry named after V. I. Sazanova,
Poltava State Agrarian University
Poltava, Ukraine
E-mail: oksana.laslo@pdaa.edu.ua
ORCID: 0000-0002-0101-4442*

Onipko V. V.

*Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,
Professor at the Department of Agriculture and Agrochemistry named after V. I. Sazanova,
Poltava State Agrarian University
Poltava, Ukraine
E-mail: valentyna.onipko@pdau.edu.ua
ORCID: 0000-0002-2260-971X*

Panchenko K. S.

PhD,

Poltava State Agrarian University

Poltava, Ukraine

E-mail: *kateryna.panchenko@pdaa.edu.ua*

ORCID: 0000-0002-2545-2439

HERBICIDE TECHNOLOGY OF SUNFLOWER PROTECTION UNDER UNSTABLE MOISTURE CONDITIONS

Abstract

*The article highlights the issue of weeding of sunflower crops, which is one of the important factors preventing hybrids from realizing their genetic potential. The result of the research is the analysis of segetal and ruderal vegetation of agrophytocenosis in critical phases of growth and development of sunflower hybrids to control the phytosanitary state of crops using soil herbicides. It was established that the following weeds were observed during the research: young – *Amaranthus retroflexus*, *Setaria viridis*, *Chenopodium album*, *Thlaspi arvense* L., *Stellaria media* L., *Thlaspi arvense* L.; perennial – *Cirsium arvense*, *Elymus repens* (L.). The largest number of weeds was from the group of dicot annuals – 55%, the smallest share was the group of perennial weeds – 15%, cereal weeds accounted for 30%. Research has established that the use of herbicides and their mixtures significantly influenced the formation of the sunflower crop due to the lack of competition with weed vegetation in the initial phases of growth. The best indicators were obtained when using a mixture of herbicides (Propazox + Promex), which was applied to sunflower seedlings, the obtained result exceeded the control by 3,3 c/ha, in the variant with the use of the drug Promex, the yield increased by 2,0 c/ha, and when using of the drug Propazox at 1,8 c/ha. Research results confirm that the use of herbicide mixtures (Propazox + Promex) to control the level of weeding of sunflower crops at the initial stages of growth and development contributes to increasing crop productivity. The results of the research give reason to recommend the use of Propazox + Promex herbicide mixtures to enhance their phytotoxic effect on segetal vegetation, which will prevent the disclosure of the genetic potential of sunflower hybrids and profit from crop cultivation.*

Key words: *sunflower, genetic potential, soil herbicides, herbicide compositions, phytosanitary status of crops.*

References

1. Babenko, A.I. (2017). Vplyv zaburianenosti na urozhai ta yakist nasinnia soniashnyku [The effect of weediness on the yield and quality of sunflower seeds]. Scientific bulletin of NUBiP of Ukraine. Series "Agronomy". 269. 90 [in Ukrainian].
2. Vazhlyvist gruntovykh herbitsydiv u zakhysti soniashnyka (2021). [Importance of soil herbicides in sunflower protection]. Agronomist. Retrieved from: <https://www.agronom.com.ua/vazhlyvist-gruntovykh-gerbitsydiv-u-zahysti-soniashnyku/> [in Ukrainian].
3. Gavrilyuk, Y., Matsai, N. (2019). Shkodochynnist burianiv u posivakh soniashnyku v umovakh Livoberezhnoho Stepu Ukrainy [Harmfulness of weeds in sunflower crops in the conditions of the Left Bank Steppe of Ukraine]. Bulletin of LNAU. Agronomy. 23. 61–98. <https://doi.org/10.31734/agronomy2019.01.061> [in Ukrainian].
4. Grigoriev, V.M., Fedchuk, A.R. (2021). Efektyvnist herbitsydiv u posivakh soniashnyku v umovakh Zakhidnoho Lisostepu Ukrainy [Effectiveness of herbicides in sunflower crops in the conditions of the Western Forest Steppe of Ukraine]. The latest agricultural technologies. 2021. 9. DOI: 10.47414/na.9.2021.256290 [in Ukrainian].
5. Mazur, S.O. (2023). Vplyv gruntovykh herbitsydiv na biometrychni pokaznyky ta vrozhaunist soniashnyku [Effect of soil herbicides on biometric parameters and yield of sunflower]. Balanced nature management. 2023. 1. 90–96. DOI: 10.33730/2310-4678.1.2023.278544 [in Ukrainian].
6. Makukh, Ya., Remenyuk, S. (2017). Efektyvnist gruntovykh herbitsydiv na posivakh soniashnyku [Effectiveness of soil herbicides on sunflower crops]. Offer. 5. 106–108. Retrieved from: <https://propozitsiya.com.ua/efektyvnist-gruntovykh-gerbitsydiv-na-posivakh-soniashnyku/> [in Ukrainian].
7. Masliyov, S.V. (2021). Metody borotby z burianamy v posivakh soniashnyku [Methods of weed control in sunflower crops]. Taurian Scientific Herald. 121. 2021. 80–86. Retrieved from: http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/121_2021/13.pdf [in Ukrainian].
8. Shcherbakov, V.Ya. (2014). Produktivnist soniashnyka zalezno vid typu kontroliu zaburianennia [Sunflower productivity depending on the type of weed control]. Taurian Scientific Herald. 87. 106–112. Retrieved from: http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/87_2014/24.pdf [in Ukrainian].