

УДК 63.632:934

Ефективність застосування гербіцидів у посівах гороху в Правобережному Лісостепу України

 Я. П. Макух^{1*},  В. М. Різник¹,  С. В. Мошківська¹,  О. Б. Барбан²

¹Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна, *e-mail: herbolohiya@ukr.net

²Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Горіхуватський шлях, 15, м. Київ, 03041, Україна

Мета. Установити вплив гербіцидів, зокрема різних за діючою речовиною, на забур'яненість посівів та врожайність насіння гороху в умовах Правобережного Лісостепу України. **Методи.** Інформаційно-аналітичний (збір матеріалів та аналіз літературних джерел), польові дослідження (закладання дослідів, спостереження за розвитком рослин, визначення біометричних показників, обліки чисельності бур'янів, збір і визначення структури урожаю), математично-статистичний (обробка результатів досліджень). Схема польового дослідження включала забур'янені та захищені від бур'янів ділянки для порівняння розвитку рослин гороху посівного за різних умов вирощування. **Результати.** У посівах гороху посівного був наявний різноманітний склад бур'янів, проте переважали однорічні злакові види. Гербіциди Корум РК та Пульсар 40 РК є ефективними для захисту посівів гороху від широкого спектру бур'янів у виробничих умовах, де обприскування відбувається вчасно та з використанням рекомендованих доз. Це призводить до зниження рівня забур'яненості від 78,6 до 88,3 %. Урожайність насіння гороху на ділянках, де посіви вегетували без присутності бур'янів, у середньому за роки досліджень становила 3,51 т/га, тоді як на ділянках забур'яненого контролю – лише 0,56 т/га. Відповідно втрати врожаю внаслідок присутності в посівах бур'янів сягали 2,95 т/га, або 84,1 %. Варіанти гербіцидного захисту посівів – Пульсар 40 РК та Корум РК забезпечували отримання 3,11 та 3,28 т/га насіння культури відповідно, або 87,6 та 93,4 % від максимального в досліді рівня врожаю. **Висновки.** Застосування гербіцидів у посівах гороху є ефективним способом контролювання бур'янів та іншої небажаної рослинності, яка конкурує з культурою гороху за простір, воду та поживні речовини. Однак важливо правильно обирати гербіциди, щоб уникнути негативного впливу на саму культуру гороху та навколишнє середовище.

Ключові слова: горох посівний; бур'яни; система захисту; кількість та маса бур'янів; урожайність.

Вступ

Горох посівний (*Pisum sativum*) – поширена бобова культура, що має багатостороннє використання. Це культура досить інтенсивного типу розвитку, що позитивно реагує на застосування додаткових елементів технології вирощування. Правильне використання технологій вирощування може значно підвищити врожайність та якість гороху, забезпечуючи не лише високий рівень білка для харчування, але й поліпшення економічної ефективності вирощування цієї культури [1–3]. Обмежувальним фактором, що стримує розширення посівних площ і підвищення врожайності бобових культур, є високий рівень забур'яненості полів, який формується внаслідок господарської діяльності людини, біологічних властивостей самих бур'янів і культури, зокрема. Ріст, розвиток і формування продуктивності бобових культур залежать від потенціалу гідротермічних ресурсів регіону, сорту та рівня забур'яненості посівів [4].

Знання видового складу бур'янів у посівах гороху дає змогу чітко визначитись з доцільністю застосування тих чи інших заходів захисту культури [5].

Мета досліджень – установити вплив гербіцидів, зокрема різних за діючою речовиною, на забур'яненість посівів та урожайність насіння гороху в умовах Правобережного Лісостепу України.

Матеріали та методика досліджень

Польові дослідження проводили в умовах зони нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу України на дослідному полі Ксаверівка-2 Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України впродовж 2022–2023 рр.

Ґрунт дослідного поля, де проводили дослідження, – чорнозем опідзолений, що характеризується такими показниками родючості: вміст гумусу (за методом Тюріна) – 3,21 %, азоту лужногідролізованого (за методом Корнфільда) – 156 мг/кг ґрунту, рухомих сполук фосфору та калію (за методом Чирікова) – 77 і 89 мг/кг ґрунту відповідно, рН_{сольове} – 5,4, сума ввібраних основ – 17,6 мг-екв/100 г ґрунту, гідролітична кислотність – 3,62 мг-екв/100 г ступінь насиченості основами 83,1 %.

Для характеристики погодних умов у роки проведення досліджень, використовували показники кількості опадів та середньомісячної температури повітря за даними метеорологічної станції Ксаверівка 2. Аналіз погодних умов років дослідження показав, що вони були досить контрастними й дещо відрізнялися від середніх багаторічних параметрів. Отже, за ступенем відхилення від середніх багаторічних як за окремими місяцями, так і за період вегетації погодні умови можна охарактеризувати як такі, що були в межах, що типові для зони нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу України.

Загалом слід відзначити, що за роки досліджень спостерігається тенденція до підвищення температури повітря і зниження кількості опадів або нерівномірний їх розподіл за місяцями порівняно із середніми багаторічними показниками.

У дослідях обліку й спостереження за динамікою процесів забур'янення посівів гороху посівного та визначення ефективності проведення захисних заходів здійснювали згідно з Методикою проведення досліджень у буряківництві [6] та Методиками випробування і застосування пестицидів [7]. Упродовж вегетації культури в посівах у динаміці визначали видовий склад, чисельність та величину накопичення біомаси бур'янів.

Чисельність бур'янів обліковували в рамках площею 0,25 м² у чотириразовій повторності на кожній ділянці посівів за видами з наступним перерахунком на 1 м².

Для встановлення видової приналежності бур'янів користувалися гербаріями та визначниками з кольоровими малюнками. Величину накопичення вегетативної маси бур'янів у посівах визначали методом суцільного зрізування їх наземних частин в облікових рамках площею 0,25 м² на чотирьох майданчиках на кожному повторенні варіантів. Зрізану масу бур'янів розбирали за видами та зважували. Узагальнену масу перераховували в середні показники на метр квадратний.

Схема застосування гербіцидів у посівах гороху:

1. Забур'янений контроль (заходи захисту від бур'янів не проводили);
2. Контроль без бур'янів (п'ять послідовних ручних прополювань);
3. Корум, РК [бентазон (480 г/л) + імазамокс (22,4 г/л)], 1,25 л/га + ПАР Метолат, 1,0 л/га;
4. Пульсар, 40 РК (імазамокс, 40 г/л), 1,0 л/га.

Результати досліджень

У посівах гороху посівного, що є ранньою ярою культурою, на початку вегетації на ділянках забур'яненого контролю виявлено змішаний тип забур'яненості з перевагою однорічних злакових видів. Серед дводольних видів бур'янів траплялися: лобода біла (*Chenopodium album* L.) – 1,6 шт./м², щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.) – 4,3, гірчак березкоподібний (*Polygonum convolvulus* L.) – 1,1, гірчак розлогий (*Polygonum lapatifolium* L.) – 3,6, паслін чорний (*Solanum nigrum* L.) – 2,4, гірчиця польова (*Sinapis arvensis* L.) – 3,8, талабан польовий (*Thlaspi arvense* L.) – 2,2 шт./м². Однодольні злакові види траплялися в кількості 47,9 шт./м² (рис. 1).

Проведення захисту посівів гороху від бур'янів за допомогою гербіцидів, що представлені у схемі досліджу, Корум, РК у нормі витрати 1,25 л/га + ПАР Метолат у нормі витрати 1,0 л/га та Пульсар, 40 РК 1,0 л/га (вар. 2, 3) забезпечило зменшення забур'яненості на 78,6–85,2 %, порівняно з варіантом без застосування заходів захисту. При цьому кількість лободи білої зменшилася на 68,8–75,0 %, щириці звичайної – 69,8–79,1, гірчака березкоподібного – 72,7–81,8, гірчака розлогого – 66,7–75,0, пасльону чорного – 70,8–79,2, однорічних злаків – 80,2–87,8 %.

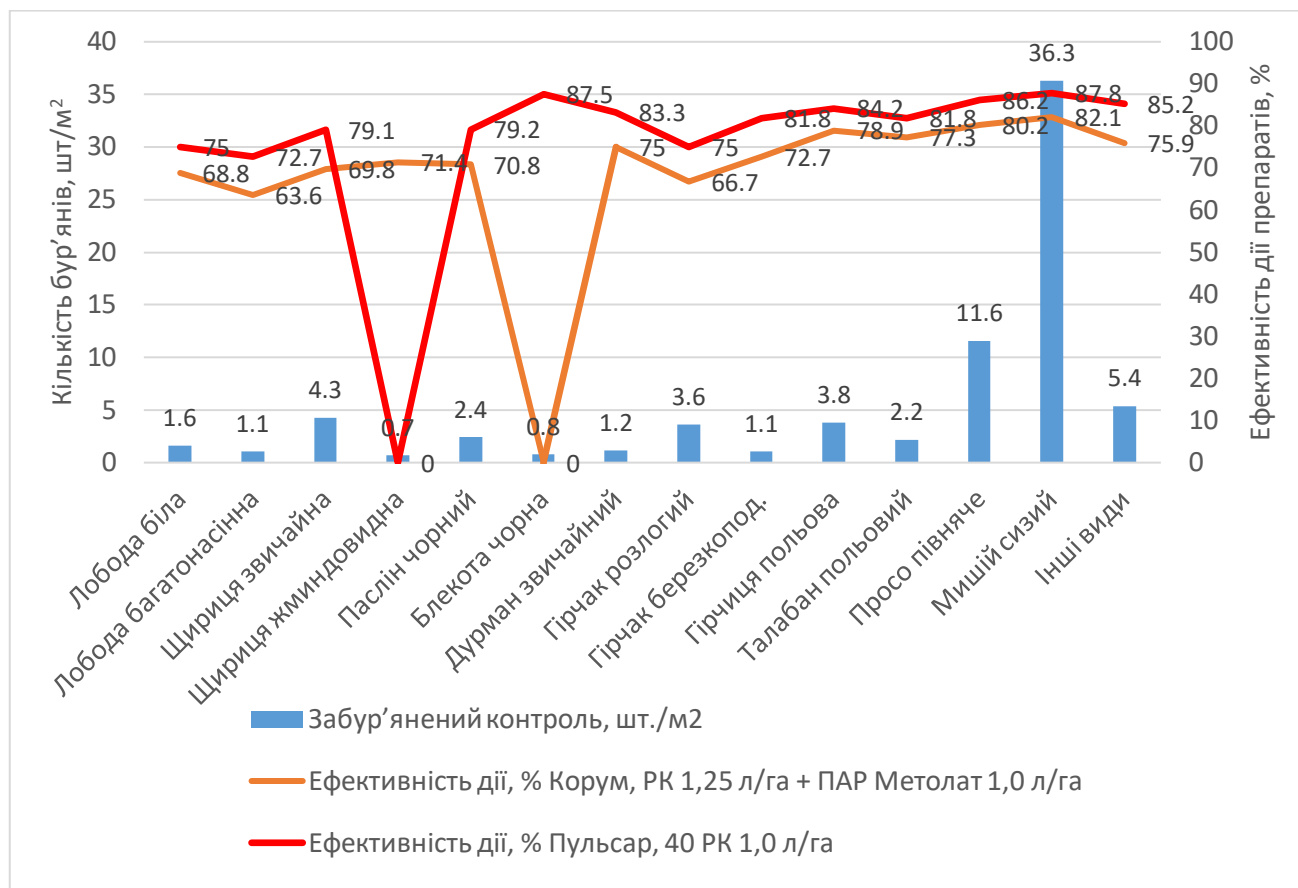


Рис. Ефективність захисту посівів гороху посівного від бур'янів (середнє за 2022–2023 рр.)

У варіантах зі внесенням гербіцидів Корум, РК та Пульсар, 40 РК фітоцидного ефекту на рослинах гороху посівного не спостерігалось. Застосування для захисту посівів гороху посівного від сегетальної флори препаратів Корум, РК у нормі витрати 1,25 л/га + ПАР Метолат у нормі витрати 1,0 л/га та Пульсар, 40 РК 1,0 л/га сприяло зменшенню накопичення сирової маси бур'янами на середину вегетації культури та позитивно вплинуло на врожайність насіння.

У варіантах, де протягом вегетації не проводили захисту від бур'янів, дикі рослини накопичили сирову масу на рівні 1423 г/м². Сира маса дводольних становила 1025 г/м², а злакові види накопичували 398 г/м². Така вегетативна маса пригнічувала рослини культури, що призвело до низької врожайності насіння, яка не перевищувала 0,86 т/га (табл.).

За допомогою гербіцидів Корум, РК та Пульсар, 40 РК сирову масу бур'янів вдалося зменшити до 213–317 г/м², що позитивно вплинуло на формування врожайності насіння – 3,11–3,28 т/га.

Таблиця

Накопичення маси бур'янів та врожайність насіння гороху посівного (середнє за 2022–2023 рр.)

Варіанти дослідів	Маса бур'янів, г/м²			Густота стояння, шт./м²	Урожайність насіння, т/га	Вологість насіння, %
	усього	зокрема дводольні	злаки			
Забур'янений контроль (заходи захисту від бур'янів не проводили)	1423	1025	398	95,1	0,56	14,9
Контроль без бур'янів (п'ять послідовних ручних прополювань)	–	–	–	98,5	3,51	14,4
Корум, РК, 1,25 л/га + ПАР Метолат, 1,0 л/га	317	248	69	98,4	3,28	14,4
Пульсар, 40 РК, 1,0 л/га	213	162	51	97,1	3,11	14,4
НІР _{0,05}	–	–	–	–	0,10	0,21

Висновки

Передусім перед застосуванням будь-яких хімічних засобів необхідно ознайомитися з інструкціями виробника та дотримуватися рекомендацій щодо дозування й особливостей унесення. Також важливо враховувати час застосування гербіцидів, щоб максимізувати їх ефективність та мінімізувати ризик пошкодження гороху. Гербіциди Корум, РК та Пульсар, 40 РК є ефективним для захисту посівів гороху посівного від комплексу сходів однорічних дводольних і злакових видів бур'янів. За умов своєчасного та якісного проведення обприскування посівів у відповідних нормах внесення зниження рівня забур'яненості становило 78,6–88,3 %.

Використана література

1. Kandel H., Mcphee K., Akyüz A. et al. North Dakota Dry Pea Variety Trial Results for 2016 and Selection Guide / NDSU Extension Service, 2016. URL: <https://www.ag.ndsu.edu/publications/crops/north-dakota-dry-pea-variety-trial-results-for-2016-and-selection-guide>
2. Присяжнюк О. І., Заришняк А. С., Сінченко В. М. та ін. Особливості формування врожайності гороху в разі застосування заходів підвищення толерантності до посухового стресу в умовах Правобережного Лісостепу України. *Новітні агротехнології*. 2021. № 9. doi: 10.47414/na.9.2021.285487
3. Крижанівський В. Г. Урожайність гороху, пшениці озимої та технологічні показники якості буряків цукрових залежно від заходів основного обробітку ґрунту. *Корми і кормовиробництво*. 2022. Вип. 93. С. 55–62. doi: 10.31073/10.31073/kormovyrobnytstvo202193-05
4. Tkalich Yu. I., Tsyliuryk O. I., Rudakov Yu. M., Kozzechko V. I. Efficiency of post-emergence (“insurance”) herbicides in soybean crops of the northern steppe of Ukraine. *Agrology*. 2021. Vol. 4, Iss. 4. P. 165–173. doi: 10.32819/021019
5. Гутянський Р. А. Бур'яни та їх динаміка в агроценозах зернобобових культур. *Перспективні напрями та інноваційні досягнення аграрної науки* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, присвяченої 145-річчю від заснування кафедри ботаніки та захисту рослин (м. Херсон, 24 травня 2019 р.). Херсон : ДВНЗ «ХДАУ», 2019. С. 40–42.
6. Методики проведення досліджень у буряківництві / за ред. М. В. Роїка, Н. Г. Гізбулліна. Київ : ФОП Корзун Д. Ю., 2014. 373 с.
7. Методики випробування і застосування пестицидів / за ред. С. О. Трибеля. Київ : Світ, 2001. 448 с.

References

1. Kandel, H., Mcphee, K., Akyüz, A., Zwinger, S., Schaubert, S., Rickertsen, J., & Martin, G. (2016). North Dakota Dry Pea Variety Trial Results for 2016 and Selection Guide. *NDSU Extension Service*. Retrieved from <https://www.ag.ndsu.edu/publications/crops/north-dakota-dry-pea-variety-trial-results-for-2016-and-selection-guide>
2. Prysiazniuk, O. I., Zaryshniak, A. S., Sinchenko, V. M., Svystunova, I. V., & Kalatur, K. A. (2021). Peculiarities of pea yield formation under application of measures to increase tolerance to drought stress in the Right Bank Forest Steppe of Ukraine. *Advanced Agritechnologies*, 9. doi: 10.47414/na.9.2021.285487
3. Kryzhanivsky, V. (2022). Productivity of peas, winter wheat and technological indicators of the quality of sugar beet, depending on the activities of the main tillage. *Feeds and Feed Production*, 93, 55–62. doi: 10.31073/10.31073/kormovyrobnytstvo202193-05
4. Tkalich, Y., Tsyliuryk, O., Rudakov, Y., & Kozzechko, V. (2021). Efficiency of post-emergence (“insurance”) herbicides in soybean crops of the Northern Steppe of Ukraine. *Agrology*, 4(4), 165–173. doi: 10.32819/021019
5. Gutianskyi, R. A. (2019). Weeds and their dynamics in agroecosystems of leguminous crops. In *Prospective directions and innovative achievements of agrarian science: materials of the All-Ukrainian scientific and practical Internet conference dedicated to the 145th anniversary of the establishment of the Department of Botany and Plant Protection* (pp. 40–42). Kherson: DVNZ «KhDAU». [In Ukrainian]
6. Roik, M. V., & Hizbullin, N. H. (Eds.). (2014). *Methods of research in sugar beet growing*. Kyiv: FOP Korzun D. Yu. [In Ukrainian]
7. Trybel, S. O. (Ed.). (2001). *Methods testing and application of pesticides*. Kyiv: Svit. [In Ukrainian]

UDC 63.632:934

Makukh, Ya. P., Riznyk, V. M., Moshkivska, S. V., & Barban, O. B. (2024). Efficiency of herbicide application in pea sowings in the Right Bank Forest Steppe of Ukraine. *Advanced Agritechnologies*, 12(1).

<https://doi.org/10.47414/na.12.1.2024.300496> [In Ukrainian]

*Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet, NAAS of Ukraine, 25 Klinichna St., Kyiv, 03110, Ukraine,
e-mail: herbolohiya@ukr.net

Purpose. To determine the effect of herbicides, in particular those different in active substance, on the weediness of crops and the yield of pea seeds in the Right Bank Forest Steppe of Ukraine. **Methods.** Informational and analytical (collection of materials and analysis of literature), field experiment (establishment of experiments, observation of plant development, determination of biometric indicators, calculation the number of weeds, collection and determination of crop structure), mathematical and statistical (processing of the experimental data). The field experiment design included plots with weed infestation and clear of weeds control plots to compare the development of pea plants under different cultivation conditions. **Results.** A diverse species composition of weeds was present in the pea crops; however, annual grass species prevailed. Herbicides Corum SC and Pulsar 40 SC are effective for protection of pea sowings from a wide range of weeds under the conditions of timely spraying and with the use of recommended application rates. This led to a decrease in the weed infestation from 78.6% to 88.3%. The yield of pea seeds in the plots where the crops were cultivated without the presence of weeds averaged 3.51 t/ha over the years of research, while in the control plots it was only 0.56 t/ha. Accordingly, crop losses due to the presence of weeds in crops reached 2.95 t/ha, or 84.1%. Pulsar 40 SC and Corum SC provided 3.11 and 3.28 t/ha of crop seeds, respectively, or 87.6 and 93.4% of the maximum yield level in experiments. **Conclusions.** The use of herbicides in pea sowings is an effective way to control weeds that compete with the pea crop for space, water and nutrients. However, it is important to choose herbicides correctly to avoid negative effects on the pea sowings and the environment.

Keywords: *pea; weeds; weed control system; number and weight of weeds; yield.*

*Надійшла / Received 12.02.2024
Погоджено до друку / Accepted 04.03.2024*