

БИОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ТА ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМ ВИТРАТИ РОБОЧОГО РОЗЧИНУ ПІСЛЯСХОДОВИХ ГЕРБІЦИДІВ

БАРБОЙ В.Б. – аспірант

orcid.org/0009-0003-3645-1487

Дніпровський державний аграрно–економічний університет
Міністерства освіти і науки України

ТКАЛІЧ Ю.І. – доктор сільськогосподарських наук, професор.

orcid.org/0009-0005-0806-4732

Дніпровський державний аграрно–економічний університет
Міністерства освіти і науки України

Постановка проблеми. Соняшник є однією з провідних олійних культур України, але його продуктивність частково може стримуватись високою забур'яненістю посівів, особливо на ранніх етапах росту рослин. Конкуренція з боку бур'янів негативно впливає на культурні рослини і спричиняє зниження їх біометричних показників, що призводить до зниження урожаю і погіршення якості насіння [1]. У сучасних аграрних технологіях вирощування соняшнику одне з ключових завдань є ефективне контролювання бур'янів. Значну роль у цьому займають післясходові гербіциди, зокрема системи Express, яка демонструє високу ефективність у боротьбі з двосім'ядольними бур'янами [3]. Ефективність застосування гербіцидів залежить від правильного вибору часу внесення, й від технологічних параметрів обробки. Тому існує нагальна потреба в більш детальному вивченні впливу норм витрати робочого розчину післясходових гербіцидів на динаміку забур'яненості посівів і формування біометричних показників соняшнику.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За даними Тищенко А.В., Родіонова А.В. встановлено, що застосування досходових гербіцидів сприяло суттєвому покращенню структурних показників порівняно з контролем. Діаметр кошика збільшувався до 16,1–16,4 см, кількість насіння в кошику сягала 528,2–552,8 шт./рослину, а маса 1000 насінин становила 52,04–55,75 г. Застосування лише післясходових гербіцидів також сприяло зростанню цих показників, але найвищі результати були досягнуті при комбінованому використанні досходових і післясходових препаратів. Максимальна врожайність спостерігалася за поєднаного застосування диметенамід-П і трибенурон-метил для гібридів Р64LE25 (1,79 т/га) та Сайберік (1,65 т/га), а також диметенамід-П у комбінації з імазапіром та імазамосом для гібридів Барбатті (1,80 т/га) та Р64LP130 (1,85 т/га) [4].

Дослідження Костиної Т. П., Дубовика Н. С., Сабадіна і В. Я., Куманської Ю. О. показали, що за Express Sun технологією гербіцидного захисту рослини соняшнику сформували найбільшу висоту рослин та виділено гібриди П64LE25 (206 см) і ЕС АРОМАТІК СУ

(200 см). Показники діаметру кошику отримано у гібридів ЕС АРОМАТІК СУ (21,9 см) та СУЗУКА (21,3 см) за Express Sun технологією гербіцидного захисту. За урожайністю з ділянки, виділено гібриди: ЛГ5580 (11,13 кг) і НК КОНДІ (10,88 кг) – Express Sun технологія. У середньому за три роки гібрид ЛГ5580 сформував найбільшу урожайність – 4,0 т/га за технології Express Sun [6].

Каменщук Б. Д., Ткач Є. Д., Бунас А. А. і Кривулько М. В. встановили, що за результатами досліджень, проведених у 2020–2022 роках, із застосуванням системи захисту Експрес спостерігалось суттєве збільшення площі листової поверхні соняшнику від фази утворення кошика до дозрівання. Зокрема, у фазі утворення кошика у гібрида Суміко HTS площа листової поверхні складала – 24,1 тис.м²/га, що на 4 тис.м²/га перевищує показник контрольного варіанту. Це співвідношення зберігалось також у фазі цвітіння. Крім того, посіви соняшнику в умовах використання системи Експрес залишалися чистими, з мінімальним рівнем забур'яненості [9].

Отже, результати досліджень свідчать, що застосування гербіцидів забезпечує зниження забур'яненості, покращення біометричних показників рослин і підвищення врожайності соняшнику. Найвища ефективність досягається за використання сучасних технологій захисту, зокрема Експрес.

Мета дослідження. Наукове обґрунтування оптимальних норм застосування післясходових гербіцидів у посівах соняшнику за технологією Експрес та встановлення раціональної норми витрати робочого розчину, що спрямовано на підвищення ефективності контролювання бур'янів, поліпшення біометричних показників і продуктивності культури.

Матеріали та методика досліджень. Експериментальна робота виконувалася в 2023–2025 роках на полях ТОВ «Агрофірма ім. Горького» Новомосковського району Дніпропетровської області.

Схема досліду включала 16 варіантів, зокрема контроль без застосування ЗЗР та варіанти із використанням післясходових гербіцидів Експрес у нормах витрати – 25 і 50 г/га і Експрес Голд – 20, 40 і 50 г/га. Гербіцид Експрес Голд використали з підвищеною нормою препарату до 50 г в рамках експерименту. Досліджували три норми



витрати робочого розчину – 200, 100 і 50 л/га. У всіх варіантах застосовували ПАР Тренд 90 у нормі 0,15% від об'єму робочого розчину.

Методика дослідження базувалась на використанні сучасних методів, зокрема польових, вагово-вимірвальних, лабораторно-аналітичних і математично-статистичних. Всі методи відповідали актуальним методичним вимогам і стандартам, прийнятим для проведення агрономічних польових експериментів [5, 10].

Результати досліджень. Одним із ключових показників росту та продуктивності рослин є тривалість міжфазних періодів і загальний вегетаційний період. За даними різних авторів, ці фенологічні характеристики безпосередньо пов'язані з погодними умовами, типом ґрунту, особливостями гібриду та різними технологіями вирощування культури [8].

Застосування гербіциду Експрес у різних дозах та з різною нормою робочого розчину призводило до подовження вегетаційного періоду порівняно з контролем. Так, у варіантах із застосуванням препарату 25+25 г/га тривалість періоду «сівба–технічна стиглість» збільшувалася до 112–115 діб, що на 12–15 діб більше, ніж у контролі, де бур'янів було більше і це призводило до скорочення періоду вегетації.

Найбільш помітне продовження вегетаційного періоду було зафіксоване у варіантах із дозою гербіциду 50 г/га та оптимальною нормою робочого розчину 200 л/га, де тривалість склала 118 днів. Аналогічна тенденція відзначена і для варіантів застосування препарату Експрес Голд. За внесення 40–50 г/га та норми робочого розчину 200 л/га тривалість вегетаційного періоду досягала 118–119 діб, що є максимальним показником у досліді. Варто відзначити, що найменші значення тривалості вегетаційного періоду серед оброблених варіантів фіксувалися за зниження норми робочого розчину до 50–100 л/га (112–115 діб), що свідчить про невеликий

стрес для культури, хоча фітотоксичної дії гербіциду візуально зафіксовано не було.

Висота рослин соняшнику є одним із ключових інтегральних показників, що відображає особливості росту, розвитку та формування продуктивності культури. Зміни у висоті значною мірою залежать від комплексу чинників, серед яких важливе місце займають агротехнічні заходи, зокрема застосування гербіцидів [2, 4].

Середня висота рослин соняшнику за 3 роки змінювалася в межах від 167 до 185 см, що підтверджує стабільний вплив як технологічних прийомів, так і погодних умов років досліджень (табл. 1). Найвищі середні показники – 185 см відмічено у варіанті застосування гербіциду Експрес 25+25 г/га + 200 л/га води, що є оптимальним поєднанням норми препарату та технології внесення. Це свідчить про те, що дробне внесення препарату у поєднанні з достатнім об'ємом робочого розчину забезпечує найкращі умови для росту культури. Висота – 183 см також характерні для варіантів, де застосовували або аналогічну норму препарату при зменшенні об'єму води, або підвищену норму (50 г/га) за умови внесення 200 л/га робочого розчину. У варіантах із Експрес Голд середні значення варіювалися від 167 до 182 см. Найкращі результати – 182 см також досягалися за умови використання 200 л/га робочого розчину, тоді як зменшення об'єму води призводило до поступового зниження висоти рослин. Найнижчий показник висоти – 167 см відмічено у варіанті – 50 г/га + 50 л/га води, що підтверджує негативний вплив поєднання високої норми препарату з недостатнім об'ємом робочого розчину.

За рівнем конкурентоспроможності щодо біологічного пригнічення бур'янової рослинності соняшник займає проміжне положення: він поступається зерновим колосовим культурам суцільної сівби, які формують швидкий і щільний стеблостій, проте перевищує такі

Таблиця 1

Висота рослин соняшнику у фазі цвітіння, см

Варіанти досліді	Роки			
	2023	2024	2025	Середнє за 3 роки
1. Контроль (без застосування ЗЗР)	190	175	155	174
2. Експрес – 25+25 г/га + 200 л/га води	205	190	160	185
3. Експрес – 25+25 г/га + 100 л/га води	200	190	158	183
4. Експрес – 25+25 г/га + 50 л/га води	195	185	161	180
5. Експрес – 50 г/га + 200 л/га води	200	190	158	183
6. Експрес – 50 г/га + 100 л/га води	198	185	155	179
7. Експрес – 50 г/га + 50 л/га води	197	182	154	178
8. Експрес Голд – 20+20 г/га + 200 л/га води	203	186	158	182
9. Експрес Голд – 20+20 г/га + 100 л/га води	200	186	157	181
10. Експрес Голд – 20+20 г/га + 50 л/га води	196	179	153	176
11. Експрес Голд – 40 г/га + 200 л/га води	195	180	159	178
12. Експрес Голд – 40 г/га + 100 л/га води	190	176	156	174
13. Експрес Голд – 40 г/га + 50 л/га води	190	179	152	174
14. Експрес Голд – 50 г/га + 200 л/га води	185	185	159	176
15. Експрес Голд – 50 г/га + 100 л/га води	182	180	156	173
16. Експрес Голд – 50 г/га + 50 л/га води	181	170	150	167

просапні культури, як кукурудза та сорго. Це зумовлено морфобіологічними особливостями соняшнику та специфікою технології його вирощування [8].

Технічна ефективність гербіцидів у 2023 році була найвищою серед усіх років дослідження. Максимальні показники забезпечили варіанти із дворазовим внесенням гербіциду Експрес (25+25 г/га + 200 л/га води) – 95% та Експрес Голд (20+20 г/га + 200 л/га) – 96%. Найвищий рівень ефективності відмічено у варіанті Експрес Голд (40 г/га + 200 л/га) – 97%. Загалом простежується чітка тенденція, що зі зменшенням норми робочої рідини до 50 л/га ефективність знижувалася до 76–81%. Варіанти з одноразовим внесенням препарату мали дещо нижчі показники порівняно з дворазовим застосуванням (рис. 1).

У 2024 році ефективність гербіцидів залишалася стабільно високою, хоча в окремих варіантах спостерігалось незначне зниження. Найкращі результати отримано у варіантах Експрес (25+25 г/га + 200 л/га) – 95% та Експрес Голд (20+20 г/га + 200 л/га) – 96%. Високу ефективність також показав варіант Експрес Голд (40 г/га + 200 л/га) – 92%. Зниження об'єму робочого розчину до 50 л/га знову призводило до погіршення контролю бур'янів до 79–84%. Загальна закономірність аналогічна 2023 року, де кращі результати забезпечувало дробне внесення та більша норма робочої рідини.

А вже у 2025 році спостерігалось суттєве зниження технічної ефективності всіх досліджуваних варіантів, що було зумовлено несприятливими погодними умовами в період внесення та гербіцидів. Насамперед відмічались підвищені температури повітря до 40°C та дефіцит

продуктивної вологи в ґрунті, що негативно впливало на фізіологічний стан як культурних рослин, так і бур'янів. Посилювався стресовий ефект препаратів, що проявлявся у пригніченні ростових процесів соняшнику, тимчасовому уповільненні розвитку, а в окремих випадках часткового ослаблення фотосинтетичної активності. Навіть найкращі варіанти (Експрес Голд 20+20 г/га + 200 л/га – 66% та Експрес 25+25 г/га + 200 л/га – 65%) поступалися попереднім рокам на 25–30%. У варіантах із меншою нормою робочої рідини ефективність знижувалася до 49–54%, а мінімальне значення зафіксовано у варіанті Експрес Голд –50 г/га + 50 л/га – 32%.

Висновки.

1. У результаті польових досліджень, проведених у 2023–2025 роках встановлено, що застосування гербіцидів Експрес та Експрес Голд у поєднанні з оптимальною нормою робочого розчину – 200 л/га забезпечує істотний вплив на тривалість вегетаційного періоду соняшнику. Зокрема, порівняно з контрольним варіантом без застосування засобів захисту рослин, відмічено подовження загального періоду «сівба–технічна стиглість» на 12–19 днів, залежно від дози препарату та умов внесення.

2. Встановлено, що застосування гербіцидів сприяло збільшенню висоти рослин соняшнику в середньому на 0,6–6,9% порівняно з контролем. Найвищий приріст (+6,9%) забезпечив варіант застосування гербіциду Експрес у нормі 25+25 г/га при витраті робочого розчину – 200 л/га. Виявлено чітку залежність між об'ємом робочого розчину та ефективністю технології: при зменшенні норми води до 100 та 50 л/га приріст висоти

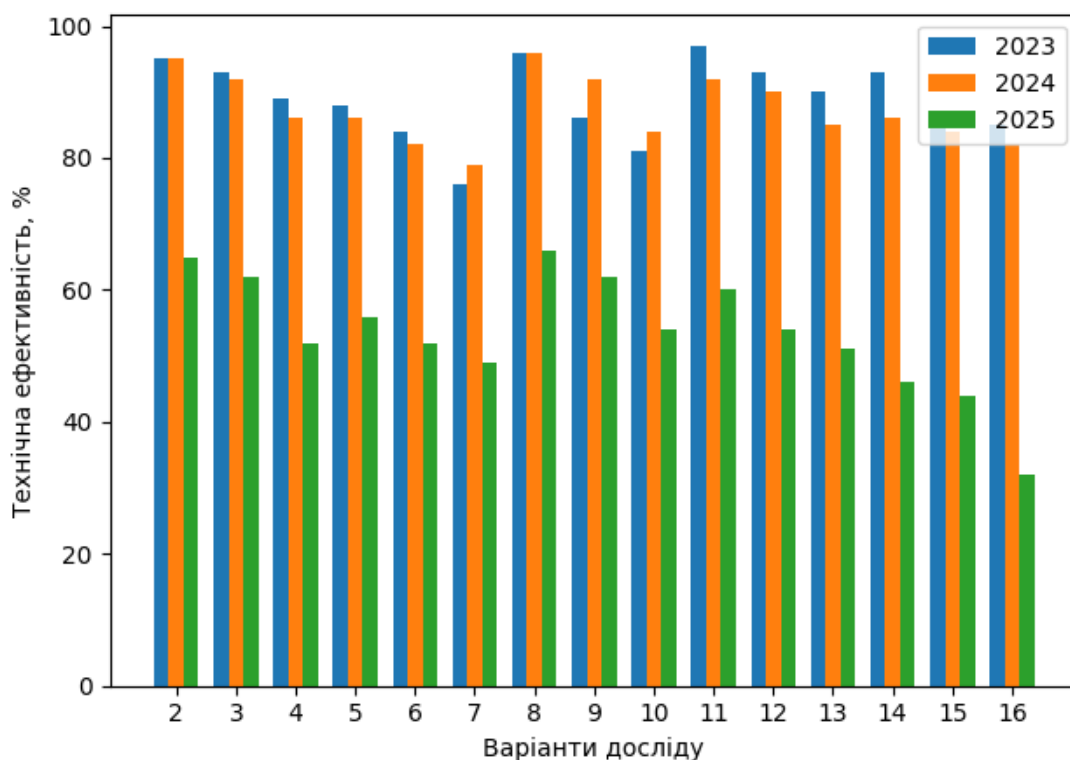


Рис. 1. Технічна ефективність гербіцидів, %

рослин знижувався до 2,9–5,8% та 1,7–4,0% відповідно. У варіантах із препаратом Експрес Голд приріст висоти був дещо нижчим і становив 0–5,2%, причому максимальні значення також досягалися за використання 200 л/га робочого розчину.

3. Досліди показали, що рівень технічної ефективності післясходових гербіцидів у посівах соняшнику значною мірою залежить від способу внесення препаратів, норми робочого розчину та погодних умов вегетаційного періоду. Найвищу ефективність контролю бур'янів (95–97%) забезпечували варіанти з дворазовим внесенням гербіцидів (25+25 та 20+20 г/га) у поєднанні з нормою робочої рідини – 200 л/га. Зменшення об'єму робочого розчину до 100 і особливо до 50 л/га призвело до зниження технічної ефективності на 10–20%, що супроводжувалося збільшенням кількості бур'янів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Мазур С. О., Матусевич Г. Д. Вплив ґрунтових гербіцидів на біометричні показники та врожайність соняшнику. *Збалансоване природокористування*. 2023. № 1. С. 90–96. DOI: <https://doi.org/10.33730/2310-4678.1.2023.278544>.
2. Бабенко А.І. Вплив забур'яненості на урожай та якість насіння соняшнику. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Агрономія»*. 2017. № 2(69). С. 90–98. http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnau_agr_2017_269_14.
3. FMC Ukraine. URL: <https://fmc.com.ua/>.
4. Тищенко А. В., Родіонов А. В. Насіннєва продуктивність гібридів соняшнику залежно від системи захисту від бур'янів. *Аграрні інновації*. 2025. № 30. С. 277–283. <https://doi.org/10.32848/agra.innov.2025.30.38>.
5. Ушкарєнко В. О., Вожегова Р. А. Методика польового дослідження : навч. посіб. Одеса : Олді Плюс+, 2024. 448 с.
6. Костина Т. П., Куманська Ю. О., Дубовик Н. С., Сабатин В. Я. Оцінка технологій гербіцидного захисту та моніторинг фітопатогенного стану гібридів соняшнику в Центральному Лісостепу України. *Український журнал природничих наук*. 2024. № 9. С. 261–270. <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.9.2024.27>
7. Козечко В.І., Іванченко О.М. Вплив різних доз гербіцидів і норм внесення робочої рідини на посівах соняшнику. *Таврійський науковий вісник*. 2025. № 141. С. 136–146. https://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/141_2025/part_1/20.pdf.
8. Григор'єв В.М., Федчук А.Р. Ефективність гербіцидів у посівах соняшнику в умовах Західного Лісостепу України. *Новітні агротехнології*. 2021. № 9. <http://jna.bio.gov.ua/article/view/256290/253401>.
9. Каменшук Б. Д., Ткач Є. Д., Бунас А. А., Кривулько М. В. Вплив систем захисту від бур'янів на формування асиміляційної поверхні листя соняшнику. *Збалансоване природокористування*. 2025. № 1. С. 136–143. <https://doi.org/10.33730/2310-4678.1.2025.324369>
10. Методики випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибел та ін. Київ: Світ, 2001. 428 с.

REFERENCES:

1. Mazur, S. O., & Matusевич, H. D. (2023). Vplyv gruntovykh herbicydiv na biometrychni pokaznyky ta vrozhaunist soniashnyku. [The effect of soil herbicides on biometric parameters and sunflower yield]. *Zbalansovane pryrodokorystuvannia*, № 1. С. 90–96. <https://doi.org/10.33730/2310-4678.1.2023.278544> [in Ukrainian].
2. Babenko A.I. (2017). Vplyv zabur'ianenosti na urozhai ta yakist nasinnia soniashnyku. [Influence of weed infestation on yield and seed quality of sunflower]. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy. Seriiia Ahronomiia*, 2(69), 90–98. http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnau_agr_2017_269_14 [in Ukrainian].
3. FMC Ukraine (n.d.). <https://fmc.com.ua/>
4. Tyshchenko, A. V., & Rodionov, A. V. (2025). Nasinnieva produktyvnist hibrydiv soniashnyku zalezno vid systemy zakhystu vid burianiv. [Seed yield of sunflower hybrids depending on the weed control system]. *Ahrarni innovatsii*, 30, 277–283. <https://doi.org/10.32848/agra.innov.2025.30.38> [in Ukrainian].
5. Ushkarenko V. O., Vozhehova R. A. (2024). Metodyka polovoho doslidu : navch. Posib. [Methods of field experiment: Textbook.]. Odessa : Oldi Plus+, 448 s. [In Ukrainian].
6. Kostyna, T. P., Kumanska, Yu. O., Dubovyk, N. S., & Sabadyn, V. Ya. (2024). Otsinkatekhnolohii herbicydnoho zakhystu ta monitorynh fitopatohennoho stanu hibrydiv soniashnyku v Tsentralnomu Lisostepu Ukrainy. [Evaluation of herbicide control technologies and monitoring of the phytopathological condition of sunflower hybrids in the Central Forest-Steppe of Ukraine]. *Ukrainskyi zhurnal pryrodnychkh nauk*, 9, 261–270. <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.9.2024.27> [In Ukrainian].
7. Kozechko V.I., & Ivanchenko O.M. (2025). Vplyv riznykh doz herbicydiv i norm vnesennia robochoi ridyny na posivakh soniashnyku [Influence of different herbicide doses and spray solution rates in sunflower crops]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*, 141, 136–146. https://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/141_2025/part_1/20.pdf [in Ukrainian].
8. Hryhoriev V.M., & Fedchuk A.R. (2021). Efektyvnist herbicydiv u posivakh soniashnyku v umovakh Zakhidnoho Lisostepu Ukrainy [Efficiency of herbicides in sunflower crops in the Western Forest-Steppe of Ukraine]. *Novitni ahrotekhnolohii*, 9. <http://jna.bio.gov.ua/article/view/256290/253401> [in Ukrainian].
9. Kamenshchuk, B. D., Tkach, Ye. D., Bunas, A. A., & Kryvulko, M. V. (2025). Vplyv system zakhystu vid burianiv na formuvannia asimiliatsiinoi poverkhni lystia soniashnyku. [The effect of weed control systems on the formation of the assimilation surface of sunflower leaves]. *Zbalansovane pryrodokorystuvannia*, 1, 136–143. <https://doi.org/10.33730/2310-4678.1.2025.324369> [in Ukrainian].
10. Trybel S.O. (Ed.). (2001). Metodyky vyprovuvannia i zastosuvannia pestytsydiv [Methods of testing and application of pesticides]. Kyiv: Svit. 428 p. [in Ukrainian].

Барбой В.Б., Ткаліч Ю.І. Біометричні показники та забур'яненість соняшнику залежно від норм витрати робочого розчину післясходових гербіцидів

Мета. Науково-обґрунтувати вибір оптимальних норм застосування післясходових гербіцидів у посівах соняшнику за технологією Експрес та встановлення раціональної норми витрати робочого розчину, що спрямовано на підвищення ефективності контролювання бур'янів, поліпшення біометричних показників і продуктивності культури.

Методи. Експериментальна робота виконувалася в 2023–2025 роках на полях ТОВ «Агрофірма ім. Горького» Новомосковського району Дніпропетровської області. Методика дослідження базувалась на використанні сучасних методів, зокрема польових, вагово-вимірвальних, лабораторно-аналітичних і математично-статистичних. Всі методи відповідали актуальним методичним вимогам і стандартам, прийнятим для проведення агрономічних польових експериментів.

Результати. Дослідженнями за 2023–2025 рр. встановлено, що норми витрати робочого розчину післясходових гербіцидів суттєво впливають на тривалість вегетації, ріст рослин та ефективність контролювання бур'янів у посівах соняшнику. Застосування препаратів сприяло подовженню вегетаційного періоду на 12–19 діб порівняно з контролем, з максимумом – 118–119 діб і за використання норми води – 200 л/га. Найвищі показники висоти рослин – 185 см отримано за дворазового внесення гербіциду та об'єму робочого розчину – 200 л/га, тоді як його зменшення до 50–100 л/га призводило до зниження ростових показників. Технічна ефективність гербіцидів у 2023–2024 рр. була високою – 95–97% і зменшувалася зі зменшенням норми робочого розчину. У 2025 р. за умов високих температур і дефіциту вологи ефективність препаратів істотно знизилася до 32–66%, що супроводжувалося проявами гербіцидного стресу у рослин соняшнику. Встановлено, що оптимальним є застосування гербіцидів із нормою робочого розчину 200 л/га та дворазовим внесенням, що забезпечує максимальну ефективність контролювання бур'янів і сприятливі умови для росту культури.

Висновки. Встановлено, що застосування післясходових гербіцидів Експрес та Експрес Голд із нормою робочого розчину 200 л/га забезпечує подовження вегетаційного періоду соняшнику на 12–19 діб порівняно з контролем. Виявлено позитивний вплив гербіцидного захисту на ріст рослин, де висота збільшувалася на 0,6–6,9%, з максимумом за дворазового внесення Експрес (25+25 г/га) при 200 л/га. Зменшення об'єму робочого розчину до 100–50 л/га знижувало ефективність дії препарату та ростові показники. Найвищий рівень контролю бур'янів (95–97%) досягався за дворазового внесення гербіцидів у поєднанні з нормою 200 л/га, тоді як зменшення об'єму робочої рідини призводило до зниження технічної ефективності на 10–20%. Оптимальним елементом технології є використання гербіцидів у дробних нормах із об'ємом робочого розчину – 200 л/га, що забезпечує максимальну ефективність захисту та нормальні умови розвитку соняшнику.

Ключові слова: соняшник, гербіциди, норма робочого розчину, технічна ефективність, забур'яненість, біометричні показники.

Barboi V.B., Tkalich Yu.I. Biometric parameters and weed infestation of sunflower depending on the application rates of working solution of post-emergence herbicides

Purpose. To scientifically substantiate the selection of optimal application rates of post-emergence herbicides in sunflower crops under the Express technology and to determine the rational rate of working solution aimed at increasing weed control efficiency, improving biometric parameters, and crop productivity.

Methods. The experimental study was conducted in 2023–2025 at the fields of LLC “Agrofirma im. Horkoho”, Novomoskovsk district, Dnipropetrovsk region. The research methodology was based on the use of modern methods, including field, gravimetric, laboratory-analytical, and statistical approaches. All methods complied with current methodological requirements and standards accepted for agronomic field experiments.

Results. Studies conducted in 2023–2025 showed that the application rates of working solution of post-emergence herbicides significantly affect the duration of vegetation, plant growth, and weed control efficiency in sunflower crops. The use of herbicides increased the vegetation period by 12–19 days compared to the control, with a maximum of 118–119 days at a water rate of 200 L/ha. The highest plant height (185 cm) was obtained under split application of herbicides with a working solution volume of 200 L/ha, whereas reducing it to 50–100 L/ha led to a decrease in growth parameters.

The technical efficiency of herbicides in 2023–2024 was high (95–97%) and decreased with a reduction in the working solution rate. In 2025, under high temperatures and moisture deficit, herbicide efficiency significantly decreased to 32–66%, accompanied by signs of herbicide stress in sunflower plants. It was established that the optimal approach is the use of herbicides at a working solution rate of 200 L/ha with split application, ensuring maximum weed control efficiency and favorable crop growth conditions.

Conclusions. It was found that the application of post-emergence herbicides Express and Express Gold at a working solution rate of 200 L/ha ensures an extension of the sunflower vegetation period by 12–19 days compared to the control. A positive effect of herbicide protection on plant growth was observed, with plant height increasing by 0.6–6.9%, reaching a maximum under split application of Express (25+25 g/ha) at 200 L/ha. Reducing the working solution volume to 100–50 L/ha decreased herbicide efficiency and growth parameters. The highest level of weed control (95–97%) was achieved under split herbicide application combined with 200 L/ha, while reducing the working solution volume led to a decrease in technical efficiency by 10–20%. The optimal technological element is the use of herbicides in split doses with a working solution volume of 200 L/ha, ensuring maximum protection efficiency and favorable sunflower development.

Key words: sunflower, herbicides, working solution rate, technical efficiency, weed infestation, biometric parameters.

Дата першого надходження статті до видання: 24.04.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 22.05.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026