

УДК 632.51:581.5:631.5

Вплив сегетальної рослинності на формування продуктивності кукурудзи та її структурних елементів

 Я. П. Макух*,  Д. М. Козаченко

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна,

*e-mail: herbolohiya@ukr.net

Мета. Встановити величину шкідливого впливу бур'янів на ріст, розвиток та продуктивність різних гібридів кукурудзи в умовах Правобережного Лісостепу України. **Методи.** Дослідження виконували впродовж 2023–2025 рр. у ТОВ «Світанок Плюс» (Київська обл.). Схема досліду: фактор А – гібриди кукурудзи: 'ДБ Хотин', 'ДМ Стікер', 'КВС РАБАТО'; фактор Б – гербіциди: 1. контроль (без гербіцидів); 2. контроль 2 (посіви без присутності бур'янів); 3. Лаудіс, в. г. 0,4–0,5 кг/га + Мєро (прилипач), 1,0–2,0 л/га; 4. Стеллар Плюс, 1,25 л/га. **Результати.** Установлено, що за відсутності контролю бур'янів рівень забур'яненості у посівах кукурудзи становив 112,4–121,3 шт./м², що призводило до суттєвого пригнічення ростових процесів і зниження врожайності до 0,15–0,98 т/га. Найагресивнішими видами були *Echinochloa crus-galli*, *Erigeron canadensis* та *Asclepias syriaca*, які формували понад половину загальної чисельності бур'янів. Застосування післясходових гербіцидів Лаудіс та Стеллар Плюс забезпечило 95,5–96,4 % ефективності та зменшення кількості бур'янів до 4,0–5,3 шт./м². Обидва препарати сприяли майже повному відновленню морфологічних показників рослин, а врожайність у цих варіантах становила 8,12–9,62 т/га, тобто була близькою до потенційного рівня (9,74–10,38 т/га) у посівах без бур'янів. Результати підтверджують необхідність раннього та ефективного контролю сегетальної рослинності для забезпечення стабільної продуктивності кукурудзи в умовах Правобережного Лісостепу України. **Висновки.** Бур'яни суттєво обмежують ріст і продуктивність кукурудзи: за відсутності контролю врожайність знижувалася до 0,15–0,98 т/га. Найбільш шкодочинними видами були *Echinochloa crus-galli*, *Erigeron canadensis* та *Asclepias syriaca*. Застосування післясходових гербіцидів Лаудіс і Стеллар Плюс забезпечило 95,5–96,4 % ефективності та зменшення чисельності бур'янів до біологічно нешкідливого рівня. Обидва препарати сприяли значному відновленню структурних елементів урожаю й забезпечили врожайність зерна на рівні 8,12–9,62 т/га, що наближалось до потенціалу досліджуваних гібридів.

Ключові слова: урожайність; маса 1000 зерен; гібриди; бур'яни; гербіциди.

Вступ

Продуктивність культур, призначених для споживання людиною, значною мірою залежить від рівня ураження їх шкідливими організмами, серед яких найбільш поширеними є бур'яни, збудники хвороб та шкідники. Ці організми можуть спричиняти істотні втрати врожаю, однак своєчасне застосування заходів захисту рослин дає змогу ефективно попереджувати або мінімізувати їхній негативний вплив [1].

Проблема регулювання чисельності бур'янів у посівах культурних рослин залишається однією з найбільш складних і багатоаспектних у сучасному землеробстві. Тривале використання інтенсивних хімічних методів контролю сегетальної рослинності спричинило низку небажаних екологічних та агрономічних наслідків. Зокрема, залишки гербіцидів постійно надходять у ґрунтове середовище, де не завжди повністю розкладаються, а можуть накопичуватися у перевищених концентраціях [2].

Як цитувати: Макух Я. П., Козаченко Д. М. Вплив сегетальної рослинності на формування продуктивності кукурудзи та її структурних елементів. *Новітні агротехнології*. 2025. Т. 13, № 3. <https://doi.org/10.47414/na.13.3.2025.344969>



© The Author(s) 2025. Published by Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet of the NAAS of Ukraine. This is an open access article distributed under the terms of the license CC BY-SA 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Вивчення вегетуючих популяцій бур'янів в агрофітоценозах культурних рослин триває десятиліттями й не втрачає актуальності, оскільки неконтрольоване застосування пестицидів у сучасному агровиборництві призвело до низки негативних процесів. Серед них – зниження конкурентної здатності сучасних сортів культурних рослин, формування популяцій бур'янів, стійких до окремих діючих речовин, забруднення ґрунту та ґрунтових вод пестицидами, накопичення їх залишкових кількостей у врожаї, а також скорочення загального біорізноманіття агроєкосистем [3–4].

Видовий склад бур'янів суттєво впливає на продуктивність кукурудзи і залишається одним із ключових викликів сучасного землеробства. Бур'яни швидко освоюють доступні природні ресурси – вологу, світло, поживні речовини та простір для росту. Висока швидкість їх розмноження зумовлена рядом адаптивних ознак, зокрема розвинутою кореневою системою, підвищеною стійкістю до посушливих і холодних умов та ефективним засвоєнням макро- і мікроелементів. Окрім того, багато видів бур'янів здатні виділяти в ґрунт алелопатичні сполуки, а також створювати сприятливі умови для поширення шкідників і фітопатогенів. У сукупності ці властивості роблять бур'яни потужними конкурентами культурних рослин, що часто призводить до суттєвого зниження врожайності та підвищення витрат на вирощування сільськогосподарських культур [5, 6].

Європейська стратегія збереження біорізноманіття передбачає суттєві зміни для аграрного виробництва, зокрема скорочення використання пестицидів та добрив, розвиток органічних технологій і відновлення екосистем. Для кукурудзи, яка є однією з найбільш чутливих до конкуренції бур'янів культур, ці вимоги створюють додаткові виклики щодо забезпечення ефективного та екологічно безпечного контролю сегетальної рослинності. Попри актуальність проблеми, комплексних досліджень, що оцінюють масштаби забур'яненості посівів кукурудзи в Європі та визначають оптимальні методи її контролю в умовах обмеження хімічного навантаження, поки недостатньо [7–9].

Мета досліджень – установити величину шкідливого впливу бур'янів на ріст, розвиток та продуктивність різних гібридів кукурудзи в умовах Правобережного Лісостепу України.

Матеріали та методика досліджень

Польові дослідження виконували впродовж 2023–2025 рр. у ТОВ «Світанок Плюс» (с. Григорівка, Обухівський р-н, Київська обл.).

За режимом і кількістю опадів територія господарства належить до зони нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу. Незважаючи на певні відхилення фактичних погодних умов від середньобогаторічних норм, вони загалом забезпечували сприятливі умови для росту й розвитку кукурудзи.

Ґрунти дослідної ділянки належать до сірих лісових опідзолених, середньосуглинкових на лесовій породі. Вміст гумусу в орному шарі становив 1,6–1,9 % (за Тюриним), рН сольової витяжки – 5,1–6,0. Гідролітична кислотність перебувала в межах 200–250 мг-екв/кг ґрунту, сума ввібраних основ – 120–160 мг-екв/кг ґрунту. У одному кілограмі ґрунту містилося 100–120 мг легкогідролізованого азоту, 100–140 мг обмінного калію та 100–150 мг рухомого фосфору.

Експериментальні дослідження проводили згідно з методикою польового дослідження та спеціальних методик [10–12]. Облікова площа ділянки становила 50 м², повторність – чотириразова, розміщення ділянок – рендомізоване.

Схема дослідження:

Фактор А – гібриди кукурудзи: 'ДБ Хотин', 'ДМ Стікер', 'КВС РАБАТО'.

Фактор Б – гербіциди:

1. Контроль – без гербіцидів;
2. Контроль 2 – посіви без присутності бур'янів;
3. Лаудіс, в. г. [Ізоксадіфен (антидот), 100 г/кг + Темботріон, 200 г/кг], 0,4–0,5 кг/га + Мєро (прилипач), 1,0–2,0 л/га. Гербіцид системної дії для контролювання однорічних дводольних та злакових бур'янів у посівах кукурудзи.
4. Стеллар Плюс (топрамєзон, 50 г/л + дикамба, 160 г/л), 1,25 л/га. Гербіцид системної дії для контролювання одно- та багаторічних злакових і дводольних бур'янів.

Сівбу кукурудзи в досліді щорічно виконували у I декаді травня сівалкою прямого висіву Massey Ferguson MF 555, агрегатованою з трактором Challenger 8122. Ширина міжряддя – 70 см, глибина загортання насіння – 4–5 см, норма висіву – 75 тис. шт./га. Попередник – пшениця озима.

Система удобрення культури складалася з двох етапів. Під передпосівну культивуацію рівномірно по поверхні ґрунту вносили мінеральні добрива в дозі $N_{100}P_{70}K_{70}$, що створювало оптимальний фон живлення на початку вегетації. Додатково, під час сівби, у прикореневу зону вносили $N_{20}P_{20}K_{20}$, що посилювало стартовий ріст рослин, сприяло формуванню потужної кореневої системи та підвищувало коефіцієнт використання азоту (NUE). Такий підхід дозволяв мінімізувати ризики ранньої конкуренції бур'янів за доступні форми N, а отже – зменшував потенційну емісію N_2O .

До моменту внесення гербіцидів проводили обстеження поля для визначення густоти сходів та первинної сегетальної рослинності. Гербіциди вносили у фазі 2–6 листків культури (ВВСН 12–16) за швидкості вітру до 3–4 м/с у ранкові години. Для забезпечення чистоти «контролю 2» (посіви без бур'янів) проводили регулярне ручне прополювання через кожні 5–7 днів протягом усього періоду вегетації, що гарантувало повну відсутність сегетальних видів.

Облік забур'яненості здійснювали у фазі ВВСН 12–17 перед внесенням гербіцидів та повторно – через 21–28 діб після обробки. На кожній ділянці закладали чотири облікові рамки площею 0,25 м², у межах яких визначали загальну кількість бур'янів, видовий склад, співвідношення однорічних і багаторічних форм. Ефективність дії препаратів визначали за зменшенням чисельності бур'янів порівняно з контролем.

Оцінювання морфологічних показників рослин кукурудзи проводили у фазах ВВСН 75–85 (налив – повна стиглість). На кожній ділянці вимірювали висоту прикріплення качана (за 20 рослинами), довжину качана, кількість рядів зерен (за 15–20 качанами), визначали масу 1000 зерен методом подвійного зважування наважок по 100 зерен. Урожайність встановлювали на основі суцільного обмолоту ділянки із приведенням вологості зерна до 14 %.

Результати досліджень

Ефективність формування продуктивності кукурудзи значною мірою визначається станом агрофітоценозу та характером конкурентних взаємовідносин між культурою і сегетальною рослинністю. Бур'яни є одним із найагресивніших лімітуючих чинників у період від появи сходів до змикання листків у міжряддях. За даними сучасних досліджень, втрати врожаю під впливом бур'янового компонента можуть становити 25–45 %, а за несвоєчасного проведення заходів контролю – до 60–70 %. Це зумовлено інтенсивною конкуренцією за вологу, поживні речовини, світло та площу живлення, а також здатністю багатьох бур'янів виділяти алелопатичні сполуки, що пригнічують ріст і розвиток культурних рослин.

У таблиці 1 наведено характеристику видової структури та чисельності бур'янів у посівах кукурудзи на контрольному варіанті (без застосування гербіцидів) у критично важливий період формування конкурентних взаємовідносин – фазу 2–7 листків культури (ВВСН 12–17). Саме на цьому етапі визначається інтенсивність взаємодії між культурними рослинами та сегетальною рослинністю, що суттєво впливає на подальший стан агрофітоценозу та формування врожайності.

Таблиця 1

Видовий склад та чисельність бур'янів у контрольному варіанті досліді в середньому за гібридами, шт./м² (ВВСН 12–17, середнє за 2023–2025 рр.)

Вид бур'яну	шт./м ²	% від загальної кількості
Ваточник сирійський	13,3	11,5
Щириця жминдовидна	3,8	3,3
Лобода біла	8,1	7,0
Злинка канадська	14,2	12,3
Гірчак березковидний	4,4	3,8
Гірчак розлогий	5,1	4,4
Паслін чорний	7,6	6,6
Дурман смердючий	3,9	3,4
Гірчиця польова	7,2	6,2
Талабан польовий	4,8	4,2
Мишій сизий	28,1	24,4
Просо півняче	11,5	10,0
Інші види	3,4	2,9
Усього бур'янів	115,4	100

Загальна кількість бур'янів на 1 м² становила 115,4 шт., що свідчить про високий рівень засміченості посівів у варіанті без застосування засобів захисту. Видовий спектр включав однорічні дводольні та злакові види, а також багаторічні форми, характерні для умов Правобережного Лісостепу України.

Найчисельнішим видом був мишій сизий (*Echinochloa crus-galli*) – 28,1 шт./м² (24,4 %). Це типовий домінант кукурудзяних агрофітоценозів, який завдяки інтенсивним темпам росту та високій конкурентоздатності істотно пригнічує розвиток культури у початкові фази органогенезу. Значна його частка у структурі бур'янового компоненту зумовлена високою життєздатністю насіння та здатністю формувати щільні, стабільні популяції.

Друге місце за чисельністю посідала злинка канадська (*Erigeron canadensis*) – 14,2 шт./м² (12,3 %). Цей вид формує густі куртини, інтенсивно поглинає вологу та поживні речовини, а також характеризується підвищеною стійкістю до низки діючих речовин гербіцидів, що істотно посилює його конкурентоспроможність у посівах кукурудзи.

Третю позицію за чисельністю посідав інвазійний багаторічний вид ваточник сирійський (*Asclepias syriaca*) – 13,3 шт./м² (11,5 %). Такий рівень його поширення свідчить про високу екологічну пластичність, стійкість до механічних і хімічних впливів та здатність формувати довготривалий ґрунтовий насінневий банк. Ваточник утворює суцільні колонії й належить до найбільш агресивних конкурентів кукурудзи, оскільки пригнічує її ріст не лише за рахунок конкуренції за ресурси, але й завдяки вираженим алелопатичним властивостям.

Суттєвою була також частка проса півнячого (*Panicum miliaceum*) – 11,5 шт./м² (10,0 %), що підсилює злаковий компонент забур'яненості та ускладнює ефективність контролювання за допомогою стандартних післясходових гербіцидів.

До середньої групи за поширеністю належали лобода біла (8,1 шт./м²; 7,0 %), паслін чорний (7,6 шт./м²; 6,6 %), гірчиця польова (7,2 шт./м²; 6,2 %) та талабан польовий (4,8 шт./м²; 4,2 %). Ці види характеризуються високою конкурентоспроможністю щодо поглинання поживних елементів, особливо азоту, внаслідок чого здатні знижувати темпи росту кукурудзи вже у ранні фази її розвитку.

Дещо меншу чисельність, але важливу присутність у фітоценозі мали: гірчак розлогий – 5,1 шт./м² (4,4 %), гірчак березковидний – 4,4 шт./м² (3,8 %), дурман смердючий – 3,9 шт./м² (3,4 %), щиріця жминдовидна – 3,8 шт./м² (3,3 %).

За результатами проведених досліджень, у посівах кукурудзи на контрольному варіанті, де гербіциди не застосовувалися, спостерігався високий рівень забур'яненості – у середньому від 112,4 до 121,3 шт./м² залежно від гібриду. Найменша кількість бур'янів була зафіксована у варіанті з гібридом 'ДБ Хотин', тоді як найбільша – 'KWS Рабато'. Такий високий рівень сегетальної рослинності свідчить про значну конкурентність бур'янів у критичний для культури період – фазу інтенсивного росту, що за відсутності контролю неминуче призвело б до істотного зниження продуктивності рослин кукурудзи.

Застосування післясходових гербіцидів суттєво зменшувало чисельність бур'янів у посівах. Використання препарату Лаудіс у поєднанні з прилипачем Меро забезпечувало різке скорочення кількості сегетальної рослинності – до 4,0–4,5 шт./м² залежно від гібриду. Це відповідає високій ефективності дії на рівні 96,3–96,4 %. Гербіцид демонстрував стабільність результатів упродовж років дослідження, а також слабку залежність від гібридних особливостей культури. Одержані показники свідчать про ефективний контроль як однорічних дводольних бур'янів, так і злакових видів, що домінували в агроценозі.

Дещо нижчі, але подібні за рівнем показники ефективності спостерігалися за застосування препарату Стеллар Плюс. Кількість бур'янів після його використання становила 4,8–5,3 шт./м², що відповідало 95,5–95,7 % ефективності. Незважаючи на дещо вищу залишкову забур'яненість, препарат практично повністю контролював основні види бур'янів у посівах кукурудзи. Відмітності між гібридами були незначними – у межах 0,5–1,3 шт./м², що свідчить про високу стійкість обох гербіцидних систем до варіювання біологічних і погодних факторів (табл. 2).

Загалом застосування препаратів Лаудіс та Стеллар Плюс давало змогу знизити кількість бур'янів до біологічно нешкідливого рівня, який не створює конкуренції для рослин кукурудзи. За таких умов забур'яненість не впливає на формування листкового апарату, фотосинтетичні процеси та закладку генеративних органів, що забезпечує повну реалізацію потенціалу продуктивності

гібридів. Висока ефективність препаратів підтверджує доцільність їх включення до інтегрованих систем захисту кукурудзи в умовах Правобережного Лісостепу України.

Таблиця 2

**Кількість бур'янів у посівах гібридів кукурудзи у фазі 2–7 листка (ВВСН 12–17)
та ефективність дії гербіцидів (середнє за 2023–2025 рр.)**

Гібрид	Варіант досліджу	Кількість бур'янів, шт./м ²	Ефективність дії, %
'ДБ Хотин'	Контроль – без гербіцидів	112,4	–
	Контроль 2 – посіви без присутності бур'янів	–	100
	Лаудіс, в.г., 0,4–0,5 кг/га + Меро (прилипач), 1,0–2,0 л/га	4,0	96,4
	Стеллар Плюс, 1,25 л/га	4,8	95,7
'ДМ Стікер'	Контроль – без гербіцидів	114,1	–
	Контроль 2 – посіви без присутності бур'янів	–	100
	Лаудіс, в.г., 0,4–0,5 кг/га + Меро (прилипач), 1,0–2,0 л/га	4,2	96,3
	Стеллар Плюс, 1,25 л/га	5,1	95,5
'KWS Рабато'	Контроль – без гербіцидів	121,3	–
	Контроль 2 – посіви без присутності бур'янів	–	100
	Лаудіс, в.г., 0,4–0,5 кг/га + Меро (прилипач), 1,0–2,0 л/га	4,5	96,3
	Стеллар Плюс, 1,25 л/га	5,3	95,6

За результатами проведених досліджень, у контрольному варіанті (без застосування гербіцидів) спостерігалось істотне пригнічення ростових процесів та формування генеративних органів. У всіх гібридів висота прикріплення качана була мінімальною – 84–87 см, що свідчить про загальне ослаблення рослин унаслідок інтенсивної конкуренції бур'янів за світло, вологу та поживні речовини.

Зменшення довжини качана більш ніж удвічі порівняно з варіантами без бур'янів підтверджує критичний вплив бур'янової компоненти на процеси генерації. Маса 1000 зерен також знижувалася до 178–189 г, що характерно для рослин, які формують зерно за умов дефіциту пластичних речовин через блокування фотосинтезу бур'янами. Фактично, за відсутності захисту врожайність гібридів знижувалася у 10–60 разів порівняно з їхнім потенціалом (табл. 3).

Таблиця 3

**Показники реалізації потенціалу зернової продуктивності гібридів кукурудзи
(середнє за 2023–2025 рр.)**

Гібрид	Варіант досліджу	Висота прикріплення качана, см	Довжина качана, см	Кількість рядів зерен, шт.	Маса 1000 зерен, г	Урожайність зерна, т/га
ДБ Хотин	Контроль – без гербіцидів	84	12,3	14–16	178	0,64
	Контроль 2 – посіви без присутності бур'янів	87	19,1	16–18	297	9,74
	Лаудіс, в.г., 0,4–0,5 кг/га + Меро (прилипач), 1,0–2,0 л/га	89	19,4	16–18	301	8,12
	Стеллар Плюс, 1,25 л/га	88	19,2	16–18	199	8,26
ДМ Стікер	Контроль – без гербіцидів	86	13,4	16–18	285	0,98
	Контроль 2 – посіви без присутності бур'янів	89	19,7	18–20	312	10,38
	Лаудіс, в.г., 0,4–0,5 кг/га + Меро (прилипач), 1,0–2,0 л/га	91	19,9	18–20	315	8,72
	Стеллар Плюс, 1,25 л/га	90	19,8	18–20	314	8,91
KWS Рабато	Контроль – без гербіцидів	87	15,0	16–18	189	0,15
	Контроль 2 – посіви без присутності бур'янів	90	19,4	16–18	305	10,12
	Лаудіс, в.г., 0,4–0,5 кг/га + Меро (прилипач), 1,0–2,0 л/га	92	19,6	16–18	307	9,49
	Стеллар Плюс, 1,25 л/га	91	19,5	16–18	306	9,62
НІР _{0,05}		2,1	0,6	1,2	12,5	0,42

У варіанті без бур'янів усі показники повністю відповідали біологічним можливостям гібридів: висота прикріплення качана становила 87–90 см, довжина качана – 19,1–19,7 см, кількість рядів зерен – 16–18 у 'ДБ Хотин' і 'KWS Рабато' та 18–20 у 'ДМ Стікер', маса 1000 зерен – 297–312 г. Врожайність сягала 9,74 т/га – 'ДБ Хотин', 10,38 т/га – 'ДМ Стікер' і 10,12 т/га – 'KWS Рабато'. Саме ці

дані відображають максимально можливу реалізацію потенціалу продуктивності за відсутності конкуренції бур'янів.

Застосування Лаудісу сприяло суттєвому відновленню морфологічних показників порівняно з варіантом без гербіцидів: висота прикріплення качана збільшилася до 89–92 см, довжина качана – 19,4–19,9 см, кількість рядів зерен відповідала генетичним особливостям кожного гібрида, маса 1000 зерен становила 301–315 г, тобто була близькою до контрольної. Водночас урожайність залишалася нижчою, ніж у повністю чистих посівах: 8,12 т/га – 'ДБ Хотин', 8,72 т/га – 'ДМ Стікер' і 9,49 т/га – 'KWS Рабат'.

Це свідчить, що навіть мінімальна наявність бур'янів після обробки або ранній вплив сегетальної рослинності до моменту внесення гербіциду мала певний стримуючий ефект на кінцеву продуктивність гібридів.

Застосування Стеллар Плюс забезпечило аналогічне відновлення морфологічної структури качана, проте врожайність була дещо вищою порівняно з варіантом Лаудіс: висота прикріплення качана становила 88–91 см, довжина – 19,2–19,8 см, кількість рядів зерен залишалася на високому рівні у всіх гібридів, маса 1000 зерен становила 301–314 г. Врожайність при цьому становила 8,26 т/га – 'ДБ Хотин', 8,91 т/га – 'ДМ Стікер' і 9,62 т/га – 'KWS Рабат'.

Отримані результати демонструють високу біологічну ефективність препарату та його здатність контролювати широкий спектр однорічних і багаторічних дводольних видів, зокрема гірчаків і ваточника. Рівень забур'яненості є ключовим фактором зниження продуктивності: за повної відсутності контролю врожайність гібридів зменшується у 10–60 разів. Гібриди різняться за чутливістю до конкуренції бур'янів – найбільш стійким є 'ДМ Стікер', а найчутливішим – 'KWS Рабат'. Гербіциди повністю відновлюють морфологічні характеристики рослин, однак не повертають врожайність до рівня «чистого» контролю. Застосування Стеллар Плюс забезпечує дещо вищу врожайність порівняно з Лаудісом, що свідчить про ширший спектр дії та ефективніший контроль дводольних видів.

Висновки

Бур'яни є одним із головних лімітуючих чинників формування продуктивності кукурудзи. У варіанті без гербіцидів рівень забур'яненості становив у середньому 112,4–121,3 шт./м², що призводило до суттєвого пригнічення росту рослин: зменшення висоти прикріплення качана до 84–87 см, скорочення довжини качана до 12,3–15,0 см та зниження маси 1000 зерен до 178–189 г. За таких умов урожайність падала до критично низьких значень – 0,15–0,98 т/га, тобто в десятки разів менше, ніж у варіанті без бур'янів.

У «чистому» контролі всі гібриди повністю реалізували свій продуктивний потенціал, формуючи врожайність 9,74–10,38 т/га та високі показники структури зерна. Це підтверджує, що ранній контроль сегетальної рослинності є ключовою передумовою отримання стабільно високої продуктивності. Застосування гербіцидів Лаудіс та Стеллар Плюс забезпечувало різке зменшення кількості бур'янів до 4,0–5,3 шт./м² і високу ефективність дії на рівні 95,5–96,4 %.

Обидва препарати сприяли відновленню морфологічних показників та параметрів качана, хоча врожайність залишалась дещо нижчою порівняно з варіантом без бур'янів, що свідчить про вплив ранньої конкуренції. Стеллар Плюс забезпечив дещо вищу врожайність (8,26–9,62 т/га), ніж Лаудіс (8,12–9,49 т/га), що пов'язано з ширшим спектром дії препарату.

Гібриди різнилися за стійкістю до бур'янів: найбільш толерантним був 'ДМ Стікер', найчутливішим – 'KWS Рабат'. Загалом встановлено, що поєднання конкурентоспроможних гібридів та ефективних гербіцидів є необхідною умовою зниження шкідливості бур'янів і забезпечення реалізації продуктивного потенціалу кукурудзи в умовах Правобережного Лісостепу України.

Використана література

1. Oerke E.-C. Crop losses to pests. *The Journal of Agricultural Science*. 2006. Vol. 144, Iss. 1. P. 31–43. <https://doi.org/10.1017/s0021859605005708>
2. Tkalic Y., Kolesnykova K., Nazarenko M. Effectiveness of herbicides and plant growth regulators in corn crops. *Agrology*. 2022. Vol. 5, Iss. 3. P. 97–103. <https://doi.org/10.32819/021115>
3. Bhattacharya S., Hernández F., Alves M. F. et al. Genetic diversity and population structure of invasive and native populations of *Erigeron canadensis* L. *Journal of Plant Ecology*. 2022. Vol. 15, Iss. 4. P. 864–876. <https://doi.org/10.1093/jpe/rtac016>

4. Huang J.-X., Yi X.-M. et al. Relationship between alien plant invasion and landscape matrix in the water-level fluctuating zone of the Three Gorges Reservoir, China. *Chinese Journal of Applied Ecology*. 2022. Vol. 33, Iss. 2. P. 477–488. <https://doi.org/10.13287/j.1001-9332.202201.011>
5. Kubiak A., Wolna-Maruwka A., Niewiadomska A., Pilarska A. A. The problem of weed infestation of agricultural plantations vs. the assumptions of the European biodiversity strategy. *Agronomy*. 2022. Vol. 12, Iss. 8. Article 1808. <https://doi.org/10.3390/agronomy12081808>
6. Trognitz F., Hackl E., Widhalm S., Sessitsch A. The role of plant–microbiome interactions in weed establishment and control. *FEMS Microbiology Ecology*. 2016. Vol. 92, Iss. 10. Article fiw138. <https://doi.org/10.1093/femsec/fiw138>
7. Ramesh K., Matloob A., Aslam F. et al. Weeds in a changing climate: vulnerabilities, consequences, and implications for future weed management. *Frontiers in Plant Science*. 2017. Vol. 8. Article 95. <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.00095>
8. Karkanis A., Ntatsi G., Alemardan A. et al. Interference of weeds in vegetable crop cultivation, in the changing climate of Southern Europe with emphasis on drought and elevated temperatures: A review. *Journal of Agricultural Science*. 2018. Vol. 156, Iss. 10. P. 1175–1185. <https://doi.org/10.1017/S0021859619000108>
9. Grzanka M., Sobiech Ł., Idziak R., Skrzypczak G. Effect of the time of herbicide application and the properties of the spray solution on the efficacy of weed control in maize (*Zea mays* L.) cultivation. *Agriculture*. 2022. Vol. 12. Article 353. <https://doi.org/10.3390/agriculture12030353>
10. Присяжнюк О. І., Климович Н. М., Полуніна О. В. та ін. Методологія і організація наукових досліджень у сільському господарстві та харчових технологіях. Київ : Нілан-ЛТД, 2021. 300 с. <https://doi.org/10.47414/978-966-924-927-2>
11. Методики проведення досліджень у буряківництві / за ред. М. В. Роїка, Н. Г. Гізбулліна. Київ : ФОП Корзун Д. Ю., 2014. 374 с.
12. Методика випробування і застосування пестицидів / за ред. С. О. Трибеля. Київ : Світ, 2001. С. 174–175.

References

1. Oerke, E.-C. (2006). Crop losses to pests. *The Journal of Agricultural Science*, 144(1), 31–43. <https://doi.org/10.1017/s0021859605005708>
2. Tkalic, Y., Kolesnykova, K., & Nazarenko, M. (2022). Effectiveness of herbicides and plant growth regulators in corn crops. *Agrology*, 5(3), 97–103. <https://doi.org/10.32819/021115>
3. Bhattacharya, S., Hernández, F., Alves, M. F., Machado, R. M., Sun, Y.-Y., Wang, M.-R., Zhang, C.-B., & Hao, J.-H. (2022). Genetic diversity and population structure of invasive and native populations of *Erigeron canadensis* L. *Journal of Plant Ecology*, 15(4), 864–876. <https://doi.org/10.1093/jpe/rtac016>
4. Huang, J.-X., Yi, X.-M., Jia, W.-T., Liu, Y., Zhang, S.-L., Li, X.-H., Wu, S.-J., & Ma, M.-H. (2022). Relationship between alien plant invasion and landscape matrix in the water-level fluctuating zone of the Three Gorges Reservoir, China. *Chinese Journal of Applied Ecology*, 33(2), 477–488. <https://doi.org/10.13287/j.1001-9332.202201.011>
5. Kubiak, A., Wolna-Maruwka, A., Niewiadomska, A., & Pilarska, A. A. (2022). The problem of weed infestation of agricultural plantations vs. the assumptions of the European biodiversity strategy. *Agronomy*, 12(8), Article 1808. <https://doi.org/10.3390/agronomy12081808>
6. Trognitz, F., Hackl, E., Widhalm, S., & Sessitsch, A. (2016). The role of plant–microbiome interactions in weed establishment and control. *FEMS Microbiology Ecology*, 92(10), Article fiw138. <https://doi.org/10.1093/femsec/fiw138>
7. Ramesh, K., Matloob, A., Aslam, F., Florentine, S. K., & Chauhan, B. S. (2017). Weeds in a changing climate: Vulnerabilities, consequences, and implications for future weed management. *Frontiers in Plant Science*, 8, Article 95. <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.00095>
8. Karkanis, A., Ntatsi, G., Alemardan, A., Petropoulos, S., & Bilalis, D. (2018). Interference of weeds in vegetable crop cultivation, in the changing climate of Southern Europe with emphasis on drought and elevated temperatures: A review. *Journal of Agricultural Science*, 156(10), 1175–1185. <https://doi.org/10.1017/S0021859619000108>
9. Grzanka, M., Sobiech, Ł., Idziak, R., & Skrzypczak, G. (2022). Effect of the time of herbicide application and the properties of the spray solution on the efficacy of weed control in maize (*Zea mays* L.) cultivation. *Agriculture*, 12, Article 353. <https://doi.org/10.3390/agriculture12030353>
10. Prisyazhniuk, O. I., Klymovych, N. M., Polunina, O. V., Yevchuk, Ya. V., Tretiakova, S. O., Kononenko, L. M., Voitovska, V. I., & Mykhailovyn, Yu. M. (2021). *Methodology and organization of scientific research in agriculture and food technologies*. Nilan-LTD. <https://doi.org/10.47414/978-966-924-927-2> [In Ukrainian]
11. Roik, M. V., & Hizbullin, N. H. (Eds.). (2014). *Methods of conducting research in sugar beet production*. FOP Korzun D. Yu. [In Ukrainian]
12. Trybel, S. O. (Ed.). (2001). *Methods of testing and applying pesticides* (p. 174–175). Svit. [In Ukrainian]

UDC 632.51:633.15

Makukh Ya. P., & Kozachenko, D. M. (2025). Impact of Segetal Vegetation on Maize Productivity and Yield Components. *Advanced Agritechnologies*, 13(3). <https://doi.org/10.47414/na.13.3.2025.344969> [In Ukrainian]

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

Purpose. To determine the extent of the harmful impact of weeds on the growth, development, and productivity of different maize hybrids in the Right-Bank Forest Steppe of Ukraine. **Methods.** The research was conducted in 2023–2025 in “Svitanok Plus” LLC (Hryhorivka, Obukhiv district, Kyiv region). The experimental design included: Factor A – maize hybrids: ‘DB Khotyn’, ‘DM Stiker’, ‘KWS RABATO’; Factor B – herbicides: control (without herbicides), control 2 (weed-free plots), Laudis WG, 0.4–0.5 kg/ha + Mero (adjuvant) 1.0–2.0 l/ha, Stellar Plus, 1.25 l/ha. **Results.** It was established that in the absence of weed control, weed infestation levels in maize crops reached 112.4–121.3 plants/m², which caused significant suppression of plant growth and reduced yield to 0.15–0.98 t/ha. The most aggressive species were *Echinochloa crus-galli*, *Erigeron canadensis*, and *Asclepias syriaca*, accounting for more than half of the total weed density. Application of the post-emergence herbicides Laudis and Stellar Plus ensured 95.5–96.4% efficacy and reduced weed numbers to 4.0–5.3 plants/m². Both herbicides contributed to almost complete restoration of maize morphological traits, and yields in treated plots reached 8.12–9.62 t/ha, which was close to the potential yield level (9.74–10.38 t/ha) observed in weed-free conditions. These results confirm the necessity of early and effective control of segetal vegetation to maintain stable maize productivity in the Right-Bank Forest Steppe of Ukraine. **Conclusions.** Weeds significantly restrict maize growth and productivity, reducing yields to 0.15–0.98 t/ha in the absence of control. The most harmful species were *Echinochloa crus-galli*, *Erigeron canadensis*, and *Asclepias syriaca*. Application of the post-emergence herbicides Laudis and Stellar Plus provided 95.5–96.4% efficacy and reduced weed density to a biologically safe level. Both herbicides contributed to substantial restoration of yield structural components and ensured yields of 8.12–9.62 t/ha, which approached the genetic potential of the hybrids.

Keywords: yield; 1000-kernel weight; hybrid; weeds; herbicides.

Надійшла / Received 11.11.2025
Погоджено до друку / Accepted 02.12.2025