

ДИНАМІКА ФОТОСИНТЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ У ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП ФАО ЗА БЕЗЗМІННИХ ПОСІВІВ ТА СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ВІД СЕГЕТАЛЬНОЇ РОСЛИННОСТІ

ДОНЕЦЬ А.О. – кандидат сільськогосподарських наук, докторант
orcid.org/0009-0004-0338-5302

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України

МАРЧЕНКО Т.Ю. – доктор сільськогосподарських наук, професор
orcid.org/0000-0001-6994-3443

Одеська державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства

Національної академії аграрних наук України,
Одеський державний аграрний університет

МІЩЕНКО С.В. – доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник
orcid.org/0000-0002-1979-4002

Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка,
Інститут луб'яних культур Національної академії аграрних наук України

ЛАВРИНЕНКО Ю.О. – доктор сільськогосподарських наук, професор
orcid.org/0000-0001-9442-8793

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України

ГРАФОВ А.В. – доктор хімічних наук, старший науковий співробітник
провідний науковий співробітник
orcid.org/0000-0002-7387-3676

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України

ПІЛЯРСЬКА О.О. – кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник
orcid.org/0000-0001-8649-0618

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України

Постановка проблеми. За останні роки кукурудза стала основною зерною культурою в Світі. Україна також значно поширила посівні площі кукурудзи, що стимулюється високою прибутковістю цієї культури [1]. Висока вартість продукції та прибутковість спонукають агровиробників насичувати сівозміни кукурудзою та використовувати беззмінні посіви протягом декількох років [2].

Використання у виробництві довготривалих беззмінних посівів (long-term cultivation, continuous maize cultivation), піднімають ряд важливих питань щодо адаптації сучасних агротехнологій до таких систем землеробства з урахуванням удосконалення способів захисту рослин від шкідливих організмів та збереження родючості ґрунту [3, 4, 5].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Урожайність гібридів кукурудзи контролюється агрофітоценозом посіву та характером конкурентних взаємовідносин між рослинами і сегетальною рослинністю. Бур'яни є одним із найагресивніших лімітуючих чинників реалізації генотипового потенціалу культури. Втрати врожаю гібридів кукурудзи за конкурентного впливу бур'янового компонента можуть сягати 60–70%, що зумовлено інтенсивною конкуренцією за інсоляцію, вологу, поживні речовини, площу живлення, а також

здатністю багатьох бур'янів виділяти алелопатичні сполуки, що пригнічують ріст і розвиток культивгенів [6].

Адаптивна стійкість агроценозу кукурудзи визначається насамперед генотипом гібриду – групою ФАО, придатністю до поширення в агроєкологічній зоні та інноваційних агротехнологій. Від цих показників залежить реалізація генетичного потенціалу продуктивності гібриду [7].

Дослідженнями доведено, що на фоні зростання насиченості посівних площ кукурудзи, важливим елементом технології, що розкриває потенціал урожайності культивгенів, є система захисту посівів від сегетальних рослин. На фоні зростаючих вимог щодо прибутковості виробництва, виникає необхідність в удосконаленні агротехнічних заходів, що забезпечують ефективний захист посівів від бур'янових синузій. Останнім часом в агровиробництві поширюється забур'яненості посівів і головними причинами негативної тенденції є насичення в сівозмінах прибуткових культур (кукурудза, соняшник, соя) [8].

Забур'яненість агроценозів є одним із ключових чинників, що суттєво стримують реалізацію генетичного потенціалу врожайності кукурудзи у сучасному агровиробництві, тому питання контролю сегеталів набуває



актуальності. Це питання загострюється за зростаючої насиченості кукурудзи в сівоzmінах та беззмінних посівах [9, 10, 11].

Ефективність управління фітоценозом кукурудзи, з метою підвищення фотосинтетичної активності посівів, передбачає застосування інноваційних генотипів та сучасних засобів боротьби з сегетальною рослинністю. Гербіциди є основним компонентом боротьби з сегеталами в сучасному аграрному виробництві. Тому системне збалансоване застосування гербіцидів може сприяти зростанню структурних фотосинтетичних показників продуктивності та врожайності кукурудзи [12].

Фотосинтетичні показники посівів кукурудзи є основою підвищення ефективності продукційних процесів в сучасних інноваційних агротехнологіях. Площа листової поверхні, фотосинтетичний потенціал посівів та ефективність їх діяльності можуть регулюватись доборами відповідних адаптованих гібридів та елементами технології. Встановлено наявність нелінійного зв'язку між урожайністю, елементами технології та площею листової поверхні. Надмірне загущення посівів призводить до зменшення асиміляційної поверхні, тоді як збільшення густоти рослин, до певної, межі сприяє більш оптимальному формуванню листового апарату. Збільшення щільності ценозу супроводжується зниженням площі листової поверхні, що обумовлюється посиленням конкуренції рослин за світло, воду та поживні речовини, затіненням нижніх ярусів листків і зменшенням загальної ефективності фотосинтезу [13, 14]. Листкова поверхня кожної агрокультури є основою для ефективного продукційного процесу, тому поєднання сучасних методів боротьби з сегетальною рослинністю з оптимізацією параметрів фотосинтетичного апарату є основою сталого агровиробництва [15, 16]. Проте, підвищення площі листової поверхні у ценозі не завжди є позитивним, оскільки у разі загущення посівів можливе затінення нижніх листків верхніми і, як наслідок, погіршення освітленості та зменшення інтенсивності фотосинтезу посіву [17].

Аналіз попередніх досліджень показує, що важливим компонентом варіативності урожайності зерна кукурудзи є фотосинтетичні показники генотипів кукурудзи, сегетальна рослинність, тривалість беззмінних посівів.

Мета досліджень. Встановити динаміку фотосинтетичних показників у гібридів кукурудзи різних груп ФАО та їх зв'язок з урожайністю зерна за різних систем

захисту від сегетальної рослинності в беззмінних п'ятирічних посівах.

Матеріали та методика досліджень. Польові дослідження проведені в Інституті кліматично орієнтованого сільського господарства НААН (2021–2025 рр., м. Херсон, 46°38'24" північна широта, 32°36'52" східна довгота). В дослідженнях використовували інноваційні гібриди різних груп ФАО української селекції, що занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні: Степовий (ФАО 190), Хотин (ФАО 250), Тронка (ФАО 380), Арабат (ФАО 430). Дослідження проводились за краплинного поверхневого зрошення з рівнем передполивної вологості ґрунту в шарі 0–50 см 75% НВ. Польові досліді закладали та проводили обробку даних у відповідності з загальноприйнятими в агрономічних дослідженнях методичними рекомендаціями Ушкаренка В.О., Вожегової Р.А. зі співавторами [18, 19]. Забур'яненість посівів визначали кількісним методом, шляхом накладання облікової рамки розміром 70 x 70 см в міжряддя в десятиразовому повторенні та зважування сегетальних рослин. Використовували гербіциди: Фронт'єр® Оптіма – діюча речовина – диметенамід-Р. Dimethenamid-P; МайсТер® Пауер – діюча речовина: форамсульфурон, йодоссульфурон, тіенкарбазон-метил, ципросульфамід [20]. Технологія вирощування кукурудзи була загальновизнана, крім варіантів, що вивчалися [21]. Індекс листової поверхні (ІЛП, LAI – Leaf Area Index) розраховували як відношення сумарної площі поверхні листя рослин до площі ділянки, на якій вони ростуть (m^2/m^2). Площу асиміляційної поверхні гібридів кукурудзи визначали за формулою: $S=0,75 \cdot a \cdot b$ де: S – загальна площа листків проби; 0,75 – перерахунковий коефіцієнт для кукурудзи; a – довжина листка; b – ширина листка у найширшому місці [22]. Вимірювали площу лише у фізіологічно повноцінних листків. Кількість вимірюваних рослин визначали на 1,4 погонних метрів (0,70 м * 1,40 м = 1,0 m^2) на кожному повторенні.

Виклад основного матеріалу дослідження. За беззмінних посівів кукурудзи протягом п'яти років без застосування засобів боротьби з сегетальною рослинністю було встановлено різке зростання сирової маси бур'янів кожного наступного року (табл. 1).

Без застосування гербіцидів сира маса бур'янів у фазу розвитку ВВСН 83-87 зросла з 279,6 г на 1 m^2 на першому році, до 843,6 г на 1 m^2 на п'ятому році

Таблиця 1

Сира маса сегетальної рослинності на посівах кукурудзи різних груп ФАО за беззмінних посівів залежно від системи захисту від бур'янів в передзбиральний термін (ВВСН 83-87)

Роки беззмінних посівів	Сира маса сегетальних рослин, г/1 m^2 за засобів захисту							
	Контроль, без захисту		Фронт'єр® Оптіма		МайсТер® Пауер		Фронт'єр + МайсТер® Пауер	
	ФАО 190-250	ФАО 380-430	ФАО 190-250	ФАО 380-430	ФАО 190-250	ФАО 380-430	ФАО 190-250	ФАО 380-430
2021 р.	279,6	274,8	33,6	39,6	26,4	28,8	6,0	7,2
2022 р.	306,0	418,8	36,0	42,0	27,6	30,0	7,2	7,2
2023 р.	482,4	565,2	51,6	52,8	32,4	34,8	8,4	8,4
2024 р.	601,2	744,0	61,2	68,4	39,6	49,2	10,8	10,8
2025 р.	843,6	967,2	73,2	75,6	49,2	52,8	18,0	18,0

беззмінних посівів на гібридах з ФАО 190-250. На посівах пізньостиглих гібридів (ФАО 380-430) забур'яненість зросла за п'ятирічний термін з 274,8 г на 1 м² до 967,2 г.

Пізньостиглі гібриди мали більшу забур'яненість в наслідок більшої тривалості періоду вегетації та сприятливими умовами за вологістю ґрунту для проростання ґрунтових запасів насіння та кореневих паростків. Застосування гербіцидів значно зменшило кількість сегетальних рослин, особливо високу ефективність показала сумісна дія ґрунтового та післясходового гербіцидів (Фронт'єр® Оптіма та МайсТер® Пауер).

Серед бур'янів найбільшого поширення набули *Amaranthus retroflexus* L. (щиріця звичайна), *Descurainia sophia* L. (кучерявець Софії), *Chenopodium album* L. (лобода біла), *Echinochloa crus-galli* L. (плоскуха звичайна). Попри високу ефективність гербіцидів, не вдається подолати повністю забур'яненість умовно карантинних інвазійних видів. Сумісною дією ґрунтового та страхового гербіцидів вдалось знешкодити в фітоценозі *Cyclachaena xanthifolia* Fres. (чорнощир нетреболистий), проте, *Ambrosia artemisifolia* L. (амброзія полинолиста) залишалась в фітоценозі кукурудзи в обмеженій кількості при застосуванні ґрунтового та післясходового гербіцидів роздільно.

За беззмінних посівів кукурудзи протягом п'яти років без застосування засобів боротьби з сегетальною

рослинністю було встановлено різке зростання забур'яненості кожного наступного року. Пізньостиглі гібриди мали більшу забур'яненість починаючи з другого року беззмінних посівів в наслідок більшої тривалості періоду вегетації та сприятливими умовами за вологістю ґрунту для проростання ґрунтових запасів насіння та кореневих паростків.

Застосування гербіцидів значно зменшило кількість сегетальних рослин, особливо високу ефективність показала сумісна дія ґрунтового та страхового гербіцидів (Фронт'єр® Оптіма та МайсТер® Пауер).

Індекс листової поверхні (ІЛП) гібридів кукурудзи є певним маркером щодо оптимізації фотосинтетичної активності посіву. Конкурентний вплив сегетальної рослинності негативно позначився на Індексі листової поверхні (табл. 2).

На п'ятому році беззмінних посівів кукурудзи без використання гербіцидів, Індекс листової поверхні (ІЛП), у середньому за гібридами, зменшився з 4,38 до 3,76 одиниць. Найбільше реагували на забур'яненість пізньостиглі гібриди Тронка та Арабат (ФАО 380 та ФАО 430). Індекс листової поверхні (ІЛП) у них зменшився на п'ятий рік беззмінних посівів на 0,68 та 0,89 одиниць відповідно, що вказує на сильний негативний вплив сегетальних рослин на цей показник. Скоростиглі гібриди Степовий та Хотин менше

Таблиця 2

Індекс листової поверхні (ІЛП) посівів у гібридів кукурудзи різних груп ФАО при беззмінних посівах залежно від системи захисту рослин від сегетальної рослинності (фаза розвитку за ВВСН 61-67)

Система захисту рослин (фактор А)	Гібрид (фактор В)	Індекс листової поверхні за роками беззмінних посівів (фактор С)						Середнє за фактором	
		2021	2022	2023	2024	2025	Середнє	А	В
Без гербіцидів (контроль)	Степовий	4,02	3,97	3,76	3,68	3,59	3,80	4,01	3,97
	Хотин	4,14	3,93	3,88	3,81	3,68	3,89		4,15
	Тронка	4,53	4,17	4,00	3,88	3,85	4,09		4,45
	Арабат	4,82	4,29	4,16	4,05	3,93	4,25		4,73
	середнє	4,38	4,09	3,95	3,86	3,76			
Фронт'єр®Оптіма	Степовий	4,05	3,93	4,00	3,93	3,88	3,96	4,36	
	Хотин	4,24	4,16	4,19	4,14	4,10	4,17		
	Тронка	4,58	4,53	4,46	4,50	4,41	4,50		
	Арабат	4,94	4,87	4,91	4,70	4,65	4,81		
	середнє	4,45	4,37	4,39	4,32	4,26			
МайсТер® Пауер	Степовий	4,07	4,05	4,10	4,02	4	4,05	4,45	
	Хотин	4,28	4,29	4,24	4,19	4,21	4,24		
	Тронка	4,62	4,58	4,67	4,57	4,53	4,59		
	Арабат	4,96	4,92	4,98	4,89	4,87	4,92		
	середнє	4,48	4,46	4,50	4,42	4,40			
Фронт'єр + МайсТер® Пауер	Степовий	4,14	4,1	4,07	4,05	4,02	4,08	4,48	
	Хотин	4,31	4,29	4,28	4,33	4,26	4,29		
	Тронка	4,67	4,62	4,65	4,6	4,57	4,62		
	Арабат	5,01	4,98	4,94	4,91	4,92	4,95		
	Середнє	4,53	4,5	4,48	4,47	4,44			
	Середнє за С	4,46	4,36	4,33	4,27	4,22	4,33		
НІР _{0,05}		Для часткових різниць: А=0,16; В=0,11; С=0,17							
		Для середніх (основних) ефектів: А=0,12; В=0,15; С=0,10							

реагували на забур'яненість у зв'язку з коротшою тривалістю періоду вегетації, що зменшило термін відродження та вегетації ґрунтових запасів сегеталів.

Застосування ґрунтового гербіциду Фронт'єр®Оптіма суттєво зменшило різницю за Індексом листової поверхні у гібридів на першому та п'ятому році беззмінних посівів. На п'ятому році беззмінних посівів Індекс листової поверхні у гібридів зменшився на 0,19 одиниць (у середньому), що свідчить про послаблення конкурентного тиску сегетальних рослин на формування площі листового апарату за використання цього гербіциду.

Найменша різниця Індексу листової поверхні у гібридів кукурудзи на першому та п'ятому році беззмінних посівів спостерігалась за використання сумісної дії ґрунтового та страхового гербіцидів (Фронт'єр + МайсТер®Пауер), що вказує на мінімальний вплив сегетальних рослин на формування фотосинтетичного апарату за такої системи захисту.

Сира маса сегетальних рослин є вагомою перешкодою для формування повноцінного фотосинтетичного активного листового апарату гібридів рослин. Розрахунки кореляційно-регресійної моделі залежності листового індексу та сирої маси сегетальної рослинності на посівах кукурудзи показали високий негативний вплив бур'янів на фотосинтетичний апарат (рис. 1).

Як свідчать дані рисунку 1, зростання маси сегетальних рослин до 900 г/м² призводить до різкого зменшення площі листової поверхні посівів кукурудзи. Крім того, активна фотосинтетична листкова поверхня гібридів кукурудзи знаходиться в жорсткій конкуренції з бур'яновими синюзіями за інсоляцією, поживними речовинами та водою.

Індекс листової поверхні має сильні кореляційні залежності з урожайністю зерна гібридів кукурудзи (рис. 2). І якщо урожайність зерна гібридів Арабат (ФАО 430) та Степовий (ФАО 190) зростає з підвищенням листового індексу ($r = 0,732$ та $0,896$) за системного захисту від сегетальної рослинності, то без захисту – кореляція у цих гібридів стає зворотною

($r = -0,512$ та $-0,781$). Зміна напрямку кореляцій свідчить про те, що сегетальна рослинність не тільки є конкурентом за поживними речовинами, а і значно знижує інтенсивність фотосинтезу у затінених бур'янами нижніх ярусах листової поверхні рослин гібридів кукурудзи. Тому, у затінених сегеталами нижніх ярусах листової поверхні рослин кукурудзи інтенсивність фотосинтезу не співрозмірна з площею листя, що призводить до зниження урожайності зерна, незважаючи на високі показники листового індексу.

Фотосинтетичний потенціал є важливим показником потенційної продуктивності гібридів кукурудзи. В наших дослідженнях, за п'ятирічний термін беззмінних посівів, найбільший фотосинтетичний потенціал в середньому за дослідом мали гібриди Тронка (ФАО 380) та Арабат (ФАО 430) – 2,427 та 2,582 млн м² * діб/га (табл. 3).

Система захисту гібридів кукурудзи від сегетальних рослин сприяла збільшенню фотосинтетичного потенціалу з 2,032 млн м² * діб/га, за технології без захисту, до 2,485 млн м² * діб/га за комплексного захисту рослин.

За безгербіцидної технології фотосинтетичний потенціал за п'ятирічний термін беззмінних посівів зменшився у гібридів в середньому з 2,340 до 1,880 млн м² * діб/га. Найбільше падіння фотосинтетичного потенціалу спостерігалось у пізньостиглого гібрида Арабат – з 2,800 до 1,902 млн м² * діб/га. Таке зниження фотосинтетичного потенціалу стало можливим з причини високого конкурентного тиску сегетальної рослинності, більшої тривалості періоду вегетації та часткового відмирання нижніх листків із-за затінення конкурентними сегеталами.

Застосування комплексного захисту з використанням ґрунтового та післясходового гербіциду надало можливість мінімально зменшити фотосинтетичний потенціал посівів гібридів кукурудзи. За такої технології фотосинтетичний потенціал, в середньому за гібридами, знизився з 2,512 до 2,462 млн м² * діб/га, що вказує на високу ефективність такого прийому захисту гібридів кукурудзи різних груп ФАО від сегетальної рослинності за беззмінних посівів.

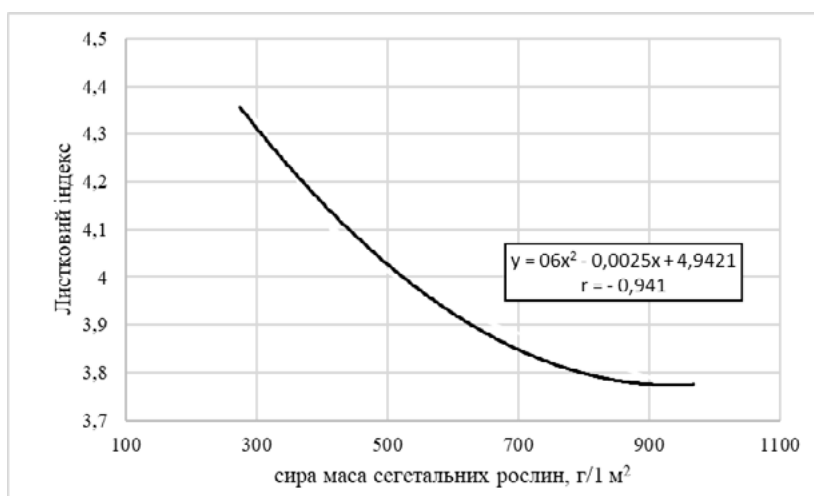


Рис. 1. Кореляційно-регресійна модель залежності листового індексу та сирої маси сегетальної рослинності на посівах кукурудзи

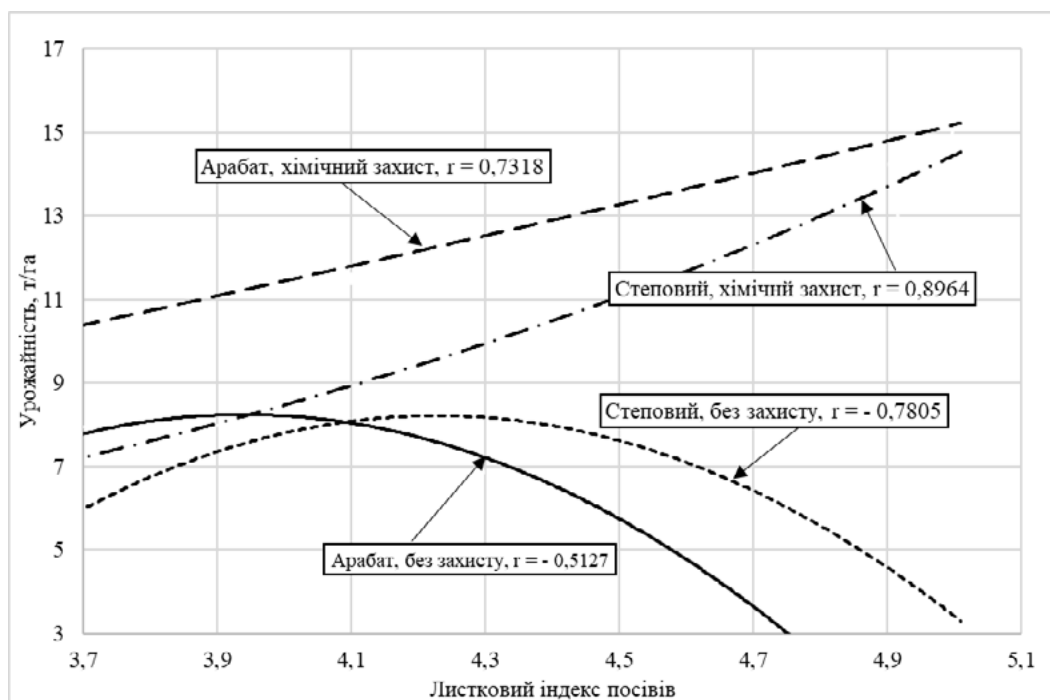


Рис. 2. Кореляційно-регресійна модель залежності листкового індексу та урожайності зерна гібридів кукурудзи залежно від захисту рослин від сегетальної рослинності

Таблиця 3

Фотосинтетичний потенціал посівів гібридів кукурудзи різних груп ФАО при беззмінних посівах залежно від системи захисту рослин від сегетальної рослинності (фаза розвитку за ВВСН 10-11...89-97)

Система захисту рослин (фактор А)	Гібрид (фактор В)	Фотосинтетичний потенціал посівів за роками беззмінних посівів, млн м ² * діб/га (фактор С)						Середнє за фактором, см	
		2021	2022	2023	2024	2025	Середнє	А	В
Без гербіцидів (контроль)	Степовий	2,022	1,997	1,891	1,851	1,806	1,913	2,032	2,083
	Хотин	2,132	2,024	1,998	1,962	1,895	2,002		2,195
	Тронка	2,405	2,214	2,124	2,060	1,916	2,144		2,427
	Арабат	2,800	2,492	2,117	1,032	1,902	2,069		2,582
	середнє	2,340	2,182	2,033	1,726	1,880			
Фронт'єр®Оптіма	Степовий	2,070	2,008	2,044	2,008	1,983	2,023	2,314	
	Хотин	2,209	2,167	2,183	2,157	2,136	2,170		
	Тронка	2,450	2,424	2,386	2,408	2,359	2,405		
	Арабат	2,727	2,688	2,71	2,594	2,567	2,657		
	середнє	2,364	2,322	2,331	2,292	2,261			
МайсТер®Пауер	Степовий	2,283	2,272	2,300	2,255	2,244	2,271	2,459	
	Хотин	2,315	2,321	2,294	2,267	2,278	2,295		
	Тронка	2,592	2,569	2,52	2,564	2,541	2,557		
	Арабат	2,733	2,711	2,744	2,694	2,683	2,713		
	середнє	2,481	2,468	2,465	2,445	2,437			
Фронт'єр + МайсТер®Пауер	Степовий	2,161	2,140	2,125	2,114	2,098	2,128	2,485	
	Хотин	2,332	2,321	2,315	2,313	2,305	2,317		
	Тронка	2,629	2,601	2,618	2,59	2,573	2,602		
	Арабат	2,926	2,908	2,885	2,867	2,873	2,892		
	Середнє	2,512	2,492	2,485	2,471	2,462			
	Середнє за С	2,424	2,366	2,328	2,234	2,260			

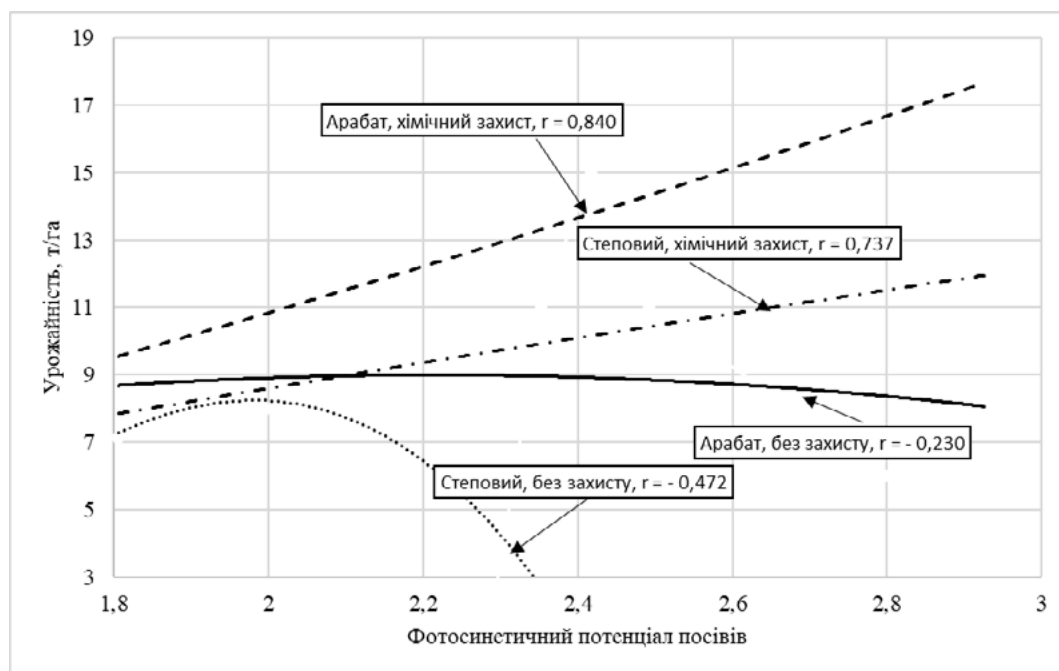


Рис. 3. Кореляційно-регресійна модель залежності фотосинтетичного потенціалу та урожайності зерна гібридів кукурудзи залежно від захисту рослин від сегетальної рослинності

Ефективність системи захисту гібридів кукурудзи за беззмінних п'ятирічних посівів можемо спостерігати на рисунку 3. Система захисту з використанням ґрунтового та післясходового гербіциду сприяла синхронному зростанню фотосинтетичного потенціалу та урожайності зерна, що підтверджено сильною кореляцією цих показників у гібридів Степовий та Арабат ($r = 0,737$ та $0,840$ відповідно). За безгербіцидної технології кореляція між фотосинтетичним потенціалом та урожайністю була низькою і від'ємною ($r = -0,472$ та $-0,230$). Таку залежність можна пояснити ослабленою інтенсивністю фотосинтезу в посівах з високою забур'яненістю. Сегетальна рослинність є сильним конкурентом культивів, що призводить до затінення нижніх ярусів рослин кукурудзи та зменшення реутилізації продуктів фотосинтезу від листків до качанів. Більшою мірою це стосується скоростиглих гібридів (Степовий) у яких зменшені габітуси рослин, що дає сегеталам можливість більше пригнічувати асиміляційний апарат кукурудзи.

Таким чином, комплексний захист посівів кукурудзи з застосуванням ґрунтових та післясходових гербіцидів дозволив забезпечити достатньо високу сталість індексу листової поверхні та фотосинтетичного потенціалу гібридів кукурудзи різних груп ФАО протягом п'ятирічного терміну беззмінних посівів.

Застосування ґрунтового гербіциду Фронт'єр® Оптіма не дало можливість повністю подолати конкурентний вплив бур'янів. Відродження сегеталів проходило після дії ґрунтового гербіциду, що призводило до зниження показників фотосинтетичного апарату. Сумісне застосування ґрунтового та післясходового гербіцидів (Фронт'єр та МайсТер® Пауер) було більш ефективним і урожайність зерна на п'ятому році беззмінних

посівів мала високу кореляцію з фотосинтетичним потенціалом та індексом листового апарату.

Обговорення. Нашими дослідженнями підтверджено висновки попередніх публікацій науковців щодо захисту посівів кукурудзи від сегетальної рослинності [23, 24]. Для обмеження розвитку бур'янів найбільш ефективними виявилися системи захисту, що поєднують ґрунтову та вегетативну дію гербіцидів. Авторами пропонуються різні варіанти комбінацій гербіцидів такої дії, що забезпечують високу ліквідність бур'янів та отримання високої урожайності зерна.

В наших дослідженнях, що були проведені протягом п'ятирічних беззмінних посівів кукурудзи, встановлена висока ефективність дії однотипних ґрунтових та післясходових комбінацій гербіцидів як на першому році, так і на п'ятому році беззмінних посівів. Таким чином, попередження науковців [25, 26] щодо поширеності популяцій агресивних видів бур'янів резистентних до гербіцидів за використання однотипних гербіцидів за беззмінних посівів агрокультур в умовах змін клімату за п'ятирічний термін беззмінних посівів в умовах зрошення в Південному Степу не підтвердилась. Також не встановлено тісний зв'язок між зміною клімату й поширенням агресивних видів сегетальних рослин. Більшому поширенню інвазійних адвентивних сегетальних рослин, таких як амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.), чорнощир нетреболистий (*Cyclachaena xanthifolia* Fres.), ценхрус якріцевий (*Cenchrus paucijlorus* Benth.), канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti* Medik.), ваточник сирійський (*Asclepias syriaca* L.), стимулюється міжконтинентальним обміном насіннєвого матеріалу, а також, як не парадоксально, – зрошенням, що проводиться забором води з відкритих зрошувальних систем.

Висновки. Для розкриття генотипового потенціалу продуктивності гібридів кукурудзи різних груп ФАО за тривалих беззмінних посівів важливо мінімізувати вплив сегетальної рослинності на формування та функціонування фотосинтетичного апарату рослин шляхом комплексного застосування ґрунтових та післясходових гербіцидів. Площа активного асиміляційного листового апарату та тривалість його функціонування є прямим чинником фотосинтетичної активності гібридів кукурудзи та зернової продуктивності.

Комплексний захист посівів кукурудзи з застосуванням ґрунтових та післясходових гербіцидів дозволив забезпечити достатньо високу сталість індексу листової поверхні та фотосинтетичного потенціалу гібридів різних груп ФАО протягом п'ятирічного терміну беззмінних посівів.

Система захисту з використанням ґрунтового та післясходового гербіцидів сприяла синхронному зростанню фотосинтетичного потенціалу та урожайності зерна, що підтверджено сильною кореляцією цих показників у гібридів Степовий та Арабат ($r = 0,737$ та $0,840$ відповідно). За безгербіцидної технології кореляція між фотосинтетичним потенціалом та урожайністю була низькою і від'ємною ($r = -0,472$ та $-0,230$), що пов'язано з ослабленою інтенсивністю фотосинтезу в посівах з високою забур'яненістю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Сидякіна О. В., Гамула Є. А. Сучасний стан, проблеми та перспективи виробництва зерна кукурудзи. *Таврійський науковий вісник. Серія Сільськогосподарські науки*. 2025. № 144. С. 164–174. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.144.22>
2. Яковичин Л. Топ-5 складових успіху вирощування кукурудзи в монокультурі. 2019. SuperAgronom.com. URL: <https://superagronom.com/articles/301-leonid-yakovishin-top-5-skladovih-uspihu-viroshchuvannya-kukurudzi-v-monokulturi> (дата звернення: 10.04.2026).
3. Skrypchenko N. V., Dziuba O. I., Horbenko N. Y. The estimation of soil fatigue in condition of long-term cultivation of woody fruit lianes. *Scientific Bulletin of UNFU*. 2020. Vol. 30(3). P. 36–40. <https://doi.org/10.36930/40300306>
4. Donets A., Marchenko T., Lavrynenko Yu., Piliarska O., Mishchenko S. The impact of continuous maize cultivation on grain yield and agrophysical parameters of the arable soil layer. *Ecological Engineering & Environmental Technology*. 2026. Vol. 27, Iss. 1. P. 1–13. <https://doi.org/10.12912/27197050/214464>
5. Hlushchenko L.D., Olepir R.V., Len O.I., Soroka Yu.V., Saidak R.V. Corn for grain in continuous growing under different fertilizer systems and weather conditions. *Land reclamation and water management*. 2024. № 1. P. 91–97. <https://doi.org/10.31073/mivg202401-378>
6. Макух Я. П., Козаченко Д. М. Вплив сегетальної рослинності на формування продуктивності кукурудзи та її структурних елементів. *Новітні агро-технології*. 2025. Т. 13, № 3. <https://doi.org/10.47414/na.13.3.2025.344969>
7. Amons S. Productivity of corn hybrids depends on growing technological methods. *Agriculture and forestry*. 2023. № 28. С. 25–45. <https://doi.org/10.37128/2707-5826-2023-1-3>
8. Іващенко О., Ременюк С., Іващенко О. Проблеми потенційної засміченості ґрунту в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 8. С. 58–68. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201808-09>
9. Циліурік О.І., Десятник Л.М., Березовський С.В. Забур'яненість агроценозів кукурудзи під впливом обробітку ґрунту та удобрення в північному Степу України. *Зернові культури*. 2020. № 4(1). С. 152–159. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0119>
10. Грицюк Н.В., Довбиш Л.Л., Бакалова А.В., Пузняк О.М. Забур'яненість короткоротаційної сівозміни залежно від системи удобрення на дерново-підзолистих ґрунтах. *Scientific Progress & Innovations*. 2022. № 1. С. 77–83. <https://doi.org/10.31210/visnyk2022.01.09>
11. Мащенко Ю. В., Соколовська І. М. Продуктивність кукурудзи залежно від її частки в сівозміні та удобрення. *Аграрні інновації*. 2023. № 21. С. 57–63. <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2023.21.8>
12. Rehman A., Imran M., Sajjad M., Umair R., Nawaz S., Ijaz B. Evaluation of herbicide efficiency and their impact with reduced rates along with adjuvants at varying application time in maize (*Zea mays* L.). *Journal of Agricultural Research (JAR)*. 2025. № 63(1). P. 49–57. <https://doi.org/10.58475/2025.63.1.137>
13. Іванів М. О., Сидякіна О. В., Гамула Є. А. Формування площі листової поверхні посівів кукурудзи залежно від агробіологічних факторів в умовах Північного Степу України. *Таврійський науковий вісник. Серія Сільськогосподарські науки*. 2025. № 145. Ч. 1. С. 134–144. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.145.1.16>
14. Вожегова Р.А., Лавриненко Ю.О., Марченко Т.Ю., Пілярська О.О., Забара П.П. Вплив елементів технології вирощування на площу асиміляційної поверхні посівів ліній – батьківських компонентів гібридів кукурудзи в умовах зрошення. *Вісник аграрної науки*. 2021. № 12 (825). <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202112-07>
15. Конопольський О. П. Площа листової поверхні та ефективність фотосинтетичного апарату сої за різних систем захисту від бур'янів в умовах Лісостепу України. *Новітні агро-технології*. 2025. Т. 13, № 2. <https://doi.org/10.47414/na.13.2.2025.348189>
16. Заболотна А.В., Заболотний О.І., Даченко А.А. Чиста продуктивність фотосинтезу та врожайність кукурудзи за умов використання гербіциду Стеллар. *Зрошуване землеробство*. 2021. № 5. С. 29–33. <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2021.75.5>
17. Скакун В. М., Марченко Т. Ю., Завальнюк О. І. Особливості фотосинтетичної діяльності ліній–батьківських компонентів гібридів кукурудзи залежно від елементів технології. *Зрошуване землеробство*. 2023. № 79. С. 75–82. <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2023.79.10>
18. Вожегова Р.А. та ін. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях. Херсон : Грін Д.С., 2014. 286 с.
19. Ушкаренко В.О. та ін. Методика польового дослідження (Зрошуване землеробство). Херсон : Грін Д.С., 2014. 448 с.

20. Державний реєстр пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні. URL: <https://eco.gov.ua/registers/perelik-pesticidiv-i-agrohimikativ-dozvolenih-dlya-vikoristannya> (дата звернення: 15.05.2026).
 21. Вожегова Р.А. та ін. Інноваційні технології вирощування кукурудзи на зрошуваних землях півдня України: Херсон : Гринь Д.С., 2017. 720 с.
 22. Федорчук М. І., Федорчук В. Г., Коваленко О.А., Ткачова Є. С., Рожок О. Ф. Практикум з фізіології рослин : навчальний посібник. Миколаїв : МНАУ, 2020. 200 с.
 23. Rudska N., Kolisnyk O. Assessment of weed infestation of corn crops depending on herbicide protection in the Vinnytsia region. *Agriculture and forestry*. 2025. № 39. С. 136–152. <https://doi.org/10.37128/2707-5826-2025-4-12>
 24. Степаненко М.В. Формування площі листової поверхні кукурудзи залежно від системи удобрення. *Зернові культури*. 2023. Том 7. № 2. С. 300–306. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0290>
 25. Гуральчук Ж. З., Мордерер Є. Ю. Проблема резистентності рослин до гербіцидів – інгібіторів ацетолактатсинтази. *Фактори експериментальної еволюції організмів*. 2019. Т.24. С. 296–301. <https://doi.org/10.7124/FEEO.v24.1118>.
 26. Шувар І.А., Корпіта Г.М., Гадзало О.Я. Глобальне потепління як чинник зростання інвазійності сегетальних видів рослин у Західному Лісостепу. *Вісник аграрної науки*. 2025. № 7(868). С. 47–61. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202507-05>
- REFERENCES:**
1. Sydiakina, O. V., & Hamula, Ye. A. (2025). Suchasnyi stan, problemy ta perspektyvy vyrobnytstva zerna kukurudzy [Current state, problems and prospects of corn grain production]. *Tavriyskyi naukovyi visnyk. Seriya Silskohospodarski nauky*, 144, 164–174. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.144.22> [in Ukrainian].
 2. Iakovyshyn, L. (2019). Top-5 skladovykh uspihu vyroshchuvannya kukurudzy v monokulturi [Top 5 components of success in growing corn in monoculture]. *SuperAgronom.com*. URL: <https://superagronom.com/articles/301-leonid-yakovishin-top-5-skladovih-uspihu-viroshchuvannya-kukurudzi-v-monokulturi> [in Ukrainian].
 3. Skrypchenko, N. V., Dziuba, O. I., & Horbenko, N. Y. (2020). The estimation of soil fatigue in condition of long-term cultivation of woody fruit lianes. *Scientific Bulletin of UNFU*, 30(3), 36–40. <https://doi.org/10.36930/40300306>.
 4. Donets, A., Marchenko, T., Lavrynenko, Yu., Piliarska, O., & Mishchenko, S. (2026). The impact of continuous maize cultivation on grain yield and agrophysical parameters of the arable soil layer. *Ecological Engineering & Environmental Technology*, 27(1), 1–13. <https://doi.org/10.12912/27197050/214464>.
 5. Hlushchenko, L.D., Olepir, R.V., Len, O.I., Soroka, Yu.V., & Saidak, R.V. (2024). Corn for grain in continuous growing under different fertilizer systems and weather conditions. *Land reclamation and water management*, 1, 91-97. <https://doi.org/10.31073/mivg202401-378>.
 6. Makukh, Ya. P., & Kozachenko, D. M. (2025). Vplyv sehetalnoi roslinnosti na formuvannya produktyvnosti kukurudzy ta yii strukturnykh elementiv [The influence of segetal vegetation on the formation of corn productivity and its structural elements]. *Novitni ahrotekhnologii*, 13(3). <https://doi.org/10.47414/na.13.3.2025.344969> [in Ukrainian].
 7. Amons, S. (2023). Productivity of corn hybrids depends on growing technological methods. *Agriculture and forestry*, 28, 25–45. <https://doi.org/10.37128/2707-5826-2023-1-3>.
 8. Ivashchenko O., Remenyuk S., & Ivashchenko O. (2018). Problemy potentsiinoi zasmichenosti gruntu v Ukraini. [Problems of potential soil contamination in Ukraine]. *Visnyk ahraryoi nauky*, 8, 58–68. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201808-09> [in Ukrainian].
 9. Tsyliuryk, O.I., Desiatnyk, L.M., & Berezovskyi, S.V. (2020). Zaburianenist ahrotsenoziv kukurudzy pid vplyvom obrobittu gruntu ta udobrennia v pivnichnomu Stepu Ukrainy [Pollution of corn agrocenoses under the influence of soil cultivation and fertilization in the northern Steppe of Ukraine]. *Zernovi kultury*, 4(1), 152–159. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0119> [in Ukrainian].
 10. Hrytsiuk, N.V., Dovbysh, L.L., Bakalova, A.V., & Puzniak, O.M. (2022). Zaburianenist korotkorotatsiinoi sivozminy zalezno vid systemy udobrennia na dernovo-pidzolyistkykh gruntakh. *Scientific Progress & Innovations*, 1, 77–83. <https://doi.org/10.31210/visnyk2022.01.09>.
 11. Mashchenko, Yu. V., & Sokolovska, I. M. (2023). Produktivnist kukurudzy zalezno vid yii chastky v sivozmini ta udobrennia [Corn productivity depending on its share in crop rotation and fertilization]. *Ahrarni innovatsii*, 21, 57–63. <https://doi.org/10.32848/ahrar.innov.2023.21.8> [in Ukrainian].
 12. Rehman, A., Imran, M., Sajjad, M., Umair, R., Nawaz, S., & Ijaz, B. (2025). Evaluation of herbicide efficiency and their impact with reduced rates along with adjuvants at varying application time in maize (*Zea mays* L.). *Journal of Agricultural Research (JAR)*, 63(1), 49–57. <https://doi.org/10.58475/2025.63.1.137>.
 13. Ivaniv, M. O., Sydiakina, O. V., & Hamula, Ye. A. (2025). Formuvannya ploshchi lystkovoї poverkhni posviv kukurudzy zalezno vid ahrobiolohichnykh faktoriv v umovakh Pivnichnoho Stepu Ukrainy. [Formation of the leaf surface area of corn crops depending on agrobiological factors in the conditions of the Northern Steppe of Ukraine]. *Tavriyskyi naukovyi visnyk. Seriya Silskohospodarski nauky*, 145(1), 134–144. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.145.1.16> [in Ukrainian].
 14. Vozhehova, R.A., Lavrynenko, Yu.O., Marchenko, T.Iu., Piliarska, O.O., & Zabara P.P. (2021). Vplyv elementiv tekhnologii vyroshchuvannya na ploshchu asymiliatsiinoї poverkhni posviv linii – batkivskykh komponentiv hibrydiv kukurudzy v umovakh zroshennia [The influence of elements of cultivation technologies on the area of the assimilation surface of crops of lines – parental components of corn hybrids under irrigation conditions]. *Visnyk ahraryoi nauky*, 12(825). <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202112-07> [in Ukrainian].
 15. Konopolskyi, O. P. (2025). Ploshcha lystkovoї poverkhni ta efektyvnist fotosyntetichnoho aparatu soi za ryznykh system zakhystu vid burianiv v umovakh Lisostepu Ukrainy [Leaf surface area and efficiency of the photosynthetic apparatus of soybean under different weed

- protection systems in the conditions of the Forest-Steppe of Ukraine]. *Novitniahrotekhnologii*, 13(2). <https://doi.org/10.47414/na.13.2.2025.348189> [in Ukrainian].
16. Zabolotna, A.V., Zabolotnyi, O.I., & Datsenko, A.A. (2021). Chysta produktyvnist fotosyntezy ta vrozhaunist kukurudzy za umov vykorystannia herbicydu Stellar [Net photosynthetic productivity and corn yield under conditions of use of Stellar herbicide]. *Zroshuvane zemlerobstvo*, 5, 29–33. <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2021.75.5> [in Ukrainian].
 17. Skakun, V. M., Marchenko, T. Yu., & Zavalniuk, O. I. (2023). Osoblyvosti fotosyntetichnoi diialnosti liniibatvivskykh komponentiv hibrivid kukurudzy zalezno vid elementiv tekhnologii [Peculiarities of photosynthetic activity of lines-parental components of corn hybrids depending on the elements of technology]. *Zroshuvane zemlerobstvo*, 79, 75–82. <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2023.79.10> [in Ukrainian].
 18. Vozhehova, R.A. (2014). *Metodyka polovykh i laboratornykh doslidzhen na zroshuvanykh zemliakh* [Metodyka polovykh i laboratornykh doslidzhen na zroshuvanykh zemliakh]. Kherson : Hrin D.S., 286 [in Ukrainian].
 19. Ushkarenko, V.O. (2014). *Metodyka polovoho doslidu (Zroshuvane zemlerobstvo) [Field Experiment Methodology (Irrigated Agriculture)]*. Kherson : Hrin D.S., 448 [in Ukrainian].
 20. Derzhavnyi reiestr pestytsydiv i ahrokhimikativ dozvolenykh do vykorystannia v Ukraini. URL: <https://eco.gov.ua/registers/perelik-pestytsydiv-i-agrokhimikativ-dozvolenykh-dlya-vikorystannya> [in Ukrainian].
 21. Vozhehova, R.A. (2017). *Innovatsiini tekhnologii vyroshchuvannia kukurudzy na zroshuvanykh zemliakh pivdnia Ukrainy* [Innovative technologies for growing corn on irrigated lands of southern Ukraine]. Kherson: Grin D.S., 720 [in Ukrainian].
 22. Fedorchuk, M. I., Fedorchuk, V. H., Kovalenko, O.A., Tkachova, Ye. S., & Rozhok, O. F. (2020). *Praktykum z fiziologii roslyn: navchalnyi posibnyk* [Plant Physiology Workshop: Study Guide]. Mykolaiv: MNAU, 200 [in Ukrainian].
 23. Rudska, N. & Kolisnyk, O. (2025). Assessment of weed infestation of corn crops depending on herbicide protection in the Vinnytsia region. *Agriculture and forestry*, 39, 136–152. <https://doi.org/10.37128/2707-5826-2025-4-12>.
 24. Stepanenko, M.V. (2023). Formuvannia ploshchi lystkovoivoi poverkhni kukurudzy zalezno vid systemy udobrennia [Formation of the leaf surface area of corn depending on the fertilization system]. *Zernovi kultury*, 7(2), 300–306. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0290> [in Ukrainian].
 25. Huralchuk, Zh. Z., & Morderer, Ye. Yu. (2019). Problema rezystentnosti roslyn do herbicydiv – inhibitoriv atsetolaktatsyntazy [The problem of plant resistance to herbicides – inhibitors of acetolactate synthase]. *Factors of experimental evolution of organisms*, 24, 296–301. <https://doi.org/10.7124/FEEO.v24.1118> [in Ukrainian].
 26. Shuvar, I. A., Korpita, H.M., & Hadzalo, O.J. (2025). Hlobalne poteplinnia yak chynnyk zrostannia invaziinosti segetalnykh vydiv roslyn u Zakhidnomu Lisostepu [Global warming as a factor of growth of invasiveness of segetal plant species in the Western Forest-Steppe]. *Visnyk ahrarnoi nauky*, 7(868), 47–61. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202507-05> [in Ukrainian].
- Донець А.О., Марченко Т.Ю., Міщенко С.В., Лавриненко Ю.О., Графов А.В., Пілярська О.О.** Динаміка фотосинтетичного потенціалу у гібридів кукурудзи різних груп ФАО за беззмінних посівів та системи захисту від сеgetальної рослинності
- Мета.** Встановити показники фотосинтетичного потенціалу у гібридів кукурудзи різних груп ФАО та їх зв'язок урожайністю зерна за різних систем захисту від сеgetальної рослинності в беззмінних п'ятирічних посівах. **Методи.** Польові дослідження проведені в Інституті кліматично орієнтованого сільського господарства НААН в агроекологічній зоні Південного Степу України (2021–2025 рр., 46°38'24" півн. шир. 32°36'52" схід. довг.). В дослідженнях використовували інноваційні гібриди української селекції (ФАО 190–430), що занесені до Державного реєстру сортів рослин України. Дослідження проводились за краплинного поверхневого зрошення з рівнем передполивної вологості ґрунту в шарі 0–50 см 75% НВ. Для захисту рослин від сеgetалів використовували гербіциди Фронт'єр® Оптіма та МайсТер® Пауер. **Результати.** На п'ятому році беззмінних посівів кукурудзи без використання гербіцидів, Індекс листової поверхні (ІЛП), у середньому за гібридами, зменшився з 4,38 до 3,76. Найбільше реагували на забур'яненість пізньостиглі гібриди Тронка та Арабат (ФАО 380 та ФАО 430). Індекс листової поверхні (ІЛП) у них зменшився на п'ятий рік беззмінних посівів на 0,68 та 0,89 відповідно, що вказує на сильний негативний вплив сеgetальних рослин на цей показник. Скоростиглі гібриди Степовий та Хотин менше реагували на забур'яненість у зв'язку з меншою тривалістю періоду вегетації, що зменшило термін відродження та вегетації ґрунтових запасів сеgetалів. Найменша різниця Індексу листової поверхні у гібридів кукурудзи на першому та п'ятому році беззмінних посівів спостерігалась за використання сумісної дії ґрунтового та страхового гербіцидів (Фронт'єр + МайсТер® Пауер), що вказує на мінімальний вплив на формування фотосинтетичного апарату сеgetальних рослин за такої системи захисту. Урожайність зерна гібридів Арабат (ФАО 430) та Степовий (ФАО 190) зростає з підвищенням листового індексу ($r = 0,732$ та $0,896$) за системного захисту від сеgetальної рослинності, а без захисту – кореляція у цих гібридів стає зворотною ($r = -0,512$ та $-0,781$). Зміна напрямку кореляції свідчить про те, що сеgetальна рослинність не тільки є конкурентом за поживними речовинами, а і значно знижує інтенсивність фотосинтезу у затінених бур'янами нижніх ярусах листової поверхні рослин гібридів кукурудзи. **Висновки.** Для розкриття генотипового потенціалу продуктивності гібридів кукурудзи різних груп ФАО за тривалих беззмінних посівів важливо мінімізувати вплив сеgetальної рослинності на формування та функціонування фотосинтетичного апарату рослин шляхом комплексного застосування ґрунтових та післясходових гербіцидів. Площа активного асиміляційного листового апарату та тривалість його функціонування є прямим чинником фотосинтетичної активності гібридів кукурудзи та зернової продуктивності. Комплексний захист посівів кукурудзи з застосуванням ґрунтових та післясходових гербіцидів дозволив забезпечити достатньо високу сталість індексу листової поверхні та фотосинтетичного потенціалу гібридів різних груп ФАО протягом п'ятирічного терміну беззмінних посівів.
- Ключові слова:** кукурудза, фотосинтез, сеgetали, гібриди, гербіциди, захист рослин, урожайність.

Donets A.O., Marchenko T.Yu., Mishchenko S.V., Lavrynenko Yu.O., Grafov A.V., Piliarska O.O. Dynamics of photosynthetic potential in corn hybrids of different FAO groups under constant cropping and protection systems against segetal vegetation

Purpose. To establish the photosynthetic potential of corn hybrids of different FAO groups and their relationship with grain yield under different protection systems against segetal vegetation in constant five-year crops. **Methods.** Field studies were conducted at the Institute of Climate-Oriented Agriculture of the National Academy of Sciences of Ukraine in the agroecological zone of the Southern Steppe of Ukraine (2021–2025, 46°38'24" N lat. 32°36'52" E long.). The studies used innovative hybrids of Ukrainian selection (FAO 190–430), which are listed in the State Register of Plant Varieties of Ukraine. The studies were conducted under drip surface irrigation with a pre-irrigation soil moisture level in the 0–50 cm layer of 75% RH. To protect plants from segetals, the herbicides Frontier® Optima and MaisTer® Power were used. **Results.** In the fifth year of continuous corn cultivation without the use of herbicides, the Leaf Area Index (LAI), on average across hybrids, decreased from 4.38 to 3.76. The late-ripening hybrids Tronka and Arabat (FAO 380 and FAO 430) responded most to weed infestation. Their leaf area index (LAI) decreased by 0.68 and 0.89, respectively, in the fifth year of continuous cropping, indicating a strong negative impact of segetal plants on this indicator. The early-ripening hybrids Stepovy and Khotyn responded less to weed infestation due to the shorter duration of the growing season, which reduced the period of regeneration and vegetation of soil reserves of

segetals. The smallest difference in the Leaf Area Index in corn hybrids in the first and fifth year of constant crops was observed when using the combined action of soil and insurance herbicides (Frontier + Meister® Power), which indicates a minimal impact on the formation of the photosynthetic apparatus of segetal plants under such a protection system. The grain yield of Arabat (FAO 430) and Stepovy (FAO 190) hybrids increases with increasing leaf index ($r = 0.732$ and 0.896) with systematic protection from segetal vegetation, and without protection – the correlation in these hybrids becomes inverse ($r = -0.512$ and -0.781). The change in the direction of correlations indicates that segetal vegetation is not only a competitor for nutrients, but also significantly reduces the intensity of photosynthesis in the lower tiers of the leaf surface of corn hybrid plants shaded by weeds. **Conclusions.** To reveal the genotypic productivity potential of corn hybrids of different FAO groups during long-term continuous crops, it is important to minimize the impact of segetal vegetation on the formation and functioning of the photosynthetic apparatus of plants through the complex use of soil and post-emergence herbicides. The area of the active assimilation leaf apparatus and the duration of its functioning are a direct factor in the photosynthetic activity of corn hybrids and grain productivity. Integrated protection of corn crops with the use of soil and post-emergence herbicides allowed to ensure a sufficiently high constancy of the leaf area index and photosynthetic potential of hybrids of different FAO groups during the five-year period of continuous crops.

Key words: corn, photosynthesis, segetals, hybrids, herbicides, plant protection, yield.

Дата першого надходження статті до видання: 09.07.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 21.08.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 23.09.2026