

ФОРМУВАННЯ ЗАБУР'ЯНЕНOSTI АГРОЦЕНОЗУ ТА КІЛЬКІСНО-ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ПРОДУКТИВНОСТІ СЕРЕДНЬОСТИГЛИХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ МІКРОДОБРИВАМИ

ЖУЙКОВ О.Г. – доктор сільськогосподарських наук

orcid.org/0000-0002-5762-7934

Херсонський державний аграрно-економічний університет

ДАВИДЕНКО І.А. – аспірант кафедри землеробства

orcid.org/0009-0007-2090-8736

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Постановка проблеми. Кукурудза – одна найбільш високопродуктивних злакових культур універсального призначення, активно використовуваних у харчовій, індустріальній, тваринницькій і медичній галузях. Виробництво зерна кукурудзи в загальній структурі агропромисловості України стало одним із сегментів, що найінтенсивніше розвивається. За останнє десятиліття в понад 2 рази збільшилися посівні площі під культурою, значно виросла її врожайність. Такий розвиток насамперед спричинений світовою продовольчою кризою, яка спровокувала попит на цю культуру. І вже сьогодні зерно кукурудзи становить основну частку загальної пропозиції зерна і виходить на перше місце по експорту культури в Україні [2]. Головним резервом збільшення валових зборів кукурудзи було і залишається підвищення її врожайності на основі більш ефективного використання генетичних можливостей нових гібридів, що дозволяє підвищити продуктивність зрошеного гектара на 20-30% [1, 3]. Правильний вибір гібридів кукурудзи для відповідних ґрунтово-кліматичних умов – перший і дуже важливий крок в отриманні високих урожаїв. Для підвищення рівня реалізації біологічного потенціалу культури важливе значення має впровадження у виробництво сучасних ефективних конкурентоспроможних агротехнологій, які повинні базуватися на доборі адаптованих для зони високопродуктивних гібридів, за оптимізації умов макро- і мікроелементного живлення, штучного зволоження, застосування сучасних біостимуляторів росту [12]. Агротехнологічні прийоми вирощування в умовах сьогодення не повною мірою сприяють реалізації врожайного генетичного потенціалу нових морфобіотипів кукурудзи, що пов'язано з недостатньою відповідністю агротехнології біологічним особливостям новим гібридам [4]. У зв'язку з цим фактом, постає проблема вдосконалення елементів агротехніки з метою приведення їх у відповідність до біологічних особливостей рослин, що дозволить максимально використовувати їх потенціал врожайності. Найбільш дієвими заходами впливу на рівень зернової продуктивності гібридів кукурудзи є застосування зрошення, мінеральних добрив, мікродобрив та регуляторів [10].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Як свідчать результати п'ятирічних досліджень, проведеними

вченими ІЗЗ НААН в зрошуваних умовах Південного Степу України на темно-каштановому середньосуглинковому ґрунті, фактична врожайність зерна кукурудзи усіх груп стиглості, що досліджувались (ФАО 190-290, ФАО 300-390, ФАО 400-600) коливалась від 5,1 до 13,0 т/га. Середня врожайність статично доказово зростала від ранньої (8,4 т/га) до пізньої групи (9,3 т/га). Проте максимальна врожайність (13,0 т/га) спостерігалась у середньостиглій групі (ФАО 300-390), що свідчить про найвищу генотипову різноманітність і перспективність [5, 7]. Гібриди кукурудзи ФАО 400-600 мають найбільш високий потенціал продуктивності при зрошенні. Проте, суттєвим недоліком гібридів є висока збиральна вологість зерна що погіршує економічні показники виробництва, ускладнює переробку та зберігання зерна [6]. Гібриди з ФАО понад 500 мають досить високий потенціал врожайності, проте, сильна негативна реакція цих генотипів на флуктуації середовища призводить до падіння врожайності нижче рівня більш ранніх гібридів і ставить їх поза межі групи гібридів, придатних для ефективного використання в умовах зрошення Південного Степу на даному етапі ведення сільського господарства [8]. Результати дослідів проведеного вченими Інституту землеробства НААН на чорноземних ґрунтах [4] свідчать про високу ефективність застосування комплексного рідкого мікродобрива Вуксал на кукурудзі. Найвищий врожай 8,8 т/га показав варіант з комбінованою обробкою Вуксал Борон 2,5 л/га (4-6 листків) та Вуксал Макромікс 4 л/га (8-10 листків) [9]. Досліди вчених Інституту сільського господарства степової зони НААН проведені в умовах північної підзони Степу України на чорноземі звичайному малогумусному середньосуглинковому на лесі показали, що включення мікродобрив «Реаком» до складу для обробки насіння сприяло зменшенню ураженості насіння та паростків кукурудзи на 56-71%, збільшило проростання насіння з 93 до 97%. Обробка рослин кукурудзи у фазі 3-4 листків і в фазі викидання волоті збільшила збір врожаю на 0,8-1 т/га [13]. Результати багаторічних досліджень вчених Інституту рослинництва ім. Юр'єва НААН проведеного на чорноземі типовому потужному середньогумусному ґрунті в незрошуваних умовах Північного Степу України свідчать про високу ефективність застосування



мікродобрива Наномікс-кукурудза. Найвищу урожайність – 5,8 т/га показав варіант комплексного застосування препарату, де висівали гібрид Харківська МСТ з обробкою насіння Наномікс-кукурудза (3 л/т), проводили двократне позакореневе підживлення (2+2 л/га) у фазі сходів та 6-8 листків на фоні мінерального азотного живлення карбамідом у дозі 10 кг/га. Врожай на контролі (без обробок, без добрив) склав 4,6 т/га. Прибавка врожаю склала 1,1 т/га, або 24,9% [10]. Застосування нових видів регуляторів росту та органомінеральних добрив було найбільш ефективним за впливом на продуктивність кукурудзи на фоні N 120P 90K 90. Досліджувався гібрид Десна СВ в умовах Лісостепу [13]. На базі Вінницької державної дослідної сільськогосподарської станції проводяться науково-виробничі демонстраційні досліді щодо вивчення впливу мікродобрив на урожайність та розкриття потенціалу насіння кукурудзи. Отримані результати дають змогу констатувати значну прибавку врожайності (11-20 ц/га) за застосування листового підживлення добривом Басфоліар 6-12-6 та Солюбор ДФ. Перше позакореневе підживлення проводять дозою 3-5 л/га у фазі трьох п'яти листків. У цій фазі первинна коренева система слабозвинена і не здатна повністю забезпечити фізіологічні потреби кукурудзи. Саме в цій фазі утворюються перші вузлові корені, які є основою кореневої системи [14].

Мета. До завдань наукового дослідження входило: встановити тип і ступінь забур'яненості агроценозу сучасних гібридів кукурудзи в залежності від позакореневих підживлень рослин мікродобривами, проаналізувати архітектуру врожаю культури (елементи лабораторного снопу) і її формування під впливом факторів досліді, дослідити формування кількісних показників врожаю та провести всебічний аналіз якісних показників зерна кукурудзи.

Матеріали та методика досліджень. Реалізація поставленого завдання відбувалася шляхом закладання і проведення двофакторного польового досліді, в якому фактор А (гібрид) був представлений гібридами кукурудзи ФАО 300-310 (середньостиглі) селекції

компанії Syngenta: СИ Гранарис, СИ Озон та СИ Торино, а фактор В (позакореневе підживлення мікродобривами) – варіантами обробка чистою водою – контроль; підживлення мікродобривом «Хелатин Кукурудза» у фазі 7 листків; підживлення регулятором росту «Квантіс» у фазі 7 листків; підживлення баковою сумішшю препаратів «Хелатин Кукурудза» та «Квантіс» у фазі 7 листків. Повторність у досліді чотирикрата, загальна площа дослідної ділянки становить 1,45 га, з них захисні смуги – 0,1 га; кількість варіантів досліді – 12, кількість дослідних ділянок в досліді – 48, загальна площа ділянки першого порядку – 280 м² (довжина – 50 м, ширина – 5,6 м), облікова – 250 м² (довжина – 44,6 м, ширина – 5,6 м). Ділянки в досліді розміщувалися методом розщеплених блоків із частковою рендомізацією за фактором В.

Результати досліджень. Абсолютна більшість дослідників стверджують, що застосування такого дієвого важелю впливу на процеси росту і розвитку кукурудзи як позакореневе підживлення мікродобривами створює водночас і максимально комфортні умови для дикоростучої флори, представлені в агроценозі культури. З огляду на цю обставину, нами були проаналізовані характер і ступінь забур'яненості в дослідних ділянках (табл. 1).

З огляду на той факт, що в досліді застосовувалася система гербіцидного контролю забур'яненості, що базується на застосуванні виключно препаратів ґрунтової дії (за роки проведення досліджень використовувався препарат Примекстра Голд® 720 SC, к. с., що містить 400 г/л S-метолахлор і 320 г/л атразин в нормі застосування 3,5 л/га), нами був відмічений достатній рівень контролю чисельності і шкочинності найбільш розповсюджених шкідливих ботанічних видів в агроценозі кукурудзи. Тип забур'яненості в досліді ідентифікувався нами як переважно однорічний, представлений здебільшого якими пізніми ботанічними видами, серед яких найбільшого розповсюдження отримали наступні: щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus*), мишій сизий (*Setaria glauca*), лобода біла (*Chenopodium album*), паслін чорний (*Solanum nigrum*), гірчак березковидний

Таблиця 1

Забур'яненість агроценозу кукурудзи в фазу 10 листків культури в залежності від гібридного складу і позакореневого підживлення РКМД (середнє за 2024-2025 рр.)

Гібрид (фактор А)	Позакореневе підживлення (фактор В)	Кількість бур'янів в посіві	
		шт./м ²	г/м ² (сиря маса)
СИ Гранарис	Чиста вода – контроль	11	82
	Хелатин Кукурудза	13	96
	Квантіс	11	85
	Хелатин Кукурудза + Квантіс	12	87
СИ Озон	Чиста вода – контроль	11	80
	Хелатин Кукурудза	10	78
	Квантіс	13	88
	Хелатин Кукурудза + Квантіс	11	84
СИ Торино	Чиста вода – контроль	12	80
	Хелатин Кукурудза	13	93
	Квантіс	10	81
	Хелатин Кукурудза + Квантіс	12	85

(*Polygonum convolvulus*), амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia*). Зроблений висновок, що за всіма варіантами дослідів загальний рівень забур'яненості і його тип не мали істотної різниці, обумовленої впливом факторіальних чинників, що пояснюється нами впевненим контролем забур'яненості за допомогою високоефективної системи гербіцидного захисту культури, що базується на застосуванні ґрунтового препарату Примекстра Голд®, а незначні відмінності між варіантами в межах математичної похибки можуть бути пов'язані саме з природною варіабельністю абіотичних і біотичних умов окремих дослідних ділянок.

Приймаючи до уваги той факт, що застосування позакореневого підживлення мікродобривами в першу чергу впливає на формування габітусу рослин кукурудзи, нами був проаналізований показник висоти рослин гібридів культури під впливом зазначеного фактору в фазу 10 листків (рис. 1).

Результати наведених вище досліджень свідчать, що застосування в якості мікродобрива препарату Хелатин-Кукурудза зумовило збільшення висоти рослин кукурудзи гібриду СИ Гранарис у порівнянні із контрольним варіантом на 9 см, СИ Озон – на 8 см, СИ Торіно – на 6 см. В разі, якщо для обробки застосовувалося мікродобриво Квантіс, відповідні прирости лінійних розмірів склали 6, 8 та 7 см, а максимальний ефект на збільшення показника середньої висоти рослин мав варіант комплексного застосування препаратів Хелатин-Кукурудза та Квантіс: прибавки висоти рослин порівняно із контролем (чиста вода) склали 10-11 см за всіма варіантами гібридів культури.

За результатами наших досліджень, обидва фактори дослідів мали істотний вплив і на деякі інші показники архітекtonіки і габітусу рослин кукурудзи (табл. 2).

Згідно результатів наших досліджень, показник облистяності рослин кукурудзи не мав істотної залежності від фактору А (гібрид культури), проте під впливом фактору проведеного позакореневого підживлення мікродобривами істотно збільшувався порівняно із контрольним варіантом: застосування препарату Хелатин

Кукурудза збільшувало його на 0,6-0,7 листків/рослину, Квантіс – 1,2-1,5 шт./рослину, а найбільш ефективним було застосування комбінованої бакової суміші (прибавка складала до 2,1-2,6 листків/рослину). Абсолютно аналогічна тенденція відмічена нами і щодо такого показника, як кількість качанів на одній рослині: за неістотного впливу фактору А, застосування РКМД, навпаки, зумовлювало збільшення кількості жіночих суцвіть на одній рослині від 0,1 шт. до 0,2 шт. (знову ж таки, за варіантом комплексного застосування препаратів у формуляції Хелатин Кукурудза + Квантіс). Також досить показовим був вплив факторів дослідів, що вивчалися, на такий принциповий господарськоцінний показник кукурудзи, як висота прикріплення нижнього качана, що напряму зумовлює технологічність комбайнового збирання культури і рівень виробничих втрат. Зазначений показник істотно залежав як від фактору гібриду культури (СИ Гранарис 97,2 см, СИ Озон 97,2 см і СИ Торіно 94,5 см), так і від фактору позакореневого підживлення: на контрольному варіанті він становив, в середньому, 94,0 см, варіанті застосування Хелатин Кукурудза 95,7 см, Квантіс – 97,7 см, а за їх поєднання в баковій суміші – також 97,7 см.

Не менш істотного впливу факторів, що вивчалися, зазнали і тенденції формування основних показників структури врожаю культури в досліді. Так, довжина качана мала істотну залежність від фактору А лише у варіанті гібриду СИ Торіно, переважаючи аналогічний показник за гібридами СИ Гранарис та СИ Озон на 2,8-3,0 см, хоча максимальної диференціації даний показник зазнав саме під впливом фактору В: варіанти застосування препаратів Хелатин Кукурудза та Квадріс збільшували його абсолютне значення на 1,4-1,7 см порівняно із контрольним варіантом, а їх застосування в єдиному комплексі було максимально ефективним, забезпечивши прибавку на рівні 2,1-2,5 см порівняно із варіантом із застосуванням чистої води. Тотожної залежності характеризувався і такий показник архітекtonіки лабораторного снопу, як кількість зернівок в одному качані: не маючи математично достовірної

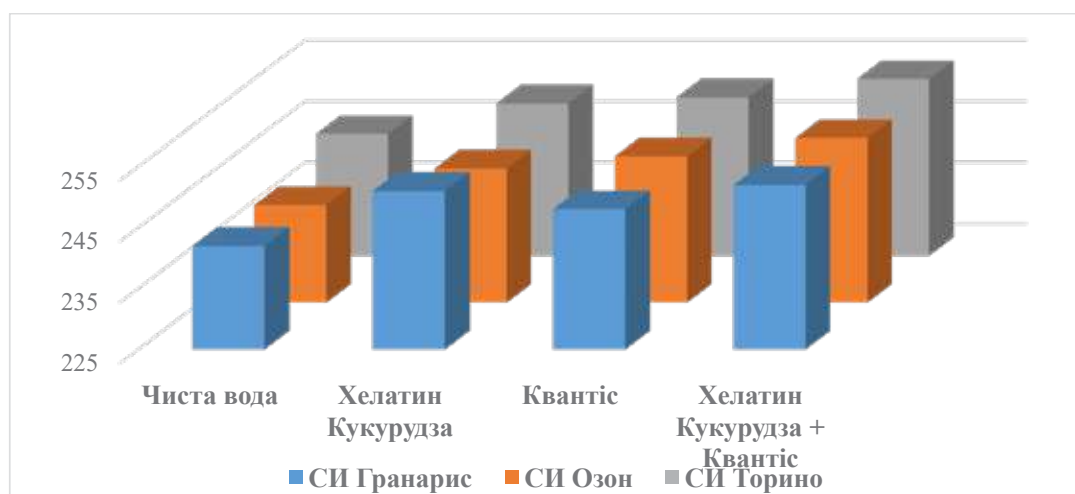


Рис. 1. Висота рослин гібридів кукурудзи в залежності від позакореневого підживлення мікродобривами (середнє за 2024-2025 рр.), см

Таблиця 2

Архітектоніка лабораторного снопу кукурудзи в фазу цвітіння волоті в залежності від гібридного складу і позакореневого підживлення РКМД (середнє за 2024-2025 рр.)

Гібрид (фактор А)	Позакореневе підживлення (фактор В)	Сира маса пробного снопу, кг/м ²	Кількість листків на рослині, шт.	Кількість качанів на рослині, шт.	Висота прикріплення нижнього качана, см
СИ Гранарис	Чиста вода – контроль	11,3	13	1,0	95
	Хелатин Кукурудза	12,1	15	1,1	97
	Квантіс	12,8	14	1,1	99
	Хелатин Кукурудза + Квантіс	13,8	15	1,2	98
СИ Озон	Чиста вода – контроль	11,4	14	1,1	95
	Хелатин Кукурудза	12,1	14	1,1	96
	Квантіс	12,9	15	1,1	99
	Хелатин Кукурудза + Квантіс	13,5	15	1,2	98
СИ Торіно	Чиста вода – контроль	11,7	13	1,0	92
	Хелатин Кукурудза	12,6	14	1,0	94
	Квантіс	12,9	14	1,1	95
	Хелатин Кукурудза + Квантіс	13,9	15	1,1	97

Таблиця 3

Основні показники структури врожаю кукурудзи в залежності від гібридного складу і позакореневого підживлення РКМД (середнє за 2024-2025 рр.)

Гібрид (фактор А)	Позакореневе підживлення (фактор В)	Довжина качана, см	Кількість зернівок в 1 качані, шт.	Маса зерна з 1 качана, г	M ₁₀₀₀ , г	Натура зерна, г/л	Маса зерна з 1 м ² , кг
СИ Гранарис	Чиста вода – контроль	18,5	526	147,2	287,5	720	5,8
	Хелатин Кукурудза	19,2	535	153,3	292,0	722	6,2
	Квантіс	18,9	532	149,8	292,5	727	6,5
	Хелатин Кукурудза + Квантіс	19,8	542	162,0	304,5	735	6,9
СИ Озон	Чиста вода – контроль	18,5	524	154,6	295,0	725	6,3
	Хелатин Кукурудза	18,8	525	154,8	300,5	725	6,7
	Квантіс	19,0	525	161,7	301,0	730	6,6
	Хелатин Кукурудза + Квантіс	18,7	531	163,8	308,0	735	6,9
СИ Торіно	Чиста вода – контроль	19,8	525	152,8	290,5	720	6,5
	Хелатин Кукурудза	19,8	529	153,2	293,5	730	6,4
	Квантіс	19,9	532	155,3	292,0	730	7,0
	Хелатин Кукурудза + Квантіс	19,9	535	163,7	306,0	735	7,4

різниці за варіантами фактору А, щодо впливу варіанту підживлення РКМД картина була наступною: обидва мікродобрива забезпечували істотну прибавку показника, а своїх максимальних значень (додатково 10-15 зернівок в 1 качані) зазначений показник набув за варіантом комплексного застосування препаратів (табл. 3).

Відповідно, за аналогічним характером залежності був сформований і наступний показник структури врожаю культури – маса зерна з 1 качана: без істотного впливу на даний показник фактору гібриду кукурудзи, водночас нами була відмічена стала тенденція збільшення його значення за застосування мікродобрив, і особливо – за комплексного застосування препаратів Хелатин Кукурудза+Квантіс (середня прибавка порівняно із контрольним варіантом склала 5,7-10,9 г). Відповідно, аналогічну картину взаємозв'язків «фактор – показник» відмічено нами і за аналізу таких елементів

структури врожаю гібридів кукурудзи, як M₁₀₀₀, натура зерна та біологічна продуктивність культури з одиниці посівної площі, хоча в даному випадку за межі математичної похибки досліду вийшов і фактор А, все ж таки найбільш показовим був вплив на дані оціночні критерії фактору позакореневого підживлення культури РКМД. Як і в попередніх випадках, застосування мікродобрив істотно збільшувало значення показників, а своїх максимальних значень також набувало за варіантом комплексного застосування препаратів.

Наведені вище тенденції та залежності, як наслідок, сформували і підсумковий показник зернової продуктивності гібридів кукурудзи залежно від алгоритму позакореневого підживлення рослин РКМД (табл. 4).

Ґрунтовний аналіз отриманих експериментальних даних дає можливість стверджувати, що середній показник передзбиральної вологості зерна кукурудзи

Таблиця 4

Показники продуктивності зерна гібридів кукурудзи в залежності від позакореневого підживлення РКМД (середнє за 2024-2025 рр.)

Гібрид (фактор А)	Позакореневе підживлення (фактор В)	Передзбиральна вологість зерна, %	Вихід кондиційного зерна, %	Врожайність кондиційного зерна, т/га
СИ Гранарис	Чиста вода – контроль	22,5	95,2	9,08
	Хелатин Кукурудза	21,8	96,4	9,39
	Квантіс	23,0	94,9	8,99
	Хелатин Кукурудза + Квантіс	22,2	96,0	9,75
СИ Озон	Чиста вода – контроль	21,5	93,3	9,23
	Хелатин Кукурудза	22,8	95,2	9,20
	Квантіс	22,0	96,1	9,60
	Хелатин Кукурудза + Квантіс	22,3	96,9	9,86
СИ Торино	Чиста вода – контроль	21,2	93,3	9,04
	Хелатин Кукурудза	23,2	94,8	9,42
	Квантіс	22,1	95,2	9,35
	Хелатин Кукурудза + Квантіс	21,2	98,5	10,33

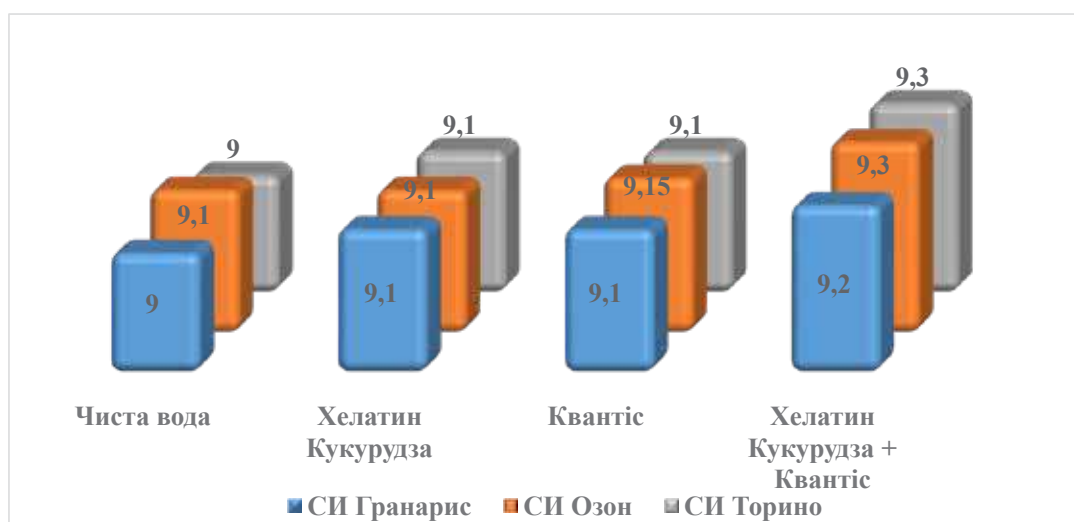


Рис. 2. Вміст білку в зерні гібридів кукурудзи в залежності від позакореневого підживлення мікродобривами (середнє за 2024-2025 рр.), % сухої маси

за варіантом гібриду СИ Гранарис склав 22,4%, СИ Озон – 22,1%, СИ Торино – 21,9%, а за варіантом позакореневого підживлення РКМД – відповідно 21,7%; 22,6% і 21,9%. Вихід кондиційного зерна – відповідно 95,9%; 95,4% та 95,5% (в середньому за фактором А) і 93,9%; 95,5%; 95,4% і 97,1%. В разі ж, якщо за найбільш принциповий оціночний показник брати підсумкове значення продуктивності кондиційного зерна варіантів досліду, то в такому разі лідером в досліді нами визнано варіант комплексного застосування препаратів Хелатин Кукурудза + Квантіс, який в середньому за роки проведення досліджень забезпечив отримання врожайності за варіантом гібриду СИ Гранарис 9,75 т/га, СИ Озон 9,96 т/га і СИ Торино 10,33 т/га. Якщо проаналізувати абсолютну продуктивність гібридів, що вивчалися, в середньому за фактором В, то лідером конкурсного випробування визначений гібрид СИ Торино, котрий забезпечив середню

врожайність на рівні 9,53 т/га. Дещо поступався йому за даним показником гібрид СИ Озон – 9,47 т/га, а мінімальну врожайність продемонстрував гібрид СИ Гранарис – 9,30 т/га.

За результатами дворічних досліджень, максимальний вміст в зерні кукурудзи білку відмічений нами за варіантом комплексного застосування в баковій суміші РКМД Хелатин Кукурудза і Квантіс: в середньому за фактором А вміст зазначеної сполуки в сухій масі зерна культури склав 9,27%. Застосування даних мікродобрив у чистому вигляді також характеризувалося збільшенням вмісту в зерні білку, порівняно із контрольним варіантом (9,03%): за варіантом застосування мікродобрива Хелатин Кукурудза він складав 9,10%, Квантіс – 9,12%. В середньому за фактором В, гібридом, що вирізнявся максимальним показником вмісту білку в досліді визначений гібрид СИ Озон (9,16%), дещо поступалися йому гібрид СИ Гранарис (9,10%) та СИ Торино (9,13%).

Висновки.

1. За всіма варіантами досліджуваного загального рівня забур'яненості і його тип не мали істотної різниці, обумовленої впливом факторіальних чинників, що пояснюється нами ефективним контролем забур'яненості за високоефективною системою гербіцидного захисту культури, водночас неістотні відмінності між варіантами в межах математичної похибки можуть бути пов'язані саме з природною варіабельністю абіотичних і біотичних умов окремих дослідних ділянок.

2. Застосування в якості мікродобрива препарату Хелатин-Кукурудза зумовило збільшення висоти рослин кукурудзи гібриду СИ Гранарис у порівнянні із контрольним варіантом на 9 см, СИ Озон – на 8 см, СИ Торино – на 6 см. В разі, якщо для обробки застосовувалося мікродобриво Квантіс, відповідні прирости лінійних розмірів склали 6, 8 та 7 см, а максимальний ефект на збільшення показника середньої висоти рослин мав варіант комплексного застосування препаратів (+10-11 см).

3. Варіант комплексного застосування в єдиній баковій суміші мікродобрив Хелатин Кукуруза і Квантіс вирізнявся істотно кращими показниками архітектури рослин культури: сира маса пробного снопу, кількість листків на рослині, кількість качанів на рослині та висота прикріплення нижнього качана, істотно переважаючи показники, відмічені нами на контрольному варіанті, а також на варіанті окремого застосування мікродобрив, що вивчалися. В середньому за фактором В, за сукупністю вищенаведених оціночних критерієм кращим у досліді був варіант гібриду СИ Торино.

4. Абсолютно аналогічна тенденція відмічена нами і за аналізу впливу факторіальних чинників на комплекс показників лабораторного снопу та базисних господарськоцінних ознак кукурудзи: лідерами є варіант застосування мікродобрив за схемою Хелатин Кукуруза + Квантіс, а гібридом, що продемонстрував найкращі показники довжини качана, кількості зернівок в 1 качані, маси зерна з 1 качана, M_{1000} , натури зерна та загальної маси зерна з 1 м², також визнано гібрид СИ Торино.

5. Наведені вище тенденції та залежності, як наслідок, сформувавши і підсумковий показник зернової продуктивності гібридів кукурудзи залежно від алгоритму позакореневого підживлення рослин РКМД: лідером в досліді нами визнано варіант комплексного застосування препаратів Хелатин Кукурудза + Квантіс, який в середньому за роки проведення досліджень забезпечив отримання врожайності за варіантом гібриду СИ Гранарис 9,75 т/га, СИ Озон 9,96 т/га і СИ Торино 10,33 т/га за середнього вмісту білку в зерні на рівні 9,27%. Якщо проаналізувати абсолютну продуктивність гібридів, що вивчалися, в середньому за фактором В, то лідером конкурсного випробування визнаний гібрид СИ Торино, котрий забезпечив середню врожайність на рівні 9,53 т/га. Гібридом з максимальним вмістом білку в зерні є гібрид СИ Озон (9,16%).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Барчукова А., Коваленко О. Кукурудза без стресів. Пропозиція. 2013. № 5(215). – С. 74-75.

2. Білокінь О.А. Ефективність стимуляторів росту і органо-мінеральних добрив при вирощуванні кукурудзи на зелену масу в Лісостепу. Енергозберігаючі технології в землеробстві за ринкових умов господарювання: Матеріали науково-практичної конференції (27-29 листопада 2006 р., Чабани). К.: ЕКМО, 2006. С. 27-28.
3. Вожегова Р.А., Лавриненко Ю.О., Гож О.А. [та ін.]. Науково-практичні рекомендації з технології вирощування кукурудзи в умовах зрошення Південного Степу України. Херсон. 2015. 104 с.
4. Гож О.А., Марченко Т.Ю., Лавриненко Ю.О. Застосування регуляторів росту рослин та мікродобрив в інтенсивних технологіях вирощування кукурудзи. Тези Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 50-й річниці від початку розвитку рисівництва в Україні "Перспективи розвитку рослинницької галузі в сучасних економічних умовах". 6-8 серпня 2013 р. Скадовськ, 2013. С. 82-84.
5. Гож О.А. Нові гібриди кукурудзи для зрошеного землеробства. Актуальні питання вирощування сільськогосподарських культур у південному регіоні України. Тези міжнародної науково-практичної конференції (24 квітня 2014 р.). Херсон. 2014. С. 25-27.
6. Квітка Г. Кукурудза – «за» євроінтеграцію! Пропозиція. 2013. № 12 (222). С. 38-40.
7. Лавриненко Ю.О., Гож О.А. Ефективність стимуляторів росту та мікродобрив на посівах гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах зрошення на півдні України. Зрошене землеробство. 2015. Вип. 64. С. 14-20.
8. Лебідь Л. Повернення королеви полів. Аграрний тиждень. 2013. № 14-15. С. 22.
9. Мокрієнко В.А. Мінеральне живлення кукурудзи. Агроном. 2009. № 2. С. 102-104.
10. Румбах М.Ю. Оптимізація елементів технології вирощування гібридів кукурудзи в умовах північної підзони Степу України. Бюлетень Інституту зернового господарства. 2009. № 36. С. 128-131.
11. Санін Ю.В. Технологія підживлення кукурудзи макро- та мікроелементами, їхнє значення та застосування в посівах кукурудзи. Пропозиція. 2010. № 5. С. 20-22.
12. Серіков В.О. Селекція нових гібридів кукурудзи та особливості їх насінництва в Степовій зоні України. Таврійський науковий вісник. 2008. Вип. 60. С. 31-37.
13. Труфанов О. Мікроелементи, хелати, мікродобрива. Пропозиція. 2013. № 5 (215). С. 63-65.
14. Pavlo Lykhovyd, Liudmyla Hranovska, Oleksandr Averchev, Oleksandr Zhuikov, Gennadiy Karashchuk, Dmytro Maksymov. Comparing machine learning algorithms for large-scale crop yield prediction using agroecological parameters and pesticide usage. Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences. Vol. 78 No. 1 (2026). 136-144.

REFERENCES:

1. Barchukova, A., & Kovalenko, O. (2013). Kukurudza bez stresiv [Maize without stress]. Propozytisia, 5(215), 74–75 [in Ukrainian].
2. Bilokin, O. A. (2006). Efektyvnist stymuliatoriv rostu i orhano-mineralnykh dobryv pry vyroshchuvanni kukurudzzy na zelenu masu v Lisostepu [Efficiency of growth stimulants and organo-mineral fertilizers in cultivating maize for green mass in the Forest-Steppe].

- Enerhozberhaiuchi tekhnolohii v zemlerobstvi za rynkovykh umov hospodariuvannia: Materialy nauko-vo-praktychnoi konferentsii (27–29 lystopada 2006 r., Chabany) (pp. 27–28). Kyiv: EKMO [in Ukrainian].
3. Vozhehova, R. A., Lavrynenko, Yu. O., Hozh, O. A., et al. (2015). Naukovo-praktychni rekomendatsii z tekhnolohii vyroshchuvannia kukurudzy v umovakh zroshennia Pivdennoho Stepu Ukrainy [Scientific and practical recommendations on maize cultivation technology under irrigation in the Southern Steppe of Ukraine] Kherson 104 p. [in Ukrainian].
 4. Hozh, O. A., Marchenko, T. Yu., & Lavrynenko, Yu. O. (2013). Zastosuvannia rehulatoriv rostu roslyn ta mikro-dobryv v intensyvnikh tekhnolohiiakh vyroshchuvannia kukurudzy [Application of plant growth regulators and microfertilizers in intensive maize cultivation technologies]. Tezy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii prysviachenoї 50-y richnytsi vid pochatku rozvytku rysivnystva v Ukraini "Perspektyvy rozvytku roslynnyskoi haluzi v suchasnykh ekonomichnykh umovakh" Skadovsk pp. 82–84. [in Ukrainian].
 5. Hozh, O. A. (2014). Novi hibrydy kukurudzy dlia zroshuvannoho zemlerobstva [New maize hybrids for irrigated agriculture]. In Aktualni pytannia vyroshchuvannia silskohospodarskykh kultur u pivdennomu rehioni Ukrainy: Tezy mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii (24 kvitnia 2014 r.) Kherson pp. 25–27. [in Ukrainian].
 6. Kvitka, H. (2013). Kukurudza – "za" yevrointehratsiiu! [Maize votes "for" European integration!]. Propozytsiia, 12(222), 38–40 [in Ukrainian].
 7. Lavrynenko, Yu. O., & Hozh, O. A. (2015). Efektyvnist stymuliatoriv rostu ta mikro-dobryv na posivakh hibrydiv kukurudzy riznykh hrup styhlosti v umovakh zroshennia na pivdni Ukrainy [Efficiency of growth stimulants and microfertilizers on maize hybrids of different maturity groups under irrigation in southern Ukraine]. Zroshuvane Zemlerobstvo, 64, 14–20 [in Ukrainian].
 8. Lebid, L. (2013). Povernennia korolevy poliv [The return of the queen of the fields]. Ahrarnyi Tyzhden, 14–15, 22 [in Ukrainian].
 9. Mokriienko, V. A. (2009). Mineralne zhyvlennia kukurudzy [Mineral nutrition of maize]. Ahronom, 2, 102–104 [in Ukrainian].
 10. Rumbakh, M. Yu. (2009). Optyimizatsiia elementiv tekhnolohii vyroshchuvannia hibrydiv kukurudzy v umovakh pivnichnoi pidzony Stepu Ukrainy [Optimization of technological elements of maize hybrid cultivation in the northern sub-zone of the Steppe of Ukraine]. Biuleten Instytutu Zernovoho Hospodarstva, 36, 128–131 [in Ukrainian].
 11. Sanin, Yu. V. (2010). Tekhnolohiia pidzhyvlennia kukurudzy makro- ta mikroelementamy, yikhnie znachennia ta zastosuvannia v posivakh kukurudzy [Technology of maize feeding with macro- and microelements, their significance and application in maize crops]. Propozytsiia, 5, 20–22 [in Ukrainian].
 12. Serikov, V. O. (2008). Seleksiia novykh hibrydiv kukurudzy ta osoblyvosti yikh nasinnytstva v Stepovii zoni Ukrainy [Breeding of new maize hybrids and peculiarities of their seed production in the Steppe zone of Ukraine]. Tavriiskyi Naukovyi Visnyk, 60, 31–37 [in Ukrainian].
 13. Trufanov, O. (2013). Mikroelementy, khelaty, mikro-dobryva [Microelements, chelates, microfertilizers]. Propozytsiia, 5(215), 63–65 [in Ukrainian].
 14. Lykhovyd, P., Hranovska, L., Averchev, O., Zhuikov, O., Karashchuk, G., & Maksymov, D. (2026). Comparing machine learning algorithms for large-scale crop yield prediction using agroecological parameters and pesticide usage. Comptes Rendus de l'Académie Bulgare des Sciences, 78(1), 136–144.
- Жуйков О.Г., Давиденко І.А. Формування забур'яненості агроценозу та кількісно-якісних показників продуктивності середньостиглих гібридів кукурудзи залежно від позакореневого підживлення мікродобривами.**
- В статті наведено результати дворічних досліджень основних тенденцій формування типу і рівня забур'яненості агроценозів гібридів кукурудзи середньостиглої агроecологічної групи (FAO 300-310) селекції компанії Syngenta: СИ Гранаріс, СИ Озон та СИ Торіно в залежності від позакореневого вегетаційного підживлення рослин культури рідкими комплексними мікродобривами. Проведений ґрунтовний аналіз спектру шкідливих ботанічних видів в посіві культури, їх кількісний складу та загальної біомаси на одиниці посівної площі з виокремленням найбільш шкочочинних бур'янів, що вимагають спеціальних підходів до реалізації інтегрованої системи контролю забур'яненості як складової сучасної технології вирощування кукурудзи на зерно. Проаналізовані найбільш принципові елементи, що формують показники структури врожаю кукурудзи, в залежності від гібридного складу і алгоритму позакореневого підживлення мікродобривами, а саме: висота рослин, кількість листків на рослині, кількість качанів на рослині, висота прикріплення нижнього качана, врожайність загальної біомаси, маса зерна з однієї рослини і з одного качана, довжина і діаметр качана, продуктивність одного качана та вихід з нього кондиційного насіння. Окреслені основні тенденції та залежності накопичення в рослинній біомасі сучасних середньостиглих гібридів кукурудзи загального азоту під впливом фактору позакореневого підживлення рослин культури рідкими комплексними мікродобривами. Також проведені лабораторні дослідження щодо якісних показників зерна кукурудзи: визначений вміст в кондиційному зерні сухої речовини і загального азоту, а також вміст в ньому білку як основного показника, що зумовлює і продовольчі і кормові якості кукурудзяної сировини. В статті наведені результати експериментального дослідження впливу факторів, що вивчалися, на формування залікових показників генеративної частини: натурна маса зерна, показник M_{1000} , фактична вологість зерна на момент збирання і його врожайність в обліковому стані.
- Ключові слова:** гібриди кукурудзи середньостиглої агроecологічної групи, позакоренево підживлення, комплексні мікродобрива, вміст азоту і білку, структура врожаю, врожайність і якість зерна.
- Zhuikov O.G., Davydenko I.O. The nature of weed infestation in the agrocenosis and quantitative and qualitative indicators of productivity of mid-season corn hybrids depending on foliar feeding with microfertilizers.**
- The article presents the results of two-year studies of the main trends in the formation of the type and level of weed infestation of agrocenoses of mid-season corn hybrids of the agroecological group (FAO 300-310) bred by Syngenta: SI Granarys, SI Ozon and SI Torino, depending

on the foliar vegetative feeding of crop plants with liquid complex microfertilizers. A thorough analysis of the spectrum of harmful botanical species in the crop, their quantitative composition and total biomass per unit of sown area was carried out, with the identification of the most harmful weeds that require special approaches to the implementation of an integrated weed control system as a component of modern technology for growing corn for grain. The most fundamental elements that form the indicators of the corn yield structure, depending on the hybrid composition and the algorithm of foliar feeding with microfertilizers, were analyzed, namely: plant height, number of leaves on the plant, number of ears on the plant, height of attachment of the lower ear, total biomass yield, weight of grain from one plant and from one ear, length and diameter of the ear, productivity of one ear and the yield of conditioned seeds from it. The main trends and dependencies of the accumulation

of total nitrogen in the plant biomass of modern mid-season corn hybrids under the influence of the factor of foliar feeding of crop plants with liquid complex microfertilizers are outlined. Laboratory studies were also conducted on the quality indicators of corn grain: the content of dry matter and total nitrogen in conditioned grain was determined, as well as the content of protein in it as the main indicator, which determines both the food and feed qualities of corn raw materials. The article presents the results of an experimental study of the influence of the studied factors on the formation of the credit indicators of the generative part: natural grain mass, M_{1000} indicator, actual grain moisture at the time of harvesting and its yield in the accounting state.

Key words: mid-season corn hybrids of the agroecological group, foliar fertilization, complex microfertilizers, nitrogen and protein content, crop structure, grain yield and quality.

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