

УДК:581.13:633.15:631.527.5

**ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВИХ
ПІДЖИВЛЕНЬ НА ПЛОЩУ
ПРИКАЧАННОГО ЛИСТКА У
КУКУРУДЗИ**

В.Д. ПАЛАМАРЧУК, канд. с.-г. наук,
доцент

Вінницький національний аграрний
університет

О.А. КОВАЛЕНКО, канд. с.-г. наук,
доцент

Миколаївський національний аграрний
університет

У статті висвітлено результати вивчення впливу позакореневих підживлень мікродобривами «Еколист моноцинк», «Росток кукурудза», бактеріальним препаратом «Біомаг» та регулятором росту рослин на площу листової поверхні прикачанного листка у гібридів кукурудзи. Досліджено різні варіанти застосування препаратів у фазу 5-7 та 10-12 листків кукурудзи та їх вплив на площу при качанного листка. Проаналізовано ефективність препаратів позакореневого підживлення на формування асиміляційного апарату кукурудзи.

Ключові слова: кукурудза, гібрид, позакореневі підживлення, прикачанний листок, фотосинтез.

Табл. 3. Літ. 15.

Постановка проблеми. Для вирощування кукурудзи важливим резервом підвищення урожайності зерна є оптимізація площі листової поверхні та площі окремих ярусів листків за рахунок проведення позакореневих підживлень, що не вимагає значних додаткових затрат на їх проведення, але в той же час забезпечує зростання кількості засвоєної органічної речовини. Тому дослідження в даному напрямі є необхідними, актуальним та виробничо необхідним.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Кукурудза була і залишається основною зернофуражною культурою України та Світу. Урожайність кукурудзи істотно залежить від площі листової поверхні, за допомогою якої в процесі фотосинтезу утворюється органічна речовина [1]. В процесі фотосинтезу, листки окремих ярусів кукурудзи приймають участь по різному і відрізняються фізіологічною активністю [1, 2-4].

А.Л. Андрієнко [5] відмічає, що у кукурудзи зерно, в основному, формується завдяки фотосинтезу верхніх листків, тому більш високу продуктивність забезпечують гібриди, у яких листки середніх та нижніх ярусів інтенсивно використовують послаблену інсоляцію, а верхні – краще пристосовані до інтенсивного надходження ФАР. Однак розподіл і засвоєння рослинами сонячного проміння залежить не тільки від просторової орієнтації листків, а й від площі листової поверхні. Важливе значення для продуктивної роботи посіву, як фотосинтезуючої системи, має оптимізація теплового, водного, повітряного та поживного режиму [6-9].

Збільшення листкової поверхні визначається кількістю поживних речовин у ґрунті та мінеральним живленням рослин [2-4, 7, 9-11].

В зв'язку із цим дослідження впливу позакоренових підживлень на площу листкової поверхні гібридів кукурудзи є актуальним та необхідним.

Умови та методика досліджень. Дослідження впливу позакоренових підживлень мікродобривами «Еколист моноцинк» (2 л/га), «Росток кукурудза» (3 л/га), бактеріальним препаратом «Біомаг» (2 л/га) та регулятором росту рослин «Вимпел» (1,5 л/га) на площу прикачанного листка кукурудзи здійснювались на протязі 2011-2013 років. В дослідженнях вивчали гібриди вітчизняної селекції (Харківський 195МВ та Переяславський 230СВ) та закордонної селекції, компанії «Монсанто» (Декалб) – ДКС 2949, ДКС 2971, ДКС 3472, ДКС 3871, ДК 440, ДКС 4964, ДК 315, як найбільш продуктивні із різних груп стиглості – ранньостиглої, середньостиглої та середньоранньої.

Польові дослідження закладалися в ДП ДГ «Корделівське» ІК НААН України, с. Корделівка Калинівського району, Вінницької області. Ґрунти господарства – чорноземи глибокі середньосуглинкові на лесі. Вміст гумусу (за Тюрінім) в орному шарі ґрунту складав 4,60%. Реакція ґрунтового розчину – рН (сольове) 5,7 (близька до нейтральної); середньозважені: гідролітична кислотність 40 мг.-екв. на 1 кг ґрунту; сума ввібраних основ – 158 мг.-екв. на 1 кг ґрунту (за Каппеном-Гільковицом); ступінь насичення основами становить 82,3%. Згідно з даними агрометеорологічних спостережень, основні характеристики кліматичних умов в роки проведення досліджень (2011-2013 р.) не були близькими до середньобагаторічних значень. В 2011 році у зв'язку із дефіцитом вологи спостерігалось істотне нерівномірне проростання насіння кукурудзи. На далі кліматичні умови 2011 року не суттєво відрізнялись від багаторічних і були сприятливими для росту і розвитку гібридів кукурудзи. Рання весна 2012 року та нетипово високі температури в квітні місяці створили несприятливі агрокліматичні умови для розвитку кукурудзи. Починаючи із травня місяця до другої декади серпня спостерігався істотний дефіцит вологи. В 2013 році (II та III декаді квітня) спостерігалось різке підвищення значень температурних показників та дефіцит вологи, що в кінцевому результаті вплинуло на проростання гібридів кукурудзи. В подальшому кліматичні умови 2013 року не істотно відрізнялись від багаторічних і були сприятливими для росту і розвитку гібридів кукурудзи. Сівбу насіння проводили сівалкою СУПН-8 оновленою, із нормою висіву 75 тис. шт. насінин на 1 гектар. Повторність в дослідах для гібридів була 3-4-х разова. Розміщення ділянок – методом рендомізованих блоків. Площа однієї посівної ділянки 25 м², площа облікової ділянки 10,5 м². Проведення позакоренових підживлень препаратами здійснювали у дві фази 5-7 та 10-12 листків кукурудзи ранцевим оприскувачем.

Визначення площі листкової поверхні для кукурудзи проводили за параметрами листка з послідуочим розрахунком за формулою [12-15]:

$S = 0,75 \cdot a \cdot b$; де, S – загальна площа листків проби, см²; 0,75 – перерахунковий коефіцієнт для кукурудзи; a – довжина листка, см; b – ширина листка у

найширшому місці, см. Враховували площу тільки у фізіологічно повноцінних листків. Кількість відібраних рослин – 10, в дворазовому повторенні.

Виклад основного матеріалу дослідження. Результатами проведених досліджень встановлена істотна залежність формування площі прикачанного листка від застосування позакоренових підживлень (табл. 1, 2 та 3). Характеристика площі прикачанного листка ранньостиглих гібридів кукурудзи залежно від позакоренових підживлень приведено в табл. 1. Площа прикачанного листка на контролі у ранньостиглих гібридів кукурудзи, в середньому за три роки досліджень, склала: Харківський 195 МВ – 43,4 см², DKC 2949 – 37,7 см² та DKC 2971 – 44,4 см².

Таблиця 1

**Вплив позакоренових підживлень на площу прикачанного листка у
ранньостиглих гібридів кукурудзи, см² (за 2011-2013 рр. ±Sr)**

Результати дослідження впливу гібридів кукурудзи, см (за 2011-2013 рр. –Sr)						
Гібрид (А)	Позакоренове підживлення (В)	Кількість обробок (С)	2011 р.	2012 р.	2013 р.	Середнє, ± Sr
Харківський 195 МВ	Контроль (без добрив)	-	44,5	45,6	40,1	43,4±2,9
	Біомаг	I*	54,1	49,3	42,9	48,8±5,6
		II*	57,8	52,6	45,1	51,8±6,4
	Еколист моноцинк	I*	54,1	51,0	44,3	49,8±5,0
		II*	54,9	52,8	46,8	51,5±4,2
	Росток кукурудза	I*	54,7	49,7	43,9	49,4±5,4
		II*	57,5	50,8	44,6	51,0±6,5
	Вимпел	I*	55,3	48,2	40,9	48,1±7,2
II*		55,5	49,1	42,4	49,0±6,6	
DKC 2949	Контроль (без добрив)	-	34,7	32,1	46,2	37,7±7,5
	Біомаг	I*	39,9	38,9	50,4	43,1±6,4
		II*	41,9	39,4	52,4	44,6±6,9
	Еколист моноцинк	I*	40,8	37,3	52,3	43,5±7,8
		II*	41,6	40,7	53,1	45,1±6,9
	Росток кукурудза	I*	39,8	36,7	52,8	43,1±8,5
		II*	41,3	39,5	53,3	44,7±7,5
	Вимпел	I*	38,0	36,8	49,5	41,4±7,0
II*		39,1	38,5	50,2	42,6±6,6	
DKC 2971	Контроль (без добрив)	-	45,4	44,8	43,1	44,4±1,2
	Біомаг	I*	48,6	47,5	44,2	46,8±2,3
		II*	49,2	49,0	45,5	47,9±2,1
	Еколист моноцинк	I*	50,9	47,4	46,1	48,1±2,5
		II*	53,7	53,1	48,2	51,7±3,0
	Росток кукурудза	I*	51,4	49,0	46,0	48,8±2,7
		II*	53,8	51,6	47,8	51,1±3,0
	Вимпел	I*	46,4	45,6	44,5	45,5±1,0
II*		47,5	46,7	45,6	46,6±1,0	
HPI ₀₅ , см ²		А – 2,78; В – 3,59; С – 2,27.				–

Примітка: * - одноразове внесення препарату у фазу 5-7 листків кукурудзи;

** - дворазове внесення препарату у фазі 5-7 та 10-12 листків кукурудзи.

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Застосування позакоренових підживлень сприяло збільшенню площі прикачанного листка на 1,1-8,4 см², порівняно із контролем (без підживлень). Так, зокрема при застосуванні позакоренових підживлень площа прикачанного листка, в середньому за роки досліджень, склала: Харківський 195 МВ – 49,9 см², ДКС 2949 – 43,5 см² та ДКС 2971 – 48,3 см².

На площу прикачанного листка істотний вплив здійснювала і кількість обробок препаратами (фактор С). Так, зокрема, площа прикачанного листка у групі ранньостиглих гібридів, при застосуванні одноразового внесення препаратів у фазі 5-7 листків кукурудзи для позакоренового підживлення, становила: Харківський 195 МВ – 49,0 см², ДКС 2949 – 42,8 см² та ДКС 2971 – 47,3 см², а при дворазовому внесенні мікродобрив, регулятора росту рослин та бактеріального препарату у фазу 5-7 та 10-12 листків кукурудзи, площа прикачанного листка, в середньому за роки дослідження, склала: Харківський 195 МВ – 50,8 см², ДКС 2949 – 44,3 см² та ДКС 2971 – 49,3 см².

Найбільше зростання площі прикачанного листка відмічено у гібриду Харківський 195МВ на варіантах де вносили у два строки мікродобриво «Еколист моноцинк» – на 8,1 тис. м²/га та бактеріальний препарат «Біомаг» – на 8,4 см², для гібриду ДКС 2949 – «Еколист моноцинк» – на 7,4 см² та «Росток кукурудза» – на 7,0 см², для гібриду ДКС 2971 – мікродобриво «Еколист моноцинк» – на 7,3 см² та «Росток кукурудза» – на 6,7 см², порівняно із контролем.

В групі середньоранніх гібридів кукурудзи відзначено зростання площі прикачанного листка порівняно із ранньостиглими формами. Також встановлено істотну залежність значення площі листової поверхні прикачанного листка від застосування позакоренових підживлень (табл. 2).

Зокрема значення площі листової поверхні прикачанного листка, в середньому за роки досліджень, для гібридів середньоранньої групи стиглості (фактор А), становило ДКС 3472 – 53,3 см², Переяславський 230МВ – 54,7 см² та ДКС 3871 – 59,5 см². При цьому на контролі (без позакоренових підживлень), площа прикачанного листка даних гібридів становила – ДКС 3472 – 51,6 см², Переяславський 230МВ – 52,3 см² та ДКС 3871 – 56,2 см².

Проведення позакоренових підживлень (фактор В) забезпечило зростання площі прикачанного листка у гібриду ДКС 3472 до 53,5 см², Переяславський 230 МВ – 55,0 см² та ДКС 3871 – 59,9 см².

Кількість обробок (фактор С) також впливала на величину площі прикачанного листка у досліджуваних гібридів кукурудзи середньоранньої групи стиглості. Так, при застосуванні одного позакоренового підживлення вказаними препаратами площа при качанного листка склала ДКС 3472 – 52,9 см², Переяславський 230МВ – 54,2 см² та ДКС 3871 – 58,8 см², а при застосуванні двох позакоренових підживлень у фазу 5-7 та 10-12 листків кукурудзи – ДКС 3472 – 54,2 см², Переяславський 230МВ – 55,8 см² та ДКС 3871 – 60,9 см².

Таблиця 2

**Вплив позакоренових підживлень на площу прикачанного листка у
середньоранніх гібридів кукурудзи, см² (за 2011-2013 рр. \pm Sr)**

Гібрид (А)	Позакореневе підживлення (В)	Кількість обробок (С)	2011 р.	2012 р.	2013 р.	Середнє, ± Sr
DKC 3472	Контроль (без добрив)	-	52,8	47,2	54,9	51,6±4,0
	Біомаг	I*	53,6	50,0	55,7	53,1±2,9
		II*	55,0	51,0	59,1	55,0±4,1
	Еколист моноцинк	I*	53,2	49,3	56,3	52,9±3,5
		II*	54,3	50,4	58,4	54,4±4,0
	Росток кукурудза	I*	53,0	48,5	58,1	53,2±4,8
		II*	53,6	50,3	58,9	54,3±4,3
	Вимпел	I*	52,9	48,7	55,2	52,3±3,3
II*		53,1	50,1	56,0	53,1±3,0	
Переяславський 230 МВ	Контроль (без добрив)	-	54,5	46,9	55,6	52,3±4,7
	Біомаг	I*	54,3	48,4	57,0	53,2±4,4
		II*	56,7	49,9	58,0	54,9±4,4
	Еколист моноцинк	I*	56,9	52,8	57,3	55,7±2,5
		II*	58,5	54,6	58,7	57,3±2,3
	Росток кукурудза	I*	54,7	51,5	57,5	54,6±3,0
		II*	57,7	54,5	58,4	56,9±2,1
	Вимпел	I*	55,5	47,8	56,4	53,2±4,7
II*		55,8	49,4	57,1	54,1±4,1	
DKC 3871	Контроль (без добрив)	-	59,9	49,6	59,0	56,2±5,7
	Біомаг	I*	61,9	52,7	63,2	59,3±5,7
		II*	62,6	56,7	64,9	61,4±4,2
	Еколист моноцинк	I*	63,1	50,2	62,0	58,4±7,2
		II*	64,6	52,1	63,4	60,0±6,9
	Росток кукурудза	I*	62,5	53,3	63,1	59,6±5,5
		II*	65,3	56,0	64,8	62,0±5,2
	Вимпел	I*	60,9	51,1	61,8	57,9±5,9
II*		65,6	52,6	62,5	60,2±6,8	
H _{IP} 05, см ²		А – 1,23; В – 1,59; С – 1,00.				–

Примітка: * - одноразове внесення препарату у фазу 5-7 листків кукурудзи;

** - дворазове внесення препарату у фазі 5-7 та 10-12 листків кукурудзи.

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Найкращими варіантами за значенням площі прикачанного листка у групі середньоранніх гібридів виявилися варіанти де проводили дворазове внесення мікродобрива «Еколист моноцинк» та «Росток кукурудза». Зростання площі прикачанного листка у гібридів середньоранньої групи стиглості, на цих варіантах, становило 0,9-5,8 см² більше порівняно із контролем (без проведення позакоренових підживлень). Характеристику середньостиглих гібридів кукурудзи за площею прикачанного листка залежно від позакоренових підживлень приведено в табл. 3.

Таблиця 3

**Вплив позакоренових підживлень на площу прикачанного листка у
середньостиглих гібридів кукурудзи, см² (за 2011-2013 рр. ±Sr)**

Гібрид (А)	Позакореневе підживлення (В)	Кількість обробок (С)	2011 р.	2012 р.	2013 р.	Середнє, ± Sr
DK 440	Контроль (без добрив)	-	59,5	49,9	56,4	55,3±4,9
	Біомаг	I*	65,6	53,6	63,0	60,7±6,3
		II*	66,6	55,1	64,5	62,1±6,1
	Еколист моноцинк	I*	66,7	54,8	66,7	62,7±6,9
		II*	67,8	57,4	69,1	64,8±6,4
	Росток кукурудза	I*	63,6	54,4	59,1	59,0±4,6
		II*	64,6	57,0	65,7	62,4±4,7
	Вимпел	I*	60,5	52,4	56,7	56,5±4,1
II*		61,9	53,0	58,8	57,9±4,5	
DKC 4964	Контроль (без добрив)	-	59,1	47,0	58,5	54,9±6,8
	Біомаг	I*	60,5	48,4	59,2	56,0±6,6
		II*	62,3	50,5	60,5	57,8±6,4
	Еколист моноцинк	I*	61,0	50,4	61,3	57,6±6,2
		II*	62,3	51,3	62,6	58,7±6,4
	Росток кукурудза	I*	61,2	50,6	59,7	57,2±5,7
		II*	62,2	51,7	61,9	58,6±6,0
	Вимпел	I*	59,4	47,5	58,7	55,2±6,7
II*		60,7	50,4	59,2	56,8±5,6	
DK 315	Контроль (без добрив)	-	59,4	48,3	53,6	53,8±5,6
	Біомаг	I*	59,9	51,5	59,9	57,1±4,9
		II*	61,6	53,6	63,6	59,6±5,3
	Еколист моноцинк	I*	60,8	51,4	63,6	58,6±6,4
		II*	63,9	54,6	64,8	61,1±5,6
	Росток кукурудза	I*	61,6	51,9	65,5	59,7±7,0
		II*	62,8	52,8	66,2	60,6±7,0
	Вимпел	I*	59,7	50,8	58,0	56,2±4,7
II*		60,4	51,5	59,9	57,3±5,0	
НІР ₀₅ , см ²		А – 0,81; В – 1,04; С – 0,66.				–

Примітка: * - одноразове внесення препарату у фазу 5-7 листків кукурудзи;

** - дворазове внесення препарату у фазі 5-7 та 10-12 листків кукурудзи.

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

В групі середньостиглих гібридів спостерігалось найвище значення площі прикачанного листка, порівняно із ранньостиглими та середньоранніми гібридами, яке коливалось в межах 52,2-64,8 см². З-поміж гібридів середньостиглої групи стиглості (фактор А) відмічено значну відмінність площі при качанного листка. Значення площі прикачанного листка, в середньому за роки досліджень, склало для гібриду DK 440 – 60,2 см², DKC 4964 – 57,0 см² та DK 315 – 58,2 см². Проведення позакоренових підживлень (фактор В) забезпечило зростання площі прикачанного листка у групі середньостиглих гібридів кукурудзи і в середньому за три роки вона склала для гібриду DK 440

– 60,8 см², ДКС 4964 – 57,2 см² та ДК 315 – 58,8 см². На площу прикачанного листка впливала також кількість обробок препаратами при позакоренових підживленнях (фактор С). Так, при одному позакореновому підживленні у фазу 5-7 листків кукурудзи мікродобривами «Еколист моноцинк» та «Росток кукурудза», регулятором росту рослин «Вимпел» та бактеріальним препаратом «Біомаг» площа прикачанного листка середньостиглих гібридів кукурудзи становила: ДК 440 – 59,8 см², ДКС 4964 – 56,5 см² та ДК 315 – 57,9 см², а при двократному внесенні даних препаратів у фазу 5-7 та 10-12 листків кукурудзи, площа прикачанного листка склала: для гібриду ДК 440 – 61,8 см², ДКС 4964 – 58,0 см² та ДК 315 – 59,6 см². Тоді, як на контролі (без підживлень) площа прикачанного листка у даних гібридів складала для гібриду ДК 440 – 55,3 см², ДКС 4964 – 54,9 см² та ДК 315 – 53,8 см².

Висновки і перспективи подальших досліджень. Проведення позакоренових підживлень забезпечує зростання площі прикачанного листка у досліджуваних гібридів кукурудзи на 0,3-9,5 см² в порівнянні із контролем. Найкращими варіантами, за значенням площі прикачанного листка, для всіх груп стиглості виявилися варіанти де у два строки (5-7 та 10-12 листків кукурудзи) вносили мікродобрива «Еколист моноцинк» та «Росток кукурудза», на яких площа прикачанного листка склала 43,1-64,8 см².

Список використаної літератури

1. Паламарчук В.Д. Аспекти сучасної технології вирощування зернової кукурудзи придатної для виробництва біоетанолу в умовах центрального Лісостепу Правобережного. Монографія. Вінниця, 2018. 420 с.
2. Філіпов Г.Л., Яремко Л.С. Фотосинтетична діяльність зрошуваної кукурудзи в посівах різної структури. Бюлетень інституту зернового господарства УААН. Дніпропетровськ, 2003. №20. С. 21-23.
3. Дробітько О.М. Особливості формування продуктивності кукурудзи залежно від просторового і кількісного розміщення рослин в агрофітоценозі в умовах південно-західного Степу. Корми і кормовиробництво. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Вінниця, 2008. Вип. 60. С. 62-68.
4. Сонько Р.С., Марченко О.А., Стародуб М.Ф., Коломієць В.М. Вплив технології вирощування на показники індукції флуоресценції хлорофілу за вирощування рослин кукурудзи. Науковий вісник національного університету. біоресурсів і природокористування України. 2012. №178. С. 127-132.
5. Андрієнко А.Л. Фотосинтетична діяльність та продуктивність нових гібридів кукурудзи залежно від густоти стояння рослин. Бюлетень інституту зернового господарства УААН (науково-методичний центр з проблем зернового господарства). Дніпропетровськ, 2003. №20. С. 36-38.
6. Мазур В.А., Шевченко Н.В. Вплив технологічних прийомів вирощування на формування якісних показників зерна кукурудзи. Сільське господарство та лісівництво. 2017. №6 (Том 1) С. 7-13.

7. Сметанська І.М. Фізіолого-агрохімічні аспекти формування врожаю та якості кукурудзи на силос. Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного університету. Вінниця, 2000. Вип. 7. С. 57-65.

8. Городній М.М., Павлик Р.М. Вплив систематичного використання добрив в сівозміні на формування асиміляційного апарату посівів та продуктивність кукурудзи на силос. Науковий вісник національного університету біоресурсів і природокористування України. Київ, 2010. № 149. С. 54-60.

9. Билиненко П.Я., Шевников Н.Я. Продуктивность фотосинтеза кукурузы в чистом и смешанных посевах в зависимости от удобрений. Интенсивные технологии возделывания полевых культур. Харьков, 1988. С. 39-45.

10. Кефели В.И. Фотоморфогенез, фотосинтез и рост как основа продуктивности растений. Пустина ЦНБИ, 1991. 175 с.

11. Котченко М.В., Румбах М.Ю. Вплив елементів технології на урожайність зерна кукурудзи. Бюлетень інституту зернового господарства УААН (науково-методичний центр з проблем зернового господарства). Дніпропетровськ, 2008. №33-34. С. 164-167.

12. Надь Янош. Кукуруза. Вінниця.: ФОП Д.Ю. Корзун. 2012. 580 с.

13. Ничипорович А.А., Строганова Л.Е., Чмора С.Н., Власова М.П. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. / Под ред. А.Л. Курсанова. М.: АН СССР, 1961. 196 с.

14. Негода О.В. Лабораторний практикум з фізіології рослин. К.: Фітосоціоцентр, 2003. С. 60-61.

15. Ничипорович А.А. Фотосинтез и вопросы интенсификации сельского хозяйства. М.: Наука. 1965. 45 с.

Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Palamarchuk V.D. Aspekty suchasnoi tekhnolohii vyroshchuvannya zernovoi kukurudzy prydatnoi dlia vyrobnytstva bioetanolu v umovakh tsentralnoho Lisostepu Pravoberezhnoho [Aspects of modern technology of grain corn growing suitable for bioethanol production in the conditions of the central Forest-steppe of the Right Bank]. Monohrafiia. Vinnytsia, 2018. 420 p.

2. Filipov H.L., Yaremko L.S. Fotosyntetychna diialnist zroshuvanoi kukurudzy v posivakh riznoi struktury [Photosynthetic activity of irrigated corn in crops of different structure]. Biuleten instytutu zernovoho hospodarstva UAAN (naukovo-metodychnyi tsentr z problem zernovoho hospodarstva) – *Photosynthetic activity of irrigated corn in crops of different structure*. Dnipropetrovsk, 2003. 20. P. 21-23.

3. Drobitko O.M. Osoblyvosti formuvannya produktyvnosti kukurudzy zalezchno vid prostorovoho i kilkisnogo rozmishchennia roslyn v ahrofitotsenozi v umovakh pivdenno-zakhidnoho Stepu [Features of the formation of corn productivity depending on the spatial and quantitative placement of plants in agrophytocenosis under the conditions of the southwestern steppe]. Kormy i kormo vyrobnytstvo. Mizhvidomchyi tematychnyi naukovyi zbirnyk – Feed and feed production. Inter-departmental

thematic scientific collection. Vinnytsia, 2008. Vyp. 60. P. 62-68.

4. Sonko R.S., Marchenko O.A., Starodub M.F., Kolomiets V.M. Vplyv tekhnolohii vyroshchuvannya na pokaznyky induktsii fluorestsentsii khlorofilu za vyroshchuvannya roslyn kukurudzy [*Effect of cultivation technology on chlorophyll fluorescence induction indices for corn plants growth*]. Naukovyi visnyk natsionalnoho universytetu. bioresursiv i pryrodokorystuvannya Ukrainy – *Scientific herald of the national university. bioresources and natural resources of Ukraine*. 2012. 178. P. 127-132.

5. Andriienko A.L. Fotosyntetychna diialnist ta produktyvnist novykh hibrydiv kukurudzy zalezho vid hustoty stoiannia roslyn [*Photosynthetic activity and productivity of new hybrids of corn depending on the density of plants standing*]. Biuleten instytutu zernovoho hospodarstva UAAN (naukovo-metodychnyi tsentr z problem zernovoho hospodarstva) – *Bulletin of the Institute of Grain Farming of UAAN*. Dnipropetrovsk, 2003. 20. P. 36-38.

6. Mazur V.A., Shevchenko N.V. Vplyv tekhnolohichnykh pryiomiv vyroshchuvannya na formuvannya yakisnykh pokaznykiv zerna kukurudzy [*Influence of technological methods of cultivation on the formation of quality indicators of corn grain*]. Zbirnyk naukovykh prats VNAU. Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo [*Agriculture and Forestry*]. 2017. 6 (Tom 1) P. 7-13.

7. Smetanska I.M. Fizioloho-ahrokhimichni aspekty formuvannya vrozhaiu ta yakosti kukurudzy na sylos [*Physiological and agrochemical aspects of crop production and quality of corn on silage*]. Zbirnyk naukovykh prats Vinnytskoho derzhavnoho ahrarnoho universytetu – *Collection of scientific works of Vinnytsia State Agrarian University*. Vinnytsia, 2000. Vyp. 7. P. 57-65.

8. Horodnii M.M., Pavlyk R.M. Vplyv systematychnoho vykorystannia dobryv v sivozmini na formuvannya asymiliatsiinoho aparatu posiviv ta produktyvnist kukurudzy na sylos. [*Influence of systematic use of fertilizers in crop rotation on the formation of an assimilation apparatus of crops and productivity of corn on silage*]. Naukovyi visnyk natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannya Ukrainy – *Scientific herald of the National University of Bioresources and Natural Resources of Ukraine*. Kyiv, 2010. 149. P. 54-60.

9. Bilinenko P.Ya., Shevnikov N.Ya. Produktivnost fotosinteza kukuruzyi v chistom i smeshanyih posevah v zavisimosti ot udobreniy. Intensivnyie tehnologii vozdelyivaniya polevyih kultur [*Productivity of photosynthesis of maize in pure and mixed crops depending on fertilizers. Intensive technologies for cultivation of field crops*]. Harkov, 1988. P. 39-45.

10. Kefeli V.I. Fotomorfogenez, fotosintez i rost kak osnova produktivnosti rasteniy. [*Photomorphogenesis, photosynthesis and growth as the basis of plant productivity*]. Puschina TZBI, 1991. 175 p.

11. Kotchenko M.V., Rumbakh M.Iu. Vplyv elementiv tekhnolohii na urozhainist zerna kukurudzy [*Influence of technology elements on grain yield of corn.*]. Biuleten instytutu zernovoho hospodarstva UAAN (naukovo-metodychnyi tsentr z problem zernovoho hospodarstva) – *Bulletin of the Institute of Grain Farming of the UAAS (Scientific and Methodological Center on Problems of Grain Farming)*. Dnipropetrovsk, 2008. 33-34. P. 164-167.

12. Nad Yanosh. Kukuruza. [Maize]. Vinnytsia.: FOP D.Iu. Korzun, 2012. 580 p.
13. Nichiporovich A.A., Stroganova L.E., Chmora S.N., Vlasova M.P. Fotosinteticheskaya deyatelnost rasteniy v posevakh [Photosynthetic activity of plants in crops]. / Pod red. A.L. Kursanova. M.: AN SSSR, 1961. 196 p.
14. Negoda O.V. Laboratory Workshop on plant physiologists. [Laboratory workshop on plant physiology]. K.: Phytosociocenter, 2003. P. 60-61.
15. Nichiporovich A.A. Fotosintez i voprosy intensifikatsii selskogo hozyaystva [Photosynthesis and issues of agricultural intensification]. M.: Nauka. 1965. 45 p.

АННОТАЦИЯ ВЛИЯНИЕ ВНЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК НА ПЛОЩАДЬ ПРИКАЧАННОГО ЛИСТА У КУКУРУЗЫ

В статье отражены результаты изучения влияния внекорневых подкормок микроудобрениями «Еколист моноцинк», «Росток кукуруза», бактериальным препаратом «Биомаг» и регулятором роста растений на площадь листовой поверхности прикачанного листа у гибридов кукурузы. Исследованы различные варианты применения препаратов у фазу 5-7 и 10-12 листьев кукурузы, а также их влияние на площадь прикачанного листа. Проанализирована эффективность препаратов внекорневой подкормки на формирование ассимиляционного аппарата кукурузы.

Ключевые слова: кукуруза, гибрид, внекорневые подкормки, прикачанный листок, фотосинтез.

Табл. 3. Лит. 15.

ANNOTATION INFLUENCE OF FOLIAR FEEDING ON THE AREA OF THE LEAF SURFACE OF MAIZE HYBRIDS

In the article the results of the study of the influence of extracorporeal feeding on microfertilizers "Ekolist monozink", "Corn germ," a bacterial preparation "Biomag" and a regulator of plant growth on the area of the leaf surface of the pumped leaf in maize hybrids are highlighted. Different variants of application of preparations in a phase 5-7 and 10-12 leaves of a corn and their influence on a square at a swollen leaf are investigated. The effectiveness of the products of foliar fertilization on the formation of an assimilation apparatus of corn is analyzed.

Key words: corn, hybrid, foliar nutrition, cob leaf sheet, photosynthesis.

Tabl. 3. Lit. 15.

Інформація про авторів

Паламарчук Віталій Дмитрович – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри рослинництва, селекції та біоенергетичних культур Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3. e-mail: vd-palamarchuk@ukr.net).

Коваленко Олег Анатолійович – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри рослинництва та садово-паркового господарства Миколаївського національного аграрного університету (54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9. e-mail: kovalenko_oleh@ukr.net).

Паламарчук Віталій Дмитрієвич – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри растениеводства, селекции и биоэнергетических культур Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3 e-mail: vd-palamarchuk@ukr.net).

Коваленко Олег Анатольевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства и садово-паркового хозяйства Николаевского национального аграрного университета (54020, г. Николаев, ул. Георгия Гонгадзе, 9. e-mail: kovalenko_oleh@ukr.net).

Palamarchuk Vitaliy Dmitrovich – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the department of plant production, selection and bioenergetic cultures Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Solnychna st., 3 e-mail: vd-palamarchuk@ukr.net).

Kovalenko Oleg Anatolyevich – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the department of plant growing and landscape gardening in Nikolaev National Agrarian University (54020, Nikolaev, st. Georgi Gongadze, 9. e-mail: kovalenko_oleh@ukr.net).