

УДК: 631.527.5:633.15:581.13:631.8:632.165

**ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВИХ
ПІДЖИВЛЕНЬ НА СТІЙКІСТЬ
ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ДО
ВИЛЯГАННЯ**

В.Д. ПАЛАМАРЧУК,
канд. с.-г. наук, доцент
Вінницький національний аграрний
університет

Кількість полеглих рослин змінювалась в залежності від генетичних особливостей гібриду. Так у гібриду Харківський 195М в середньому за три роки кількість полеглих рослин склала 14,9%, у гібриду ДКС 2960 – 4,7%, ДКС 2949 – 11,3% та ДКС 2971 – 4,6%. При проведенні позакореневих підживлень, кількість полеглих рослин в групі ранньостиглих гібридів в середньому за три роки, зменшилась і становила: Харківський 195МВ – 13,3%, ДКС 2960 – 4,3%, ДКС 2949 – 10,6% та ДКС 2971 – 3,9%, тоді як на контролі (без позакореневих підживлень) кількість полеглих рослин даних гібридів складала 28,2%, 7,4%, 16,2 та 9,7% відповідно. Також істотний вплив на кількість полеглих рослин здійснювала кількість позакореневих підживлень, при проведенні одного позакореневого підживлення у фазі 5-7 листків кукурудзи, кількість полеглих рослин становила: Харківський 195МВ – 14,0%, ДКС 2960 – 3,7%, ДКС 2949 – 12,0% та ДКС 2971 – 4,9%, а при проведенні двох позакореневих підживлень у фазу 5-7 та 10-12 листків кукурудзи – Харківський 195МВ – 12,5%, ДКС 2960 – 5,0%, ДКС 2949 – 9,3% та ДКС 2971 – 2,9%. Найбільш стійкими до вилягання з-поміж середньоранньої групи виявилися гібриди ДКС 3871 – 9,0% та Переяславський 230СВ – 11,4%. У гібридів ДКС 3472 та ДКС 3420 кількість полеглих рослин склала 14,7 та 12,4% відповідно. Дана тенденція стосується і групи середньостиглих гібридів.

Ключові слова: гібрид, кукурудза, позакореневі підживлення, фаза розвитку, вилягання, мікродобрива, регулятор росту рослин, бактеріальний препарат.

Табл.3. Рис. 1. Літ.10.

Постановка проблеми. Збільшення виробництва зерна гібридів кукурудзи можливе за рахунок обмеження кількості рослин, що полягли, адже саме полегли рослини характеризуються істотним зниженням урожайності за рахунок порушення надходження пластичних речовин, підвищення втрат зерна під час збирання і збільшенням шкодочинності хвороб та шкідників. Основними причинами стеблового і кореневого вилягання є ураження хворобами і шкідниками та поганий розвиток механічних тканин нижньої частини стебла. Тому вивчення впливу позакореневих підживлень мікродобривами «Еколист моноцинк» та «Росток кукурудза», регулятором росту рослин «Вимпел» та бактеріальним препаратом «Біомаг» є актуальним та перспективним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вилягання рослин – це основна причина недоборів врожаю зерна гібридів кукурудзи, яка впливає на придатність

посівів до механізованого вирощування та збирання. Наукові дослідження різних авторів вказують на те, що втрати врожаю зерна кукурудзи від вилягання рослин сягають 20%, а в деяких випадках і 20-40% [1, 2].

При виляганні рослин на ранніх фазах росту та розвитку, спостерігається різке зниження врожаю через погіршення в полеглих рослин фотосинтетичних процесів, кореневого живлення, відтоку поживних речовин у зерно, в результаті чого знижується і врожайність, а на пізніх – призводить до ускладнення комбайнового збирання врожаю [3-6].

Механізоване вирощування зернової кукурудзи вимагає, щоб сучасні високопродуктивні гібриди володіли стійким до вилягання та ламкості стеблом середньої висоти рослин [6, 7].

З одного боку, стійкість рослин до вилягання залежить від прояву ознак, що його обумовлюють – міцності стебла, його пружності (здатності протидіяти зламу) та будови і здатності до укорінення, тобто розвитку повітряних коренів та стійкості проти шкідників і хвороб, а з іншого – від прийомів агротехніки, тобто забезпечення рослин елементами живлення, строків посіву, густоти стояння, обробітку ґрунту [2, 4, 6, 8, 9].

Саме недостатність інформації щодо впливу позакоренових підживлень на стійкість до вилягання гібридів кукурудзи робить дані дослідження необхідними та актуальними.

Мета досліджень – вивчити вплив позакоренових підживлень мікродобривами «Росток кукурудза» та «Еколист моноцинк», регулятором росту рослин «Вимпел» та бактеріальним препаратом «Біомаг» на стійкість гібридів кукурудзи різних груп стиглості до вилягання.

Матеріал та методика досліджень. Польові дослідження проводились в умовах Лісостепу Правобережного на державному підприємстві Дослідному господарстві «Корделівське» Інституту картоплярства НААН України (с. Корделівка, Калинівський р-н, Вінницька обл.) протягом 2011-2013 рр.

Для дослідження впливу позакоренових підживлень на стійкість гібридів кукурудзи до вилягання висівали 12 гібридів кукурудзи різних груп стиглості, зокрема, ранньостиглої – Харківський 195МВ, ДКС 2960, ДКС 2949, ДКС 2971, середньоранньої – ДКС 3472, ДКС 3420, Переяславський 230СВ та ДКС 3871, середньостиглої – ДК 391, ДК 440, ДКС 4964 та ДК 315. Оригінаторами гібридів ДКС та ДК є компанія «Dekalb» Монсанто Україна, Харківського 195МВ – Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, м. Харків, Переяславського 230СВ – Інститут фізіології рослин і генетики НАН України, Черкаський інститут агропромислового виробництва УААН.

Основними ґрунтами є чорноземи глибокі середньосуглинкові на лесі. Вміст гумусу (за Тюріном) в орному шарі – 4,60%. Реакція ґрунтового – $\text{pH}_{\text{сол.}}$ 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 82,3%. Агрофізичні властивості: щільність ґрунту – 1,2 г/см³. У ґрунтах міститься легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) 106 мг на 1 кг ґрунту, рухомого фосфору і обмінного калію (за Чиріковим) 186 і 160 мг на 1 кг ґрунту відповідно. Ґрунтово-кліматичні умови характеризувалися певною різноманітністю, серед яких варто відмітити посушливі умови 2012 року із тривалим періодом дефіциту вологи. В той же час кліматичні умови 2011 та 2013 років були більш сприятливими для росту і розвитку рослин гібридів кукурудзи. В дослідях визначались кількість полеглих рослин при застосуванні 15 денного перестою, після настання повної стиглості зерна. При використанні даного методу стійкість кукурудзи до вилягання оцінюється кількістю рослин, що полягли, вираженою у відсотках від їх загальної кількості на дослідній ділянці після 15-20 денного перестою в полі. Полеглими вважаються ті рослини, головне стебло яких нахилене нижче 45° до поверхні ґрунту [10]. Сівбу проводили сівалкою СУПН-8 оновленою з нормою висіву 75 тис. шт. насінин на гектар. Повторність – 3-4-разова. Розміщення ділянок – методом рендомізованих блоків. Площа посівної ділянки – 25 м², облікової ділянки – 10,5 м².

Результати досліджень. Основними причинами вилягання рослин гібридів кукурудзи, як уже було відмічено у попередніх розділах статті, є недостатній розвиток механічних тканин стебла, зокрема порушення анатомо-морфологічної будови стебла та поширення хвороб та шкідників. У результаті проведених досліджень встановлено взаємозв'язок кількості полеглих рослин та проведенні позакоренових підживлень. Крім того, необхідно відмітити значну залежність кількості полеглих рослин і кількості рослин, уражених хворобами та пошкоджених шкідниками. Характеристика стійкості до вилягання ранньостиглих гібридів кукурудзи залежно від застосування позакоренових підживлень приведена у таблиці 1.

Із даних таблиці 1 видно, що кількість полеглих рослин змінювалась в залежності від генетичних особливостей гібриду (фактор А). У середньому за три роки у гібридів ранньостиглої групи кількість полеглих рослин складала: Харківський 195МВ – 14,9%, ДКС 2960 – 4,7%, ДКС 2949 – 11,3% та ДКС 2971 – 4,6%. При проведенні позакоренових підживлень (фактор В) кількість полеглих рослин в групі ранньостиглих гібридів, в середньому за три роки, зменшилась і становила: Харківський 195МВ – 13,3%, ДКС 2960 – 4,3%, ДКС 2949 – 10,6% та ДКС 2971 – 3,9%; тоді як на контролі (без позакоренових підживлень) кількість полеглих рослин даних гібридів складала: Харківський 195МВ – 28,2%, ДКС 2960 – 7,4%, ДКС 2949 – 16,16% та ДКС 2971 – 9,7%.

Аналізуючи вплив кількості позакоренових підживлень (фактор С) на кількість полеглих рослин необхідно відмітити, що при проведенні одного позакоренового підживлення у фазі 5-7 листків кукурудзи, кількість полеглих рослин становила Харківський 195МВ – 14,0%, ДКС 2960 – 3,7%, ДКС 2949 – 12,0% та ДКС 2971 – 4,9%, а при проведенні двох позакоренових підживлень у

фазу 5-7 та 10-12 листків кукурудзи: Харківський 195МВ – 12,5%,
DKC 2960 – 5,0%, DKC 2949 – 9,3% та DKC 2971 – 2,9%.

Таблиця 1

**Вплив позакоренових підживлень на стійкість ранньостиглих гібридів
кукурудзи до вилягання, % (за 2011-2013 рр. \pm Sr)**

Гібрид (А)	Позакоренове підживлення (В)	Кількість обробок (С)	Кількість полеглих рослин, %			
			2011 р.	2012 р.	2013 р.	Середнє, \pm Sr
Харківський 195МВ	Контроль (без підживлень)	-	12,9	54,2	17,5	28,2 \pm 22,6
	Біомаг	I*	11,0	12,9	5,0	9,6 \pm 4,1
		II*	9,0	30,5	6,0	15,2 \pm 13,4
	Еколист моноцинк	I*	0,0	41,7	4,0	15,2 \pm 23,0
		II*	0,0	25,0	2,0	9,0 \pm 13,9
	Росток кукурудза	I*	0,0	40,0	0,0	13,3 \pm 23,1
		II*	0,0	16,5	5,3	7,3 \pm 8,4
	Вимпел	I*	8,0	35,6	10,0	17,9 \pm 15,4
		II*	5,0	38,5	12,0	18,5 \pm 17,7
DKC 2960	Контроль (без підживлень)	-	14,5	7,8	0,0	7,4 \pm 7,3
	Біомаг	I*	7,8	2,5	0,0	3,4 \pm 4,0
		II*	9,5	10,0	0,0	6,5 \pm 5,6
	Еколист моноцинк	I*	0,0	10,9	0,0	3,6 \pm 6,3
		II*	0,0	12,5	0,0	4,2 \pm 7,2
	Росток кукурудза	I*	0,0	5,0	0,0	1,7 \pm 2,9
		II*	0,0	7,6	0,0	2,5 \pm 4,4
	Вимпел	I*	5,0	12,6	0,0	5,9 \pm 6,3
		II*	6,0	14,5	0,0	6,8 \pm 7,3
DKC 2949	Контроль (без підживлень)	-	15,7	20,3	12,3	16,1 \pm 4,0
	Біомаг	I*	11,0	13,0	13,0	12,3 \pm 1,2
		II*	12,0	7,3	7,3	8,9 \pm 2,7
	Еколист моноцинк	I*	3,5	15,2	12,2	10,3 \pm 6,1
		II*	2,0	10,0	10,0	7,3 \pm 4,6
	Росток кукурудза	I*	3,0	25,0	6,0	11,3 \pm 11,9
		II*	5,0	12,5	11,5	9,7 \pm 4,1
	Вимпел	I*	7,5	22,5	11,5	13,8 \pm 7,8
		II*	9,0	15,0	10,5	11,5 \pm 3,1
DKC 2971	Контроль (без підживлень)	-	14,5	8,0	6,5	9,7 \pm 4,3
	Біомаг	I*	9,0	5,0	2,0	5,3 \pm 3,5
		II*	8,5	0,0	0,0	2,8 \pm 4,9
	Еколист моноцинк	I*	0,0	17,5	0,0	5,8 \pm 10,1
		II*	0,0	12,5	1,0	4,5 \pm 6,9
	Росток кукурудза	I*	0,0	11,0	0,0	3,7 \pm 6,4
		II*	0,0	0,0	0,0	0,0 \pm 0,0
	Вимпел	I*	7,5	5,0	2,0	4,8 \pm 2,8
		II*	8,0	2,8	2,5	4,4 \pm 3,1

Примітка: * - одноразове внесення препарату у фазу 5-7 листків кукурудзи;
** - дворазове внесення препарату у фазі 5-7 та 10-12 листків кукурудзи.

Характеристику середньоранніх гібридів кукурудзи за стійкістю до вилягання залежно від позакоренових підживлень приведено у таблиці 2.

Таблиця 2

Вплив позакоренових підживлень на стійкість середньоранніх гібридів кукурудзи до вилягання, % (за 2011-2013 рр. \pm Sr)

Гібрид (А)	Позакореневе підживлення (В)	Кількість обробок (С)	Кількість полеглих рослин, %			
			2011 р.	2012 р.	2013 р.	Середнє, \pm Sr
DKC 3472	Контроль (без підживлень)	-	17,9	27,3	8,7	18,0 \pm 9,3
	Біомаг	I*	11,3	28,5	7,5	15,8 \pm 11,2
		II*	8,4	28,6	7,6	14,9 \pm 11,9
	Еколист моноцинк	I*	3,0	34,3	14,3	17,2 \pm 15,9
		II*	0,0	12,0	6,0	6,0 \pm 6,0
	Росток кукурудза	I*	3,5	15,0	5,0	7,8 \pm 6,3
		II*	3,0	12,0	4,2	6,4 \pm 4,9
	Вимпел	I*	10,0	34,3	14,3	19,5 \pm 13,0
		II*	13,0	43,3	23,3	26,5 \pm 15,4
DKC 3420	Контроль (без підживлень)	-	10,4	16,3	11,5	12,7 \pm 3,1
	Біомаг	I*	7,0	20,0	10,0	12,3 \pm 6,8
		II*	10,0	22,5	12,5	15,0 \pm 6,6
	Еколист моноцинк	I*	5,0	17,1	7,1	9,7 \pm 6,5
		II*	0,0	16,7	6,7	7,8 \pm 8,4
	Росток кукурудза	I*	4,0	20,0	10,0	11,3 \pm 8,1
		II*	3,0	30,0	13,0	15,3 \pm 13,7
	Вимпел	I*	9,5	20,0	10,0	13,2 \pm 5,9
		II*	7,7	22,5	11,5	13,9 \pm 7,7
Переяславський 230СВ	Контроль (без підживлень)	-	14,3	29,3	0,0	14,5 \pm 14,7
	Біомаг	I*	10,0	20,0	0,0	10,0 \pm 10,0
		II*	9,0	18,0	0,0	9,0 \pm 9,0
	Еколист моноцинк	I*	10,0	20,0	0,0	10,0 \pm 10,0
		II*	0,0	0,0	0,0	0,0 \pm 0,0
	Росток кукурудза	I*	5,0	10,0	0,0	5,0 \pm 5,0
		II*	14,2	33,0	0,0	15,7 \pm 16,6
	Вимпел	I*	23,0	46,5	0,0	23,2 \pm 23,3
		II*	15,0	30,0	0,0	15,0 \pm 15,0
DKC 3871	Контроль (без підживлень)	-	15,1	25,3	10,5	17,0 \pm 7,6
	Біомаг	I*	10,0	32,5	0,0	14,2 \pm 16,6
		II*	7,5	17,5	0,0	8,3 \pm 8,8
	Еколист моноцинк	I*	0,0	12,5	0,0	4,2 \pm 7,2
		II*	0,0	30,0	0,0	10,0 \pm 17,3
	Росток кукурудза	I*	0,0	25,0	0,0	8,3 \pm 14,4
		II*	0,0	17,1	0,0	5,7 \pm 9,9
	Вимпел	I*	0,0	25,0	0,0	8,3 \pm 14,4
		II*	0,0	15,0	0,0	5,0 \pm 8,7

Примітка: * - одноразове внесення препарату у фазу 5-7 листків кукурудзи;
** - дворазове внесення препарату у фазі 5-7 та 10-12 листків кукурудзи.

Із даних таблиці 2 видно, що гібриди кукурудзи середньоранньої групи стиглості (фактор А), так як і скоростиглі форми відрізнялися різною кількістю полеглих рослин. Найбільш стійкими до вилягання виявилися гібриди, які, в середньому за три роки, мали таку кількість полеглих рослин: ДКС 3871 – 9,0% та Переяславський 230СВ – 11,4%. У гібридів ДКС 3420 та ДКС 3472 кількість полеглих рослин склала 12,4% та 14,7 відповідно.

Проведення позакоренових підживлень (фактор В) сприяло зменшенню кількості полеглих рослин ДКС 3871 – 8,0%, Переяславський 230СВ – 11,0%, ДКС 3472 – 14,3% та ДКС 3420 – 12,3%. Тоді як на контролі (без підживлень) кількість полеглих рослин у даних гібридів становила 17,0%, 14,5%, 18,0% та 12,7% відповідно.

Також на кількість полеглих рослин суттєвий вплив здійснила кількість проведених позакоренових підживлень (фактор С). Так при одноразовому позакореновому підживленні у фазу 5-7 листків кукурудзи, кількість полеглих рослин, в середньому за три роки, склала: ДКС 3472 – 15,1%, ДКС 3420 – 11,6%, Переяславський 230СВ – 12,0% та ДКС 3781 – 8,8%, а при дворазовому підживленні – ДКС 3472 – 13,5%, ДКС 3420 – 13,0%, Переяславський 230СВ – 9,9% та ДКС 3781 – 7,3%.

У групі середньостиглих гібридів кукурудзи (табл. 3) також відмічали істотну відмінність у кількості полеглих рослин між досліджуваними гібридами (фактор А) даної групи стиглості. Так, зокрема гібрид ДК 391, в середньому за три роки, мав 4,7% полеглих рослин, гібрид ДК 440 – 5,8%, ДКС 4964 – 4,9% та ДК 315 – 9,8%.

Позакоренове підживлення (фактор В) забезпечувало скорочення кількості полеглих рослин у досліджуваних гібридів кукурудзи середньостиглої групи. Кількість полеглих рослин у них складала: ДК 391 – 4,4%, ДК 440 – 5,3%, ДКС 4964 – 4,8% та ДК 315 – 9,4%; тоді як на контролі кількість полеглих рослин даних гібридів становила ДК 391 – 7,9%, ДК 440 – 9,5%, ДКС 4964 – 5,8% та ДК 315 – 12,4%.

Також суттєвий вплив на кількість полеглих рослин у групі середньостиглих гібридів мала кількість проведених позакоренових підживлень (фактор С). Так, при застосуванні одного позакоренового підживлення у фазу 5-7 листків кукурудзи, кількість полеглих рослин становила: ДК 391 – 3,4%, ДК 440 – 5,7%, ДКС 4964 – 4,7% та ДК 315 – 9,2%, а при застосуванні двох позакоренових підживлень – ДК 391 – 5,3%, ДК 440 – 4,9%, ДКС 4964 – 4,9% та ДК 315 – 9,7%. Також необхідно відмітити зміну кількості полеглих рослин за роки дослідження. Так, зокрема в 2011 році, кількість полеглих рослин у досліджуваних гібридів кукурудзи склала 6,1%, в 2012 році – 16,7%, а в 2013 році – 4,2%. Збільшення кількості полеглих рослин в 2012 році пов'язано із стресовими умовами за вологозабезпеченням і високими показниками температурного режиму в період вегетації гібридів кукурудзи, що в кінцевому результаті вплинуло на формування механічних тканин нижньої частини стебла з недостатньою міцністю, за рахунок чого збільшилась кількість полеглих

рослин у цей рік.

Таблиця 3

**Вплив позакоренових підживлень на стійкість середньостиглих гібридів
кукурудзи до вилягання, % (за 2011-2013 рр., \pm Sr)**

Гібрид (А)	Позакоренове підживлення (В)	Кількість обробок (С)	Кількість полеглих рослин, %			
			2011 р.	2012 р.	2013 р.	Середнє, \pm Sr
DK 391	Контроль (без підживлень)	-	15,4	4,7	3,5	7,9 \pm 6,6
	Біомаг	I*	10,0	7,5	0,0	5,8 \pm 5,2
		II*	9,7	2,5	6,0	6,1 \pm 3,6
	Еколист моноцинк	I*	3,0	2,5	0,0	1,8 \pm 1,6
		II*	5,0	7,5	4,0	5,5 \pm 1,8
	Росток кукурудза	I*	0,0	2,5	0,0	0,8 \pm 1,4
		II*	7,0	5,0	4,7	5,6 \pm 1,3
	Вимпел	I*	9,0	0,0	6,0	5,0 \pm 4,6
		II*	10,0	2,6	0,0	4,2 \pm 5,2
DK 440	Контроль (без підживлень)	-	13,7	8,0	6,8	9,5 \pm 3,7
	Біомаг	I*	3,0	5,0	0,0	2,7 \pm 2,5
		II*	8,0	10,0	2,0	6,7 \pm 4,2
	Еколист моноцинк	I*	5,0	11,7	5,0	7,2 \pm 3,9
		II*	0,0	15,0	0,0	5,0 \pm 8,7
	Росток кукурудза	I*	0,0	23,3	0,0	7,8 \pm 13,5
		II*	0,0	5,5	0,0	1,8 \pm 3,2
	Вимпел	I*	10,0	5,0	0,0	5,0 \pm 5,0
		II*	8,5	10,0	0,0	6,2 \pm 5,4
DKC 4964	Контроль (без підживлень)	-	6,5	5,7	5,1	5,8 \pm 0,7
	Біомаг	I*	6,0	6,7	4,7	5,8 \pm 1,0
		II*	4,5	6,7	4,7	5,3 \pm 1,2
	Еколист моноцинк	I*	0,0	0,0	0,0	0,0 \pm 0,0
		II*	0,0	20,0	5,0	8,3 \pm 10,4
	Росток кукурудза	I*	6,0	27,0	5,7	12,9 \pm 12,2
		II*	0,0	0,0	0,0	0,0 \pm 0,0
	Вимпел	I*	0,0	0,0	0,0	0,0 \pm 0,0
		II*	5,0	8,0	4,8	5,9 \pm 1,8
DK 315	Контроль (без підживлень)	-	15,6	15,0	6,5	12,4 \pm 5,1
	Біомаг	I*	10,5	7,5	6,0	8,0 \pm 2,3
		II*	7,4	35,0	0,0	14,1 \pm 18,4
	Еколист моноцинк	I*	4,0	30,0	2,0	12,0 \pm 15,6
		II*	1,0	25,0	0,0	8,7 \pm 14,2
	Росток кукурудза	I*	0,0	26,0	0,0	8,7 \pm 15,0
		II*	0,0	20,0	0,0	6,7 \pm 11,5
	Вимпел	I*	5,0	17,2	2,2	8,1 \pm 8,0
		II*	3,0	22,5	2,0	9,2 \pm 11,6

Примітка: * - одноразове внесення препарату у фазу 5-7 листків кукурудзи;
 ** - дворазове внесення препарату у фазі 5-7 та 10-12 листків кукурудзи.

У 2012 році, за рахунок даних стресових умов, ми спостерігали появу часткового стеблового вилягання рослин в основі стебла (1-3 міжвузля від поверхні ґрунту), яке в літературі дістало назву «гусяча шия» (рис. 1).

Даний тип вилягання відмічався у таких гібридів як DK 315, DKC 2787, DKC 4964, Переяславський 230СВ.



Рис. 1. Стеблове вилягання рослин у гібриду DKC 2787

Висновки та перспективи подальших досліджень. У 2012 році, за рахунок даних стресових умов, ми спостерігали збільшення кількості рослин, які полягли (16,7%) за рахунок не достатнього розвитку механічних тканин стебла.

Проведення позакоренових підживлень забезпечує зменшення кількості полеглих рослин на 3,1-15,0% у групі ранньостиглих гібридів, середньоранніх – 0,4-9,0% та середньостиглих – 1,0-4,2% порівняно з контролем (без підживлень). На нашу думку, це пов'язано із покращенням біохімічних реакцій у рослинному організмі, кращому розвитку механічних тканин стебла та збільшенні кількості живих клітин в тканинах стебла.

Найменшу кількість полеглих рослин, порівняно із контролем, у досліджуваних гібридів кукурудзи відмічали на варіантах, де проводили внесення мікродобрив «Росток кукурудза» та «Еколист моноцинк». Дані варіанти забезпечували високу стійкість досліджуваних гібридів кукурудзи до вилягання.

Список використаної літератури

1. Paul Jean RENOUX. Технология выращивания кукурузы. Зерно. 2014. №2(95). С. 216-217.
2. Мазур В.А., Паламарчук В.Д., Поліщук І.С., Паламарчук О.Д. Новітні агротехнології у рослинництві: Підручник. 2017. 588 с.
3. Зеленский М.А., Гора И.Б. Воздушные корни как фактор устойчивости растений к полеганию. Вісник аграрної науки. 1991. №10. С. 29-30.
4. Фоке Р., Куфусс К. Факторы влияющие на полегание кукурузы. Сельское хозяйство за рубежом. М.,1962. № 10. С. 19-22.
5. Орлянський Н.А., Орлянская Н.А. Поведение кукурузы в условиях искусственного стресса, вызванного загущением посевов. Кукуруза и сорго. 2005. №4. С. 5-8.
6. Паламарчук В.Д., Мазур В.А., Зозуля О.Л. Кукурудза селекція та вирощування гібридів. Вінниця, 2009. 199 с.
7. Дудка М., Шевченко О. Мікродобрива й кукурудза. Farmer the Ukrainian. 2016. №5(77). С. 68-69.
8. Паламарчук В.Д. Взаємозв'язок діаметра та довжини третього міжвузля стебла зі стійкістю до вилягання у селекційних зразків кукурудзи. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2007. № 2. С. 66-68.
9. Паламарчук В.Д., Мазур В.А. Вплив тривалості фенологічних фаз на стійкість кукурудзи до вилягання. Вісник Львівського державного аграрного університету. 2009. №13. С. 358-362.
10. Филев Д. С., Циков В. С., Золотев В. И. и др. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой. Труды ВНИИ кукурузы. Днепропетровск, 1980. 54 с.

Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Paul Jean RENOUX. Tekhnologiya vyrashchivaniya kukuruzy [Corn Growing Technology]. Zerno - Grain. 2014. 2 (95). P. 216-217.
2. Mazur V.A., Palamarchuk V.D., Polishchuk I.S., Palamarchuk O.D. Novitni ahrotekhnolohii u roslynnytstvi [Newest agrotechnologies in crop production]. Pidruchnyk – Textbook. 2017. 588 p.
3. Zelenskiy M.A.. Gora I.B. Vozdushnyye korni kak faktor ustoychivosti rasteniy k poleganiyu [Air roots as a factor of plant resistance to bedding]. Visnik agrarnoi nauki - Bulletin of Agrarian Science. 1991. 10. P. 29-30.
4. Foke R., Kufuss K. Faktory vliyayushchiye na poleganiye kukuruzy [Factors affecting the placement of corn]. Selskoye khozyaystvo za rubezhom – Agriculture abroad. M.,1962. 10. P. 19-22.
5. Orlyanskiy N.A. Orlyanskaya N.A. Povedeniye kukuruzy v usloviyakh iskusstvennogo stressa. vyzvanogo zagushcheniyem posevov [Behavior of corn in conditions of artificial stress caused by thickening of crops]. Kukuruza i sorgo – Corn and sorghum. 2005. 4. P. 5-8.

6. Palamarchuk V.D., Mazur V.A., Zozulia O.L. Kukurudza selektsiia ta vyroshchuvannia hibrydiv [*Corn Selection and Growing of Hybrids*]. Monogr. – Monogr. Vinnytsia. 2009. 199 p.

7. Dudka M., Shevchenko O. Mikrodobryva i kukurudza [*Microfertilizers and corn*]. Farmer the Ukrainian. 2016. 5(77). P. 68-69.

8. Palamarchuk V.D. Vzaiemozviazok diametra ta dovzhyny tretogo mizhvuzlia stebela zi stiikistiю do vyliahannia u selektsiinykh zrazkiv kukurudzy [*Interconnection of the diameter and length of the third internode of the stem with resistance to sinking in selection samples of corn*]. Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii – Newsletter of the poltava state agrarian academy. Poltava, 2007. 2. P. 66-68.

9. Palamarchuk V.D., Mazur V.A. Vplyv tryvalosti fenolohichnykh faz na stiikist kukurudzy do vyliahannia [*Influence of the duration of phenological phases on the resistance of corn to sinking*]. Visnyk Lvivskoho derzhavnoho ahrarnoho universytetu. Seriiа "Ahronomiia" – Visnyk of Lviv state agrarian university. Series "Agronomy". 2009 13. P. 358-362.

10. Filev D.S., Tsikov V.S., Zolotov V.I. y dr. Methodical recommendations for conducting field experiments with maize [*Methodical recommendations for conducting field experiments with corn*]. Trudyi VNII kukuruzyi – Proceedings of the all-union research Institute of corn. Dnepropetrovsk. 1980. 54 p.

АННОТАЦИЯ ВЛИЯНИЕ ВНЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК НА УСТОЙЧИВОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ К ПОЛЕГАНИЮ

Количество павших растений менялась в зависимости от генетических особенностей конкретного гибрида. Так, у гибрида Харьковский 195МВ, в среднем за три года, количество полеглых растений составила 14,9%, у гибрида ДКС 2960 – 4,7%, ДКС 2949 – 11,3% и ДКС 2971 – 4,6%. При проведении внекорневых подкормок количество полеглых растений в группе раннеспелых гибридов, в среднем за три года, уменьшилась и составила у гибрида Харьковский 195МВ – 13,3%, ДКС 2960 – 4,3%, ДКС 2949 – 10,6% и ДКС 2971 – 3,9%, тогда как на контроле (без внекорневых подкормок) количество полеглых растений данных гибридов составляла: 28,2%, 7,4%, 16,2 и 9,7% соответственно. Также существенное влияние на количество полеглых растений осуществляло количество внекорневых подкормок, при проведении одной внекорневой подкормки в фазе 5-7 листьев кукурузы, количество полеглых растений составила у гибрида Харьковский 195МВ – 14,0%, ДКС 2960 – 3,7%, ДКС 2949 – 12,0% и ДКС 2971 – 4,9%, а при проведении двух внекорневых подкормок в фазу 5-7 и 10-12 листьев кукурузы – 12,5%, 5,0%, 9,3 и 2,9% соответственно. Наиболее устойчивыми к полеганию среди среднеранней группы оказались гибриды ДКС 3871 – 9,0% и Переяславский 230СВ – 11,4%. У гибридов ДКС 3472 и ДКС 3420 количество павших растений составила 14,7 и 12,4% соответственно. Данная тенденция касается и группы среднеспелых гибридов.

В 2012 году, за счет стрессовых условий, мы наблюдали увеличение количества полеглых растений (16,7%), за счет недостаточного развития механических тканей стебля. Проведение внекорневых подкормок обеспечивает уменьшение количества полеглых растений на 3,1-15,0% в группе раннеспелых гибридов, среднеранних – 0,4-9,0% и среднеспелых – 1,0-4,2% по сравнению с контролем (без подкормок). По нашему мнению, это связано с улучшением биохимических реакций в растительном организме, улучшения развития механических тканей стебля и увеличением количества живых клеток в тканях стебля. Наименьшее количество полеглых растений по сравнению с контролем у исследуемых гибридов кукурузы отмечали на вариантах при внесении микроудобрений «Росток кукуруза» и «Еколист моноцынк». Данные варианты обеспечивали высокую устойчивость исследуемых гибридов кукурузы к полеганию.

Ключевые слова: гибрид, кукуруза, внекорневые подкормки, фаза развития, полегания, микроудобрения, регулятор роста растений, бактериальный препарат.

Табл. 3. Рис. 1. Літ. 10.

ANNOTATION

THE INFLUENCE OF FOLIAR NUTRITION ON RESISTANCE OF MAIZE HYBRIDS TO LODGING

The number of lodging plants changed depending on genetic features of a hybrid. So the numbers of lodging plants were in the hybrid Kharkivskyy 195MV – 14.9%, the DKS 2960 – 4.7%, DKS 2949 – 11.3% and DKS 2971 – 4.6%, on average in three years. When carrying out foliar nutrition the numbers of lodging plants in early ripe group hybrids decreased, on average in three years, and were Kharkivskyy 195MB – 13.3%, DKC 2960 – 4.3%, DKC 2949 – 10.6% and DKC 2971 – 3.9%, while on the control (without foliar nutrition) the numbers of lodging plants of these hybrids were 28.2%, 7.4%, 16.2 and 9.7%, respectively. Also significant impact on the number of lodging plants changed the number of foliar nutrition. During one foliar nutrition in the phase of 5-7 maize leaves, the number of lodging plants was Kharkivskyy 195MV – 14.0%, DKS 2960 – 3.7%, DKS 2949 – 12.0%, and DKS 2971 – 4.9%, and in the course of two foliar nutrition in the phase of 5-7 and 10-12 maize leaves – Kharkivskyy 195MV – 12.5%, DKS 2960 – 5.0%, DKS 2949 – 9.3% and DKS 2971 – 2.9%. Hybrid DKS 3871 – 9.0% and Pereiaslavskyy 230CB – 11.4% were the most resistant among the mid-season group. In the hybrids DKS 3472 and DKS 3420, the number of lodging plants was 14.7 and 12.4%, respectively. This tendency is also relevant for mid-season hybrids.

In 2012, due to stressful conditions, we observed an increase in the number of lodging plants (16.7%) due to insufficient development of mechanical tissue of the stem. Carrying out of foliar nutrition provides decreasing of the number of lodging plants by 3.1 to 15.0% in the group of early ripe group hybrids, middle-early – 0.4-9.0%, and the mid-season group – 1.0-4.2%, as compared to control (without

nutrition). In our opinion, this is due to the improvement of the biochemical reactions in the plant organism, the better development of the mechanical tissue of the stem and the increase in the number of living cells in the tissues of the stem. Compared with control, the smallest number of lodging plants in the studied hybrids of maize was noted on the variants where microfertilizers "Sprout of Maiz" and "Ecolist Monozinc" were used. These variants provided a high resistance of the studied hybrids of maize before lodging.

Keywords: *hybrid, maize, foliar nutrition, developmental stage, lodging, microfertilizer, plant growth regulator, bacterial drug.*

Tabl. 3. Fig. 1. Lit. 10.

Інформація про автора

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@vsau.vin.ua)

Паламарчук Виталий Дмитриевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства, селекции и биоэнергетических культур Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная 3, e-mail: vd@vsau.vin.ua)

Palamarchuk Vitaliy Dmytrovych – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the department of plant production, selection and bioenergetic cultures of the Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsya, 3, Solyanskaya St., e-mail: vd@vsau.vin.ua)