

ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА ЛІНІЙНІ РОЗМІРИ РОСЛИН ГІБРИДІВ ЗЕРНОВОЇ КУКУРУДЗИ

В. Д. Паламарчук

e-mail: vd-palamarchuk@ukr.net

Вінницький національний аграрний університет

вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008, Україна

В дослідженнях вивчалися три строки посіву: ранній – за рівня температурного режиму ґрунту (РТГ) на глибині загортання насіння $+8^{\circ}\text{C}$, середній за РТГ – $+10^{\circ}\text{C}$ та пізній за РТГ – $+12^{\circ}\text{C}$, гібридів кукурудзи різних груп стиглості (ранньостиглої групи – Харківський 195МВ, DКC 2870, DКC 2960, DКC 2949, DКC 2787, DКC 2971 (st), середньоранньої – DКC 3476, DКC 3795, DКC 3472, DКC 3420, Переяславський 230СВ, DКC 3871 (st) та середньостиглої – DК 391, DКC 3511, DК 440, DКC 4964, DКC 4626, DК 315 (st) та їх вплив на лінійні розміри рослин. Результатами досліджень встановлено, що на висоту рослин істотний вплив має тривалість вегетаційного періоду рослин (фактор А). Так у групі ранньостиглих гібридів кукурудзи висота рослин склала – 250,3 см, у середньоранніх гібридів – 271,5 см, а середньостиглих гібридів – 277,6 см. Подовження тривалості вегетаційного періоду збільшує висоту рослин у гібридів кукурудзи. У групі ранньостиглих гібридів, в середньому за три роки досліджень, найбільшу висоту рослин показали такі гібриди, як DКC 2787 – 266,9 см, DКC 2870 – 264,2 см та DКC 2971 – 264,0 см, найменш високорослими у даній групі гібридів виявилися DКC 2949 – 222,3 см, DКC 2960 – 236,2 см та Харківський 195МВ – 248,2 см. Це стосується і середньоранніх та середньостиглих гібридів. Найвище значення висоти рослин було отримано за раннього терміну сівби, порівняно із середнім та пізнім. Так у групі ранньостиглих гібридів становила 255,7 см, середньоранніх – 278,9 см та середньостиглих – 283,3 см, при другому (середньому) терміні посіву висота рослин становила – 250,7 см, 270,2 та 278,8 см, а при третьому строці посіву – 244,6 см, 265,3 та 270,7 см, відповідно для ранньостиглої, середньоранньої та середньостиглої груп. Оцінка варіювання висоти рослин за коефіцієнтом варіації (V) та вирівняністю за висотою показала, що варіювання висоти рослин стебла в сукупності досліджуваних гібридів кукурудзи має низьке (2011–2013 рр.) значення варіювання ($V=6,30-6,97$). Встановлено суттєвий вплив на прояв висоти рослин групи стиглості гібридів та їх генетичних. Крім того, на висоту рослин суттєвий вплив здійснює і строк посіву. Так, при застосуванні раннього строку сівби отримано максимальне значення висоти рослин у досліджуваних гібридів, і, навпаки, запізнення із строками посіву призводить до зниження лінійних розмірів рослин.

Ключові слова: висота рослин, гібрид, лінійні розміри, група стиглості, строки сівби, варіація.

Постановка проблеми

Продуктивність вирощування культур точного посіву, зокрема і кукурудзи істотно залежить від дотримання основного агротехнічного заходу – строку сівби. Строк посіву впливає на забезпечення рослин кукурудзи основними факторами життя теплом та вологою, а відповідно і на ріст і розвиток рослин. Формування оптимальних лінійних розмірів рослин – це не лише придатність до механізованого вирощування та збирання, але й елемент фотосинтетичної системи, від якої залежить кількість органічної речовини, яка утворюється у процесі фотосинтезу [1–5]. Тому вивчення залежності строків сівби та лінійних розмірів рослин є необхідною та актуальною.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Наразі усі технологічні схеми вирощування кукурудзи на зерно включають механізацію

вирощування та збирання. Із морфологічних ознак найбільший вплив на механізоване вирощування та збирання мають висота рослин та висота прикріплення качанів [6].

Висота рослин та обвисання качанів впливають на якість збирання, його швидкість і енерговитрати. Чим вища рослина, тим більші затрати на збирання. Тому для гібридів зернового типу важливо мати невелику висоту рослин (150–180 см) і оптимальне (не менше 50 см) прикріплення господарсько-цінного качана [7].

Крім того, висота рослин та висота прикріплення качанів мають суттєвий вплив на стійкість рослин кукурудзи до вилягання. Згідно з даними Ю. Л. Лавриненко, С. Я. Плоткіна [8], якщо висота рослин має зворотний зв'язок із ступенем ураження стебловими гнилями (хоча і доволі низький), то на позитивний зв'язок вилягання рослин і висоти прикріплення качана необхідно звертати увагу. Вочевидь, переміщення центру ваги рослин далі від поверхні ґрунту у генотипів з

високим розташуванням качанів призводить до підвищення механіки зламу стебла унаслідок хвороб та пошкоджень. Тому, висота кріплення качана повинна мати обмеження, проте оптимальні параметри розташування качана необхідно визначати в окремих груп генотипів, і, в першу чергу, у різних за тривалістю вегетаційного періоду.

Висота рослин і висота прикріплення качана залежить від біологічних особливостей рослин та умов їх вирощування. Відсутність вологи в ґрунті і високі температури знижують як висоту рослин, так і висоту прикріплення качанів [9, 10].

Тому дослідження зміни висоти рослин гібридів кукурудзи при застосуванні різних строків посіву є необхідними та актуальними, особливо при поєднанні строків посіву і глобального потепління клімату.

Мета, завдання та методика досліджень

Метою досліджень було виявлення залежності лінійних розмірів рослин при зміні строків посіву, а відповідно і величини надходження основних факторів життя рослин (температури, вологи, освітлення) протягом вегетаційного періоду.

Дослідження впливу строків посіву на комплекс господарсько-цінних ознак, в тому числі і лінійні розміри рослин, та продуктивність гібридів кукурудзи різних груп стиглості проводились протягом 2011–2013 рр. В дослідженнях використовували гібриди вітчизняної селекції (Харківський 195МВ та Переяславський 230СВ) та компанії «Монсанто» DKC 2870, DKC 2960, DKC 2949, DKC 2787, DKC 2971, DKC 3476, DKC 3795, DKC 3472, DKC 3420, ДДКС 3871, DK 391, DKC 3511, DK 440, DKC 4964, DKC 4626, DK 315 як найбільш продуктивні із трьох груп стиглості – ранньостиглої, середньостиглої та середньоранньої.

Польові дослідження закладалися в ДП ДГ «Корделівське» ІК НААН України, с. Корделівка Калинівського району Вінницької області. Яке розташоване згідно з зональною приналежністю в центральній частині Лісостепу Правобережного.

Ґрунти – чорноземи глибокі середньосуглинкові на лесі. Вміст гумусу (за Тюріном) в орному шарі складав 4,60%. Реакція ґрунтового – 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 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 Чириковим) 186 і 160 мг на 1 кг ґрунту, відповідно. За рахунок високого вмісту гумусу та відсутність вимивання колоїдів органічного та мінерального походження із орного шару ґрунту спостерігається покращення фізико-хімічних властивостей даних ґрунтів. Потенціал їх родючості оцінюється як підвищений. Агрохімічна оцінка даних ґрунтів становить 68 балів, а екологоагрохімічна – 63 бали.

Згідно з даними агрометеорологічних спостережень, основні показники кліматичних умов у роки проведення досліджень (2011–2013 р.) не були близькими до середніх багаторічних даних.

В 2011 році спочатку холодна із заморозками погода у першій-другій декаді квітня обмежувала застосування першого (раннього) строку сівби, тому він був проведений 25 квітня. За рахунок дефіциту вологи спостерігалось суттєве нерівномірне проростання рослин, особливо для другого строку сівби. В подальшому кліматичні умови 2011 року мало відрізнялися від багаторічних і були сприятливими для росту і розвитку кукурудзи.

Швидка весна 2012 року та незвично високі температури квітня створили несприятливі агрокліматичні умови для розвитку кукурудзи. Так, починаючи із травня місяця до другої декади серпня спостерігався дефіцит вологи, про що свідчить суттєве відхилення кількості опадів за цей період від середньо-багаторічних. Зменшення кількості опадів у період воскової-повної стиглості сприяло інтенсивній вологовіддачі зерна кукурудзи. У період із серпня по І декаду жовтня випало 60 мм опадів, що на 79 мм менше від середньобагаторічного показника.

В 2013 році недостатня кількість температурних показників та значна кількість опадів обмежувала застосування раннього терміну сівби, особливо в першій декаді квітня. В II та III декаді квітня спостерігалось різке підвищення температурних показників та спостерігався дефіцит вологи, що в кінцевому результаті, вплинуло на проростання гібридів кукурудзи за другого та третього терміну сівби.

У подальшому кліматичні умови 2013 року мало відрізнялися від багаторічних і були сприятливими для росту і розвитку кукурудзи.

Сівбу проводили сівалкою СУПН-8 оновленою, із нормою висіву 75 тис. шт. насінин на гектар. Повторність в дослідах для гібридів – 3–4-разова.

Розміщення ділянок – методом рендомізованих блоків. Площа посівної ділянки – 25 м², облікової ділянки – 10,5 м².

Визначення лінійних промірів рослин: загальну висоту та прикріплення качанів, а також структурний аналіз урожаю (по 10 качанах у кожному повторенні), проводили за загальноприйнятими методиками для кукурудзи [11–14].

Результати досліджень

Результатами проведених досліджень встановлено суттєву залежність лінійних розмірів рослин із генетичними особливостями гібриду, групи стиглості та агротехніки вирощування [15–17].

Характеристику лінійних розмірів рослин досліджуваних гібридів кукурудзи залежно від строків сівби приведено в таблиці 1.

Таблиця 1. Характеристика висоти рослин у гібридів кукурудзи залежно від строків сівби, (за 2011–2013 рр. $\pm S_x$)

Група стиглості (фактор А)	Гібрид (фактор В)	Строки сівби (фактор С)	Роки досліджень			середнє за 2011-2013 рр., $\pm S_x$
			2011	2012	2013	
1	2	3	4	5	6	7
Ранньостигла група	Харківський 195МВ	Ранній (РТГ* $t=+8^{\circ}\text{C}$)	258,9	262,2	253,6	258,2 $\pm$ 4,3
		Середній (РТГ* $t=+10^{\circ}\text{C}$)	257,9	237,1	242,8	245,9 $\pm$ 10,7
		Пізній (РТГ* $t=+12^{\circ}\text{C}$)	251,2	229,3	240,8	240,4 $\pm$ 11,0
	DKC 2870	Ранній (РТГ* $t=+8^{\circ}\text{C}$)	264,1	266,9	279,2	270,1 $\pm$ 8,0
		Середній (РТГ* $t=+10^{\circ}\text{C}$)	263,5	257,0	272,4	264,3 $\pm$ 7,7
		Пізній (РТГ* $t=+12^{\circ}\text{C}$)	258,7	244,3	271,8	258,3 $\pm$ 13,8
	DKC 2960	Ранній (РТГ* $t=+8^{\circ}\text{C}$)	248,9	246,0	237,6	244,2 $\pm$ 5,9
		Середній (РТГ* $t=+10^{\circ}\text{C}$)	241,8	228,4	237,7	236,0 $\pm$ 6,9
		Пізній (РТГ* $t=+12^{\circ}\text{C}$)	231,5	220,9	233,4	228,6 $\pm$ 6,7
	DKC 2949	Ранній (РТГ* $t=+8^{\circ}\text{C}$)	234,9	209,1	226,6	223,5 $\pm$ 13,2
		Середній (РТГ* $t=+10^{\circ}\text{C}$)	233,6	215,3	225,6	224,8 $\pm$ 9,2
		Пізній (РТГ* $t=+12^{\circ}\text{C}$)	229,8	205,1	220,3	218,4 $\pm$ 12,5
	DKC 2787	Ранній (РТГ* $t=+8^{\circ}\text{C}$)	281,7	269,3	260,9	270,6 $\pm$ 10,5
		Середній (РТГ* $t=+10^{\circ}\text{C}$)	280,4	264,0	262,1	268,8 $\pm$ 10,1
		Пізній (РТГ* $t=+12^{\circ}\text{C}$)	279,2	249,6	255,3	261,4 $\pm$ 15,7
	DKC 2971 (st)	Ранній (РТГ* $t=+8^{\circ}\text{C}$)	279,6	254,7	267,7	267,3 $\pm$ 12,5
		Середній (РТГ* $t=+10^{\circ}\text{C}$)	278,1	250,4	264,4	264,3 $\pm$ 13,9
		Пізній (РТГ* $t=+12^{\circ}\text{C}$)	273,5	241,7	265,6	260,3 $\pm$ 16,6
Середньорання група	DKC 3476	Ранній (РТГ* $t=+8^{\circ}\text{C}$)	291,7	269,1	281,9	280,9 $\pm$ 11,3
		Середній (РТГ* $t=+10^{\circ}\text{C}$)	288,1	260,9	263,7	270,9 $\pm$ 15,0
		Пізній (РТГ* $t=+12^{\circ}\text{C}$)	282,0	250,1	271,4	267,8 $\pm$ 16,2
	DKC 3795	Ранній (РТГ* $t=+8^{\circ}\text{C}$)	289,4	264,5	263,1	272,3 $\pm$ 14,8
		Середній (РТГ* $t=+10^{\circ}\text{C}$)	273,8	251,6	259,7	261,7 $\pm$ 11,2
		Пізній (РТГ* $t=+12^{\circ}\text{C}$)	277,8	246,7	251,4	258,6 $\pm$ 16,8
	DKC 3472	Ранній (РТГ* $t=+8^{\circ}\text{C}$)	304,6	277,6	286,8	289,7 $\pm$ 13,7
		Середній (РТГ* $t=+10^{\circ}\text{C}$)	295,7	267,8	278,2	280,6 $\pm$ 14,1
		Пізній (РТГ* $t=+12^{\circ}\text{C}$)	288,4	255,8	276,6	273,6 $\pm$ 16,5
	DKC 3420	Ранній (РТГ* $t=+8^{\circ}\text{C}$)	290,4	274,6	282,7	282,6 $\pm$ 7,9
		Середній (РТГ* $t=+10^{\circ}\text{C}$)	286,8	269,4	268,4	274,9 $\pm$ 10,3
		Пізній (РТГ* $t=+12^{\circ}\text{C}$)	285,6	265,4	267,3	272,8 $\pm$ 11,2
	Переяславський 230СВ	Ранній (РТГ* $t=+8^{\circ}\text{C}$)	260,2	270,7	278,5	269,8 $\pm$ 9,2
		Середній (РТГ* $t=+10^{\circ}\text{C}$)	258,3	261,5	264,9	261,6 $\pm$ 3,3
		Пізній (РТГ* $t=+12^{\circ}\text{C}$)	251,1	241,5	260,9	251,2 $\pm$ 9,7
	DKC 3871 (st)	Ранній (РТГ* $t=+8^{\circ}\text{C}$)	278,6	269,3	286,5	278,1 $\pm$ 8,6
		Середній (РТГ* $t=+10^{\circ}\text{C}$)	275,9	257,4	281,7	271,7 $\pm$ 12,7
		Пізній (РТГ* $t=+12^{\circ}\text{C}$)	268,5	256,1	279,5	268,0 $\pm$ 11,7

Закінчення таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7
Середньостигла група	DK 391	Ранній (РТГ $t=+8^{\circ}\text{C}$)	309,4	286,7	286,4	294,2 $\pm$ 13,2
		Середній (РТГ $t=+10^{\circ}\text{C}$)	303,2	278,9	285,9	289,3 $\pm$ 12,5
		Пізній (РТГ $t=+12^{\circ}\text{C}$)	294,3	267,3	279,7	280,4 $\pm$ 13,5
	DKC 3511	Ранній (РТГ $t=+8^{\circ}\text{C}$)	276,8	280,8	285,1	280,9 $\pm$ 4,2
		Середній (РТГ $t=+10^{\circ}\text{C}$)	274,8	278,3	279,6	277,6 $\pm$ 2,5
		Пізній (РТГ $t=+12^{\circ}\text{C}$)	269,3	257,3	263,4	263,3 $\pm$ 6,0
	DK 440	Ранній (РТГ $t=+8^{\circ}\text{C}$)	271,4	274,0	283,1	276,2 $\pm$ 6,1
		Середній (РТГ $t=+10^{\circ}\text{C}$)	270,0	263,5	281,3	271,6 $\pm$ 9,0
		Пізній (РТГ $t=+12^{\circ}\text{C}$)	267,6	261,3	273,6	267,5 $\pm$ 6,2
	DKC 4964	Ранній (РТГ $t=+8^{\circ}\text{C}$)	291,6	293,9	286,7	290,7 $\pm$ 3,7
		Середній (РТГ $t=+10^{\circ}\text{C}$)	289,5	285,2	282,9	285,9 $\pm$ 3,4
		Пізній (РТГ $t=+12^{\circ}\text{C}$)	282,9	272,9	271,2	275,7 $\pm$ 6,3
	DKC 4626	Ранній (РТГ $t=+8^{\circ}\text{C}$)	271,5	272,1	279,4	274,3 $\pm$ 4,4
		Середній (РТГ $t=+10^{\circ}\text{C}$)	270,9	260,2	278,1	269,7 $\pm$ 9,0
		Пізній (РТГ $t=+12^{\circ}\text{C}$)	266,9	253,8	275,2	265,3 $\pm$ 10,8
DK 315 (st)	Ранній (РТГ $t=+8^{\circ}\text{C}$)	286,2	283,3	281,8	283,8 $\pm$ 2,2	
	Середній (РТГ $t=+10^{\circ}\text{C}$)	280,9	276,9	278,9	278,9 $\pm$ 2,0	
	Пізній (РТГ $t=+12^{\circ}\text{C}$)	279,9	268,4	268,1	272,1 $\pm$ 6,7	
НІР ₀₅ , см			A=3,0; B=4,24; C=3,0; AB=7,35; AC=5,2; BC=7,35; ABC=12,73			

Примітка: РТГ – рівень температурного режиму ґрунту на глибині загортання насіння.

Із даних таблиці 1 видно, що на висоту рослин істотний вплив має тривалість вегетаційного періоду рослин (НІР₀₅ група стиглості A = 3,0 см). Так, у групі ранньостиглих гібридів кукурудзи висота рослин, в середньому за три роки склала 250,3 см, у групі середньоранніх гібридів – 271,5 см, а в групі середньостиглих гібридів – 277,6 см. Дана тенденція показує, що подовження тривалості вегетаційного періоду збільшує висоту рослин у гібридів кукурудзи.

Також потрібно відмітити, що в межах окремої групи стиглості спостерігалася істотна відмінність за висотою рослин між досліджуваними гібридами кукурудзи (НІР₀₅ гібрид B=4,24 см). Так, у групі ранньостиглих гібридів, в середньому за три роки досліджень, найбільшу висоту рослин показали такі гібриди, як DKC 2787–266,9 см, DKC 2870–264,2 см та DKC 2971–264,0 см, найменш високорослими у даній групі гібридів виявилися DKC 2949–222,3 см, DKC 2960–236,2 см та Харківський 195МВ – 248,2 см.

У групі середньоранніх гібридів найкращі лінійні розміри рослин відмічено у таких гібридів DKC 3472–281,3 см, DKC 3420–276,7 см, DKC 3476–273,2 см. Найменшу висоту рослин, в середньому за три роки, у групі середньоранніх гібридів відмічено у таких гібридів, як Переяславський 230СВ – 260,8 см та DKC 3795–264,2 см.

У групі середньостиглих гібридів найбільш високорослими, за три роки досліджень, виявилися гібриди DK 391 – 288,0 см, DKC 4964–

284,1 см та DK 315–278,3 см.

Крім того, потрібно відмітити, що висота рослин істотно залежала від строків сівби гібридів кукурудзи (НІР₀₅ строк сівби C = 7,35 см). Найвище значення висоти рослин було отримано при ранньому терміні посіву, порівняно із середнім та пізнім. Так, в середньому за три роки, висота рослин за раннього строку посіву у групі ранньостиглих гібридів становила 255,7 см, середньоранніх – 278,9 см та середньостиглих – 283,3 см, при другому (середньому) терміні посіву висота рослин становила – 250,7 см, 270,2 та 278,8 см, а за пізнього строку посіву – 244,6 см, 265,3 та 270,7 см, відповідно для ранньостиглої, середньоранньої та середньостиглої групи.

Що стосується динаміки висоти рослин за роки досліджень, то найбільш сприятливим для прояву лінійних розмірів рослин, за вологозабезпеченням та температурним режимом, виявився 2011 та 2013 рік, тоді як 2012 рік характеризувався стресовими умовами у другий період вегетації, особливо для пізнього терміну посіву, що суттєво вплинуло на зменшення висоти рослин досліджуваних гібридів кукурудзи у цей рік.

Оцінка варіювання висоти рослин (табл. 2) за коефіцієнтом варіації (V) та за вирівняністю за висотою показала, що варіювання висоти рослин стебла в сукупності досліджуваних гібридів кукурудзи має низьке (2011–2013 рр.) значення варіювання (V=6,30-6,97).

Таблиця 2. Статистичні показники лінійних розмірів рослин у гібридів кукурудзи залежно від строків сівби, (за 2011–2013 рр.)

Показники	Строк сівби	Роки досліджень		
		2011	2012	2013
$X_{\text{сер.}} \pm S_x$	Ранній (РТГ* $t=+8^{\circ}\text{C}$)	277,2 $\pm$ 18,93	268,0 $\pm$ 18,46	272,6 $\pm$ 17,83
	Середній (РТГ $t=+10^{\circ}\text{C}$)	273,5 $\pm$ 17,73	259,1 $\pm$ 17,95	267,1 $\pm$ 16,92
	Пізній (РТГ $t=+12^{\circ}\text{C}$)	268,8 $\pm$ 18,26	249,3 $\pm$ 17,38	262,5 $\pm$ 16,54
$\text{Lim } X_{\text{сер}}$	Ранній (РТГ* $t=+8^{\circ}\text{C}$)	234,9–309,4	209,1–293,9	226,6–286,8
	Середній (РТГ $t=+10^{\circ}\text{C}$)	233,6–303,2	237,1–285,2	225,6–285,9
	Пізній (РТГ $t=+12^{\circ}\text{C}$)	229,8–294,3	205,1–272,9	220,3–279,7
σ	Ранній (РТГ* $t=+8^{\circ}\text{C}$)	19,4	22,0	15,7
	Середній (РТГ $t=+10^{\circ}\text{C}$)	18,1	12,5	15,7
	Пізній (РТГ $t=+12^{\circ}\text{C}$)	16,8	17,6	15,4
V, %	Ранній (РТГ* $t=+8^{\circ}\text{C}$)	6,83	6,89	6,54
	Середній (РТГ $t=+10^{\circ}\text{C}$)	6,48	6,93	6,33
	Пізній (РТГ $t=+12^{\circ}\text{C}$)	6,79	6,97	6,30

Коефіцієнт варіації являється відносним показником зміни. Зміну прийнято рахувати незначною, якщо коефіцієнт варіації не перевищує 10% [18].

Як видно з даних, наведених у таблиці 2, коефіцієнт варіації є незначним і суттєво не відрізняється за показниками, найвищі показники в 2011 році зафіксовано на ділянках, де використовували ранній термін сівби кукурудзи 6,83%, а найнижчі показники варіації 6,48% були отримані при застосуванні другого строку сівби. У 2012 році коефіцієнт варіації становив 6,89–6,97% і був найвищим за роки дослідження. В 2013 році коефіцієнт варіації при ранньому строці посіву становив 6,54%, середньому – 6,33% та пізньому 6,3%.

Одним із показників, що характеризує особливості росту рослин кукурудзи є вирівняність за висотою, яка розраховується за формулою:

$$\sigma = 0,26 \cdot (X_{\text{max}} - X_{\text{min}});$$

де σ – вирівняність за висотою, см;

0,26 – коефіцієнт Пірсона для розрахунку наближеного значення середнього квадратичного відхилення за вибіркою із 25 спостережень;

$X_{\text{max}}, \text{ min}$ – максимальне та мінімальне значення обліків по гібридах.

Вимірювання показали, що вирівняність рослин (σ) при ранньому терміні посіву коливалася в межах 15,7–22,0 см, середньому терміні посіву – 12,5–18,1 см і при пізньому терміні посіву 15,4–17,6 см.

Границі, в яких коливається висота рослин при ранньому терміні посіву (РТГ $t=+8^{\circ}\text{C}$), становили в 2011 році від 234,9 до 309,4 см, в 2012 році – від

209,1 до 293,9, а в 2013 році – 226,6–286,8 см. При середньому терміні сівби (РТГ $t=+10^{\circ}\text{C}$) – в 2011 році – від 233,6 до 303,2 см, в 2012 році – від 237,1 до 285,2, а в 2013 році – 225,6–285,9 см і при пізньому посіві (РТГ $t=+12^{\circ}\text{C}$) – в 2011 році – від 229,8 до 294,3 см, в 2012 році – від 205,1 до 272,9, а в 2013 році – 220,3–279,7 см.

Таку розбіжність в значенні висоти рослин можна пояснити наявністю в сукупності досліджуваних гібридів, при їх оцінці, зразків з різною величиною прояву даного показника.

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. Висота рослин істотно залежить від групи стиглості гібридів та їх генетичних особливостей. Зокрема збільшення тривалості вегетації зумовлює зростання лінійних розмірів рослин і найбільше значення висоти рослин відмічено у групі середньостиглих гібридів – 253,8–309,4 см.

2. Встановлено, що на висоту рослин суттєвий вплив здійснює строк посіву, так, при застосуванні раннього строку сівби отримано максимальне значення висоти рослин (255,7–283,3 см) у досліджуваних гібридів, і, навпаки, запізнення із строками посіву призводить до зниження лінійних розмірів рослин. Дана тенденція пов'язана, перш за все, із суттєво відмінним забезпеченням рослин при використанні різних строків сівби вологою та теплом.

3. Значний вплив на висоту рослин гібридів кукурудзи мають кліматичні умови року, так,

зокрема, найбільш сприятливими для росту і розвитку рослин були 2011 та 2013 роки, тоді як в 2012 році, за рахунок високих температур та дефіциту вологи, спостерігалось значне зниження лінійних розмірів рослин у досліджуваних гібридів кукурудзи.

4. Коефіцієнт варіації висоти рослин є незначним і суттєво не відрізняється за показниками, найвищі показники зафіксовано на ділянках, де використовували ранній термін сівби кукурудзи 6,54–6,83%, а найнижчі показники варіації 6,33–6,48% були отримані при застосуванні другого строку сівби.

5. Границі, в яких коливається висота рослин за раннього терміну посіву (РТГ $t=+8^{\circ}\text{C}$), становила 209,1–309,4 см, середнього терміну сівби (РТГ $t=+10^{\circ}\text{C}$) – 225,6–303,2 см, пізнього (РТГ $t=+12^{\circ}\text{C}$) – 205,1–294,3 см.

1. Nepchatov O. P. [Ed.] (1987). *Bashtanni kultury* [Basmatian cultures]. Kyiv: Urozhai [in Ukrainian].

2. Barabash O. Ju., Gutyrya S. T., Khareba V. V., & Androschuk O. O. (2001). *Harbuzovi ovochevi kultury. Porady, yak zibraty vysokyi urozhai plodiv, retsepty konservuvannia, solinnia ta pryhotuvannia strav* [Pumpkin vegetable crops. Tips on how to harvest high fruit crops, preserves, pickles and cooking recipes]. Kyiv: Vyshcha shkola [in Ukrainian].

3. Kabachky svezhye. *Tehnicheskiye uslovyia* (2010). [Fresh zucchini. Technical specifications]. DSTU 318:1991. *Natsionalnyy standart Ukrainy*. Kyiv [in Russian].

4. Katajeva T. Je. (2011). *Novyi serednostyhllyi sort kabachka Konsul* [A new, medium-sized courgette Consul]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii*, 1, 69–71 [in Ukrainian].

5. Lebedeva A. T. (2005). *Kabachky – belie bochky* [Squash - white barrels]. *Sad i ogorod*, 6 (79), 2–6 [in Russian].

6. Bondarenko G. L., & Jakovenko K. I. [Eds.] (2001). *Metodyka doslidnoi spravy v ovochivnytstvi i bashtannytstvi* [Methodology of experimental work in vegetable and melon] (3-e vyd.). Kharkiv: Osnova [in Ukrainian].

7. Puzik L. M., & Obrazcova Z. G. (2012). *Osoblyvosti formuvannja vrozhajnosti kabachka zalezno vid klimatychnyh umov* [Features of the formation of zucchini yield depending on climatic conditions]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii*, 1, 30–72 [in Ukrainian].

INFLUENCE OF SOWING DATES ON THE LINEAR SIZES OF CORN HYBRIDS

V. Palamarchuk

e-mail: vd-palamarchuk@ukr.net

Vinnitsia National Agrarian University

Sonyachna Str., 3, Vinnitsia, 21008, Ukraine

In the studies, three periods of early sowing were studied at the level of soil temperature (LTS) at the depth of seeding + 8°C, average for LTS - + 10°C and late at LTS - + 12 ° C, hybrids of maize of different groups of ripeness (early- – Kharkiv 195MV, DKS 2870, DKS 2960, DKS 2949, DKS 2787, DKS 2971 (st), mid-term – DKS 3476, DKS 3795, DKS 3472, DKS 3420, Pereyaslavsky 230CB, DKS 3871 (st) and mid-ripening – DK 391, DKS 3511, DK 440, DKS 4964, DKS 4626, DK 315 (st)). The results of researches have revealed that the length of the vegetative period of plants (factor A) has a significant impact on plant height. So in the group of early-frozen maize hybrids the height of the plants was 250,3 cm, in the middle hybrids – 271,5 cm, and the average hybrids – 277,6 cm. Extension of the length of the growing season increases the height of plants in maize hybrids. In the group of early-hybrid hybrids, on average for three years of research, the highest plant height was shown by hybrids such as DKS 2787 – 266,9 cm, DKS 2870 – 264,2 cm and DKS 2971 – 264,0 cm, the least high in the given the group of hybrids was DKS 2949 – 222,3 cm, DKS 2960 – 236,2 cm and Kharkiv 195MV – 248,2 cm. This applies to mid and mid-hybrids. The highest value of plant height was obtained at an early sowing date, compared to the middle and late. Thus, in the group of early-hybrid hybrids, it was 255,7 cm, medium-longest – 278,9 cm, and medium-sized – 283,3 cm, while in the second (average) period the plant height was 250,7 cm, 270,2 and 278,8 cm, and at the third stage of sowing – 244,6 cm, 265,3 and 270,7 cm, respectively, for the early-eastern, middle-aged and middle-aged groups. Estimation of variation of plant height by coefficient of variation (V) and height alignment showed that variation of plant height of stem in the aggregate of investigated maize hybrids has low (2011–2013) variation value ($V = 6,30–6,97$). In addition, the plant height also has a significant effect on the time of sowing. Thus, when applying the early term of sowing, the maximum value of plant height in the hybrids studied is obtained, and, on the contrary, the delay with the

terms of sowing leads to a decrease in the linear sizes of plants.

Keywords: plant height, hybrid, linear sizes, group of ripeness, lines of sowing, variation.

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ СЕВА НА ЛИНЕЙНЫЕ РАЗМЕРЫ РАСТЕНИЙ ГИБРИДОВ ЗЕРНОВОЙ КУКУРУЗЫ

В. Д. Паламарчук

e-mail: vd-palamarchuk@ukr.net

Винницкий национальный аграрный университет
ул. Солнечная, 3, г. Винница, 21008, Украина

В исследованиях изучались три срока посева: ранний при уровне температурного режима почвы (УТП) на глубине заделки семян $+8^{\circ}\text{C}$, средний при УТП $+10^{\circ}\text{C}$ и поздний – при УТП $+12^{\circ}\text{C}$, гибридов кукурузы различных групп спелости (раннеспелой группы – Харьковский 195МВ, DKC 2870, DKC 2960, DKC 2949, DKC 2787, DKC 2971 (st), среднеранней – DKC 3476, DKC 3795, DKC 3472, DKC 3420, Переяславский 230СВ, DKC 3871 (st) и среднеспелой – DK 391, DKC 3511, DK 440, DKC 4964, DKC 4626, DK 315 (st) и влияние их на линейные размеры растений. Результатами исследований установлено, что на высоту растений существенное влияние оказывает продолжительность вегетационного периода растений. Так в группе раннеспелых гибридов кукурузы высота растений составила 250,3 см, в среднеранних гибридов – 271,5 см, а среднеспелых гибридов – 277,6 см. Удлинение продолжительности вегетационного периода увеличивает высоту растений у гибридов кукурузы.

В группе раннеспелых гибридов, в среднем за три года исследований, наибольшую высоту растений показали такие гибриды как DKC 2787 – 266,9 см, DKC 2870 – 264,2 см и DKC 2971 – 264,0 см, наименее высокорослыми в данной группе гибридов оказались DKC 2949 – 222,3 см, DKC 2960 – 236,2 см и Харьковский 195МВ – 248,2 см. Это касается и среднеранних и среднеспелых гибридов. Наибольшее значение высоты растений было получено при раннем сроке посева по сравнению со средним и поздним. Так, в группе раннеспелых гибридов высота растений составляла 255,7 см, среднеранние – 278,9 см и среднеспелых – 283,3 см, при среднем сроке посева высота растений составляла – 250,7 см, 270,2 и 278,8 см, а при третьем сроке посева – 244,6 см, 265,3 и 270,7 см, соответственно для раннеспелой, среднеранней и среднеспелой группы. Оценка варьирования высоты растений по коэффициенту вариации (V) и по выравненности по высоте показала, что варьирование высоты растений в совокупности исследуемых гибридов кукурузы имеет низкое значение варьирования ($V = 6,30-6,97$). Установлено существенное влияние на проявление высоты растений групп спелости гибридов и их генетических особенностей. Кроме того, на высоту растений существенное влияние оказывает и срок посева. Так, при применении раннего срока посева получено максимальное значение высоты растений у исследуемых гибридов, и, наоборот, опоздание со сроками посева приводит к снижению линейных размеров растений.

Ключевые слова: высота растений, гибрид, линейные размеры, группа спелости, сроки сева, вариация.