

УДК 633.15:631.5  
© 2014

**С.С. НОСОВ,**  
аспірант

ДУ "Інститут сільського  
господарства степової зони НААН  
України", м. Дніпропетровськ

**БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ  
ТА ЗЕРНОВА ПРОДУКТИВНІСТЬ  
ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ  
ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ  
СІВБИ І ГУСТОТИ СТОЯННЯ  
РОСЛИН У ПІВНІЧНІЙ  
ПІДЗОНІ СТЕПУ УКРАЇНИ**

*Наведено результати досліджень вивчення реакції гібридів кукурудзи на заходи сортової агротехніки. Визначено їх вплив на висоту рослин у різні фенологічні фази, висоту прикріплення качанів, діаметр стебла. Проаналізовано отримані дані врожайності зерна культури, які перебувають у безпосередньому зв'язку з досліджуваними агрозаходами та погодними умовами вегетаційного періоду.*

**Ключові слова:** кукурудза, гібриди, строки сівби, густина стояння рослин, біометричні показники, зернова продуктивність.

У технології вирощування кукурудзи виключно важливе значення мають строки сівби. Від них залежать своєчасність, дружність і повнота сходів, темпи росту і розвитку рослин, а також рівень врожаю [1].

Налічаючи оптимальні строки сівби кукурудзи, враховують ґрунтово-кліматичні умови зони вирощування: темпи наростання температури повітря і ґрунту, строки і частоту весняних та осінніх заморозків, загальну тривалість безморозного періоду, вологозабезпеченість посівного шару ґрунту [2]. Як ранні, так і пізні строки сівби значно зменшують продуктивність рослин [3].

Важливе значення при вирощуванні кукурудзи належить також густоті стояння рослин. Вона суттєво впливає на ростові процеси, строки настання основних фаз розвитку і відповідно на тривалість вегетаційного періоду гібридів [4]. Густина стояння рослин залежить від ґрунтово-кліматичних умов, морфобіологічних ознак гібридів, вологозабезпеченості та рівня живлення рослин [5].

Подальше удосконалення технології вирощування кукурудзи можливе за умови впровадження у виробництво нових високопродуктивних гібридів різних груп стиглості і покращання існуючих агротехнічних заходів, спрямованих на реалізацію генетичного потенціалу гетерозисних форм стосовно кон-

кретної ґрунтово-кліматичної зони [6]. Гібриди певного біотипу неоднаково реагують на умови зовнішнього середовища, що змінюються під впливом гідротермічних показників і фітоклімату посівів, які у свою чергу обумовлюються технологічними заходами вирощування кукурудзи – строками сівби та густотою стояння рослин [7]. Особливого значення ці фактори набувають у посушливі роки, коли кукурудза здатна знизити свою продуктивність більше ніж удвічі [8].

**Мета роботи** – оптимізація технологічних заходів вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах північної підзони Степу України і виявлення найбільш адаптованих до несприятливих умов навколишнього середовища біотипів цієї культури.

Дослідження проводили у 2012–2013 рр. на Єрастівській дослідній станції ДУ "Інститут сільського господарства степової зони НААН України". Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний малогумусний важкосуглинковий, вміст гумусу в орному шарі 4,0 %.

Попередником для кукурудзи була озима пшениця після чорного пару. Після збирання попередника проведено дискування стерні та зяблеву оранку. Добрива внесено восени під основний обробіток ґрунту в дозі

**СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ЕКОЛОГІЯ.  
РОСЛИННИЦТВО. ЗЕМЛЕРОБСТВО.  
СЕЛЕКЦІЯ**

*Біометричні показники та зернова продуктивність гібридів кукурудзи залежно від строків сівби і густоти стояння рослин у північній підзоні Степу України*

$N_{30}P_{30}K_{30}$ . Навесні проведено боронування зябу та передпосівну культивуацію на глибину загорання насіння. Після сівби внесений гербіцид Харнес у дозі 2,5 л/га під досходове боронування. Крім того, посіви коткували кільчasto-шпоровими котками для покращання доступу вологи до насіння культури.

Закладено 2 двофакторних досліди. В одному з них було заплановано сівбу чотирьох гібридів основних груп стиглості (фактор А) у три строки (фактор В): перший – коли температура ґрунту на глибині загорання насіння досягне 8–10 °С, другий і третій – відповідно через 10 і 20 днів. У другому досліді вивчали 4 гібриди основних груп стиглості (фактор А) за різної густоти стояння рослин (фактор В) – від 40 до 70 тис. шт./га для ранньостиглого і середньораннього та від 30 до 60 тис. шт./га для середньостиглого і середньопізннього біотипів. Площа елементарної посівної ділянки в обох дослідях дорівнювала 100 м<sup>2</sup>, облікової – 60 м<sup>2</sup>. Повторність

триразова. Вивченню підлягали гібриди селекції ДУ “Інституту сільського господарства степової зони НААН”. Методи дослідження – польові та лабораторно-польові досліди [9, 10].

Середньомісячна температура повітря у травні–серпні 2012 року перевищувала багаторічні показники на 2,8–4,4 °С, кількість опадів у червні була меншою за багаторічну норму на 28,2 мм, а в липні – на 23,8 мм. Усього за період з травня по серпень кількість опадів дорівнювала 128,0 мм за середньобагаторічної норми 206,6 мм. Відносна вологість повітря протягом червня–серпня була меншою за багаторічну норму на 1–14 %, що також негативно позначилося на продуктивності рослин кукурудзи.

Середньомісячна температура повітря у травні–серпні 2013 року перевищувала багаторічні показники на 0,8–4,1 °С. Кількість опадів у червні дорівнювала 38,1 мм і була меншою за багаторічну норму на 24,6 мм,

**1. Біометричні показники та зернова продуктивність гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від строків сівби (середнє за 2012–2013 рр).**

Фактор А: Фактор А: гібриди	Фактор В: строки сівби	Висота рослин у фазах, см		Висота прикріп- лення ка- чанів, см	Діаметр стебла, мм	Урожайність зерна, т/га		
		10–12 листіків	цві- тіння			2012 р.	2013 р.	серед- нє
Поча- ївський 190 МВ	19–20 квітня	102	180	67	19	3,21	5,65	4,43
	29–30 квітня	110	192	75	20	2,46	5,64	4,05
	10–14 травня	110	193	78	19	2,71	4,45	3,58
Яронець 243 МВ	19–20 квітня	107	208	82	22	2,49	5,79	4,14
	29–30 квітня	99	191	73	20	2,23	5,25	3,74
	10–14 травня	102	205	77	21	2,23	3,65	2,94
Краси- лів 327 МВ	19–20 квітня	100	210	90	22	3,28	6,85	5,06
	29–30 квітня	100	209	86	23	2,95	6,55	4,75
	10–14 травня	74	192	76	20	3,26	5,33	4,29
Бистри- ця 400 МВ	19–20 квітня	77	210	82	22	2,45	6,09	4,27
	29–30 квітня	76	209	85	22	2,27	5,71	3,99
	10–14 травня	77	208	85	21	2,35	4,99	3,67
НІР <sub>0,95</sub> для гібридів						0,24	0,34	-
НІР <sub>0,95</sub> для строків сівби						0,21	0,29	-
НІР <sub>0,95</sub> для взаємодії						0,41	0,59	-

а в липні вона становила 88,6 % від середньобагаторічних показників. Із травня по серпень кількість опадів дорівнювала 175,8 мм за багаторічної норми 206,6 мм. Відносна вологість повітря в липні–серпні була вищою за середньобагаторічну норму на 2–5 %, що позитивно позначилося на процесах росту і розвитку рослин кукурудзи.

Вплив строків сівби на висоту гібридів кукурудзи у фазі 10–12 листків найбільш помітним був у середньостиглого гібрида Красилів 243 МВ, рослини якого за сівби 10–14 травня значно відставали за темпами росту від посівів першого та другого строків (табл. 1). У фазі цвітіння гібриди Яровець 243 МВ, Красилів 327 МВ і Бистриця 400 МВ найбільшу висоту сформували за першого строку сівби, Почаївський 190 МВ – за третього строку сівби, що пояснюється більшою стійкістю цього гібрида до стресових факторів.

Висота прикріплення качанів – показник, що визначає придатність посіву до механізованого збирання. Чим висота більша, тим менші втрати під час збирання врожаю. Цей показник зростав від першого до третього строку сівби лише у ранньостиглого гібрида Почаївський 190 МВ.

У гібридів Яровець 243 МВ і Красилів 327 МВ висота прикріплення качанів зменшувалася за сівби 10–14 травня відповідно на 5 і 14 см, ніж за сівби 19–20 квітня. У гібрида Бистриця 400 МВ цей показник зріс від першого до другого строку сівби на 3 см і не змінив свого значення за третього строку сівби.

Діаметр стебла визначає стійкість рослин до вилягання. У всіх досліджуваних гібридів цей показник зменшувався на 1–3 мм за третього строку сівби порівняно з першим та другим. У ранньостиглого гібрида Почаївський 190 МВ діаметр стебла мав найбільше значення за сівби 29–30 квітня, у середньораннього Яровець 243 МВ – 19–20 квітня, у середньостиглого Красилів 327 МВ – 29–30 квітня, у середньопізнього гібрида Бистриця 400 МВ – 19–20 і 29–30 квітня.

Результати досліджень показали, що рівень зернової продуктивності безпосередньо залежав від строків сівби кукурудзи (табл. 1).

У 2012 році найвищий урожай гібриди сформували за першого строку сівби (20 квітня).

Сівба кукурудзи 30 квітня знижувала врожайність на 0,18–0,75 т/га. Зміщення строків до 14 травня також знижувало зернову продуктивність на 0,02–0,50 т/га. Урожай зерна кукурудзи у 2013 році також безпосередньо залежав від строків сівби культури.

Найвищий урожай усі досліджувані гібриди сформували за першого строку сівби (19 квітня). Сівба кукурудзи 29 квітня знижувала врожайність на 0,01–0,54 т/га. Третій строк сівби (10 травня) призводив до ще більш значного зниження зернової продуктивності гібридів у досліді – на 1,10–2,14 т/га.

У середньому за 2012–2013 рр. найвищу врожайність було отримано за сівби гібридів кукурудзи 19–20 квітня, а найменшу – 10–14 травня. Найвищу зернову продуктивність сформував середньостиглий гібрид Красилів 327 МВ за першого строку сівби, найнижчу середньоранній гібрид Яровець 243 МВ за третього строку сівби.

Дія фактора густоти стояння почала виявлятися ще у фазі 10–12 листків культури. Рослини гібридів усіх груп стиглості були найвищими у зріджених посівах і мали найменшу висоту за максимальних рівнів загущення стеблостою (табл. 2). Особливо помітною ця залежність була у середньораннього гібрида Яровець 243 МВ, який зменшував висоту рослин у цю фазу на 6 см за густоти стояння 70 тис./га порівняно з мінімальною щільністю стеблостою (40 тис./га).

У фазі цвітіння наведена залежність виявлялася ще більш чітко. Порівняно з мінімальними рівнями загущення посівів рослини гібридів різних груп стиглості були нижчими за максимальної густоти стояння рослин на 9 (Почаївський 190 МВ і Бистриця 400 МВ), 10 (Яровець 243 МВ) та 11 см (Красилів 327 МВ).

Висота прикріплення качанів у гібрида Почаївський 190 МВ зростала від мінімальної густоти стояння рослин до максимальної на 5 см, у гібрида Яровець 243 МВ цей показник збільшувався лише до щільності стеблостою 60 тис. рослин/га на 2 см, у гібридів Красилів 327 МВ та Бистриця 400 МВ вона

**СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ЕКОЛОГІЯ.  
РОСЛИННИЦТВО. ЗЕМЛЕРОБСТВО.  
СЕЛЕКЦІЯ**

*Биометричні показники та зернова продуктивність гібридів кукурудзи залежно від строків сівби і густоти стояння рослин у північній підзоні Степу України*

зменшувалася за максимального загущення посівів на 1 см порівняно з іншими, більш рідженими, ділянками.

Діаметр стебла у всіх досліджуваних гібридів мав найбільше значення за мінімальної густоти стояння рослин. У ранньостиглого гібрида Почаївський 190 МВ і середньораннього гібрида Яровець 243 МВ діаметр стебла зменшувався із загущенням стеблостою до максимального значення на 3 мм, у середньостиглого гібрида Красилів 327 МВ – на 4 мм і у середньопізнього гібрида Бистриця 400 МВ – на 2 мм.

У 2012 році всі досліджувані гібриди найбільший врожай забезпечили за мінімальних

рівнів загущення (табл. 2): Почаївський 190 МВ – 2,61; Яровець 243 МВ – 2,45; Красилів 327 МВ – 3,10; Бистриця 400 МВ – 2,06 т/га зерна. Загущення посівів до максимальних рівнів призвело до зниження зернової продуктивності відповідно по гібридах на 23,8; 35,9; 26,5 та 40,3 %.

Найвищу врожайність 2012 року сформував гібрид Красилів 327 МВ – 2,28–3,10 т/га, а найнижчою зерновою продуктивністю вирізнявся гібрид Бистриця 400 МВ – 1,23–2,06 т/га залежно від густоти стеблостою.

Зворотна залежність спостерігалася наступного року: усі гібриди у досліді забезпечили найвищий урожай за максимальних рівнів загущення, а саме Почаївський 190

**2. Биометричні показники та зернова продуктивність гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від густоти стояння рослин (середнє за 2012–2013 рр.)**

Фактор А: гібриди	Фактор В: густина стояння, тис. рос- лин/га	Висота рослин у фазах, см		Висота прикріп- лення качанів, см	Діаметр стебла, мм	Урожайність зерна, т/га		
		10–12 листіків	цвітіння			2012 р.	2013 р.	середнє
Поча- ївський 190 МВ	40	107	187	70	21	2,61	5,41	4,01
	50	107	183	72	20	2,49	5,75	4,12
	60	106	178	73	18	2,26	6,12	4,19
	70	106	176	75	18	1,99	6,18	4,08
Яровець 243 МВ	40	118	208	82	23	2,45	4,65	3,55
	50	116	207	83	21	2,44	5,06	3,75
	60	113	200	84	20	1,80	5,32	3,56
	70	112	198	83	20	1,57	5,61	3,59
Красилів 327 МВ	30	110	209	93	24	3,10	6,24	4,67
	40	108	204	93	22	3,03	6,46	4,74
	50	109	201	94	21	2,33	6,73	4,53
	60	105	198	93	20	2,28	7,27	4,77
Бистриця 400 МВ	30	107	206	87	23	2,06	5,42	3,74
	40	107	202	87	22	1,81	5,61	3,71
	50	107	200	87	22	1,56	5,97	3,76
	60	104	197	86	21	1,23	6,10	3,66
НІР <sub>0,95</sub> для гібридів						0,25	0,37	-
НІР <sub>0,95</sub> для густоти						0,25	0,37	-
НІР <sub>0,95</sub> для взаємодії						0,50	0,74	-

## СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ЕКОЛОГІЯ. РОСЛИННИЦТВО. ЗЕМЛЕРОБСТВО. СЕЛЕКЦІЯ

Біометричні показники та зернова продуктивність гібридів кукурудзи залежно від строків сівби і густоти стояння рослин у північній підзоні Степу України

МВ – 6,18, Яровець 243 МВ – 5,61; Красилів 327 МВ – 7,27 і Бистриця 400 МВ – 6,10 т/га зерна. Зрідження посівів до мінімальних рівнів призвело до зниження зернової продуктивності відповідно на 12,5; 17,1; 14,2 та 11,2 %.

Найвищу врожайність у 2013 р. серед усіх досліджуваних біотипів сформував гі-

брид Красилів 327 МВ, а найнижчу – гібрид Яровець 243 МВ.

У середньому за 2012–2013 рр. ранньостиглий гібрид Почаївський 190 МВ відзначався високою зерною продуктивністю за густоти стояння рослин 60 тис./га. За такої самої густоти середньостиглий гібрид Красилів 327 МВ мав дещо вищу продуктивність.

### Висновки

1. Для гібридів кукурудзи всіх груп стиглості, що підлягали вивченню, найкращі умови для формування оптимальних біометричних показників та високого рівня зернової продуктивності склалися за роки досліджень за сівби їх 19–20 квітня. Це підтверджується даними обліку висоти рослин у фазах 10–12 листків та цвітіння, висоти прикріплення качанів, а також врожайністю зерна культури 5,06 т/га гібридів Красилів 243 МВ та Почаївський 190 МВ.

2. У середньому в роки досліджень біометричні показники гібридів кукурудзи мали найвищі зна-

чення за мінімальною густотою стояння рослин 40 тис./га для ранньостиглого і середньораннього та 30 тис./га для середньостиглого і середньопізнього біотипів. Найвищу врожайність отримано за щільності стеблостою 60 тис. рослин/га середньостиглого гібриду Красилів 243 МВ і ранньостиглого гібриду Почаївський 190 МВ.

3. Серед усіх досліджуваних гібридів виробництву доцільно рекомендувати проводити сівбу цими гібридами як максимально адаптованими до погодних умов періоду вегетації кукурудзи в умовах північної підзони Степу України.

### Бібліографія

1. Циков В.С. Кукуруза: технологія, гібриди, семена / В.С. Циков. – Днепропетровск: Зоря, 2003. – 296 с.
2. Пащенко Ю.М. Адаптивні і ресурсозберіжні технології вирощування гібридів кукурудзи: монографія / Пащенко Ю.М., Борисов В.М., Шишкіна О.Ю. – Дніпропетровськ: АРТ-ПРЕС, 2009. – 224 с.
3. Андриченко А.Л. Основні заходи сортової агротехніки гібридів кукурудзи різних груп стиглості в північному Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.09 “Рослинництво” / А.Л. Андриченко. – Дніпропетровськ, 2004. – 19 с.
4. Яқунін О.П. Зернова продуктивність гібридів кукурудзи залежно від умов вирощування / О.П. Яқунін, М.В. Котченко // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – 2007. – № 2. – С. 13–16.
5. Мареніченко М.В. Удосконалення елементів технології вирощування гібридів кукурудзи та їх батьківських форм у північному Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.09 “Рослинництво” / М.В.

- Мареніченко. – Дніпропетровськ, 2007. – 19 с.
6. Яқунін О.П. Шляхи підвищення врожайності кукурудзи в товарних і насінницьких посівах / О.П. Яқунін, М.В. Котченко // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2008. – № 35. – С. 55–59.
7. Пащенко Ю.М. Строки сівби та густота стояння рослин гібридів кукурудзи в умовах південного Степу України / Ю.М. Пащенко, М.А. Остапенко, Л.С. Єремко // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – 2007. – № 2. – С. 24–28.
8. Адаменко Т.І. Вплив агрометеорологічних умов на формування продуктивності посівів кукурудзи в Україні: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. географ. наук: спец. 11.00.09 “Метеорологія, кліматологія, агрометеорологія” / Т.І. Адаменко. – Одеса, 2005 – 19 с.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М: Колос, 1985. – 416 с.
10. Методика проведення польових дослідів з кукурудзою / [Лебідь Є.М., Циков В.С., Пащенко Ю.М. та ін.]. – Дніпропетровськ, 2008. – 27 с.

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор **О.П. Яқунін**