

БУДЖЕРАК А.І. – кандидат с.-г. наук, провідний агрохімік,
ГЕРАСЬКО Т.М. – зав. сектором аналізу агрохімікатів,
КОВАЛЕНКО Т.В. – зав. сектором ПТД,
ОМЕЛЬНИЦЬКА І.Ю. – зав. лабораторією аналітичного забезпечення ґрунтово-агрохімічних досліджень,
КАЛІНІЧЕНКО О.М. – провідний фахівець.
Черкаський обласний державний проектно-технологічний центр охорони родючості ґрунтів і якості продукції “Облдержродючість”

РОЛЬ ГУСТОТИ РОСЛИН У ПІДВИЩЕННІ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ

Узагальнено результати досліджень впливу різної густоти на продуктивність гібридів кукурудзи. Доведена доцільність загущення різностиглих гібридів, вирощуваних на зерно, до 70 – 80, на силос – до 90 тис. шт./га рослин кукурудзи.

Generalized the results of the research into the influence of different density for the productivity of maize hybrids. Demonstrated the expediency of thickness of different-ripe hybrids, cultivated for grain to 70 – 80 thousands, and for silage – to 90 thousands plants of maize.

Постановка проблеми. Аналіз останніх публікацій. Кукурудза належить до культур високої продуктивності. Сучасні її гібриди здатні забезпечити за умов Лісостепу України врожайність зерна на рівні 70 – 90 ц/га [1, 2, 3]. Вагомим фактором формування врожаю кукурудзи є дотримання густоти стояння рослин на час збирання врожаю [4]. У землеробській практиці часто порушується цей важливий фактор з різних причин. Отже, завдання – *розробити методи створення оптимальних густот для отримання максимальної продуктивності різностиглих гібридів кукурудзи за умов несталою зволоження.*

Умови та методи досліджень. Погодні умови в роки проведення досліджень були типовими для даного регіону. Середньокліматична річна норма опадів – 550 мм, за вегетаційний період (квітень – вересень) – 339 мм, сума активних температур коливається від 2000° до 2680 °С. Кількість днів із середньодобовою температурою повітря вище 10 °С – 140-145. Із часу проведення основного обробітку до початку вегетації кукурудзи (жовтень – квітень) у 2004 році випало 247 мм, 2005 – 251, 2006 р. – 268 мм опадів (норма 260

мм). Середньодобова температура вегетації кукурудзи складала 17,7 °С.

Ґрунт – чорнозем реградований на карбонатному лесі. Вміст гумусу – 2,82 – 3,23 %, рН-КСІ – 6,42 – 6,74 од., сума увібраних основ – 22,6 – 23,7 мг-екв/100 г ґрунту і міра насичення основами – 94,5 – 96,4 %.

В основне удобрення під оранку (ПЯ – 3-35) на глибину 25 – 27 см вносили мінеральні (N_{70} - $90P_{60-70}K_{70}$) та органічні (гній – 30 т/га) добрива, які забезпечили більш повну реалізацію потенціалу гібридів інтенсивного типу: Титан 220 СВ (ФАО – 220), Тясмин МВ (ФАО – 250), Нептун СВ (ФАО – 280), Комета МВ (ФАО – 300). Гібрид Київський 271 (ФАО – 270) був контрольним.

Науково-дослідні роботи виконувались у 2004 – 2006 рр. на полях СТОВ “Промінь” Смілянського району Черкаської області.

Попередник – пшениця озима. Сівбу кукурудзи виконували 20 – 24 квітня.

У рослинних пробах за допомогою комп’ютерної програми визначали на ІЧ-аналізаторі протеїн, крохмаль, жир.

За поживність 1 кг зерна взято 1,273 од., зеленої маси з качанами – 0,273 од.

На час збирання фактична густина рослин кукурудзи відрізнялася від розрахункової на 1,3 – 1,6 %.

Розмір посівної ділянки 105 (4,2'25) м², облікової – 56 (2,8'20) м². Повторність варіантів дослідів – чотириразова.

Результати отриманих даних урожайності зерна кукурудзи піддавали дисперсійному аналізу [5].

Результати досліджень. Дані про ефективність різних передзбиральних густот стояння гібридів наведені у таблицях 1 – 4. Вищу ефективність забезпечує загущення гібриду Титан 220 СВ – до 60 тис. шт. рослин на гектарі, де отримували 78,2 ц/га (65,5-90,8 ц/га) зерна. При вирощуванні на силос найвищу продуктивність гібрид Титан 220 СВ забезпечував від загущення до 90 тис. шт. рослин кукурудзи на гектарі – 389 ц/га (371 – 419 ц/га) зеленої маси з качанами.

Вплив зростаючої густоти стояння на врожайність зерна найбільш відчутний на гібриді Нептун СВ. За рахунок його загущення продуктивність підвищувалась до 83,1 ц/га (68,5 – 96,7 ц/га) зерна. Інші гібриди при загущенні до 80 тис. шт./га продуктивність не підвищували. Однак при вирощуванні на силос від загущення до 90 тис. шт. рослин на гектарі врожайність отримували по всіх гібридах максимальну по дослідів 376 – 410 ц/га.

Згідно з даними досліджень, продуктивність сучасних гібридів кукурудзи за рахунок збільшення передзбиральної густоти отримана завдяки їх біологічним властивостям. Досить цінною властивістю сучасних гібридів є швидкий темп наростання кореневої системи, високі об'єми та густина їх розміщення в ґрунті (через 0,5 см), а також проникнення на незначну глибину. Основна маса коренів кукурудзи розміщена у шарі 0 – 40 см (50-60 %).

Загущення гібридів Титан 220 СВ, Тясмин МВ, Нептун СВ і Комета МВ до 70-80 тис. шт. на гектарі при вирощуванні на зерно сприяло зростанню вмісту протеїну в зерні до 9,67-11,40 % і жиру – до 3,99-4,65 %. Зерно за основними параметричними показниками відповідало I класу якості. Одночасно зростав

вихід зернових одиниць. Максимальний вихід зернових одиниць забезпечував гібрид Титан 220 СВ – 124,9 ц/га, що вище контролю Київський 271 М на 44,5 ц/га.

Слід відзначити збільшення вмісту кальцію (у 3,6-5,5 раза) та фосфору (в 1,3-1,5 раза) у зеленій масі з качанами відносно довідкових даних. Цікаво, що з підвищенням густоти рослин кукурудзи знижується вміст клітковини у масі. А це свідчення поліпшення вживаності корму. Закономірно, під впливом максимального загущення зростає вихід зернових одиниць (101,5 -119 ц/га).

Таким чином, густина посіву визначається морфо-біологічними властивостями гібридів і складає по центральному регіону Лісостепу на період збирання при вирощуванні на зерно: Титан 220 СВ – 80 тис. рослин на 1 га і забезпечує 124,9 ц/га зернових одиниць, Нептун СВ – 80 тис. рослин на 1 га і забезпечує 105,5 ц/га зернових одиниць. Решта досліджуваних більш пізніх гібридів забезпечували максимальні збори зерна при дещо менших густотах – 60-70 тис. рослин на гектарі. За умови недостатньої забезпеченості ґрунту елементами живлення та ресурсного забезпечення господарства добривами густоту посіву на час збирання врожаю бажано зменшити на 5-10 %.

Висновки. Для одержання гарантованих високих урожаїв кукурудзи у господарствах Черкаської області необхідно запровадити точний висів насіння I класу, яке має схожість не нижче 96 % і високу енергію проростання. При вирощуванні на зерно і силос ширина міжрядь за умов несталої зволоження повинна становити 70 см.

Вплив густоти рослин на формування врожаю кукурудзи досить вагомий. На підставі одержаних даних встановлено, що сучасні гібриди кукурудзи позитивно реагують на їх загущення. Збільшення густоти до 60-70 тис. рослин у розрахунку на гектар веде до зростання врожайності зерна. Максимальний вихід (83,1 ц/га) зерна забезпечує вирощування гібриду Нептун СВ із загущенням до 80 тис. рослин кукурудзи; для отримання 410 ц/га зеленої маси з качанами необхідне загущення рослин цього гібриду до 90 тис./га.

ЛІТЕРАТУРА

1. Буджерак А.І. Оптимізація живлення кукурудзи // Сучасні проблеми рослинництва і кормовиробництва. – Ч. I. – Умань, 1998. – С. 66-70.
2. Буджерак А.І. Агроекологічне значення нетрадиційних добрив в різних зонах України // Україна в світових земельних, продовольчих і економічних відносинах. – Вінниця, УААН, 1995. – С. 111-112.
3. Томашевський Д.М. Кукурудза. – К.: Урожай, 1970. – 337 с.
4. Чучмій І.П., Моргун В.В. Генетические основы и методы селекции скороспелых гибридов кукурузы. – К.: Наукова думка, 1990. – 284 с.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

Роль густоти рослин у формуванні врожайності гібридів кукурудзи, ц/га

Гібриди	Врожайність зерна (ц/га) при густоті рослин кукурудзи, тис. шт. на 1 га *			
	50	60	70	80
Київський 271 М	<u>63,4</u>	<u>71,4</u>	<u>66,7</u>	<u>63,9</u>
Точність дослідів, %	50,8 – 82,4	58,8 – 87,0	54,6 – 82,1	58,4 – 73,9
НіР _{0,95} , ц/га	0,9-1,54 1,74-3,75			
Титан 220 СВ	<u>72,5</u>	<u>78,2</u>	<u>77,5</u>	<u>70,5</u>
Точність дослідів, %	64,0 – 86,7	65,5 – 90,8	63,7 – 102,0	51,0 – 97,3
НіР _{0,95} , ц/га	0,75-1,09 1,77-3,08			
Тясмин МВ	<u>64,3</u>	<u>70,7</u>	<u>75,2</u>	<u>68,6</u>
Точність дослідів, %	49,5 – 82,6	59,6 – 91,7	64,8 – 81,3	56,5 – 85,8
НіР _{0,95} , ц/га	0,70-1,29 1,44-3,05			
Нептун СВ	<u>73,5</u>	<u>74,1</u>	<u>76,4</u>	<u>83,1</u>
Точність дослідів, %	60,2 – 85,6	60,7 – 92,3	61,8 – 96,8	68,5 – 96,7
НіР _{0,95} , ц/га	0,52-0,94 1,18-2,56			
Комета МВ	<u>70,6</u>	<u>79,3</u>	<u>74,0</u>	<u>74,4</u>
Точність дослідів, %	62,9 – 75,4	65,9 – 85,4	64,5 – 88,0	67,1 – 86,5
НіР _{0,95} , ц/га	0,62-1,14 1,40-3,08			

* У чисельнику – середня врожайність, у знаменнику – коливання по роках досліджень.

Таблиця 2

Зміни врожайності зеленої маси з качанами при різних густотах гібридів кукурудзи, ц/га

Гібриди	Врожайність зеленої маси з качанами (ц/га) при густоті рослин кукурудзи, тис. шт. на 1 га*			
	60	70	80	90
Київський 271 М	<u>298</u>	<u>307</u>	<u>315</u>	<u>379</u>
Точність дослідів, %	295 – 305	297 – 319	300 – 341	338 – 409
НіР _{0,95} , ц/га	1,14-1,83 12,4-21,2			
Титан 220 СВ	<u>318</u>	<u>337</u>	<u>340</u>	<u>389</u>
Точність дослідів, %	295 – 1,83	301 – 395	314 – 366	371 – 419
НіР _{0,95} , ц/га	1,07-2,56 13,5-30,0			
Тясмин МВ	<u>324</u>	<u>327</u>	<u>347</u>	<u>376</u>
Точність дослідів, %	314 – 338	323 – 380	327 – 382	333 – 400
НіР _{0,95} , ц/га	1,10-2,00 13,4-23,2			
Нептун СВ	<u>361</u>	<u>375</u>	<u>390</u>	<u>410</u>
Точність дослідів, %	345 – 375	325 – 419	360 – 429	356 – 447
НіР _{0,95} , ц/га	0,84-1,55 12,0-20,1			
Комета МВ	<u>347</u>	<u>370</u>	<u>375</u>	<u>405</u>
Точність дослідів, %	315 – 380	327 – 402	315 – 438	352 – 438
НіР _{0,95} , ц/га	0,74-2,18 10,2-25,3			

* У чисельнику – середня врожайність, у знаменнику – відхилення по роках досліджень.

Таблиця 3

Зміни якості зеленої маси з качанами під впливом загущення рослин кукурудзи

Гібриди	Густина рослин, тис. шт/га	Вміст на абсолютно суху речовину										Вихід зернових одиниць	
		Прогейну		Жиру	Клітковини	Золи	Кальцію	Фосфору	Ц/га		Приріст		
		%	Ц/га						Ц/га	Приріст			
Клівський 271 М	60	8,15	24,0	2,05	25,12	8,96	0,66	0,32	80,5	-			
	70	8,06	24,9	1,96	24,30	8,06	0,68	0,30	82,9	2,4			
	80	7,75	23,3	1,86	24,02	7,83	0,60	0,33	85,1	9,6			
	90	7,56	30,9	1,94	23,65	7,42	0,70	0,28	102,3	21,8			
Титан 220 СВ	60	7,16	28,3	2,20	26,48	7,70	0,68	0,31	85,9	5,4			
	70	8,35	28,6	1,94	24,41	8,57	0,73	0,32	91,0	10,5			
	80	8,52	28,8	1,74	24,58	8,52	0,73	0,32	91,8	11,3			
	90	8,86	33,4	2,03	22,21	8,44	0,89	0,30	105,0	24,5			
Тясмин МВ	60	8,37	26,7	1,84	25,00	8,58	0,84	0,30	87,5	7,0			
	70	8,28	28,0	1,93	24,89	8,28	0,76	0,28	88,3	7,8			
	80	7,90	26,4	1,96	22,85	7,90	0,68	0,28	93,7	13,2			
	90	7,85	26,1	2,15	22,54	7,62	0,65	0,30	101,5	21,0			
Непун СВ	60	7,42	25,6	1,83	26,52	8,55	0,61	0,34	97,5	17,0			
	70	7,65	27,5	1,86	26,48	7,52	0,63	0,31	101,2	20,8			
	80	7,80	28,4	1,94	25,88	7,11	0,60	0,32	105,3	24,8			
	90	7,97	29,7	2,20	25,58	6,55	0,58	0,32	119,73	30,2			
Комета МВ	60	6,54	23,3	1,72	24,67	7,50	0,64	0,32	93,7	13,2			
	70	7,39	27,7	1,74	24,28	8,49	0,74	0,30	99,9	19,4			
	80	7,40	28,2	1,94	23,76	8,90	0,87	0,30	101,2	20,8			
	90	7,88	34,5	1,96	23,28	9,07	0,83	0,32	109,3	28,8			

Зміни параметрів якості зерна та продуктивності гібридів кукурудзи при різних густотах рослин

Гібриди	Густота рослин, тис. шт/га	Вміст на абсолютно суху речовину, %				Вихід			
		Прогейну		Жиру	Прогейну		Зернових одиниць		
		Прогейну	Крохмально		Ц/га	Приріст	Ц/га	Приріст	
Київський 271 М	50	7,89	69,51	3,98	5,0	–	80,5	–	
	60	8,23	69,62	3,94	5,9	0,9	90,7	10,2	
	70	8,72	69,90	3,96	5,8	0,8	84,7	4,2	
	80	8,44	70,00	3,82	5,4	0,4	81,2	0,7	
Титан 220 СВ	50	8,16	70,60	4,20	5,9	0,9	92,1	11,6	
	60	8,74	70,78	4,20	6,8	1,8	99,3	18,8	
	70	9,28	69,66	4,18	7,2	2,2	98,4	17,9	
	80	10,23	70,89	4,19	7,2	2,2	124,9	44,5	
Тясмин МВ	50	8,52	70,92	4,18	5,5	0,5	81,7	1,2	
	60	8,65	70,87	4,28	6,1	1,1	89,8	9,3	
	70	11,30	69,52	4,60	8,5	3,5	95,5	15,0	
	80	11,40	69,71	4,65	7,8	2,8	87,1	6,6	
Непун СВ	50	7,90	70,10	3,88	5,8	0,8	93,3	12,8	
	60	8,05	70,92	3,91	6,0	1,0	94,1	13,6	
	70	10,34	69,70	3,94	7,9	2,9	97,0	16,5	
	80	10,83	70,98	3,99	9,0	4,0	105,5	25,0	
Комета МВ	50	7,44	70,73	3,80	5,2	0,2	89,7	9,2	
	60	8,04	70,07	3,97	5,6	0,6	100,7	20,2	
	70	9,64	69,83	4,17	7,1	2,1	94,0	13,5	
	80	9,67	69,94	4,19	7,2	2,2	94,5	14,0	