



Рослинництво, кормовиробництво

УДК 633.15:631.527.5:631.
8:631.67(477.72)

© 2016

Р.А. Вожегова,
доктор сільсько-
господарських наук

Ю.О. Лавриненко,
член-кореспондент НААН,
доктор сільсько-
господарських наук

О.А. Гож
Інститут зрошуваного
землеробства НААН

ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ ТА МІКРОДОБРИВ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ

Мета. Визначити ефективні стимулятори росту і мікродобрива з урахуванням біологічних особливостей нових гібридів кукурудзи різних груп стиглості в зрошуваних умовах Південного Степу України та простежити їх вплив на формування зернової продуктивності рослин. **Методи.** Польовий (для визначення обсягу врожаю та вимірювання біометричних показників); лабораторний (визначення вологості ґрунту, вмісту вологи в зерні та показників якості зерна); статистичний (оцінювання достовірності отриманих результатів); розрахунковий (для економічної та енергетичної оцінок застосованих способів вирощування). **Результати.** Установлено ефективність застосування мікродобрив і стимуляторів росту на посівах гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах зрошення. Найбільше на застосування мікродобрив і стимуляторів росту за умов зрошення реагували середньостиглі та середньопізні гібриди. **Висновки.** В умовах зрошення на темно-каштановому ґрунті півдня України для отримання врожайності зерна кукурудзи на рівні 10–14 т/га потрібно застосовувати ефективні інноваційні стимулятори росту і мікродобрива. При цьому доцільно вирощувати нові гібриди кукурудзи інтенсивного типу середньостиглої та середньопізньої груп Збруч, Каховський, ДН Гетера, Арабат.

Ключові слова: кукурудза, гібриди, стимулятори росту, мікродобрива, зрошення, продуктивність.

У світовому землеробстві за посівними площами кукурудза посідає 3-тє місце після пшениці та рису, а за валовим збором

зерна — 1-ше. Кукурудза — одна з найпоширеніших головних культур у світовому рослинництві. Завдяки пластичності вона як

селекційний і генетичний об'єкт поширилася по всій земній кулі. Різноманітним є спектр використання кукурудзи. Вона головна зернофуражна і силосна культура для тварин, у більшості країн світу її використовують як продукт харчування для людини й останнім часом — як джерело для виробництва біопалива [1–3].

Для України кукурудза є експортноорієнтованою культурою. Ситуація на світовому ринку кукурудзи сприяє збільшенню її виробництва вітчизняними аграріями. Упродовж останніх років в Україні спостерігається тенденція до розширення площ під цією культурою. Якщо в 1995 р. кукурудзу вирощували на площі 1,2 млн га, то у 2013 р. її площа збільшилася до 4,8 млн га, а валовий збір зріс з 3,4 до 30,9 млн т. За такого рівня виробництва Україна входить у п'ятірку світових лідерів [4].

Правильний вибір гібридів кукурудзи для відповідних ґрунтово-кліматичних умов — перший і дуже важливий крок в отриманні високих урожаїв. Для підвищення рівня реалізації біологічного потенціалу культури велике значення має впровадження у виробництво сучасних ефективних конкурентоспроможних технологій вирощування, які мають базуватися на доборі адаптованих для зони високопродуктивних гібридів за оптимізації умов макро- і мікроелементного живлення, штучного зволоження, застосування сучасних біостимуляторів росту.

Найважливішим чинником сучасної технології вирощування й отримання високих урожаїв зерна кукурудзи є використання для сівби високоякісного гібридного насіння, сучасних стимуляторів росту та мікродобрив, що дає змогу підвищити продуктивність зрошуваного гектара на 30–50% [5].

Мета досліджень — визначити ефективні стимулятори росту і мікродобрива з урахуванням біологічних особливостей нових гібридів кукурудзи різних груп стиглості в зрошуваних умовах Південного Степу України та їх вплив на формування зернової продуктивності рослин.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили у 2013–2015 рр. у зоні дії Інгулецької зрошувальної системи на темно-каштановому середньосуглинковому ґрунті за глибокого рівня залягання ґрунтових вод дослідного поля Інституту зрошуваного землеробства НААН.

Дослід — 2-факторний: фактор А (різні за групами ФАО гібриди кукурудзи — ДН Пивиха, Тендра, Батурин 287 МВ, Скадовський, Збруч, Каховський, ДН Гетера, Арабат); фактор В (мікродобрива і стимулятори росту) — без обробки; Сизам-Нано — обробка насіння; Сизам-Нано — обробка насіння + позакореневе обприскування HUMIN PLUS у фазі 7–8-ми листків; Сизам-Нано — обробка насіння + позакореневе обприскування у фазі 7–8-ми листків Грейнактив-С; HUMIN PLUS — обробка насіння + позакореневе обприскування у фазі 7–8-ми листків; Наномікс — обробка насіння + позакореневе обприскування у фазі 7–8-ми листків; Муке_рго — обробка насіння. Повторність 4-разова з розміщенням варіантів методом рендомізованих розщеплених ділянок. Площа посівних ділянок — 70 м², облікова — 50 м². Зазначені вище гібриди кукурудзи вирощували на зерно. Агротехніка вирощування кукурудзи в досліді загальноприйнята для зони півдня України, окрім досліджуваних факторів. Попередник — соя. Поливи проводили способом дощування.

Закладання та виконання дослідів, відбір ґрунтових і рослинних зразків, підготовку їх до аналізу здійснювали згідно з методикою дослідної справи [6].

Для вивчення взаємодії об'єкта досліджень з експериментальними факторами і чинниками природного середовища використано польовий метод, який передбачає реєстрацію обсягу врожаю та вимірювання біометричних показників; для визначення вологості ґрунту, вмісту вологи в зерні та показників якості зерна застосовано лабораторний метод, для оцінювання достовірності отриманих результатів — статистичний, для економічної та енергетичної оцінок застосованих способів вирощування — розрахунковий.

Результати досліджень. Застосування стимуляторів росту рослин і мікродобрив за період 2013–2015 рр. досліджень на посівах кукурудзи позитивно вплинуло на ріст, розвиток рослин і формування врожаю. Так, незалежно від шкостиглості гібридів мікродобрива та стимулятори росту підвищували врожайність зерна гібридів кукурудзи на 0,38–1,26 т/га, приріст урожайності становив 3,80–10,04% (табл. 1, 2).

Урожайність зерна кукурудзи за умов зрошення без обробки препаратами

1. Урожайність зерна гібридів кукурудзи ФАО 180–290 залежно від стимуляторів росту і мікродобрив (2013–2015 рр.), т/га

Гібрид (А)	Обробка препаратом (В)	2013	2014	2015	Середнє
ДН Пивиха (ФАО 180)	Без обробки	10,28	9,98	9,68	9,98
	Сизам-Нано	10,96	10,68	10,31	10,65
	Сизам-Нано+HUMIN PLUS	10,98	10,76	10,33	10,69
	Сизам-Нано + Грейнактив-С	11,18	10,98	10,51	10,89
	HUMIN PLUS	10,82	10,74	10,27	10,61
	Наномікс	11,11	10,93	10,39	10,81
	Myke_pro	10,63	10,49	9,96	10,36
Тендра (ФАО 190)	Без обробки	9,91	9,57	9,23	9,57
	Сизам-Нано	10,52	10,22	9,71	10,15
	Сизам-Нано+HUMIN PLUS	10,59	10,27	9,77	10,21
	Сизам-Нано + Грейнактив-С	10,89	10,47	9,96	10,44
	HUMIN PLUS	10,47	10,19	9,67	10,11
	Наномікс	10,81	10,47	9,86	10,38
	Myke_pro	10,35	10,05	9,51	9,97
Батурин 287 МВ (ФАО 240)	Без обробки	10,45	10,25	10,05	10,25
	Сизам-Нано	11,14	10,96	10,60	10,90
	Сизам-Нано+HUMIN PLUS	11,25	11,01	10,65	10,97
	Сизам-Нано + Грейнактив-С	11,51	11,17	10,95	11,21
	HUMIN PLUS	11,15	10,81	10,50	10,82
	Наномікс	11,43	11,07	10,80	11,10
	Myke_pro	10,90	10,68	10,31	10,63
Скадовський (ФАО 290)	Без обробки	10,88	10,56	10,30	10,58
	Сизам-Нано	11,55	11,33	10,93	11,27
	Сизам-Нано+ HUMIN PLUS	11,68	11,40	10,97	11,35
	Сизам-Нано + Грейнактив-С	11,87	11,63	11,21	11,57
	HUMIN PLUS	11,59	11,35	10,90	11,28
	Наномікс	11,80	11,58	11,09	11,49
	Myke_pro	11,31	11,05	10,67	11,01
НІР ₀₅ , т/га	А	0,33	0,41	0,37	
	В	0,18	0,24	0,22	

для всіх груп стиглості гібридів у середньому за 2013–2015 рр. була 9,57–12,54 т/га. Найбільшу врожайність (13,80 т/га) за роки досліджень в умовах зрошення сформував середньопізній гібрид Арабат за комплексного застосування стимуляторів росту (обробка насіння Сизам-Нано та підживлення рослин кукурудзи у фазі 7–8-ми листків Грейнактив-С), що на 1,26 т/га більше за контроль. Подібну закономірність знайдено й для інших гібридів. Приріст урожаю внаслідок такої обробки в середньому по гібридах становив 0,94–1,26 т/га. Слід зазначити, що найбільше реагували

на застосування мікродобрив і стимуляторів росту в умовах зрошення середньостиглі та середньопізні гібриди.

Ранньостиглі гібриди неістотно різнилися за рівнем урожайності, але дещо продуктивнішим виявився гібрид ДН Пивиха, урожайність якого на контролі становила 9,98 т/га.

Із середньоранніх гібридів більш урожайним виявився гібрид Скадовський (10,58 т/га), нижчу продуктивність мав гібрид Батурин 287 МВ, який у середньому за роки досліджень сформував урожайність 10,25 т/га за вирощування без обробки препаратами, приріст від застосування яких становив 4,25–9,56%.

2. Урожайність зерна гібридів кукурудзи ФАО 310–430 залежно від стимуляторів росту і мікродобрив (2013–2015 рр.), т/га

Гібрид (А)	Обробка препаратом (В)	2013	2014	2015	Середнє
Збруч (ФАО 310)	Без обробки	11,32	11,10	10,82	11,08
	Сизам-Нано	12,09	11,85	11,37	11,77
	Сизам-Нано+HUMIN PLUS	12,11	11,93	11,45	11,83
	Сизам-Нано + Грейнактив-С	12,60	12,32	11,68	12,20
	HUMIN PLUS	12,03	11,77	11,36	11,72
	Наномікс	12,50	12,16	11,49	12,05
	Муке_pro	11,85	11,61	11,10	11,52
Каховський (ФАО 380)	Без обробки	11,61	11,29	11,06	11,32
	Сизам-Нано	12,36	12,12	11,61	12,03
	Сизам-Нано+HUMIN PLUS	12,40	12,16	11,68	12,08
	Сизам-Нано + Грейнактив-С	12,86	12,60	11,95	12,47
	HUMIN PLUS	12,26	12,00	11,50	11,92
	Наномікс	12,78	12,42	11,79	12,33
	Муке_pro	12,13	11,79	11,36	11,76
ДН Гетера (ФАО 420)	Без обробки	12,21	11,95	11,66	11,94
	Сизам-Нано	13,08	12,80	12,28	12,72
	Сизам-Нано+HUMIN PLUS	13,12	12,86	12,36	12,78
	Сизам-Нано + Грейнактив-С	13,52	13,24	12,69	13,15
	HUMIN PLUS	12,98	12,72	12,07	12,59
	Наномікс	13,44	13,16	12,46	13,02
	Муке_pro	12,69	12,45	11,91	12,35
Арабат (ФАО 430)	Без обробки	12,74	12,52	12,36	12,54
	Сизам-Нано	13,67	13,41	13,06	13,38
	Сизам-Нано+HUMIN PLUS	13,69	13,49	13,11	13,43
	Сизам-Нано + Грейнактив-С	14,17	13,83	13,40	13,80
	HUMIN PLUS	13,51	13,27	12,88	13,22
	Наномікс	14,10	13,72	13,31	13,71
	Муке_pro	13,25	12,97	12,63	12,95
НІР ₀₅ , т/га	А	0,33	0,41	0,37	
	В	0,18	0,24	0,22	

Серед гібридів середньостиглої групи гібрид Каховський був найпродуктивнішим — урожайність зерна без застосування мікродобрив і стимуляторів росту була 11,32 т/га. Він істотно реагував на препарати, приріст урожайності становив 3,38–10,16%. Так, за обробки насіння Сизам-Нано та підживлення у фазі 7–8-ми листків кукурудзи Грейнактив-С його врожайність у середньому становила 12,47 т/га, або на 1,15 т/га більше, ніж у варіанті без обробки. Продуктивність гібрида Збруч на оброблених ділянках підвищилася на 3,97–10,11%, а за зазначеної

обробки — на 1,12 т/га (табл. 2).

Аналізуючи гібриди різних груп стиглості, можна стверджувати, що за 2013–2015 рр. досліджень найвищу врожайність зерна за вологості 14% отримано в групі середньопізніх з ФАО 420–430. Із гібридів цієї групи врожайність гібрида Арабат без обробки була 12,54 т/га зерна, за обробки стимуляторами росту і розчинами комплексних мікродобрив вона зросла на 3,27–10,04%. Гібрид ДН Гетера мав нижчу врожайність — 11,94 т/га, але із застосуванням препаратів вона збільшилася на 3,43–10,13% порівняно з контролем (табл. 2).

Висновки

В умовах зрошення на темно-каштановому ґрунті півдня України для отримання врожайності зерна кукурудзи на рівні 10–14 т/га потрібно застосовувати ефективні інноваційні стимулятори росту

і мікродобрива. При цьому доцільно вирощувати нові гібриди кукурудзи інтенсивного типу середньостиглої та середньопізньої груп Збруч, Каховський, ДН Гетера, Арабат.

Бібліографія

1. Стратегічні напрями розвитку сільського господарства України на період до 2020 року; за ред. Ю.О. Лупенка, В.Я. Месель-Веселяка. — К.: ННЦ «ІАЕ», 2012. — 182 с.
2. Troyer A.F. Background of U. S. hybrid corn: II. Breeding, climate, and food. Crop Sci. — 2004. — № 44(2). — P. 370–380.
3. Кукурудза на зрошуваних землях півдня України: монографія/Ю.О. Лавриненко, С.В. Коковіхін, П.В. Писаренко та ін.; за ред. Ю.О. Лавриненка. — Херсон: Айлант, 2009. — 428 с.
4. Квітка Г. Кукурудза — «за» євроінтеграцію! Г. Квітка//Пропозиція. — 2013. — № 12 (222). — С. 38–40.
5. Лихочвор В. В. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур/В.В. Лихочвор, В.Ф. Петриченко. — Львів: НВФ «Українські технології», 2006. — С. 271–326.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта

(с основами статистической обработки результатов исследований) [5-е изд., доп. и перераб.]/Б.А. Доспехов. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.

7. Mikel M.A. Genetic Composition of Contemporary U.S. commercial dent corn germplasm/M.A. Mikel//Crop Science. — 2011. — № 51(2). — P. 592–599.

8. Рудишин С.Д. Основи біотехнології рослин/С.Д. Рудишин. — Вінниця, 1998. — С. 22–37.

9. Malakouti M.J. The effect of micronutrients in ensuring efficient use of macronutrients/M.J. Malakouti//Turk J Agric For. 2008. — № 32(3). — P. 215–220.

10. Rasheed M. Impact of nitrogen and sulfur application on growth and yield of maize (Zea mays L.) crop/M. Rasheed, H. Ali, T. Mahmood//J. Res Sci. — 2004. — № 15(2). — P. 153–157.

11. Щербakov В.Я. Майбутнє за суспензією/В.Я. Щербakov, Ю.М. Гобеляк//Пропозиція. — 2011. — № 2 (188). — С. 2–3.

Надійшла 26.01.2016.