

ЕЛЕМЕНТИ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ САМОЗАПИЛЕНОЇ ЛІНІЇ ДК 437 М В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Б.В.ДЗЮБЕЦЬКИЙ – д.с.-г.н., академік УААН,
В.А.ПИСАРЕНКО, Ю.О.ЛАВРИНЕНКО, С.В.КОКОВІХІН –
кандидати с.-г. наук, Інститут землеробства південного регі-
ону УААН

При вирішенні проблем підвищення врожайності та економічної ефективності вирощування кукурудзи в посушливих умовах півдня України велика роль належить застосуванню насіння вітчизняних простих гібридів, які за генетичним потенціалом найбільш адаптовані для вирощування на зрошуваних землях. Однак розвиток насінництва кукурудзи в Україні стримується відсутністю науково обґрунтованої технології вирощування насіння кукурудзи на зрошуваних ділянках гібридизації, бо дослідження в цьому напрямку до останнього часу не проводилися. Тому розробка елементів сортової агротехніки нових високопродуктивних гібридів кукурудзи вітчизняної селекції для кожної ґрунтово-кліматичної зони має актуальне значення [1, 2].

Польові досліді і лабораторні дослідження виконувались протягом 1995-1997 рр. в Інституті зрошуваного землеробства УААН. Повторність досліді - чотириразова. Площа посівних ділянок першого порядку (режим зрошення) – 504 м², облікових – 168 м², другого порядку (доза азоту) – 280 і 142 м² та третього порядку (густота стояння рослин) – 84 і 56 м², відповідно. Об'єктом вивчення був простий середньопізньостиглий гібрид інтенсивного типу Борисфен 433 МВ (материнська форма - ДК 437 М, батьківська форма - ДК 474 МВ).

У досліді вивчали такі фактори та їх варіанти:

1. Режим зрошення (фактор А) - без зрошення (контроль), 60-80-60, 70-80-70 та 80-80-80% НВ за міжфазовими періодами кукурудзи: сходи – 15 листків, 15 листків – формування зерна, формування зерна – молочно-воскова стиглість. Глибина розрахункового шару ґрунту становила 0.5-0.7-0.7 м.

2. Норма азотного добрива на фоні P₉₀ (фактор В) - без азоту (контроль), N₆₀, N₉₀, N₁₂₀.

3. Густота стояння рослин (фактор С) - 50, 70 та 90 тис./га.

Густота стояння рослин кукурудзи батьківської форми ДК 474 МВ складала 60-65 тис./га.

Роки проведення досліджень за дефіцитом випаровування були: 1995 р. – середньосухий, 1996 р. – посушливий, 1997 р. – вологий. Кількість опадів за вегетаційний період кукурудзи становила в 1995 р. – 178,5 мм, в 1996 р. – 164,5 мм, в 1997 р. – 369,5 мм.

Урожайність зерна кукурудзи самозапиленої лінії Дк 437 М визначалася головними структурними елементами до яких відносяться маса 1000 зерен, число рядів зерен, число зерен в ряді, довжина і діаметр качана.

Маса 1000 зерен кукурудзи в дослідженнях коливалась залежно від варіантів зволоження ґрунту, норми азотного добрива та густоти стояння рослин (табл. 1).

Таблиця 1 – Маса 1000 зерен кукурудзи залежно від досліджуваних факторів, г (середнє за 1995-1997 рр.)

Режим зрошення, % НВ	Удобрення	Густота стояння рослин, тис./ га		
		50	70	90
Без зрошення	Р ₉₀ – фон	214,7	208,1	192,7
	Фон + N ₆₀	215,6	212,0	197,9
	Фон + N ₉₀	216,3	212,3	202,6
	Фон + N ₁₂₀	217,5	212,3	203,1
60-80-60	Р ₉₀ – фон	238,4	232,3	218,0
	Фон + N ₆₀	242,6	239,9	221,0
	Фон + N ₉₀	247,7	241,2	228,8
	Фон + N ₁₂₀	249,5	245,0	230,5
70-80-70	Р ₉₀ – фон	249,2	240,3	225,9
	Фон + N ₆₀	253,4	244,2	227,5
	Фон + N ₉₀	259,3	247,4	237,3
	Фон + N ₁₂₀	267,6	251,7	238,6
80-80-80	Р ₉₀ – фон	257,5	254,2	241,3
	Фон + N ₆₀	261,0	259,4	247,5
	Фон + N ₉₀	271,4	263,8	253,4
	Фон + N ₁₂₀	274,1	269,3	258,9

Аналіз отриманих даних свідчить, що застосування вегетаційних поливів і внесення азотного добрива (на фоні Р₉₀) збільшувало масу 1000 зерен, а підвищення густоти стояння рослин, навпаки, зменшувало цей показник. Так, при застосуванні зрошення, маса 1000 зерен збільшувалась на всіх варіантах азотного живлення та густоти стояння рослин. У середньому за фактором, прибавка у масі 1000 зерен від зрошення, порівняно з неполивними ділянками складала 50,8-55,1 г або 19,1-20,3% залежно від режиму зрошення ґрунту. Найбільшим цей показник був у варіантах з поливами за схемою 80-80-80% НВ і дорівнював 241,3-274,1 г.

Застосування азотного добрива збільшувало масу 1000 зерен на 10,4-16,6 г або на 5,1-6,1% залежно від рівня передполивної вологості ґрунту і ступеня загущення рослин. Найбільша маса 1000 зерен (263,8-274,1 г) зафіксована у варіантах з дозами мінеральних добрив $N_{90}P_{90}$ та $N_{120}P_{90}$.

Підвищення густоти стояння рослин призвело до зменшення маси 1000 зерен. При густоті стояння 50 тис./ га отримано найбільш крупне і якісне насіння (214,7-274,1 г). Слід відмітити, що при підвищенні густоти з 50 до 70 тис./ га маса 1000 зерен зменшувалась на 1,8-2,6%, а з 70 до 90 тис./ га вже на 8,2-13,2%.

Застосування зрошення, внесення азотних добрив та різна ступінь густоти стояння рослин кукурудзи суттєво впливало на біометричні показники качанів рослин кукурудзи материнської лінії ДК 437 М (табл. 2).

Таблиця 2 – Біометричні показники качанів лінії ДК 437 М залежно від поливного режиму, доз азоту та густоти стояння рослин, см (середнє за 1995-1997 рр.)

Режим Зрошення, % НВ	Удобрення	Густота стояння рослин, тис./ га					
		50		70		90	
		довжина	діаметр	довжина	діаметр	довжина	діаметр
Без зрошення	P_{90} – фон	7,4	3,6	7,3	3,6	6,9	3,5
	Фон + N_{60}	9,0	3,6	7,8	3,6	7,7	3,6
	Фон + N_{90}	9,2	3,7	8,5	3,7	8,2	3,6
	Фон + N_{120}	9,2	3,7	9,1	3,7	8,8	3,6
60-80-60	P_{90} – фон	13,5	3,7	13,3	3,7	13,2	3,6
	Фон + N_{60}	13,6	3,9	13,5	3,8	13,3	3,7
	Фон + N_{90}	13,7	3,9	13,6	3,9	13,4	3,8
	Фон + N_{120}	13,8	4,0	13,7	4,0	13,4	3,9
70-80-70	P_{90} – фон	13,6	3,7	13,4	3,7	13,2	3,6
	Фон + N_{60}	13,7	3,9	13,6	3,8	13,6	3,8
	Фон + N_{90}	13,9	4,0	13,7	3,9	13,6	3,9
	Фон + N_{120}	13,9	4,1	13,9	4,0	13,7	3,9
80-80-80	P_{90} – фон	13,9	3,9	13,5	3,8	13,4	3,8
	Фон + N_{60}	14,2	4,0	13,8	3,9	13,6	3,9
	Фон + N_{90}	14,4	4,1	13,8	4,0	13,7	3,9
	Фон + N_{120}	14,5	4,1	14,0	4,0	13,8	4,0

Максимальні показники довжини та діаметра качана були у варіантах з поливами 80-80-80% НВ, внесенні $N_{120}P_{90}$ та густоті стояння рослин 50 тис./ га. На ділянках без зрошення довжина качанів коливалася від 6,9 до 9,2 см, а діаметр, відповідно, від 3,5 до

3,7 см. При режимі зрошення 80-80-80% НВ зафіксована максимальна довжина 13,4-14,5 см, що на 36,5-48,5% більше за неполивні ділянки, а діаметра качана до 3,8-4,1 см або на 7,9-9,7% більше.

Внесення азоту, хоча і меншою мірою, також збільшувало довжину та діаметр качанів. У варіантах без азоту довжина коливалась від 6,9 до 13,9 см, діаметр від 3,5 до 3,9 см. При внесенні в ґрунт N₁₂₀ ці показники зросли до 8,8-14,5 см та 3,6-4,1 см або на 4,1-21,5% і 2,7-4,9%, відповідно.

Загущення рослин негативно вплинуло на показники довжини та діаметру качанів кукурудзи. При підвищенні густоти з 50 до 70 тис./га спостерігалось зменшення довжини на 1,2-2,2%, а при загущенні до 90 тис./га - на 3,2-4,8%.

Підрахунки кількості рядів, зерен в ряду та зерен на одному качані виявили залежність до підвищення цих показників в зв'язку з застосуванням зрошення (табл. 3).

Таблиця 3 – Кількість рядів (КР), кількість зерен в ряду (КЗР) та кількість зерен на 1 качані (КЗК) у лінії ДК 437 М залежно від елементів сортової агротехніки, шт. (середнє за 1995-1997 рр.)

Режим зрошення, % НВ	Удобрення	Густота стояння рослин, тис./ га								
		50			70			90		
		КР	КЗР	КЗК	КР	КЗР	КЗК	КР	КЗР	КЗК
Без зрошення	Р ₉₀ – фон	12	15	180	12	14	168	12	12	144
	Фон + N ₆₀	12	16	192	12	14	168	12	13	156
	Фон + N ₉₀	12	15	180	12	15	180	12	12	144
	Фон + N ₁₂₀	12	17	204	12	14	168	12	14	168
60-80-60	Р ₉₀ – фон	14	27	378	14	26	364	14	25	350
	Фон + N ₆₀	14	27	378	14	27	378	14	26	364
	Фон + N ₉₀	14	27	378	14	27	378	14	27	378
	Фон + N ₁₂₀	14	28	392	14	26	364	14	26	364
70-80-70	Р ₉₀ – фон	14	27	378	14	27	378	14	27	378
	Фон + N ₆₀	14	28	392	14	28	392	14	28	392
	Фон + N ₉₀	14	29	406	14	28	392	14	27	378
	Фон + N ₁₂₀	14	28	392	14	28	392	14	28	392
80-80-80	Р ₉₀ – фон	14	29	406	14	28	392	14	28	392
	Фон + N ₆₀	14	29	406	14	29	406	14	28	392
	Фон + N ₉₀	14	29	406	14	29	406	14	28	392
	Фон + N ₁₂₀	14	29	406	14	29	406	14	28	392

У незрошуваних варіантах кількість рядів зерен дорівнювала 12, а на ділянках зі зрошенням зростала до 14. Кількість зерен в ряду в контрольних варіантах складала 12-17 шт., а на зрошуваних

ділянках зростало до 25-29 шт. Така ж закономірність була й стосовно кількості зерен на одному качані.

Дослідженнями не встановлено впливу різних доз азотного добрива та густоти стояння рослин на показники кількості рядів, зерен в ряду і зерен на 1 качані.

Величина врожайності насіння простого гібриду Борисфен 433 МВ залежала від досліджуваних агрозаходів (табл. 4).

Таблиця 4 – Урожайність насіння кукурудзи гібриду Борисфен 433 МВ залежно від поливного режиму, доз азоту та густоти стояння рослин, ц/га (середня за 1995-1997 рр.)

Режим зрошення, % НВ (фактор А)	Удобрення (фактор В)	Густота стояння рослин, тис./ га (фактор С)			Середнє	
		50	70	90	А	В
Без зрошення	Р ₉₀ – фон	9,7	11,1	11,7	11,9	27,7
	Фон + N ₆₀	10,6	12,0	12,3		28,7
	Фон + N ₉₀	11,3	12,3	12,6		29,9
	Фон + N ₁₂₀	11,5	12,4	13,1		31,2
60-80-60	Р ₉₀ – фон	28,4	32,1	34,0	32,9	
	Фон + N ₆₀	29,6	32,9	35,0		
	Фон + N ₉₀	30,7	34,2	35,8		
	Фон + N ₁₂₀	31,5	35,0	36,5		
70-80-70	Р ₉₀ – фон	29,2	34,6	35,8	35,1	
	Фон + N ₆₀	31,4	35,2	36,5		
	Фон + N ₉₀	33,3	36,4	37,3		
	Фон + N ₁₂₀	34,6	38,1	38,6		
80-80-80	Р ₉₀ – фон	31,5	36,8	38,3	37,9	
	Фон + N ₆₀	33,4	37,4	39,7		
	Фон + N ₉₀	34,4	38,2	41,4		
	Фон + N ₁₂₀	36,1	39,3	42,3		
Середня за фактором С		26,8	30,1	31,2		
НІР ₀₅ , ц/га для факторів А=1,02; В=1,02; С=0,82; АВ=1,78; АС=1,54; ВС=1,54; АВС=3,27						

Найбільша врожайність 37,9 ц/га, у середньому за 1995-1997 рр., отримана у варіанті з поливним режимом 80-80-80% НВ, а найменша 11,9 ц/га на незрошуваних ділянках. Зниження передполивної вологості ґрунту до 70% НВ призвело до зниження урожайності на 2,8 ц/га, а до 60% НВ, відповідно, на 5,0 ц/га. Однак, зменшення врожаю у варіантах з режимом зрошення 60-80-60% НВ не було пропорційним зменшенню зрошувальної норми і складало 13,2%, а економія поливної води становила 21,8% при найбільшому коефіцієнті ефективності зрошення.

Застосування азотного добрива (на фоні P_{90}) забезпечувало стабільний приріст урожайності гібридного насіння в усі роки досліджень. Максимальна прибавка врожаю (4,0 ц/га) була у варіанті з внесенням добрив нормою $N_{120}P_{90}$.

Як свідчить аналіз експериментальних даних, густина стояння рослин лінії ДК 437 М на ділянках гібридизації кукурудзи повинна становити 70 тис./ га. Збільшення її до 90 тис./ га погіршує посівну якість насіння (зменшує його польову схожість, масу 1000 зерен, збільшує відхід), а зниження густоти до 50 тис./га призводить до зменшення врожайності.

Таким чином, проведення вегетаційних поливів та внесення азотного добрива сприяло підвищенню маси 1000 зерен, довжини й діаметру качанів, кількості рядів, кількості зерен в ряду та кількості зерен на 1 качані, а загушення посіву, навпаки, негативно вплинуло на ці показники.

Найбільша насіннева продуктивність материнської лінії ДК 437 М забезпечується при режимі зрошення 80-80-80% НВ, дозі мінеральних добрив $N_{120}P_{90}$ та густоті стояння рослин 70 тис./ га. При недостатній водозабезпеченості зрошувальних систем, дефіциті водних та енергетичних ресурсів доцільно застосовувати водозберігаючий режим зрошення 60-80-60% НВ.

Вирощування насіння простого середньопізньостиглого гібриду кукурудзи Борисфен 433 МВ в умовах південної зони степу України стабільне і прогнозоване лише на зрошуваних землях.

Література:

1. Каленич В.И. Особенности агротехники родительских форм районированных гибридов кукурузы при выращивании в благоприятных и засушливых условиях // Генетика, селекция и технология возделывания кукурузы.- Краснодар, 1999. –С.334-340.
2. Козубенко Л.В., Дзюбецький О.Б. Реакція ліній кукурудзи різних генетичних плазм на загушення посівів // Матеріали Всеукраїнської конференції з проблем виробництва зерна в Україні. Дніпропетровськ. – 2002. С. 71-72.