

УДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА НАСІННЯ ВИСОКИХ РЕПРОДУКЦІЙ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР НА ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЛЯХ

Вожегова Р.А. – доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент
Національної академії аграрних наук України

<https://orcid.org/0000-0002-3895-5633>

Інститут зрошувального землеробства Національної академії аграрних наук України

Влашук А.М. – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник
<http://orcid.org/0000-0002-2818-8127>

Інститут зрошувального землеробства Національної академії аграрних наук України

Дробіт О.С. – кандидат сільськогосподарських наук

<http://orcid.org/0000-0002-3633-5828>

Інститут зрошувального землеробства Національної академії аграрних наук України

Шебанін В.С. – доктор технічних наук, професор, член-кореспондент

Національної академії аграрних наук України

<https://orcid.org/0000-0002-0391-396X>

Миколаївський національний аграрний університет

Дробітько А.В. – кандидат сільськогосподарських наук

<http://orcid.org/0000-0002-6492-4558>

Миколаївський національний аграрний університет

Постановка проблеми. В умовах півдня України головним лімітуючим фактором росту с.-г. культур є дефіцит вологи. Глобальне потепління, яке відбувається останніми десятиріччями ще більше посилює посуху клімату. Тому, зрошення набуває статусу гаранту соціально-економічного розвитку регіону. На терені проблеми нестачі прісної води постає питання максимально раціонального використання зрошення [1].

У цьому аспекті одним із головних факторів підвищення урожайності на зрошуваних землях є використання якісного насіння нових сортів і гібридів сільськогосподарських культур, що дає змогу підвищити врожайність товарної продукції на 10–20 %. До того ж такий шлях інтенсифікації виробництва значно дешевший від інших методів [2].

У свою чергу, зрошення на півдні України дає можливість оптимізувати процес вирощування насіннєвих посівів і одержати насіннєвий матеріал згідно вимогам ДСТУ. Під час використання нових сортів і гібридів необхідно враховувати сортові особливості. Сорти інтенсивного типу краще реалізують свій потенціал продуктивності тільки у сприятливих для росту і розвитку умовах, які створюють високим рівнем усього комплексу агротехнічних прийомів. Універсальних сортів, які б забезпечували сталі врожаї в будь-яких умовах немає. Вибір сорту та його повноцінне використання у виробництві є одним із головних резервів збільшення врожайності насіння. Разом з цим, на зрошуваних землях створюються умови для розвитку різних шкодочинних об'єктів, що призводить до набування стадії епітафії. Внаслідок цього знижується не тільки врожайність насіннєвих посівів, а саме головне – посівні якості насіння [3].

Насінництво є заключним етапом впровадження нових сортів і гібридів у виробництво і його основним завданням є розмноження генетично однорідного

насіннєвого матеріалу шляхом розробки та удосконалення елементів технології вирощування до відповідних біологічних вимог рослин. В зв'язку з цим, необхідно вивчити вплив основних регулюючих факторів – режимів зрошення, фону живлення та густоти посіву за вирощування гібридного насіння кукурудзи в зрошуваних умовах півдня України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

У сучасній практиці зрошувального землеробства використовують три основних види режимів зрошення: біологічно-оптимальний – спрямований на забезпечення вологопотреби рослин протягом усього вегетаційного періоду з метою отримання максимально можливого врожаю культур і прибутку від зрошення; водозберігаючий – спрямований на мінімізацію витрат поливної води для одержання одиниці врожаю з розподілом періоду вегетації сільськогосподарських культур на окремі періоди, що обумовлює незначні втрати врожаю (до 6–12 %), які повністю компенсуються за рахунок економії до 20–30 % поливної води; ґрунтозахисний – застосовують в умовах незадовільного ґрунтового-екологічного стану земель, направлений разом з іншими агроеліоративними заходами на збереження та покращення родючості ґрунту за рахунок зниження кількості й норм поливів, а також подрібнення поливних норм на декілька частин [4; 5].

Розвиток насінництва кукурудзи на півдні України потребує науково-обґрунтованої технології вирощування насіння на основі оптимізації елементів цієї технології, нормування природних та антропогенних ресурсів, а також ретельного обліку економічних, енергетичних та екологічних показників [6; 7].

Мета досліджень. Розробити оптимальні параметри застосування режимів зрошення, фону живлення та густоти посіву за вирощування гібридного насіння кукурудзи в зрошуваних умовах півдня України.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили протягом 2011–2013 рр. на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН, розташованого на півдні України. Планування та проведення досліджень виконували згідно загальноприйнятих

методик проведення польового дослідження, методичних рекомендацій та посібників [8].

Закладали дослід з визначення оптимального поживного режиму ґрунту для вирощування насіння гібриду кукурудзи Сиваш (табл. 1).

Таблиця 1 – Схема польового дослідження

Батьківська форма	Режим зрошення (фактор А)	Фон живлення (фактор В)	Густота посіву (фактор С)
Сиваш (Крос 221 М х Х 466 МВ)	Без зрошення	1. Без добрив 2. Запланована норма добрив під урожай 2 т/га. 3. Рекомендована норма добрив $N_{60}P_{40}$.	1. 20 тис. шт./га 2. 30 тис. шт./га 3. 40 тис. шт./га
	Зрошення (біологічно оптимальний)	1. Без добрив 2. Запланована норма добрив під урожай 4 т/га. 3. Рекомендована норма добрив $N_{120}P_{90}$.	1. 40 тис. шт./га 2. 60 тис. шт./га 3. 80 тис. шт./га

Дослід трифакторний. У досліді вивчали оптимальні норми застосування добрив, норми висіву та зрошення, які сприяли отриманню максимального рівня урожайності насіння гібриду Сиваш і забезпечили приріст урожаю по відношенню до загальноприйнятої технології. Повторність дослідження чотириразова, посівна площа ділянок – 1125,0 м², облікова – 21,0 м². Мінеральні добрива – аміачну селітру та гранульований суперфосфат вносили

вразки вручну під основний обробіток ґрунту згідно схеми дослідження.

Результати досліджень. Згідно проведених досліджень по вивченню мінливості тривалості періоду «сходи – цвітіння» чоловічих і жіночих суцвіть у середньораннього гібриду Сиваш та його батьківських форм з'ясовано, що на строки цвітіння чоловічих суцвіть (волоті) дози добрив мають мінімальний вплив (табл. 2).

Таблиця 2 – Вплив доз мінеральних добрив на тривалість періоду «сходи–цвітіння» гібрида кукурудзи Сиваш та його батьківських форм, середнє за 2011–2013 рр.

Гібрид, лінія	Тривалість періоду у суцвіть	Тривалість періоду «сходи–цвітіння» за різних схем удобрення, дів		
		без добрив	розрахункова	рекомендована
Сиваш	жіночих	56,0	54,1	53,4
	чоловічих	52,4	52,8	53,0
Крос 221 М	жіночих	55,4	53,1	52,4
	чоловічих	–	–	–
Х 466 МВ	жіночих	59,2	57,4	57,4
	чоловічих	52,4	52,8	51,9
NIP ₀₅ , дів – для гібрида Сиваш 1,09–1,79; для батьківських форм 1,38–1,48				

Жіночі суцвіття були більш чутливими до дії мінеральних добрив. Підвищення дози добрив прискорювало строки появи приймочок і сприяло синхронізації цвітіння материнської (Крос 221 М) та батьківської форми (Х 466 МВ) на ділянках гібридизації. Особливо чутливою до дефіциту живлення була лінія Х 466 МВ, у якої розрив у цвітінні волоті та качана складав майже 7 дів у варіанті без добрив. Проте, на запліднення материнської форми це не впливало, оскільки оптимальними параметрами початку цвітіння є: початок цвітіння батьківської лінії (чоловічого суцвіття) на 1–2 доби раніше за материнську форму (жіноче суцвіття). Більш ніж на 2 доби відставала за цвітінням качанів материнська форма від запилювача (Х 466 МВ) тільки у варіанті без добрив. Тому для синхронізації цвітіння батьківських форм даного гібриду бажано вносити на ділянках гібридизації мінеральні добрива в дозах $N_{60}P_{60}-N_{120}P_{120}$.

Оптимальна глибина заробки насіння самозапилюваних ліній складає 4–5 см, гібридів 5–8 см. Якщо глибину визначає лінія ґрунтової вологи, то допускається закладення насіння батьківських форм до 8 см, гібридів

до 10 см. На ділянках гібридизації трілінійних гібридів глибина висівання материнської і батьківської форми може бути різною (особливості регулювань сівалок серії СУПН це допускають). У будь-якому разі насіння має бути висіяне у вологий ґрунт.

Витримувати рекомендовану щільність посіву самозапилюваних ліній кукурудзи дуже важливо тому, що відхилення від оптимальних параметрів як у бік загущення, так і в бік зрідження, може призвести до значного недобору, а інколи і до повної втрати врожаю.

У практиці світового землеробства оптимальну густоту стояння рослин кукурудзи різної скоростиглості для кожної ґрунтово-кліматичної зони встановлюють з врахуванням запасів вологи на час сівби, даних про середньорічну кількість опадів за вегетаційний період, а також господарсько-біологічних особливостей гібридів та ліній, що вирощуються.

У посушливих умовах півдня України при природному зволоженні на ділянці гібридизації кукурудзи слід дотримуватись густоти стояння в межах 25–30 тис. шт./га. Збільшення густоти рослин навіть до 40 і 50 тис. шт./га

призводило до зниження врожаю. Проте, в умовах зрошення, внаслідок високого потенціалу продуктивності кукурудзи, максимального використання біокліматичного потенціалу регіону, родючості ґрунтів, мінеральних добрив і біологічних можливостей самозапилених ліній, є можливість значно збільшити щільність посіву (до 70–100 тис. шт./га). Підвищення густоти стояння за умов штучного зволоження та високого рівня мінерального живлення позитивно відображається на ростових процесах рослин і морфо-біологічних показниках, збільшуючи їх у 1,2–1,5 разів. І хоча під час загушення знижуються кількість продуктивних качанів на 100 рослин, їх довжина й діаметр, маса 1000 зерен та інші показники, внаслідок збільшення кількості качанів на одиницю площі спостерігається зростання насінневої продуктивності ділянок гібридизації кукурудзи. При вирощуванні

самозапилених ліній їх густоту стояння слід корегувати з обраною стратегією штучного зволоження.

Так, згідно зі статистичним моделюванням за нашими експериментальними даними врожайності насіння лінії ДК 437 М при водозберігаючому та біологічно оптимальному режимі зрошення встановлено, що оптимальна густота стояння рослин для першої схеми поливів складає 75–85 тис. шт./га, а для другої – 80–95 тис. шт./га (рис. 1).

У виробничих умовах, якщо оригінатори не дають конкретних рекомендацій із формування густоти стояння рослин на ділянці гібридизації, потрібно керуватися таким правилом – норма висіву схожого насіння батьківських форм дорівнює: рекомендована норма висіву для гібрида даної групи стиглості в даних умовах, плюс 15–20 % поправки на малий габітус ліній, а також

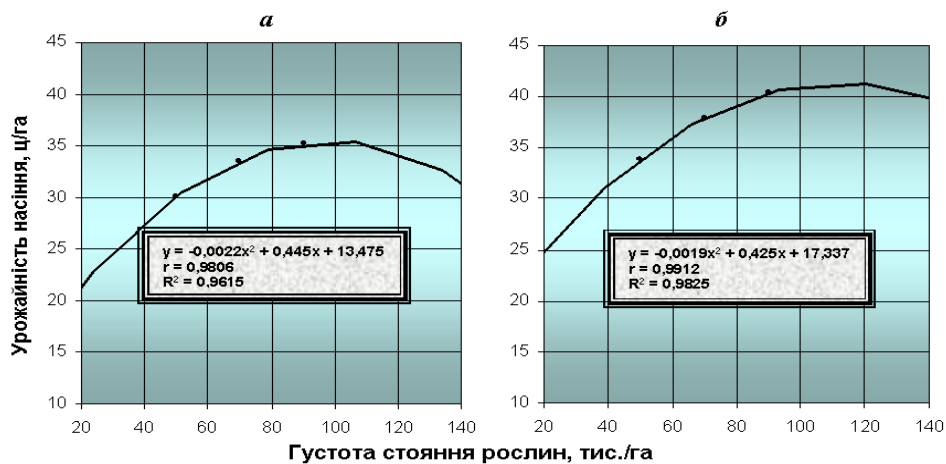


Рис. 1. Поліноміальна модель між врожайністю насіння лінії X 466 MB та густоти стояння рослин при водозберігаючому (а) та оптимальному (б) режимах зрошення

плюс 10–15 % поправки на слабку життєздатність паростків самозапилених ліній.

Підсумовуючи бачимо, що лінії слід висівати на 25–35 % гущіше, ніж гібриди аналогічних груп стиглості. Це правило справедливе лише для простих і простих модифікованих гібридів. Батьківські форми

подвійних і материнські трілінійних, а також синтетичні популяції слід висівати нормою, що рекомендується для гібридів аналогічних груп стиглості. Загальна інформація щодо формування густоти стояння рослин на зрошуваних ділянках гібридизації наведена в таблиці 3.

Таблиця 3 – Рекомендовані норми висіву схожого насіння батьківських форм гібридів кукурудзи в умовах зрошення, тис. шт./га

Група стиглості	Південний Степ			Центральний Степ		
	с.л.	с.г.	п.г.	с.л.	с.г.	п.г.
Ранньостиглі	115	110	90	110	105	85
Середньоранньостиглі	110	105	85	105	100	80
Середньостиглі	100	95	80	95	90	75
Середньопізнєостиглі	85	80	70	80	75	65
Пізнєостиглі	75	70	60	70	65	55

Примітки: с.л. – самозапилена лінія; с.г. – сестринський гібрид; п.г. – простий гібрид

Диференційовані норми висіву для материнської і батьківської форм є ефективним способом зближення термінів їх цвітіння. Дослідженнями доведено, що густина стояння рослин істотно впливає на терміни цвітіння гібриду Сиваш та його батьківських форм (табл. 4). Оптимальні параметри періоду «сходи–цвітіння» жіночих і чоловічих суцвіть спостерігались при

зменшенні густоти стояння рослин. Для гібриду Сиваш збільшення густоти стояння до 100 тис. шт./га хоч і призвело до істотного розриву у цвітіння (3,2 доби), але для товарних посівів це не є загрозою, оскільки тривалість цвітіння волоті у гібрида значно більша, порівняно з лініями, і не це впливає на ступінь гібридності та повноту запилення.

Таблиця 4 – Вплив густоти стояння рослин на тривалість періоду «сходи–цвітіння» кукурудзи, середнє за 2011–2013 рр.

Гібрид, лінія	Тривалість періоду у суцвіть	Тривалість періоду «сходи–цвітіння» за густоти стояння рослин, діб			
		20 тис. шт./га	40 тис. шт./га	60 тис. шт./га	80 тис. шт./га
Сиваш	жіночих	53,2	54,1	55,2	56,9
	чоловічих	52,7	52,8	53,2	53,7
Крос 221 М	жіночих	52,6	53,1	54,2	55,7
	чоловічих	–	–	–	–
Х 466 МВ	жіночих	56,8	57,4	60,1	65,3
	чоловічих	53,1	52,8	52,7	53,1
НІР ₀₅ , діб – для гібриду Сиваш 1,09–1,42; для батьківських форм 1,68–2,03					

Материнська форма (Крос 221 М) збільшувала тривалість періоду «сходи–цвітіння качана» зі збільшенням густоти стояння рослин від 40 до 100 тис. шт./га на 3,1 доби. Запилювач (Х 466 МВ) майже не реагував на густоту стояння за показником «сходи–цвітіння волоті». Густина стояння від 60 до 100 тис. шт./га не призводила до погіршення синхронізації цвітіння батьківських форм на ділянках гібридизації.

Суттєво збільшилась тривалість періоду «сходи–цвітіння качана» у запилювача зі збільшенням густоти сто-

яння, і це необхідно враховувати під час розмноження батьківської форми у насінневих розсадниках. На ділянках гібридизації гібриду Сиваш ця залежність не є перешкодою для отримання високоякісного насіння, оскільки насіння запилювача у подальшому не використовується.

Аналіз структури сумарного водоспоживання ділянок гібридизації кукурудзи у 2011–2013 рр. показує, що питома вага ґрунтової вологи з шару ґрунту 0–100 см становила 22,3 %, опадів – 29,6 %, поливів – 48,1 % (табл. 5).

Таблиця 5 – Складники сумарного водоспоживання кукурудзи з різних шарів ґрунту залежно від умов зволоження, середнє за 2011–2013 рр.

Умови зволоження	Рік	Сумарне водоспоживання, м³/га	Використання вологи					
			з ґрунтових запасів		з опадів		з поливної води	
			м³/га	%	м³/га	%	м³/га	%
Без зрошення	2011	2420	1280	53,0	1140	47,0	–	–
	2012	3040	1250	41,1	1790	58,9	–	–
	2013	2400	1045	43,5	1355	56,5	–	–
	середнє	2620	1190	45,5	1430	54,5	–	–
Біологічно-оптимальний (70–80–70% НВ)	2011	4240	1140	27	1140	27	1960	46
	2012	5410	1120	20,7	1790	33,1	2500	46,2
	2013	4830	975	20,1	1355	28,1	2500	51,8
	середнє	4830	1080	22,3	1430	29,6	2320	48,1

Застосування добрив забезпечило приріст врожаю зерна материнської форми при 14 % вологості, порівняно з неудобреним варіантом, в середньому, по фактору на 1,42–1,59 т/га (табл. 6). Загущення посівів ділянок гібридизації з 40 тис. шт./га до 60 та 80 тис. шт./га, в середньому, по фактору С, сприяло приросту врожаю на 0,68–0,98 т/га. Проведення вегетаційних поливів при 70 % НВ забезпечило збільшення врожайності насіння на 3,56 т/га.

Найбільш високий врожай насіння батьківських форм гібриду кукурудзи – 8,53 т/га, сформовано за густоти 80 тис. рослин на гектар в умовах зрошення при внесенні рекомендованої норми добрив N₁₂₀P₉₀K₀

Встановлено, що найбільш високий врожай насіння кукурудзи самозапилених ліній був отриманий за рекомендованої норми добрив N₁₂₀P₉₀ та густоті 80 тис. рослин на гектарі. При цьому умовно чистий прибуток склав 57192,4 грн./га і рентабельність – 517,7%. На цьому ж варіанті було одержано найвищу окупність 1 м³ поливної води – 2,2 кг та 1 кг д. р. мінеральних добрив – 12,8 кг прибавки врожаю насіння кукурудзи (табл. 7).

Висновки. В умовах півдня України на показники урожайності насіння батьківських форм кукурудзи культури впливали режими зрошення, фон живлення та густина посіву.

Таблиця 6 – Врожайність кукурудзи з ділянок гібридизації залежно від досліджуваних факторів, т/га, середнє за 2011–2013 рр.

Умови зволоження, (фактор А)	Норми добрив, (фактор В)	Густота стояння, (фактор С), тис. шт./га			Середнє	
		40	60	80	за фактором А	за фактором В
Без зрошення	без добрив	2,86	3,02	3,12	3,88	3,32
	рекомендована	3,33	3,59	3,50	5,11	
	розрахункова	3,35	3,60	3,54	5,09	
Зрошення (при 70% НВ)	без добрив	4,46	4,78	5,05	6,06	6,06
	рекомендована	5,97	7,00	7,29		
	розрахункова	5,86	6,82	7,34		
Середнє по фактору С		4,31	4,80	4,97		

НІР₀₅, т/га А- 0,31; В – 0,24; С – 0,21

Таблиця 7 – Економічна ефективність вирощування батьківських форм кукурудзи залежно від досліджуваних факторів, середнє за 2011–2013 рр.

Умови зволоження, (фактор А)	Норма добрив, (фактор В)	Густота стояння, (фактор С), тис. шт./га	Окупність прибавкою врожаю		Виробничі витрати, грн./га	Умовний чистий прибуток, грн./га	Рентабельність, %	
			1 м ³ води	1 кг д.р. добрив				
Без зрошення	без добрив	40	–	–	2644,7	18315,3	692,5	
		60			2693,9	19626,1	728,5	
		80			2743,1	19416,9	707,8	
	рекомендована	40			2,3	4598,2	20281,8	441,1
		60				4647,4	22392,6	481,8
		80				4696,6	20263,4	431,4
	розрахункова	40			1,4	4947,0	18493,0	373,8
		60				4996,2	20043,8	401,2
		80				5045,4	19114,6	378,9
Зрошення (при 70% НВ)	без добрив	40	–	–	8995,7	24924,3	277,1	
		60			9044,9	29115,1	321,9	
		80			9094,1	34025,9	374,2	
	рекомендована	40			12,8	10949,2	38490,8	351,5
		60				10998,4	51161,6	465,2
		80				11047,6	57192,4	517,7
	розрахункова	40			11,5	11298,0	38062,0	336,9
		60				11347,2	48732,8	429,5
		80				11396,4	55243,6	484,7

Зрошення на посівах батьківських форм кукурудзи сприяло зменшенню використання запасів ґрунтової вологи на 257 м³/га, або 22,7%, при цьому питома вага в сумарному водоспоживанні належить зрошувальній нормі – 51,8 %. За рахунок проведення вегетаційних поливів врожайність кукурудзи збільшували в 2,2 рази, що сприяло додатково отриманню 3,55 т/га гібридного насіння, або 22,1 тис. грн/га.

В умовах зрошення оптимізація окремих елементів технології вирощування батьківських форм кукурудзи, а саме, внесення рекомендованої дози добрив N₁₂₀P₉₀ при густоті стояння 80 тис. шт./га, забезпечила

одержання найвищого врожаю насіння – 8,53 т/га, при цьому умовно чистий прибуток склав 57,2 тис. грн/га і рентабельність – 517,7 %. Під час вирощування гібридного насіння кукурудзи окупність 1 м³ поливної води прибавкою врожаю складає – 0,6–2,2 кг та 1 кг д. р. мінеральних добрив – 12,8 кг.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Пащенко Ю.М., Борисов В.М., Шишкіна О.Ю. Адаптивні і ресурсозберіжні технології вирощування гібридів кукурудзи. Дніпропетровськ : АРТ-ПРЕС, 2009. 224 с.

2. Наукові основи інтенсифікації польового кормовиробництва в Україні / за ред. В.Ф. Петриченка. Вінниця : ФОП Данилюк В. Г., 2008. 280 с.

3. Кукурудза на зрошуваних землях півдня України / Ю.О. Лавриненко та ін. Херсон, 2011. 468 с.

4. Голосов О.О. Особливості формування конкурентної позиції виробника зерна на світовому товарному ринку. *Культура народів Причорномор'я*. 2004. Вип. 50. С. 54–56.

5. Михаленко І.В. Економіко-технологічні аспекти підвищення конкурентоспроможності виробництва зерна і насіння кукурудзи в умовах зрошення півдня України. *Таврійський науковий вісник*. 2012. Вип. 78. С. 32–35.

6. Малік М.Й. Методичні підходи до організації маркетингу інновацій наукоємного ринку агропромислового виробництва. *Економіка АПК*. 2005. Вип. 8. С. 22–26.

7. Технології вирощування сільськогосподарських культур : навч. посіб. / В.Ф. Петриченко та ін. Львів, 2014. 1039 с.

8. Методика польового дослідження (зрошуване землеробство) / В.О. Ушкаренко та ін. Херсон : Гринь Д.С., 2014. 448 с.

REFERENCES:

1. Pashchenko, Yu.M., Borisov, V.M., & Shishkina, O.Yu. (2009). *Adaptivni i resursoberezni tekhnologiyi vyroshchuvannya gibrydiv kukurudzy [Adaptive and resourceful crop growing technologies for corn hybrids]*. Dnipropetrovsk: ART-PRES [in Ukrainian].

2. Petrychenko, V.F., Kvitko, H.P., & Tsarenko, M.K. (2008). *Naukovi osnovy intensyfikatsii polovoho kormovyrobyntstva v Ukraini [Scientific fundamentals of intensification of field fodder production in Ukraine]*. Vinnytsia: FOP Danyliuk V.H. [in Ukrainian].

3. Lavrinenko, Yu.O., Vozhegova, R.A., & Kokovihin, S.V. et al. (2011). *Kukurudza na zroshyvanykh zemliakh pivdnia Ukrainy [Corn on irrigated lands of southern Ukraine]*. Herson: Aylant [in Ukrainian].

4. Holosov, O.O. (2004). *Osoblyvosti formuvannya konkurentnoi pozytsii vyrobnyka zerna na svitovomu tovarnomu rynku [Features of the formation of a competitive position of the grain manufacturer on the world commodity market]*. *Kultura narodov Prychernomoria – Culture of the peoples of the Black Sea region*, 50, 54-56 [in Ukrainian].

5. Mykhalenko, I.V. (2012). *Ekonomiko-tekhnolohichni aspekty pidvyshchennia konkurentospromozhnosti vyrobnyntstva zerna i nasinnia kukurudzy v umovakh zroshennia pivdnia Ukrainy [Economic and technological aspects of increasing the competitiveness of grain and corn seed production under irrigated southern Ukraine]*. *Tavriyskyi naukovyi visnyk – Taurian Scientific Bulletin*, 78, 32-35 [in Ukrainian].

6. Malik, M.I. (2005). *Metodychni pidkhody do orhanizatsii marketynhu innovatsii naukoiemnogo rynku ahropromysloвого vyrobnyntstva [Methodical approaches to the organization of marketing of innovations in the knowledge-based market of agro-industrial production]*.

Ekonomika APK – Economy of agroindustrial complex, 8, 22-26 [in Ukrainian].

7. Petrichenko, V., & Lyhochvor, V. (2014). *Roslynnystvo Tekhnologiyi vyroshchuvannya sil'skogospodarskikh kul'tur [Plant growing. Technology of cultivation of agricultural crops]*. Lviv [in Ukrainian].

8. Ushkarenko, V.O., Vozhegova, R.A., Holoborodko, S.P., & Kokovikhin, S.V. (2014). *Metodyka polovoho doslidu (Zroshuvane zemlerobstvo) [Method of field experiment]*. Kherson: Hrin' D.S. [in Ukrainian].

Вожегова Р.А., Влащук А.М., Дробіт О.С., Шебанін В.С., Дробітько А.В. Удосконалення елементів технології виробництва насіння високих репродукцій зернових культур на зрошуваних землях півдня України

Мета. Розробити оптимальні параметри застосування режимів зрошення, фону живлення та густоти посіву за вирощування гібридного насіння кукурудзи в зрошуваних умовах півдня України. **Методи.** Дослідження проводили в умовах дослідного поля Інституту зрошуваного землеробства НААН. Планування та проведення досліджень виконували згідно загальноприйнятих методик проведення польового дослідження, методичних рекомендацій та посібників. **Результати.** Застосування добрив забезпечило приріст врожаю зерна материнської форми при 14 % вологості, у порівнянні з неудобренням варіантом, в середньому, на 1,42–1,59 т/га. Загущення посівів ділянок гібридизації з 40 до 60 та 80 тис. шт./га, в середньому, по фактору С, сприяло приросту врожаю на 0,68–0,98 т/га. Проведення вегетаційних поливів за 70 % НВ забезпечило збільшення врожайності насіння на 3,56 т/га. Встановлено, що найбільш високий врожай насіння кукурудзи самозапилених ліній був отриманий за рекомендованої норми добрив $N_{120}P_{90}$ та густоті 80 тис. рослин на гектарі. При цьому умовно чистий прибуток склав 57 192,4 грн./га і рентабельність – 517,7%. На цьому ж варіанті було одержано найвищу окупність 1 м³ поливної води – 2,2 кг та 1 кг д. р. мінеральних добрив – 12,8 кг прибавки врожаю насіння кукурудзи. **Висновки.** Зрошення на посівах батьківських форм кукурудзи сприяло зменшенню використання запасів ґрунтової вологи на 257 м³/га, або 22,7 %, при цьому питома вага в сумарному водоспоживанні належить зрошувальній нормі – 51,8 %. За рахунок проведення вегетаційних поливів врожайність кукурудзи збільшували в 2,2 рази, що сприяло додатково отриманню 3,55 т/га гібридного насіння, або 22,1 тис. грн/га.

Внесення рекомендованої дози добрив $N_{120}P_{90}$ за густоти стояння 80 тис. шт./га, забезпечила одержання найвищого врожаю насіння – 8,53 т/га, при цьому умовно чистий прибуток склав 57,2 тис. грн./га і рентабельність – 517,7 %. За вирощування гібридного насіння кукурудзи окупність 1 м³ поливної води прибавкою врожаю становить – 0,6–2,2 кг та 1 кг д. р. мінеральних добрив – 12,8 кг.

Ключові слова: кукурудза, сорт, гібрид, батьківські форми, режим зрошення, фон живлення, густина посіву, врожайність.

Vozhegova G.A., Vlashchuk A.M., Drobit A.S., Shebanin V.S., Drobitko A.V. Improvement of technology elements for the production of seeds of high reproductions of grain crops on the irrigated lands of southern Ukraine

Purpose. To develop optimal parameters for the application of irrigation regimes, nutritional background and planting density when growing hybrid maize seeds in irrigated conditions in the south of Ukraine. **Methods.** The studies were carried out during the conditions of the experimental field of the Institute of Irrigated Agriculture of the NAAS. Planning and conducting research was carried out in accordance with generally accepted methods of conducting field experience, methodological recommendations and manuals. **Results.** The use of fertilizers ensured an increase in the yield of maternal grain at 14 % moisture, compared with an unfertilized version, on average, by 1,42–1,59 t/ha. Thickenings of crops of hybridization plots from 40 to 60 and 80 thousand pcs./ha, on average by factor C, contributed to a yield increase of 0,68–0,98 t/ha. Carrying out vegetative irrigation at 70 % HB ensured an increase in seed yield by 3,56 t/ha. It was established that the highest yield of corn seeds of self-

dusting lines was obtained by the recommended fertilizer norm $N_{120}P_{90}$ and a density of 80 thousand plants per hectare. At the same time, conditionally net profit amounted to 57 192,4 UAH/ha and profitability – 517,7 %. On the same option, the highest payback of 1 m³ of irrigation water was obtained – 2,2 kg and 1 kg d. mineral fertilizers – 12–8 kg increase in corn seed yield. **Findings.** Irrigation on crops of parental forms of corn contributed to a decrease in the use of soil moisture reserves by 257 m³/ha, or 22,7 %, while the share in total water consumption belongs to the irrigation norm – 51,8 %. Due to vegetative irrigation, the yield of corn increased 2,2 times, which contributed to the additional production of 3,55 t/ha of hybrid seeds, or 22.1 thousand UAH./ha. The introduction of the recommended dose of fertilizers $N_{120}P_{90}$ with a density of standing of 80 thousand pieces./ha, provided the highest seed yield – 8,53 t/ha, while the conditionally net profit amounted to 57,2 thousand UAH/ha and profitability – 517,7 %. When growing hybrid corn seeds, the payback of 1 m³ of irrigation water with a yield increase is 0,6–2,2 kg and 1 kg d. mineral fertilizers – 12,8 kg.

Key words: corn, variety, hybrid, parental forms, irrigation regime, nutrition background, planting density, yield.