

УДК 330.131.5:631.5:633.15  
© 2018

## ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ

*Р.А. Вожегова<sup>1</sup>, А.М. Влащук<sup>2</sup>, О.С. Дробіт<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>доктор сільськогосподарських наук, член-кореспондент НААН

<sup>2</sup>кандидат сільськогосподарських наук

Інститут зрошуваного землеробства НААН

сел. Наддніпрянське, м. Херсон, 73483, Україна

e-mail: <sup>1</sup>izz.ua@ukr.net, <sup>2</sup>izz\_nasinnystvo@ukr.net, <sup>3</sup>kolpakovalesya80@gmail.com

Надійшла 5.03.2018

**Мета.** Визначити економічну ефективність елементів технології вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах зрошення Південного Степу України. **Методи.** Системний аналіз, польові, лабораторні, аналітичні, математико-статистичні та розрахунково-порівняльні. **Результати.** Визначено потенціал продуктивності гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах зрошення Південного Степу України. Наведено результати досліджень із впливу строків сівби та густоти стояння на продуктивність та економічну ефективність вирощування гібридів кукурудзи різних груп ФАО на темно-каштанових ґрунтах південної степової зони України за зрошення. **Висновки.** Установлено, що максимальних показників урожайності зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості можна досягти за сівби у III декаді квітня ранньостиглого гібрида Тендра за густоти стояння 90 тис. шт./га, середньораннього Скадовський — 90 тис. шт./га, середньостиглого Каховський — 70 тис. шт./га. Проведені розрахунки економічної ефективності вирощування гібридів різних груп стиглості переконливо свідчать про перевагу сівби у III декаді квітня гібрида кукурудзи Каховський за густоти стояння 70 тис. рослин/га. У цьому варіанті отримано максимальний у досліді умовно-чистий прибуток — 19,5 тис. грн/га та найвищий показник рентабельності — 80%.

**Ключові слова:** кукурудза, гібриди, строки сівби, густина стояння, урожайність, рентабельність.

<https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201807-03>

Урожайність є основним параметром, що визначає ефективність вирощування кукурудзи. Удосконалення елементів сортової агротехніки нових гібридів різних груп стиглості дає можливість збільшити продуктивність культури. Розроблення технологічних заходів, які забезпечують високу врожайність зерна кукурудзи, потребує всебічної економічної оцінки [1, 2].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Розвиток зернового господарства

відбувається на основі підвищення економічної ефективності виробництва зерна. За цих умов забезпечується збільшення валової продукції зернових культур, зміцнюється матеріально-технічна база галузі [3, 4].

У сучасних ринкових умовах, коли головною метою є максимізація прибутку, необхідна умова діяльності кожного сільськогосподарського підприємства — підвищення ефективності виробництва. Безпосередньо для виробництва кукурудзи на зерно як

однієї з провідних зернових культур можна запропонувати використання високопродуктивних гібридів вітчизняної селекції, що дають високі врожаї за низьких матеріальних і незначних затрат праці [5–8].

Для об'єктивного обґрунтування найбільш раціонального поєднання агрозаходів нами було проведено розрахунки економічної ефективності вирощування кукурудзи в умовах зрошення Південного Степу України.

**Мета досліджень** — визначити вплив строків сівби та густоти стояння на економічну ефективність вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості за зрошення.

**Матеріали та методи досліджень.** Для розрахунку виробничих витрат було використано технологічну карту вирощування культури, розроблену в Інституті зрошувального землеробства НААН. Згідно

### 1. Урожайність гібридів кукурудзи залежно від строків сівби та густоти стояння (середнє за 2014–2016 рр.), т/га

Фактор			Урожайність зерна	Середнє за фактором			
А, строк сівби	В, гібрид	С, густина стояння, тис. шт./га		А	В	С	
II декада квітня	Тендра	70	10,23	11,30	10,46	11,38	
		80	10,51			11,57	
		90	10,64			11,46	
	Скадовський	70	11,16			11,25	
		80	11,34				
		90	11,45				
	Каховський	70	12,20			12,70	
		80	12,36				
		90	11,78				
III декада квітня	Тендра	70	10,16	11,77			
		80	10,67				
		90	10,96				
	Скадовський	70	11,38				
		80	11,80				
		90	11,92				
	Каховський	70	13,69				
		80	13,35				
		90	12,02				
I декада травня	Тендра	70	9,98	11,34			
		80	10,42				
		90	10,59				
	Скадовський	70	10,26				
		80	10,75				
		90	11,20				
	Каховський	70	13,39				
		80	12,95				
		90	12,54				
НІР <sub>05</sub> , т/га	Оцінка істотності часткових відмінностей						
		А		0,09			
		В		0,06			
НІР <sub>05</sub> , т/га	Оцінка істотності середніх (головних) ефектів						
		А		0,03			
		В		0,02			
		С		0,03			

**2. Вартість валової продукції за вирощування гібридів кукурудзи залежно від строків сівби та густоти стояння (середнє за 2014–2016 рр.)**

Фактор			Вартість валової продукції, тис. грн/га	Середнє за фактором								
А, строк сівби	В, гібрид	С, густина стояння, тис. шт./га		А	В	С						
II декада квітня	Тендра	70	32,7	36,1	33,5	36,4						
		80	33,6			37,0						
		90	34,0			36,6						
	Скадовський	70	35,7			40,6	36,0					
		80	36,3									
		90	36,6									
	Каховський	70	39,0						37,7	37,7		
		80	39,5									
		90	37,7									
III декада квітня	Тендра	70	32,5	37,7								
		80	34,1									
		90	35,1									
	Скадовський	70	36,4			36,3						
		80	37,8									
		90	38,1									
	Каховський	70	43,8						40,1			
		80	42,7									
		90	38,5									
I декада травня	Тендра	70	31,9	36,3								
		80	33,3									
		90	33,9									
	Скадовський	70	32,8			41,4						
		80	34,4									
		90	35,8									
	Каховський	70	42,8						40,1			
		80	41,4									
		90	40,1									

з біржовими даними українського ринку ціна на зерно кукурудзи становила 3200 грн.

Дослідження проводили впродовж 2014–2016 рр. на дослідному полі ІЗЗ НААН, розташованому на півдні України в зоні Інгалецької зрошувальної системи. Планування та проведення досліджень виконували згідно із загальноприйнятими методиками проведення польового досліджу, методичними рекомендаціями та посібниками [9, 10].

Гібриди кукурудзи різних груп стиглості вітчизняної селекції Тендра, Скадовський і Каховський висівали в 1-й (II декада квітня), 2-й (III декада квітня) та 3-й строки (I декада травня); густина стояння рослин становила 70, 80, 90 тис. шт./га.

**Результати досліджень.** Дослідження

показали, що за всіма групами стиглості гібридів кукурудзи спостерігалася залежність урожайності зерна від строків сівби та густоти стояння (табл. 1).

За результатами проведених у 2014–2016 рр. досліджень встановлено, що за сівби в III декаді квітня найвища врожайність зерна кукурудзи в середньому була 11,77 т/га. За сівби в II декаді квітня та в I декаді травня врожайність зерна кукурудзи знизилася (11,30 т/га та 11,34 т/га відповідно, або 4% та 3,7%).

Використані в досліді гібриди мали істотний вплив на формування зернової продуктивності культури. Найсприятливіші умови для формування врожаю зерна створилися на посівах гібрида Каховський, який у середньому за 2014–2016 рр. досліджень серед

досліджуваних гібридів кукурудзи виявився найпродуктивнішим. Середня врожайність рослин гібрида Каховський становила 12,70 т/га, дещо меншу врожайність сформував гібрид Скадовський — 11,25 т/га, а найменші значення цього показника були в гібрида Тендра — 10,46 т/га, що пояснюється біологічними особливостями групи стиглості гібрида ( $HP_{05}$  А — 0,03; В — 0,02; С — 0,03).

Генотип гібрида мав істотну реакцію на густоту стояння рослин. Ранньостиглий гібрид Тендра показав найвищу врожайність за густоти стояння 90 тис. шт./га в усі строки сівби.

Середньоранній гібрид Скадовський також сформував максимальну врожайність за густоти стояння 90 тис. шт./га в оптимальний

і відносно ранній та пізній строки сівби.

Середньостиглий гібрид Каховський показав максимальну в досліді врожайність — 13,69 т/га за сівби в III декаді квітня та густоти стояння 70 тис. шт./га. За сівби в I декаді квітня врожайність гібрида була максимальною також за густоти стояння 70 тис. шт./га, а за сівби в II декаду квітня гібрид сформував максимальну врожайність за густоти стояння 80 тис. шт./га.

Установлено, що досліджувані фактори мали істотний вплив не лише на зернову продуктивність кукурудзи, а й на вартість валової продукції (табл. 2).

Максимальне значення вартості валової продукції — 43,8 тис. грн/га було отримано за сівби гібрида Каховський у III декаді квітня та густоти стояння 70 тис. шт./га.

### **3. Виробничі витрати за вирощування гібридів кукурудзи залежно від строків сівби та густоти стояння (середнє за 2014 – 2016 рр.)**

Фактор			Виробничі витрати, тис. грн/га	Середнє за фактором		
А, строк сівби	В, гібрид	С, густота стояння, тис. шт./га		А	В	С
II декада квітня	Тендра	70	23,3	23,8	23,5	23,6
		80	23,5			23,8
		90	23,7			24,1
	Скадовський	70	23,3			23,6
		80	23,6			
		90	23,8			
	Каховський	70	24,2			24,5
		80	24,4			
		90	24,6			
III декада квітня	Тендра	70	23,3	23,9		
		80	23,5			
		90	23,8			
	Скадовський	70	23,4			
		80	23,6			
		90	23,8			
	Каховський	70	24,3			
		80	24,5			
		90	24,6			
I декада травня	Тендра	70	23,3	23,8		
		80	23,5			
		90	23,7			
	Скадовський	70	23,3			
		80	23,5			
		90	23,8			
	Каховський	70	24,3			
		80	24,5			
		90	24,7			

**4. Умовно-чистий прибуток за вирощування гібридів кукурудзи залежно від строків сівби та густоти стояння (середнє за 2014–2016 рр.)**

Фактор			Умовно-чистий прибуток, тис. грн/га	Середнє за фактором		
А, строк сівби	В, гібрид	С, густина стояння, тис. шт./га		А	В	С
II декада квітня	Тендра	70	9,4	12,3	9,9	12,8
		80	10,1			13,2
		90	10,3			12,6
	Скадовський	70	12,3			12,4
		80	12,7			
		90	12,8			
	Каховський	70	14,8			16,1
		80	15,1			
		90	13,1			
III декада квітня	Тендра	70	9,2	13,8		
		80	10,6			
		90	11,3			
	Скадовський	70	13,0			
		80	14,1			
		90	14,3			
	Каховський	70	19,5			
		80	18,2			
		90	13,8			
I декада травня	Тендра	70	8,7	12,4		
		80	9,8			
		90	10,1			
	Скадовський	70	9,5			
		80	10,9			
		90	12,0			
	Каховський	70	18,5			
		80	16,9			
		90	15,4			

У середньому за фактором найвищий показник вартості валової продукції — 37,7 тис. грн/га зафіксовано за сівби в III декаді квітня. За сівби в II декаді квітня та I декаді травня спостерігалася тенденція до зниження цього показника на 4,2% та 3,7% відповідно. Недотримання оптимальних строків сівби та проведення її у відносно ранній або більш пізній строки призводить до деяких втрат валової продукції і коштів за неї. Різниця вартості валової продукції між 1- та 2-м строками сівби становить 1,6 тис. грн з одиниці площі; зі 100 га — 160000 грн, що дуже істотно для кожного товаровиробника.

Найвищий середній показник вартості валової продукції отримано в середньостиглого гібрида Каховський — 40,6 тис. грн/га,

найнижчий — у гібрида Тендра — 33,5 тис. грн/га. Різниця вартості валової продукції між цими гібридами становить 7,1 тис. грн/га, або 17,5%.

Під час дослідження густоти стояння встановлено незначну тенденцію коливань вартості валової продукції. Максимальне значення показника — 37 тис. грн/га отримано за густоти стояння рослин 80 тис. шт./га.

Дослідженнями встановлено, що на виробничі витрати вирощування кукурудзи впливали всі досліджувані фактори (табл. 3).

Отже, у середньому за 2014–2016 рр. виробничі витрати за сівби у II і III декадах квітня та I декаді травня були на одному рівні 23,8–23,9 тис. грн/га і значних фінансових коливань не мали. Серед досліджуваних гібридів у середньому за фактором найнижчий показник виробничих витрат був у гібрида

**5. Собівартість 1 т зерна за вирощування гібридів кукурудзи залежно від строків сівби та густоти стояння (середнє за 2014–2016 рр.)**

Фактор			Собівартість продукції, грн/т	Середнє за фактором		
А, строк сівби	В, гібрид	С, густина стояння, тис. шт./га		А	В	С
II декада квітня	Тендра	70	2276	2117	2248	2100
		80	2237			2075
		90	2231			2105
	Скадовський	70	2093			2099
		80	2080			
		90	2079			
	Каховський	70	1986			1933
		80	1978			
		90	2089			
III декада квітня	Тендра	70	2291	2043		
		80	2205			
		90	2168			
	Скадовський	70	2054			
		80	2002			
		90	2000			
	Каховський	70	1779			
		80	1837			
		90	2049			
I декада травня	Тендра	70	2331	2121		
		80	2256			
		90	2241			
	Скадовський	70	2269			
		80	2189			
		90	2123			
	Каховський	70	1817			
		80	1892			
		90	1968			

Тендра — 23,5 тис. грн/га, найвищий — у гібрида Каховський — 24,5 тис. грн/га. Відносно досліджуваних варіантів густоти стояння в середньому за фактором виробничі витрати були на одному рівні, не мали істотних коливань і становили 23,6–24,1 тис. грн/га.

У процесі економічного аналізу показників вирощування гібридів кукурудзи розраховували умовно-чистий прибуток (табл. 4).

Із досліджуваних строків сівби найбільший умовно-чистий прибуток отримано в 2-й строк — II декаді квітня — 13,8 тис. грн/га, що на 10,9 і 10,1% більше, ніж у 1- та 3-й строки сівби.

Стосовно впливу генотипу, то в середньому за фактором найбільший умовно-чистий прибуток отримано за вирощування гібрида Каховський — 16,1 тис. грн/га,

що на 38,5 та 23% більше, ніж у гібридів Тендра і Скадовський. Отриманню найбільшого умовно-чистого прибутку сприяла густина стояння 80 тис. шт./га, за якої цей показник дорівнював 13,2 тис. грн/га. Зменшення та збільшення густоти стояння з 70 до 90 тис. шт./га призвело до зменшення умовно-чистого прибутку відповідно на 0,4 та 0,6 тис. грн/га. У середньому за 2014–2016 рр. максимальний умовно-чистий прибуток — 19,5 тис. грн/га отримано за сівби гібрида Каховський у III декаді квітня та густоти стояння 70 тис. шт./га. Мінімальні значення показника (8,7 тис. грн/га) були за сівби гібрида Тендра в I декаді травня та густоти стояння 70 тис. шт./га.

Аналізуючи собівартість виробництва 1 т зерна кукурудзи, слід відзначити, що

**6. Рівень рентабельності за вирощування гібридів кукурудзи залежно від строків сівби та густоти стояння (середнє за 2014–2016 рр.)**

Фактор			Рентабельність, %	Середнє за фактором								
А, строк сівби	В, гібрид	С, густина стояння, тис. шт./га		А	В	С						
II декада квітня	Тендра	70	41	52	42	54						
		80	43			55						
		90	43			52						
	Скадовський	70	53			58	66	53				
		80	54									
		90	54									
	Каховський	70	61						52	58	58	
		80	62									
		90	53									
III декада квітня	Тендра	70	40	52	52							52
		80	45									
		90	48									
	Скадовський	70	56			63	63	63				
		80	60									
		90	60									
	Каховський	70	80						69	69	69	
		80	74									
		90	56									
I декада травня	Тендра	70	37	63	63							63
		80	42									
		90	43									
	Скадовський	70	41			69	69	69				
		80	46									
		90	51									
	Каховський	70	76						63	63	63	
		80	69									
		90	63									

найменше значення цього показника — 2043 грн/т спостерігалось за сівби у III декаді квітня. Сівба в II декаді квітня та I декаді травня сприяла збільшенню собівартості 1 т насіння відповідно на 3,6 та 3,8% (табл. 5).

Серед досліджуваних гібридів у середньому за фактором собівартість 1 т зерна була мінімальною в гібрида Каховський і становила 1933 грн/т. У гібридів Тендра та Скадовський цей показник був вищим — відповідно 2,25 і 2,01 тис. грн за 1 т зерна.

Залежно від густоти стояння спостерігалось варіювання собівартості від 2,08 до 2,10 тис. грн/т. У середньому найменше значення цього показника — 2075 грн/т було за густоти стояння 80 тис. шт./га.

У середньому за 2014–2016 рр. досліджень найнижчу собівартість — 1779 грн/т встановлено за сівби гібрида Каховський у III декаді квітня та густоти стояння 80 тис. шт./га.

Аналізуючи рівень рентабельності досліджуваних варіантів, слід зазначити, що найвищий показник виробничої рентабельності — 80% зафіксовано у варіанті за сівби у III декаді квітня гібрида Каховський та густоти стояння рослин 80 тис. шт./га (табл. 6).

Серед досліджуваних факторів найвпливовішим виявився генотиповий склад (фактор А), коли рівень рентабельності становив у середньому 42–66%. Строк сівби та густина стояння значно менше вплинули



на формування цього показника.

Найвищий рівень рентабельності у середньому за фактором В встановлено за сівби у III декаді квітня — 58%.

У середньому за фактором густоти стояння найбільший рівень рентабельності — 55% отримано за густоти стояння рослин 80 тис. шт./га.

## Висновки

Аналіз проведених експериментальних досліджень 2014–2016 рр. свідчить про те, що вищущування нових вітчизняних гібридів кукурудзи різних груп стиглості в поєднанні з різними строками сівби та густотою стояння в умовах зрошення є одним з основних факторів формування продуктивності культури і залежить від ґрунтових та кліматичних умов зони, агротехніки вищущування і морфолого-біологічних особливостей рослин культури.

Установлено, що в умовах зрошення Південного Степу України оптимальною є сівба гібридів кукурудзи різних груп

стиглості у III декаді квітня та використання густоти стояння за всіх строків сівби для ранньостиглого гібрида Тендра та середньораннього гібрида Скадовський 90 тис. шт./га, для середньостиглого гібрида Каховський — 70 тис. шт./га, що гарантовано забезпечує високу врожайність зерна культури з 1 га.

Проведені розрахунки економічної ефективності вищущування гібридів різних груп стиглості переконливо свідчать про перевагу сівби гібрида кукурудзи Каховський у III декаді квітня за густоти стояння 70 тис. шт. рослин/га.

**Вожегова Р.А.<sup>1</sup>, Влашук А.Н.<sup>2</sup>, Дробит А.С.<sup>3</sup>**

Інститут орошаемого земледелия НААН, пос. Наддніпрянский, г. Херсон, 73483, Украина; e-mail: <sup>1</sup>izz.ua@ukr.net, <sup>2</sup>izz\_nasinnystvo@ukr.net <sup>3</sup>kolpakovalesya80@gmail.com

### Продуктивность и экономическая эффективность выращивания гибридов кукурузы различных групп спелости в условиях орошения

**Цель.** Определить экономическую эффективность элементов технологии выращивания гибридов кукурузы различных групп спелости в условиях орошения Южной Степи Украины.

**Методы.** Обобщение результатов исследований за 2014–2016 г. проводили системным анализом, полевыми, лабораторными, аналитическими, математико-статистическим и расчетно-сравнительными методами. **Результаты.** Определен потенциал продуктивности гибридов кукурузы различных групп спелости в условиях орошения Южной Степи Украины. Приведены результаты экспериментальных исследований по влиянию сроков сева и густоты стояния на производительность и экономическую эффективность выращивания гибридов кукурузы различных групп ФАО на темно-каштановых почвах южной степной зоны Украины при орошении. **Выводы.** Установлено, что максимальных показателей урожайности зерна гибридов кукурузы различных групп спелости можно достичь при посеве в III декаду апреля гибрида Тендра при густоте стояния 90 тис. шт./га, среднераннего Скадовський — 90, среднеспелого Каховський — 70 тис. шт./га. По результатам

анализа экономических показателей выращивания гибридов кукурузы за 2014–2016 гг., стоимость валовой продукции с 1 га при всех сроках сева и разной густоте стояния максимальной была у гибрида Каховский и составляла по вариантам опыта 37,7–43,8 тыс. грн/т, несколько меньше — у гибрида Скадовский — 32,8–38,1, наименьше — у гибрида Тендра — 31,9–35,1 тыс. грн/т. Минимальной себестоимость 1 т зерна была у среднеспелого гибрида кукурузы Каховский — 1779 грн/т при севе в III декаду апреля и густоте стояния 70 тис. шт./га. Проведенные расчеты экономической эффективности выращивания гибридов различных групп спелости свидетельствуют о превосходстве сева в III декаде апреля среднеспелого гибрида кукурузы Каховский при густоте стояния 70 тис. шт./га.

**Ключевые слова:** кукуруза, гибриды, сроки сева, густота стояния, урожайность, рентабельность.

<https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201807-03>

**Vozhegova R.<sup>1</sup>, Vlashchuk A.<sup>2</sup>, Drobit O.<sup>3</sup>**

Institute of irrigation farming of NAAS, Naddniprianskyi, Kherson, 73483, Ukraine; e-mail: <sup>1</sup>izz.ua@ukr.net, <sup>2</sup>izz\_nasinnystvo@ukr.net, <sup>3</sup>kolpakovalesya80@gmail.com

### Productivity and economic efficiency of growing hybrids of corn of different groups of maturity in conditions of irrigation

**The purpose.** To determine economic efficiency of elements of technique of growing hybrids of corn of different groups of maturity in



conditions of irrigation of South Steppe of Ukraine.

**Methods.** Results of researches spent during 2014–2016 were generalized by systems analysis, field, laboratory, analytical, mathematical-statistical and calculation-comparative methods. **Results.** Potential is determined of productivity of hybrids of corn of different groups of maturity in conditions of irrigation of South Steppe of Ukraine. Results are given of experimental researches in influence of times of sowing and plant stand on productivity and economic efficiency of growing hybrids of corn of different groups FAO on dark-chestnut soils of South steppe zone of Ukraine at irrigation. **Conclusions.** It is determined that the maximum indexes of productivity of grain of hybrids of corn of different groups of maturity can be reached at sowing in the third ten-day period of April of hybrid Tendra with plant stand 90 thousand plants/hectare, middle-early ripening Skadovskyi — 90, middle-ripening Kakhovskyi — 70 thousand plants/hectare. By

results of analysis of economic indexes of growing of hybrids of corn for 2014–2016 the cost of gross output for 1 hectares at all terms of sowing and different plant stand was maximum at hybrid Kakhovskyi and made in alternatives of experience 37,7–43,8 thousand hrn/ton, a little bit less — at hybrid Skadovskyi — 32,8–38,1, and the lowest — at hybrid Tendra — 31,9–35,1 thousand hrn/ton. The minimum cost price of 1 ton of grain was at middle-ripening hybrid of corn Kakhovskyi — 1779 hrn/ton at sowing in the third ten-day period of April and with plant stand of 70 thousand plants/hectare. Calculation of economic efficiency of growing hybrids of different groups of maturity testify to the superiority of sowing in the third ten-day period of April of middle-ripening hybrid of corn Kakhovskyi with plant stand of 70 thousand plants/hectare.

**Key words:** corn, hybrids, times of sowing, plant stand, productivity, profitability.

<https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201807-03>

## Бібліографія

1. Лавриненко Ю.О., Коковіхін С.В., Найдьонов В.Г., Михайленко І.В. Наукові основи насінництва кукурудзи на зрошуваних землях півдня України: моногр. Херсон: Айлант, 2007. 256 с.
2. Asfaw S. Gender integration into climate-smart agriculture. Rome: Maggio, Food and Agriculture Organization of the UN, 2016. 20 p.
3. Голосов О.О. Особливості формування конкурентної позиції виробника зерна на світовому товарному ринку. *Культура народів Причорномор'я*. 2004. № 50. С. 54–56.
4. Михайленко І.В. Економіко-технологічні аспекти підвищення конкурентоспроможності виробництва зерна і насіння кукурудзи в умовах зрошення півдня України. *Таврійський наук. вісн.* 2012. № 78. С. 32–35.
5. Lavrynenko Yu.O., Hozh O.A., Vozhegova R.A. Productivity of corn hybrids of different FAO groups depending on microfertilizers and growth stimulants under irrigation in the south of Ukraine. *Agricultural science and practice*. 2016. № 1. P. 55–60.
6. Малік М.Й. Методичні підходи до організації маркетингу інновацій наукоємного ринку агропромислового виробництва. *Економіка АПК*. 2005. № 8. С. 22–26.
7. Золотов В.И. Устойчивость кукурузы к засухе — основы биологии, экологии и сортовой агротехники. Днепропетровск: Новая идеология, 2010. 274 с.
8. Серіков В.О. Селекція нових гібридів кукурудзи та особливості їх насінництва в Степовій зоні України. *Таврійський наук. вісн.* 2008. № 60. С. 31–37.
9. Ушкаренко В.А., Нікіщенко В.Л., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві і рослинництві: навч. посіб. Херсон: Айлант, 2008. С. 272–275.
10. Вожегова Р.А., Лавриненко Ю.О., Малярчук М.П. та ін. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях. Херсон: Гринь Д.С., 2014. 285 с.