

**ЕФЕКТИВНІСТЬ СЕЛЕКЦІЇ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДЕННОГО СТЕПУ****Марченко Т.Ю.** – кандидат сільськогосподарських наук<https://orcid.org/0000-0001-6994-3443>

Інститут зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук України

**Лавриненко Ю.О.** – доктор сільськогосподарських наук, професор<https://orcid.org/0000-0001-9442-8793>

Інститут зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук України

**Забара П.П.** – аспірант<https://orcid.org/0000-0002-6149-3393>

Інститут зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук України

**Постановка проблеми.** Найважливішим чинником сучасної технології вирощування й отримання високих врожаїв зерна кукурудзи є використання для сівби високоякісного гібридного насіння, що дозволяє підвищити продуктивність зрошуваного гектара на 20–30% [1].

В Україні створенням та впровадженням у виробництво нових високотехнологічних гібридів кукурудзи інтенсивного типу для умов зрошення займається єдина науково-дослідна установа – Інститут зрошуваного землеробства НААН. В південному Степу України, в умовах зрошення, є всі можливості для гарантованого отримання високих врожаїв зерна кукурудзи. В останні роки загальні площі посівів кукурудзи значно зросли і є велика зацікавленість виробництва у їх розширенні на зрошуваних землях, що може забезпечити гарантовану урожайність зерна. В той же час, ведеться розробка нових технологій, впроваджується новітня техніка, які призначені для скорочення витрат та підвищення рентабельності виробництва кукурудзи. Але ці ефективні заходи дають незначні результати (а іноді і втрати) тому, що не враховуються особливості нових гібридів, їх генотип-середовищна реакція на умови вирощування. В Україні занесено до Державного реєстру сортів рослин понад 1000 гібридів кукурудзи, які по-різному реагують на ґрунтово-кліматичні умови, мають генетично обумовлений потенціал продуктивності та генетично запрограмовану “віддачу” на додаткові вкладення в вигляді добрив, засобів захисту, зрошувальної води [2].

**Стан вивчення проблеми.** Фундаментальним напрямом підвищення врожайності кукурудзи є впровадження гібридів інтенсивного типу з низькою збиральною вологістю зерна. Важлива роль у підвищенні врожайності та поліпшенні якості зерна належить правильному підбору гібридів для вирощування. Не всі гібриди однаково проявляють себе в конкретних агроєкологічних умовах, тому і реалізація потенційної продуктивності гібридів йде по-різному. Високопродуктивні гібриди виносять з ґрунту велику кількість поживних речовин та води, тому вимагають відповідної агротехніки. Якщо такі умови відсутні, то потенційно більш продуктивний гібрид не тільки не дає збільшення, але й може поступитись за врожайністю іншому менш продуктивному, проте і менш вимогливому до вирощування гібрида. Отже потрібен диференційований підхід до селекції гібридів відповідної групи стиглості та призначення. Для підвищення рівня реалізації врожайного потенціалу

сучасних гібридів, захисту посівів від різних негативних абіотичних і біотичних факторів довкілля, крім агротехнічних заходів (сівозміни, обробіток ґрунту, строки сівби, засоби захисту рослин, тощо), важливе значення має розробка морфо-фізіологічної та гетерозисної моделі та селекція гібридів на цій основі зі специфічною адаптивністю до агроєкологічних факторів. Прискореному отриманню нових сортів та гібридів, які характеризуються високими та сталими врожаєм з поліпшеними показниками якості зерна сприяє дотримання конкретної моделі сільськогосподарської культури в процесі створення та добору відповідних генотипів [3, 4].

**Мета досліджень.** Аналіз результатів досліджень зі створення гібридів кукурудзи інтенсивного типу для умов зрошення та визначення перспектив технологічного забезпечення в розкриття генетичного потенціалу нових гібридів кукурудзи в умовах зрошення.

**Матеріали та методи дослідження.** Селекційно-технологічні дослідження проводились протягом 2016–2019 рр. на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН, що розташоване на півдні України в зоні Інгульського зрошуваного масиву. Ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий середньосуглинковий слабко-солонцюватий при глибокому рівні залягання ґрунтових вод. Агротехніка вирощування загальноприйнята для умов зрошення і відповідає вимогам технологій виробництва зернової кукурудзи для агроєкологічних умов степової зони України [5].

Застосовувались методи: порівняльний, аналітичний, польовий, статистично-математичний.

Двофакторний дослід з обробітком кукурудзи мікродобривами закладали методом рендомізованих розщеплених ділянок. Дослідження проводили у чотириразовій повторності. Посівна площа ділянок 30,0 м<sup>2</sup>, облікова – 20,0 м<sup>2</sup>. Фактор А – (різні за групами стиглості сучасні вітчизняні гібриди кукурудзи: Скадовський, ДН Галатея (ФАО 290); ДН Деметра (ФАО 360), Інгульський (ФАО 350); ДН Берека (ФАО 390), Чонгар (ФАО 420). Полив проводився дощувальною установкою ДДА–100МА за рівнем передполивної вологості ґрунту 75% в шарі ґрунту 0–50 см.

Фактор В – обробка рослин кукурудзи сучасними комплексними мікродобривами: Аватар–1, Нутрімікс, які занесені до Реєстру дозволених для використання пестицидів: Нутрімікс – мінеральне добриво, основна діюча речовина: азот, сірка, цинк, марганець, мідь,

молібден; Аватар–1 – мінеральне добриво, основна діюча речовина: кобальт, мідь, цинк, залізо, марганець, молібден, магній. Спосіб обробки: позакореневе підживлення у фазу 3–5 листків та у фазу 7–8 листків.

Обліки та статистичний аналіз проводили за загально визнаними методичними рекомендаціями [6, 7].

**Результати досліджень.** Селекція кукурудзи для умов зрошення була розпочата на Херсонщині з 1966 року в Інституті зрошеного землеробства НААН завдяки великомасштабному введенню зрошення на півдні України. На першому етапі селекційних програм було розпочато створення гібридів кукурудзи інтенсивного типу для використання на зерно і силос. Перший гібрид, який було створено конкретно для зрошення, був простий між лінійний гібрид Таврія ТВ (рік районувannya – 1976). Цей гібрид мав значний потенціал урожайності (понад 100 ц/га), привабливий для виробників фенотип, відносно високу стійкість до ураження хворобами. В цей же час в інституті було розпочато роботу зі створення нового вихідного матеріалу з необхідним рівнем адаптованості до умов зрошення. Створювались гібриди інтенсивного типу з максимально високою потенційною продуктивністю. В 1987 році було завершено створення такого гібриду і під назвою Перекоп ТВ. Цей простий гібрид пізньостиглої групи, мав високу потенційну урожайність. Його врожайність досягала 16,73 т/га на Кагульській ДСД (Молдова), 14,56 т/га на Наукайській ДСД (Киргізія), а середня врожайність за чотири роки на Каховський ДСД Херсонський області становила 11,08 т/га. Цей гібрид був районований в Україні, Киргізії та Узбекистані. Проте, висока збиральна вологість зерна цього гібриду (понад 25%) обмежила його використання в сучасних технологіях збирання зерна з обмолотом.

У другій половині 80-х років завдяки активній співпраці з селекційним центрами України, Росії і в першу чергу – з Інститутом кукурудзи (м. Дніпропетровськ) починають розробляти та впроваджуватись нові селекційні програми, що спрямовані на створення гібридів зі специфічною адаптацією до інтенсивних, енергозаощадних та водозберігаючих технологій.

За 54-річну селекційну роботу було створено понад 50 гібридів різних груп стиглості, з яких до Державного реєстру сортів рослин України на 2020 р. занесено 19 – Степовий (ФАО 190), Чорномор (ФАО 250), Олешківський (ФАО 280), Скадовський (ФАО 290), Азов (ФАО 380), Асканія (ФАО 320), Тавричанка (ФАО 380), Тронка (ФАО 380), Каховський (ФАО 380), Гілея (ФАО 430), Приморський (ФАО 420), Інгульський (ФАО 420), Чонгар (ФАО 420), Ламасан (ФАО 430), Кр 9698 (ФАО 430), Арабат (ФАО 430), Віра (ФАО 460), Борисфен 600 СВ (ФАО 550), Наддніпрянська 50 (ФАО 550). Це гібриди кукурудзи інтенсивного типу, що адаптовані до жорстких агроекологічних умов степової зони вирощування, з високим генетично обумовленим потенціалом продуктивності, достатньою стійкістю до основних хвороб та шкідників при зрошенні, швидкою вологовіддачею зерна при дозріванні. Вони здатні ефективно використовувати зрошувальну воду, мінеральні макро- і мікродобрива на формування одиниці врожаю. Для цих гібридів

розроблено інтенсивні технології вирощування за способів поливу дощуванням та краплинним зрошенням. Комплекс господарсько-цінних ознак і властивостей, що мають гібриди, дозволяють їх вирощувати на великих зрошуваних масивах агроформувань Південного Степу України.

Гібриди створюються в творчій співдружності з фахівцями ДУ Інститут зернових культур (м. Дніпро) та Асканійською дослідною станцією, що дозволяє ефективно використовувати спільні селекційно-генетичні розробки та проведення практичної апробації за сучасних технологій.

На сьогодні в Південному Степу можуть використовуватись гібриди кукурудзи усіх груп стиглості – від ФАО 190 до ФАО 500. До Державного реєстру сортів рослин занесені гібриди всіх груп стиглості, що відповідають вимогам сучасних системи землеробства степової зони України. Характеристика нових гібридів кукурудзи, вперше занесених до Реєстру у 2020 році:

**Степовий –** гібрид ранньостиглий (ФАО 190), може використовуватись як за умов зрошення, так і без поливу. В умовах зрошення скоростиглі гібриди можуть використовуватись в якості післяжнивних та післякисних культур. Дозріває на зерно в зоні південного Степу за 90–97 діб. Має стійкість до вилягання вище середньої, стійкий до загущення. Рекомендований для вирощування за енергозберігаючими технологіями (No-Till), при зрошенні краплинному та дощуванні. На зрошуваних землях може використовуватись в якості попередника під озимі культури. Качан формується на висоті 92–95 см, Урожайність зерна в умовах зрошення 11,5–12,5 т/га при 14% вологості. На неполивних землях урожайність 5–7 т/га.

**Чорномор –** гібрид середньоранній (ФАО 250). Дозріває на зерно в зоні Південного Степу за 105–110 днів. Для вирощування на зерно в степовій та лісостеповій зонах України. Рослина високоросла (260–270 см). Стійкість до полягання, пухирчастої та летючої сажок – добра. Качан формується на висоті 95–115 см, середніх розмірів: довжина – 18–22 см; діаметр – 4,1–4,5 см. Число зерен у ряді 40–48, число рядів зерен 16–18. Зерно зубовидне, середніх розмірів. Урожайність зерна в умовах зрошення 13,5–14,0 т/га при 14% вологості. Насінництво ведеться на стерильній основі М-типу.

**Олешківський –** гібрид середньоранній (ФАО 280). У південному Степу дозріває на зерно за 105–110 днів. Для вирощування на зерно в степовій та лісостеповій зонах України. Рослина середньоросла (255–260 см). Стійкість до полягання, пухирчастої та летючої сажок – добра. Качан формується на висоті 95–100 см, середніх розмірів: довжина – 18–20 см; діаметр – 4,0–4,3 см. Число зерен у ряді 42–46, число рядів зерен 18–20. Зерно зубовидне, середніх розмірів. Урожайність зерна в умовах зрошення 12–13 т/га при 14% вологості. Насінництво ведеться на стерильній основі М-типу.

**Тавричанка –** гібрид середньостиглий (ФАО 380). Дозріває на зерно в зоні Південного Степу за 115–120 днів. Для вирощування на зерно в степовій та лісостеповій зонах України. Рослина високоросла (265–275 см). Стійкість до полягання, пухирчастої та летючої

сажок – добра. Качан формується на висоті 100–105 см, середніх розмірів: довжина – 18–20 см; діаметр – 4,8–5,0 см. Число зерен у ряді 44–46, число рядів зерен 18–20. Зерно зубовидне, крупне. Урожайність зерна в умовах зрошення 13,0–14,0 т/га при 14% вологості. Насінництво ведеться на стерильній основі М-типу.

**Тронка** – гібрид середньостиглий (ФАО 380). У південному Степу дозріває на зерно за 110–115 діб. Рослина середньоросла (245–255 см), качан формується на висоті 98–110 см великих розмірів. Зерно зубовидне, крупне. Урожайність зерна в умовах зрошення 11,5–12,5 т/га при 14% вологості.

**Гілея** – гібрид середньопізній (ФАО 430). Дозріває на зерно в зоні південного Степу за 120–125 діб. Рослина високоросла (275–285 см), качан формується на висоті 105–115 см, великих розмірів. Гібрид поєднує високий рівень урожайності при низькому рівні вологості зерна. Для інтенсивних технологій вирощування за умов достатнього вологозабезпечення. Урожайність зерна в умовах зрошення 15,5–16,5 т/га при 14% вологості.

**Ламасан** – гібрид середньопізній (ФАО 430). Дозріває на зерно в зоні Південного Степу за 120–125 днів. Для вирощування на зерно в степовій та лісостеповій зонах України. Рослина високоросла (285–290 см). Стійкість до полягання, пухирчатої та летючої сажок – добра. Качан формується на висоті 100–110 см, великих розмірів: довжина – 20–23 см; діаметр – 4,7–5,1 см. Число зерен у ряді 44–48, число рядів зерен 18–20. Зерно зубовидне, крупне. Урожайність зерна в умовах зрошення 17,0–17,5 т/га при 14% вологості.

**Віра** – гібрид середньопізній (ФАО 460). Дозріває на зерно в зоні Південного Степу за 120–125 днів. Для вирощування на зерно в степовій та лісостеповій зонах України. Рослина високоросла (285–295 см). Стійкість до полягання, пухирчатої та летючої сажок – добра. Качан формується на висоті 100–115 см, великих розмірів: довжина – 20–23 см; діаметр – 4,7–5,1 см. Число зерен у ряді 44–48, число рядів зерен 18–20. Зерно зубовидне, крупне. Урожайність зерна в умовах зрошення 17,0–17,5 т/га при 14% вологості.

Вітчизняний досвід показав, що прийоми технологічних операцій у наш час не повною мірою сприяють реалізації врожайного потенціалу нових генотипів кукурудзи, що пов'язано з недостатньою відповідністю агротехніки вирощування морфо-біологічним особливостям гібриду.

Дієвими заходами впливу на рівень зернової продуктивності гібридів кукурудзи є не тільки застосування зрошення, мінеральних та органічних добрив, але й мікроелементів у вигляді комплексних мікродобрив та рістрегулюючих речовин [8, 9]. В першу чергу позитивна дія на рослини мікроелементів зумовлена тим, що вони приймають участь в окислювально-відновлювальних процесах вуглеводів, активізують процеси фотосинтезу [10, 11].

Використання в дослідках на посівах кукурудзи мікродобрив, показали їх позитивний вплив на ріст та розвиток рослин і, як наслідок, на формування урожаю. Так, не залежно від групи стиглості гібридів, мікродобрива збільшували урожайність зерна гібридів кукурудзи на 0,66–0,91 т/га з приростом урожайності 6,3–8,6% (табл. 1).

**Таблиця 1 – Урожайність зерна гібридів кукурудзи різних груп ФАО в умовах зрошення залежно від обробітку мікродобривами, т/га**

Гібрид (фактор А)	Обробка препаратом (фактор В)	Роки досліджень			Середнє	Приріст урожайності	
		2016	2017	2018		т/га	%
ДН Галатєя (ФАО 290)	Без обробки	10,17	10,21	10,38	10,25		
	Аватар-1	10,89	11,12	10,94	10,98	0,73	7,0
	Нутрімікс	10,81	10,92	11,00	10,91	0,66	6,3
Скадовський (ФАО 290)	Без обробки	10,49	10,55	10,69	10,57		
	Аватар-1	11,42	11,50	11,54	11,48	0,91	8,6
	Нутрімікс	11,28	11,33	11,48	11,36	0,79	7,3
ДН Деметра (ФАО 360)	Без обробки	11,22	11,35	11,38	11,32		
	Аватар-1	11,98	12,08	12,18	12,08	0,76	6,7
	Нутрімікс	11,91	12,05	12,13	12,03	0,71	6,3
Інгульський (ФАО 350)	Без обробки	10,95	11,07	11,26	11,09		
	Аватар-1	11,75	11,87	11,91	11,84	0,75	6,7
	Нутрімікс	11,68	11,75	11,88	11,77	0,68	6,3
ДН Берека (ФАО 420)	Без обробки	11,84	11,94	12,04	11,94		
	Аватар-1	12,84	12,87	12,78	12,82	0,88	6,5
	Нутрімікс	12,66	12,80	12,88	12,78	0,84	7,1
Чонгар (ФАО 420)	Без обробки	12,46	12,55	12,61	12,54		
	Аватар-1	13,36	13,42	13,51	13,41	0,87	7,1
	Нутрімікс	13,26	13,35	13,53	13,38	0,84	6,7
НІР05, т/га для факторів:	А	0,15	0,28	0,15	0,32	0,44	
	В	0,16	0,29	0,18	0,23	0,23	

Урожайність зерна гібридів кукурудзи різних груп ФАО в умовах зрошення без обробки препаратами коливалася в межах 10,25–12,54 т/га в середньому за роки досліджень. Застосування мікродобрив підвищувало показник урожайності зерна до 10,91–13,41 т/га.

Максимальну урожайність зерна кукурудзи сформовано при застосуванні мікродобрива Аватар–1, яка в середньому по середньоранніх гібридах склала 11,23 з прибавкою 0,82 т/га до контролю, у середньостиглих – 11,45 і 0,79 т/га відповідно. Максимальну урожайність показав середньопізній гібрид Чонгар – 13,41 з прибавкою до контролю – 0,87 т/га.

Середньоранні гібриди не істотно різнилися за рівнем урожайності, проте, дещо продуктивнішим виявився гібрид Скадовський, який сформував на контрольних варіантах 10,57 т/га, за обробки Аватар–1 – 11,48, Нутрімкс – 11,36 сухого зерна з прибавкою урожаю 0,79–0,91 т/га.

Із середньостиглих гібридів більш урожайним виявився гібрид ДН Берека. На оброблених мікродобривами ділянках він підвищив продуктивність на 6,5–7,1%, а від обробки препаратом Аватар–1 – на 0,89 т/га. Гібрид ДН Деметра, у середньому за роки досліджень сформував 11,32 т/га за вирощування без обробки препаратами, приріст від застосування яких склав 6,3–6,7%.

Гібрид середньопізньої групи Чонгар був найбільш продуктивним з усіх досліджуваних гібридів. Урожайність зерна без застосування мікродобрив складала 12,5 т/га з прибавкою 0,84–0,87 т/га за застосування мікродобрив.

Загалом, застосування мікродобрив призводило до збільшення урожайності зерна гібридів кукурудзи усіх груп стиглості на 0,73–0,91 т/га: препарат Аватар–1 підвищив урожайність на 0,73–0,91 т/га, Нутрімкс збільшив урожайність на 0,66–0,84 т/га.

Найбільшу урожайність в досліді за способу поливу дощуванням установкою ДДА–100МА – 13,41 т/га сформував середньопізній гібрид «Чонгар» при застосуванні мікродобрива Аватар-1, що на 0,87 т/га більше від контролю. Така ж закономірність спостерігається і в інших гібридів, прибавка урожаю від цієї обробки, в середньому по гібридам, склала 6,3–8,6%. Слід зазначити, що найбільш відчутна реакція від застосування мікродобрив, в умовах зрошення, виявились у середньостиглих та середньопізніх гібридів.

**Висновки.** Практичними результатами селекційних досліджень є реалізація розроблених методик по створенню сучасних гібридів, що здатні стабільно реалізувати генетичний потенціал зернової продуктивності, придатних для вирощування за оптимальних та водозберігаючих технологій. Для отримання гарантовано високої врожайності та якості зерна нових гібридів кукурудзи різних груп стиглості, за вирощування їх на зрошенні в умовах півдня України, необхідно застосовувати обробіток рослин мікродобривами Аватар-1, Нутрімкс.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Marchenko T. Yu. Innovative elements of cultivation technology of corn hybrids of different FAO groups in the conditions of irrigation. *Natural sciences and modern*

*technological solutions: knowledge integration in the XXI century: collective monograph*. Lviv-Torun : Liha-Pres, 2019. P. 137–153. doi.org/10.36059/978-966-397-154-4/135-152.

2. Нужна М. В., Боденко Н. А. Моделі гібридів кукурудзи FAO 150-490 для умов зрошення. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2018. Т. 14, № 1. С. 58–64. doi:10.21498/2518–1017.14.1.2018.126508.

3. Пілярська О. О., Михаленко І. В., Хоменко Т. М. Динаміка накопичення сирової та сухої надземної біомаси гібридами кукурудзи за краплинного зрошення. *Зрошуване землеробство: міжвід. темат. наук. збірник*. 2019. Вип. 71. С. 108–113. doi.org/10.32848/0135-2369.2019.71.23.

4. Lavrynenko Yu. O., Vozhegova R. A., Hozh O. 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. С. 55–60. doi.org/10.31073/agrovisnyk201807-03.

5. Науково-практичні рекомендації з технології вирощування кукурудзи в умовах зрошення Південного Степу України / Вожегова Р. А., Гож О. О., Глушко Т. В. та ін. Херсон : Гринь Д. С. 2015. 104 с.

6. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях / Р. А. Вожегова, Ю. О. Лавриненко, М. П. Малярчук та ін. Херсон : Гринь Д. С. 2014. 286 с.

7. Дисперсійний і кореляційний аналіз результатів польових дослідів / В. О. Ушкаренко, В. Л. Нікішенко, С. П. Голобородько, С. В. Коковихін. Херсон: Айлант, 2009. 372 с.

8. Михайленко І. В., Хоменко Т. М. Біометричні показники гібридів кукурудзи різних груп ФАО від обробки мікродобривами за умов зрошення. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2019. Vol. 15, № 1. С. 71–79. doi.org/10/21498/2518-1017.15.2019.162486.

9. Hutsch B.W., Schubert S. Harvest Index of Maize (*Zea mays* L.): Are There Possibilities for Improvement. *Adv. Agron*. 2017. Vol. 146. P. 37–82. doi:10.1016/bs.agron.2017.07/004.

10. Fox G., O'Hare T. Analyzing maize grain quality. *Achieving sustainable cultivation of maize*. 2017. Vol.1, P. 237–260. doi.:10.19103/AS.2016.0001.14.

11. Mason S., Kmail Z., Galusha T., Jukić Ž. Path analysis of drought tolerant maize hybrid yield and yield components across planting dates. *Journal of Central European Agriculture*. 2019. 20(1). P.194–207. doi.org/10.5513/JCEA01/20.1.2106.

#### REFERENCES:

1. Marchenko, T.Yu. (2019). Innovative elements of cultivation technology of corn hybrids of different FAO groups in the conditions of irrigation. *Natural sciences and modern technological solutions: knowledge integration in the XXI century: collective monograph* Lviv-Torun: Liha-Pres, 137–153. doi.org/10.36059/978-966-397-154-4/135-152 [in English].

2. Nuzhna, M.V., & Bodenko, N.A. (2018). Modeli hibrydiv kukurudzy FAO 150–490 dlya umov zroshennya [Models of FAO 150–490 maize hybrids for irrigation conditions]. *Plant Varieties Studying and Protection – Plant Varieties*

*Studying and Protection*. 14(1). 58–64. doi:10.21498/2518-1017.14.1.2018.126508 [in Ukrainian].

3. Pilyars'ka, O.O., Mykhalenko, I.V., & Khomenko, T.M. (2019). Dynamika nakopychennya syroyi ta sukhoyi nadzemnoyi biomasny hibrudy kukurudzy za kraplynnoho zroshennya [Dynamics of accumulation of raw and dry aboveground biomass by maize hybrids under drip irrigation]. *Zroshuvane zemlerobstvo: mizhvid. temat. nauk. zbirnyk – Irrigated agriculture: interdepartmental. topic. science. Collection*, 71, 108–113 [in Ukrainian].

4. Lavrynenko, Yu.O., Vozhegova, R.A., & Hozh, O.A. (2016). 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*. 1. 55–60. doi.org/10.31073/agrovisnyk201807-03 [in English].

5. Vozhegova, R.A., & Hozh, O.A. et al. (2015). *Naukovo-praktychni rekomendatsiyi z tekhnolohiyi vyroshchuvannya kukurudzy v umovakh zroshennya Pivdennoho Stepu Ukrayiny [Scientific and practical recommendations on the technology of growing corn in the irrigation of the Southern Steppe of Ukraine]*. Kherson: Hrin' D.S. [in Ukrainian].

6. Vozhegova, R. A., Lavrynenko, Iu. O. & Maliarchuk, M. P. (2014). *Metodyka polovoykh i laboratornykh doslidzhen na zroshuvanykh zemliakh [Methods of field and laboratory research on irrigated lands]*. Kherson: Hrin D.S. [in Ukrainian].

7. Ushkarenko, V.O., Nikishenko, V.L., Holoborod'ko, S.P., & Kokovikhin, S.V. (2009). *Dyspersiyyny ta korelyatsiyyny analiz rezul'tativ pol'ovoykh eksperymentiv [Analysis and correlation analysis of the results of field experiments]*. Kherson: Aylant [in Ukrainian].

8. Mykhalenko, I.V., & Khomenko, T.M. (2019). *Biometrychni pokaznyky hibrudy kukurudzy riznykh hrup FAO vid obrobky mikrodobryvamy za umov zroshennya. [Biometric parameters of maize hybrids of different FAO groups from micronutrient treatment under irrigation conditions]*. *Plant Varieties Studying and Protection*. 15(1). 71–79. doi.org/10.21498/2518-1017.15.2019.162486 [in Ukrainian].

9. Hutsch, B.W., & Schubert, S. Harvest Index of Maize (*Zea mays* L.): Are There Possibilities for Improvement (2017). *Adv. Agron.* 146, 37–82. doi:10.1016/bs.agron.2017.07/004 [in English].

10. Fox, G., & O'Hare, T. (2017). Ananyaing maize grain quality. *Achieving sustainable cultivation of maize*. 1, 237–260. doi.:10.19103/AS.2016.0001.14 [in English].

11. Mason S., Kmail Z., Galusha T., & Jukić Ž. (2019). Path analysis of drought tolerant maize hybrid yield and yield components across planting dates. *Journal of Central European Agriculture*. 20(1). P.194–207. doi.org/10.5513/JCEA01/20.1.2106 [in English].

**Марченко Т.Ю., Лавриненко Ю.О., Забара П.П. Ефективність селекції кукурудзи в умовах зрошення Південного Степу**

**Мета** – аналіз результатів досліджень зі створення гібридів кукурудзи інтенсивного типу для умов зрошення та визначення технологічних заходів з реалі-

зації генетичного потенціалу гібридів кукурудзи в умовах зрошення. **Методи:** порівняльний, аналітичний, польовий, статистично-математичний. **Результати.** В Інституті зрошеного землеробства НААН створено понад 50 гібридів різних груп стиглості, з яких до Державного реєстру сортів рослин України на 2020 р. занесено 19 – Степовий (FAO 190), Чорномор (FAO 250), Олешківський (FAO 280), Скадовський (FAO 290), Азов (FAO 380), Асканія (FAO 320), Тавричанка (FAO 380), Тронка (FAO 380), Каховський (FAO 380), Гілея (FAO 430), Приморський (FAO 420), Інгільський (FAO 420), Чонгар (FAO 420), Ламасан (FAO 430), Кр 9698 (FAO 430), Арабат (FAO 430), Віра (FAO 460), Борисфен 600 СВ (FAO 550), Наддніпрянська 50 (FAO 550). Це гібриди кукурудзи інтенсивного типу, з високим генетично обумовленим потенціалом продуктивності, достатньою стійкістю до основних хвороб та шкідників при зрошенні, швидкою вологовіддачею зерна при дозріванні. Вони здатні ефективно використовувати зрошувальну воду, мінеральні макро- і мікродобрива на формування одиниці врожаю. Застосування рiстрегуляторiв, показали позитивний вплив на рiст та розвиток рослин i, як наслідок, на розкриття потенційних можливостей гібридів. Незалежно від групи стиглості гібридів, мікродобрива збільшували урожайність зерна гібридів кукурудзи на 0,66–0,91 т/га з приростом урожайності 6,3–8,6%. **Висновки.** Практичними результатами селекційних досліджень є реалізація розроблених методик по створенню сучасних гібридів, що здатні стабільно реалізовувати генетичний потенціал зернової продуктивності, придатних для вирощування за оптимальних та водозберігаючих технологій. Для отримання гарантовано високої врожайності та якості зерна нових гібридів кукурудзи різних груп стиглості, за вирощування їх на зрошенні в умовах півдня України, необхідно застосувати обробіток рослин мікродобривами Аватар-1, Нутрімкс.

**Ключові слова:** селекція, гібрид, група FAO, зрошення, мікродобрива, урожайність.

**Lavrynenko Y.A., Marchenko T.Yu., Zabara P.P. Efficiency of maize breeding under irrigation conditions of the Southern Steppe**

**The purpose.** Is to analyze the results of intensive hybrid maize hybrids research for irrigation conditions and to identify prospects for further research. **Methods:** comparative, analytical, field, statistical and mathematical. **Results.** The Institute of Irrigated Agriculture of the NAAS created more than 50 hybrids of various ripeness groups, of which 19 hybrids were added to the State Register of Plant Varieties of Ukraine for 2020 – Stepoviy (FAO 190), Chornomor (FAO 250), Oleshkivsky (FAO 280), Skadovskiy (FAO 290), Azov (FAO 380), Askaniya (FAO 320), Tavrichanka (FAO 380), Tronka (FAO 380), Kakhovskiy (FAO 380), Gilea (FAO 430), Primorsky (FAO 420), Ingulsky (FAO 420), Chongar (FAO 420), Lamasan (FAO 430), Kr 9698 (FAO 430), Arabat (FAO 430), Vira (FAO 460), Borisfen 600 NE (FAO 550), Naddnipyanska 50 (FAO 550). These are hybrids of intensive-type maize, with a high genetically determined productivity potential, sufficient resistance to major diseases

and pests during irrigation, and rapid moisture loss of grain during ripening. They are able to effectively use irrigation water, mineral macro- and micronutrient fertilizers to form a unit of yield. The use of growth regulators showed a positive effect on the growth and development of plants and, as a result, on the disclosure of the potential of hybrids. Regardless of the ripening group of hybrids, microfertilizers increased the grain yield of maize hybrids by 0,66–0,91 t/ha with an increase in yield of 6,3–8,6%. **Conclusions.** To obtain the guaranteed high yield and quality of grain of new corn hybrids of different groups of ripeness and growing them on irrigation in the conditions of the South of Ukraine,

apply the cultivation of plants with microfertilizers Avatar-1, Nutrimix. At the same time, sow hybrids of medium ripening and medium ripening, and without irrigation - early ripening and medium ripening groups, which are able to more fully use soil moisture reserves and sediments of the growing season. The practical prospects of breeding research are the implementation of the developed techniques for the creation of modern hybrids, which are able to stably realize the genetic potential of grain productivity, suitable for cultivation with optimal and water-saving technologies.

**Key words:** breeding, hybrid, FAO group, irrigation, micro fertilizers, yield.