

УДК: 633.15:631.51:664.788:633.16
DOI:10.37128/2707-5826-2025-3-4

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ФРАКЦІЙНОГО СКЛАДУ НАСІННЯ

В.Д. ПАЛАМАРЧУК, доктор с.-г. наук,
доцент

В.Ю. КРИЧКОВСЬКИЙ, доктор
філософії з агрономії
Вінницький національний аграрний
університет

Кукурудза є провідною культурою енергетичною, зернофуражною та кормовою культурою України та світу. Метою досліджень було висвітлення впливу розмірів фракції насіння гібридів кукурудзи на формування продуктивності та комплексу господарсько-цінних ознак. У статті висвітлено результати дворічних польових досліджень, присвячених вивченню впливу крупності насіння на морфологічні особливості, ріст, розвиток та продуктивність гібридів кукурудзи різних груп стиглості: Такт (ФАО 200), Марсель (ФАО 280) та Тіадор (ФАО 360). У дослідженні розглянуто три фракції насіннєвого матеріалу – дрібну, середню та велику – з розподілом за масою 1000 зерен. Метою роботи було визначити, як розмір фракції насіння впливає на енергію проростання, лабораторну та польову схожість, морфометричні показники рослин, висоту кріплення качанів і, в кінцевому результаті, на врожайність.

Отримані результати свідчать, що крупність насіння має стабільний вплив протягом усього вегетаційного періоду. Рослини, вирошені з великої фракції, відзначалися вищими показниками росту, зокрема у фазі молочної стиглості перевищували за висотою рослини з дрібного насіння на 6,8 см, а з середнього – на 5,4 см. Кріплення качанів також було вищим у варіантах з великим насінням: на 3,0 см порівняно із середнім та на 6,5 см – із дрібним. Найвищі показники висоти рослин і розміщення качанів зафіксовано в гібридів Такт, Марсель і Тіадор при висіві великої фракції, що корелювало з кращими біометричними та продуктивними показниками.

У структурі врожаю було відмічено позитивний вплив великого насіння на масу 1000 зерен, кількість рядів та зерен у ряду, а також загальну урожайність. У середньому за два роки використання великої фракції забезпечило найвищий рівень урожайності. Прибавка врожаю становила 0,13 т/га (1,8 %) порівняно із середньою фракцією та 0,44 т/га (6,01 %) – у порівнянні з дрібною. Отже, результати дослідження підтверджують доцільність використання великого насіння при вирощуванні гібридів кукурудзи, що дозволяє підвищити ефективність виробництва та реалізувати генетичний потенціал гібридів за сприятливих умов вирощування.

Ключові слова: фракція, насіння, зерно, урожайність, кукурудза, морфологічні ознаки, елементи продуктивності, крупність зерна, маса 1000 зерен.

Табл. 4., Літ. 19.

Постановка проблеми. Вирощування кукурудзи на зерно займає провідне місце у структурі зернового господарства України. Ця культура має стратегічне значення, оскільки формує основу зернофуражного балансу країни та суттєво впливає на економічний стан тваринництва і рослинництва. Сприятливі ґрунтово-кліматичні умови та вигідне географічне розташування створюють усі передумови для масштабного виробництва кукурудзи в нашій державі [1].

На сьогодні кукурудза входить до трійки найпоширеніших культур як у світі, так і в Україні. За умови дотримання технологічних вимог вона забезпечує стабільно високі врожаї, що робить її надзвичайно важливою для сільськогосподарських виробників. Одним із визначальних чинників ефективності інтенсивних технологій є морфологічні особливості рослин, які впливають на придатність до механізованого вирощування та збирання врожаю [2]. У світовому

виробництві частка України зерна кукурудзи становить у середньому 2,4-3,1 %, і країна посідає провідні позиції серед експортерів, конкуруючи з Бразилією та Аргентиною [3].

Останніми роками кукурудза впевнено утримує позиції на українському зерновому ринку, що дає можливість не лише забезпечити внутрішні потреби, а й суттєво збільшувати експорт. Проте на шляху до формування стабільного ринку й досі існують значні агротехнологічні та інфраструктурні виклики [4].

Світовий попит на зерно кукурудзи залишається високим, а її вирощування зберігає стратегічне значення для аграрного сектору України. Подальше збільшення валових зборів можливе лише за рахунок підвищення врожайності, що потребує впровадження сучасних технологій та використання високопродуктивних гібридів. Сприятливі ґрунтово-кліматичні умови, наукові досягнення у селекції й насінництві, інноваційні технології вирощування, а також стійкий попит на зернову продукцію створюють усі передумови для збільшення виробництва зерна до 60-65 млн т на рік при внутрішній потребі до 30 млн т. Це підтверджує значний експортний потенціал України, зокрема кукурудзи, пшениці та ячменю [5]. Для подальшого підвищення врожайності кукурудзи необхідно визначити оптимальні параметри фракційного складу насіння та оцінити реакцію культурних рослин на технологічні прийоми вирощування в умовах сучасних кліматичних змін. Зокрема, посилення посушливості, збільшення частоти і інтенсивності несприятливих погодних явищ формують додаткові виклики для аграрного виробництва. Вплив фракційного складу насіння на ріст, розвиток і формування врожаю кукурудзи наразі недостатньо вивчений, що обумовлює актуальність та необхідність проведення відповідних досліджень у Лісостеповій зоні правобережної України.

Аналіз досліджень і публікацій. Вирощування кукурудзи є складним і технологічно насиченим процесом, який потребує підвищеного рівня виробничої дисципліни. Культура відзначається доброю посухостійкістю та здатністю забезпечувати стабільну врожайність навіть без зрошення за умови правильного вибору гібридів, якісного насіння та ефективного використання добрив і регуляторів росту рослин. Основною перевагою кукурудзи порівняно з іншими культурами є її здатність більш ефективно використовувати сонячну енергію завдяки C₄ типу фотосинтезу, що дозволяє формувати значну кількість сухої маси за відносно короткий період вегетації [6].

Кукурудза відзначається однією з найвищих здатністю до нарощування сухої маси впродовж вегетаційного періоду. У сприятливих умовах рослини можуть за добу накопичувати до 220 кг сухої речовини з кожного гектара, з них приблизно 110 кг/га зерна, починаючи з фази восьмого листка й аж до завершення наливу качанів та їх повного досягання [7].

Кукурудза належить до найбільш продуктивних і стійких до посухи культур, які вирощують в Україні. У 2018 році загальний збір цієї культури в країні досяг 35,8 мільйонів тонн, при цьому середня урожайність становила 7,84 тонни з гектара. Окремі господарства, що впроваджують інтенсивні агротехнології, демонструють значно вищі показники – від 12 до 13 тонн з гектара. Саме завдяки

таким результатам площі посівів кукурудзи в Україні постійно збільшуються [8].

Завдяки впровадженню інновацій вітчизняні аграрії успішно підвищують врожайність кукурудзи. Попит на цю культуру значно виходить за межі харчового сектора. Кукурудза перетворилася на одну з ключових зернових культур, продукти її переробки широко використовуються в промисловості, тваринництві та медицині [9].

Потепління клімату сприяє успішному вирощуванню кукурудзи в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України, в тому числі Полісся. За сприятливих умов потенційна врожайність кукурудзи може досягати 12-15 т/га. Проте для одержання таких показників необхідно враховувати цілу низку факторів і технологічних особливостей, що відрізняються залежно від ґрунтово-кліматичної зони України [10].

Якість посівного матеріалу безпосередньо впливає на результат: використання насіння високого класу здатне підвищити майбутній урожай кукурудзи на 20-30 %. Це відбувається завдяки кращій польовій схожості, вищій стійкості рослин до стресових факторів та підвищенню їх загальної продуктивності [11]. Близько 50-60 % майбутнього врожаю визначається якістю насіннєвого матеріалу, а решта залежить від технології вирощування, ґрунтово-кліматичних умов та інших чинників. Посівний матеріал має належати до високоврожайних сортів і відповідати ряду вимог: бути великим, чистим, сухим, вільним від збудників хвороб та сторонніх домішок, характеризуватися високою схожістю й енергією проростання. Ці ключові показники якості суворо регламентуються державними стандартами. Насіння, яке відповідає цим нормам, вважають кондиційним і допускають до сівби; матеріал, що не відповідає стандартам, визнають некондиційним і забороняють використовувати у виробництві.

Технологічний процес підготовки насіння кукурудзи складається з ряду важливих і обов'язкових етапів. Серед них особливу роль відіграє сепарування, яке, залежно від якості та стану зернової маси, може здійснюватися в режимах очищення, сортування, калібрування чи збагачення [11, 12]. Метою сортування є поділ насіннєвого матеріалу на посівні фракції, що відрізняються між собою лінійними розмірами та якісними показниками. Калібрування ж передбачає вирівнювання цих фракцій за крупністю, тобто за масою та геометричними параметрами зерен [11].

Процес сепарування проводять із урахуванням специфіки насіння певної культури та характеру сторонніх домішок [12]. Одним із ключових завдань цієї операції є відокремлення з усієї зернової маси найціннішої насіннєвої фракції [13]. Найбільш цінним вважають насіння, яке відзначається високими посівними якостями, здатністю формувати високий урожай, потужною енергією росту та значним індивідуальним потенціалом продуктивності.

На думку М. Я. Кирпи, за висіву некондиційного насіння показник схожості може знижуватися на 10-20 %, тоді як використання високоякісного посівного матеріалу забезпечує втрати лише на рівні 3-4 % [13]. На ключові посівні характеристики насіння істотно впливають умови його вирощування, збирання,

післязбиральної обробки та подальшого зберігання.

Варто також враховувати біологічну довговічність насіння як спадкову характеристику, притаманну кожній культурі. За цим показником кукурудза належить до мезобіотиків – рослин, насіння яких має середній рівень життєздатності. Розмір насіння суттєво впливає на якість і величину врожаю: дрібні зерна під час зберігання інтенсивно дихають, швидше втрачають життєздатність і знижують схожість [14]. Водночас залишається недостатньо вивченим питання, як біологічні особливості різних гібридів впливають на якість окремих фракцій насіння.

Високоякісний насіннєвий матеріал є ключовим чинником формування стабільно високого врожаю кукурудзи [15]. Використання великої фракції насіння кукурудзи дозволяє істотно підвищити продуктивність культури. Це пояснюється тим, що до появи третього листка зернові, зокрема й кукурудза, живиться переважно за рахунок запасів ендосперму зернівки. Проростки, сформовані зі щуплого насіння, відстають у розвитку, мають нижчий коефіцієнт куцання і формують меншу кількість продуктивних стебел, що зумовлює зниження врожайності на 3-7 %. Хоча маса 1000 насінин ДСТУ прямо не регламентується, у посівному матеріалі категорично не повинно бути битого або щуплого зерна [10].

Високі врожаї можливі за умови сівби кондиційним, якісним насінням із урахуванням особливостей зональних ґрунтово-кліматичних умов. Якісний посівний матеріал забезпечує ефективний ріст і розвиток рослин без необхідності значних додаткових витрат на добрива та пестициди. Це сприяє не лише підвищенню урожайності і покращенню якості продукції, а й позитивно впливає на екологічний стан полів [16].

Мета публікації – вивчення впливу фракційного складу насіння на комплекс господарсько-цінних ознак та формування продуктивності гібридів кукурудзи.

Матеріал та методика досліджень. Польові дослід з вивчення впливу фракційного складу насіння гібридів кукурудзи проводили у 2022-2023 рр. на базі господарства ТОВ «Органік-Д» (сmt. Сутиски, Вінницька область).

Упродовж років досліджень спостерігалися суттєві погодні відмінності, що вплинули на процеси росту рослин. На початку вегетації 2022 року кількість опадів була достатньою, що сприяло формуванню рівномірних і дружних сходів, особливо в червні-липні 2022 року, фіксувалося суттєве зниження рівня зволоження порівняно із середньо-багаторічними показниками. Наприкінці літа також відзначалася нестача вологи, тоді як серпень був дещо вологішим за норму. Вересень характеризувався мінімальною кількістю опадів (2,6 мм), що пришвидшило досягання зерна. Середньорічна сума опадів у регіоні становить у середньому 447 мм і коливається від 386,1 до 482,8 мм залежно від року. У 2023 р. середньодобова температура була нижчою за середні багаторічні показники, а найтепліший період відзначався у 2022 р.

Дослідні ділянки закладалися на сірих лісових ґрунтах, що утворилися на лесоподібних суглинках. Верхній орний шар мав слабокислу реакцію, яка з глибиною змінювалася на нейтральну (рН 5,6-6,1). Запаси поживних речовин у

грунті були на низькому або середньому рівні: фосфору – 10,6 мг на 100 г ґрунту, калію – 9,0-10,1 мг на 100 г ґрунту. Ефективність калійних добрив зростала за сумісного внесення із азотними та фосфорними.

У дослідженнях використовували насіння шести гібридів кукурудзи різних груп стиглості: ДН Гарант Маїс, Такт, СІ Фортаго, Марсель, ДМС Гонор та Тіадор. Насіння очищали від домішок і розподіляли на три посівні фракції за лінійними розмірами зернівки, використовуючи решета з круглими або видовженими отворами.

У дослідженні фракції насіння формували методом сепарування за допомогою калібрувальних решіт із круглими отворами діаметром 8-9 мм, 7-8 мм та 6-7 мм, що дозволяло ефективно розділити насіннєвий матеріал стандартних гібридів кукурудзи на велику, середню та дрібну фракції відповідно. Для кожного досліджуваного гібриду виділяли три окремі фракції, які суттєво відрізнялися між собою за масою 1000 насінин. Оцінювання посівних якостей, зокрема лабораторної та польової схожості, а також рівня врожайності, проводили окремо для кожної фракції з метою встановлення залежності продуктивних показників від крупності насіннєвого матеріалу.

Проведений дослід включав два фактори Фактор А (гібриди кукурудзи): 1) ранньостиглі: ДН Гарант Маїс (ФАО 200), Такт (ФАО 200); 2) середньоранні: СІ Фортаго (ФАО 260), Марсель (ФАО 280); 3) середньостиглі: ДМС Гонор (ФАО 340) та Тіадор (ФАО 360). Фактор В передбачав поділ насіння за масою тисячі зерен на три фракції: дрібну, середню та велику. Дрібне насіння характеризується масою в межах 178-264 г, середнє – 244-296 г, а велике – 263-338 г.

Повторність дослідів для гібридів – чотирьох разова. Розміщення дослідних ділянок здійснювалося за методом рендомізованих повторень. Для визначення рівня продуктивності та морфологічних характеристик рослин застосовували вимірювальний метод дослідження. Оцінку значущості та достовірності отриманих результатів проводили за допомогою математико-статистичного аналізу [17].

Технологія вирощування відповідали загальноприйнятій технології для Лісостепу з урахуванням досліджуваних факторів. Попередником культури була озима пшениця. Після збирання проводили лушення стерні на глибину 14-16 см, оранку – на 22-25 см. Закриття вологи здійснювали навесні, зубовими боронами БЗТС-1 та дворазову культивуацію (КПС-4, Європак) на глибину 7-10 см.

Під передпосівну культивуацію розкидним способом вносили добрива: $N_{45}P_{45}K_{45}$. Для боротьби з бур'янами застосовували гербіциди: Ацетохлор (2,5 л/га) – до сівби та Мілагро (1,25 л/га) – у фазі 5-10 листків. Сівбу проводили в третій декаді квітня сівалкою СУПН-8 (оновленою) за температури ґрунту +8-10 °С з нормою висіву 75 тис. насінин/га.

Висоту рослин, висоту прикріплення качанів та площу листкової поверхні визначали після фази викидання волотей за 10 типовими рослинами кожного варіанту у двох повтореннях. Урожайність обліковували вручну з усієї облікової площі у фазі повної стиглості зерна. Якість посівного матеріалу оцінювали за

лабораторною та польовою схожістю [18].

Експериментальні дані опрацьовували з використанням програм STATISTIKA 10 і MS Excel за методикою дисперсійного та кореляційного аналізу [19].

Дослідження виконанні в рамках II етапу прикладного дослідження «Розробка екологоорієнтованих технологій вирощування біоенергетичних культур для забезпечення енергонезалежності та ґрунтозбереження задля формування кліматичної нейтральності» (№ РК 0124U000483, термін виконання 2024-2025 рр.), що виконується за рахунок коштів державного бюджету.

Результати досліджень та їх обговорення. Використання насіння з низькими посівними характеристиками сприяє нерівномірним сходам, зрідженості посівів і формування слабких рослин, що негативно впливає на майбутню врожайність і якість зерна. У таких випадках виробники змушені додатково вносити добрива, регулятори росту та мікроелементи для компенсації втрат.

Отримані посівні фракції насіння мали суттєві відмінності за фізико-механічними властивостями та показниками схожості (табл. 1). Зокрема, дрібна фракція характеризувалася меншою масою 1000 зерен, щільністю та міцністю порівняно з насінням середньої та великої фракцій.

Таблиця 1

Вплив фракційного складу гібридів кукурудзи на енергію проростання та схожість насіння, % (в середньому за 2022-2023 рр.)

Гібрид кукурудзи	Фракція насіння	Енергія проростання насіння	Схожість насіння	
			польова	лабораторна
ДН Гарант Маїс (ФАО 200)	Крупна (М 1000 насінин – 269 г)	92,5	73,4	95,3
	Середня (М 1000 насінин – 247 г)	87,6	70,5	89,4
	Дрібна (М 1000 насінин – 182 г)	84,8	65,3	86,2
Такт (ФАО 200)	Крупна (М 1000 насінин – 263 г)	89,8	71,9	91,4
	Середня (М 1000 насінин – 244 г)	85,7	69,8	86,8
	Дрібна (М 1000 насінин – 178 г)	81,5	65,4	83,1
СІ Фортаго (ФАО 260)	Крупна (М 1000 насінин – 295 г)	95,8	75,5	96,4
	Середня (М 1000 насінин – 274 г)	92,6	71,8	95,7
	Дрібна (М 1000 насінин – 228 г)	84,5	70,2	86,5
Марсель (ФАО 280)	Крупна (М 1000 насінин – 299 г)	90,8	71,5	91,3
	Середня (М 1000 насінин – 281 г)	86,4	70,3	87,5
	Дрібна (М 1000 насінин – 235 г)	79,5	67,5	81,2
ДМС Гонор (ФАО 340)	Крупна (М 1000 насінин – 338 г)	91,5	72,7	92,2
	Середня (М 1000 насінин – 296 г)	90,3	68,4	92,4
	Дрібна (М 1000 насінин – 264 г)	84,9	65,3	85,3
Тіадор (ФАО 360)	Крупна (М 1000 насінин – 325 г)	93,2	75,1	94,6
	Середня (М 1000 насінин – 288 г)	91,5	70,4	93,5
	Дрібна (М 1000 насінин – 252 г)	87,7	68,5	89,3

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Показники схожості насіння та енергія проростання варіювалися в залежності від біологічних характеристик гібриду та розмірних параметрів фракцій насіння. Так зокрема, енергія проростання, в середньому по досліді склала, у гібриду ДН Гарант Маїс (ФАО 200) – 88,3 %, Такт (ФАО 200) – 85,7 %, СІ Фортаго (ФАО 260) – 91,0 %, Марсель (ФАО 280) – 85,6 %, ДМС Гонор (ФАО 340) – 88,9 % та Тіадор (ФАО 360). При цьому лабораторна та польова схожість даних гібридів складала: 90,3 та 69,7 %; 87,1 та 69,0 %; 92,9 та 72,5 %; 86,7 та 69,8 %; 90,0 та 68,8 % і 92,5 та 71,3 %, відповідно.

Що стосується показників схожості насіння вони також залежали від величини насінневої фракції і на варіантах із великим насінням в середньому по досліді склала енергія проростання – 92,3 %, лабораторна схожість – 93,5 % та польова схожість – 73,4 %. При цьому на варіантах із середньою фракцією насіння дані показники становили – 89,0 %, 90,9 та 70,2 %, із низькою фракцією – 83,8 %, 85,3 та 67,0 %, відповідно.

Різниця між великою та середньою фракціями насіння за енергією проростання, польовою та лабораторною схожістю у досліджуваних гібридів, в середньому, склала 3,3 %, 2,7 та 3,2%, а між великою і дрібною – 8,4 %, 8,3 та 6,3 %, відповідно.

Отже, застосування великонасінневої фракції у технологічному процесі вирощування гібридів кукурудзи – таких як ДН Гарант Маїс (ФАО 200), Такт (ФАО 200), СІ Фортаго (ФАО 260), Марсель (ФАО 280), ДМС Гонор (ФАО 340) та Тіадор (ФАО 360) – сприяє підвищенню якості посівного матеріалу. Зокрема, використання більшої фракції позитивно впливає на енергію проростання, лабораторну та польову схожість, що є важливими показниками продуктивності насіння.

Аналогічні результати було отримано і в попередніх дослідженнях проведених на гібридах кукурудзи різних груп стиглості в умовах ДП ДГ «Корделівське» ІК НААН України [6, 10].

Для кукурудзи ключовими морфологічними характеристиками є висота рослин та розташування качанів, оскільки саме вони визначають ефективність механізованого вирощування і збирання культури. Вища рослина пов'язана з більшими затратами на збір урожаю. Експериментальні дослідження показали, що лінійна висота кукурудзи збільшується до фази цвітіння, а максимальні значення спостерігаються у проміжку між фазами цвітіння та молочної стиглості зерна. Саме в цей період проводилися заміри лінійних розмірів рослин.

Крупність насіння виявила стійкий вплив на ріст і розвиток рослин упродовж усього вегетаційного періоду. У ході дослідження було простежено, як варіювання розміру фракцій насінневого матеріалу відображається на морфологічних ознаках гібридів кукурудзи, що дозволило встановити взаємозв'язок між крупністю насіння та формуванням біометричних показників рослин (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив розмірів насіння на формування висоти рослин та розміщення качанів у кукурудзи, см (в середньому за 2022-2023 рр.)

Гібриди кукурудзи	Фракція насіння	Висота	
		рослин	кріплення качанів
ДН Гарант Маїс (ФАО 200)	K* (Маса 1000 насінин – 269 г)	214,7	69,5
	C** (Маса 1000 насінин – 247 г)	214,2	67,2
	D*** (Маса 1000 насінин – 182 г)	209,6	60,8
Такт (ФАО 200)	K* (Маса 1000 насінин – 263 г)	219,5	72,5
	C** (Маса 1000 насінин – 244 г)	218,8	70,1
	D*** (Маса 1000 насінин – 178 г)	212,6	68,7
СІ Фортаго (ФАО 260)	K* (Маса 1000 насінин – 295 г)	257,4	86,1
	C** (Маса 1000 насінин – 274 г)	256,7	83,7
	D*** (Маса 1000 насінин – 228 г)	250,3	81,5
Марсель (ФАО 280)	K* (Маса 1000 насінин – 299 г)	261,4	91,7
	C** (Маса 1000 насінин – 281 г)	260,8	89,4
	D*** (Маса 1000 насінин – 235 г)	257,6	86,9
ДМС Гонор (ФАО 340)	K* (Маса 1000 насінин – 338 г)	267,2	97,5
	C** (Маса 1000 насінин – 296 г)	263,6	92,7
	D*** (Маса 1000 насінин – 264 г)	257,5	89,4
Тіадор (ФАО 360)	K* (Маса 1000 насінин – 325 г)	270,9	100,6
	C** (Маса 1000 насінин – 288 г)	268,5	96,8
	D*** (Маса 1000 насінин – 252 г)	262,7	91,4
НІР ₀₅ , см	Фактор А	9,8	3,3
	Фактор В	6,7	2,1
	Взаємодія АВ	11,5	3,9

Примітка: K* – крупна фракція насіння, C** – середня фракція, D*** – дрібна фракція.

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Висота рослин і рівень прикріплення качанів у кукурудзи значною мірою визначаються біологічними особливостями конкретного гібриду. Ці показники є сортовими ознаками, що формуються на генетичному рівні, і можуть суттєво варіювати залежно від генотипу, незалежно від умов вирощування чи агротехнічних прийомів, у середньому за роки досліджень, склала ДН Гарант Маїс (ФАО 200) – 218,8 та 65,8 см, Такт (ФАО 200) – 217,0 та 70,4 см, СІ Фортаго (ФАО 260) – 254,8 та 83,8 см, Марсель (ФАО 280) – 259,9 та 89,3 см, ДМС Гонор (ФАО 340) – 262,8 та 93,2 см і Тіадор (ФАО 360) – 267,4 та 96,3 см.

У фазі молочної стиглості зерна встановлено, що рослини кукурудзи, вирощені з дрібної фракції насіння, були помітно нижчими – на 6,8 см у порівнянні з тими, що сформувалися з великого насіння, і на 5,4 см – порівняно із середньою фракцією. Висота кріплення качанів також залежала від розміру фракції насіння: при використанні великої фракції вона була вищою на 3,0 см відносно середньої та на 6,5 см – відносно дрібної. Максимальні значення висоти рослин і розміщення качанів спостерігалися на варіантах з великою фракцією насіння – зокрема, у гібридів Такт (ФАО 200) – 219,5 см і 72,5 см, Марсель (ФАО 280) – 261,4 см і 91,7

см, Тіадор (ФАО 360) – 270,9 см і 100,6 см відповідно. У свою чергу, при висіві дрібного насіння ці показники становили 212,6 см і 68,7 см; 257,6 см і 86,9 см; а також 262,7 см і 91,4 см відповідно для тих самих гібридів.

Отже, застосування для вирощування середніх і великих фракцій насіння кукурудзи забезпечує формування рослин із більш вираженими лінійними розмірами та вищим рівнем закладання качанів. На важливість врахування фракційного складу насіння для повної реалізації потенціалу продуктивності гібридів кукурудзи вказує в своїх дослідженнях М.Я. Кирпа та ін. [11-15].

У дослідженнях, спрямованих на оцінку продуктивності кукурудзи під впливом агротехнічних чинників, особливе значення надається аналізу елементів структури врожаю. До провідних структурних характеристик гібридів відносять кількість рядів зерен на качані, число зерен у кожному ряду, масу тисячі насінин, кількість качанів на одній рослині, вихід зерна з качана та інші морфо-продуктивні показники, що безпосередньо впливають на формування загального врожаю.

Генетичний потенціал гібридів кукурудзи закладено в насінні, проте ступінь його реалізації значною мірою визначається правильністю вибору оптимальних строків сівби та глибини загортання насіння. Ці фактори можуть стати вирішальними у формуванні максимально продуктивних параметрів агроценозу. Маса 1000 насінин кукурудзи, що використовуються для сівби, може коливатися в досить широких межах – від 160 до 350 г. Сучасні технологічні прийоми не завжди забезпечують повну реалізацію врожайного потенціалу гібридів кукурудзи, що зумовлено невідповідністю окремих елементів агротехніки біологічним особливостям культури. Тому актуальним завданням є вдосконалення агротехнічних заходів, аби максимально узгодити їх із потребами рослини та забезпечити повне розкриття її продуктивного потенціалу.

Аналізуючи показники структури врожаю гібридів кукурудзи (таблиця 3), встановлено, що за різних варіантів фракційного складу насіння кожен гібрид формував відмінні значення елементів структури врожаю. Одним із ключових показників якості посівного матеріалу є маса 1000 насінин. Добре виконане насіння характеризується вищою енергією проростання, підвищеним відсотком схожості й забезпечує рослинам потужний старт уже на початкових етапах розвитку. Саме тому у більшості виробників більші за розміром фракції насіння мають вищу вартість, а аграрії зазвичай надають перевагу оптимальній масі тисячі насінин, розуміючи, що це інвестиція у формування більшого врожаю.

Результати дослідження маси тисячі зерен і загальної продуктивності гібридів кукурудзи трьох різних груп стиглості свідчать про чітку залежність цих показників від розміру фракції насіння. Зокрема, найбільші значення маси 1000 зерен та врожайності були зафіксовані при використанні великої фракції насіння, що вказує на переваги такого посівного матеріалу в забезпеченні кращих продуктивних характеристик незалежно від тривалості вегетаційного періоду гібридів: ДН Гарант Маїс (ФАО 200) – 253,2 г, Такт (ФАО 200) – 256,5 г, СІ Фортаго (ФАО 260) – 262,3 г, Марсель (ФАО 280) – 265,7 г, ДМС Гонор (ФАО 340) – 269,7 г і Тіадор (ФАО 360) – 271,4 г, це стосується і кількості рядів зерен та кількості зерен в ряді:

Таблиця 3

Вплив розмірів насіння на формування елементів структури врожаю кукурудзи, (в середньому за 2022-2023 рр.)

Гібриди кукурудзи	Фракція насіння	Елементи структури врожаю		
		Маса 1000 зерен, г	КРЗ*, шт.	КЗР**, шт.
ДН Гарант Маїс (ФАО 200)	К* (Маса 1000 насінин – 269 г)	253,2	13,6	36,7
	С** (Маса 1000 насінин – 247 г)	250,3	13,6	36,2
	Д*** (Маса 1000 насінин – 182 г)	242,2	13,5	36,1
Такт (ФАО 200)	К* (Маса 1000 насінин – 263 г)	256,5	13,7	37,5
	С** (Маса 1000 насінин – 244 г)	252,6	13,7	36,8
	Д*** (Маса 1000 насінин – 178 г)	245,7	13,7	36,4
СІ Фортаго (ФАО 260)	К* (Маса 1000 насінин – 295 г)	262,3	15,1	39,3
	С** (Маса 1000 насінин – 274 г)	260,9	14,9	38,6
	Д*** (Маса 1000 насінин – 228 г)	244,3	15,1	37,9
Марсель (ФАО 280)	К* (Маса 1000 насінин – 299 г)	265,7	15,3	40,6
	С** (Маса 1000 насінин – 281 г)	262,5	15,3	38,9
	Д*** (Маса 1000 насінин – 235 г)	255,9	15,2	38,4
ДМС Гонор (ФАО 340)	К* (Маса 1000 насінин – 338 г)	269,7	16,7	40,6
	С** (Маса 1000 насінин – 296 г)	264,7	16,7	39,7
	Д*** (Маса 1000 насінин – 264 г)	257,3	16,6	38,4
Тіадор (ФАО 360)	К* (Маса 1000 насінин – 325 г)	271,4	16,7	41,2
	С** (Маса 1000 насінин – 288 г)	267,9	16,7	40,5
	Д*** (Маса 1000 насінин – 252 г)	262,5	16,7	39,4
НІР ₀₅ , см	Фактор А	10,3	0,6	1,5
	Фактор В	8,6	0,5	0,8
	Взаємодія АВ	12,5	0,8	1,9

Примітка: К* – кріпна фракція насіння, С** – середня фракція, Д*** – дрібна фракція.

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

13,6 та 36,7 шт., 13,7 та 37,5 шт., 15,1 та 39,3 шт., 15,3 та 40,6 шт., 16,7 та 40,6 шт., 16,7 та 41,2 шт., відповідно.

За використання великої фракції насіння, маса 1000 зерен, кількість рядів зерен та кількість зерен в рядів, в середньому по досліді, склала 263,1 г, 15,2 шт. та 39,3 шт., за використання середньої фракції – 259,8 г, 15,2 шт. та 38,5 шт., а за використання дрібної фракції насіння значення даних показників були найнижчими і становили – 251,3 г, 15,1 шт. та 37,8 шт., відповідно. Отже, застосування у технологіях вирощування кукурудзи на зерно насіння великої фракції сприяє збільшенню маси 1000 зерен (на 3,3-11,8 г) та підвищенню кількості зерен у ряду (на 0,9-1,5 шт.). Водночас вплив цього чинника на кількість рядів зерен є неоднозначним, оскільки цей показник у більшій мірі визначається біологічними особливостями конкретного гібриду.

Урожайність виступає ключовим індикатором ефективності розроблених і впроваджених технологічних прийомів вирощування конкретного ботанічного таксону. У випадку гібридів кукурудзи вона суттєво залежала від фракційного складу та крупності насіння (табл. 4).

Таблиця 4

Вплив розмірних фракцій насіння на врожайність зерна досліджуваних гібридів кукурудзи, т/га (за 2022-2023 рр.)

Гібриди кукурудзи (А)	Фракція насіння (В)	Урожайність зерна		
		2022 р.	2023 р.	середнє за 2022-2023 рр.
ДН Гарант Маїс (ФАО 200)	К* (Маса 1000 насінин – 269 г)	6,57	6,91	6,74
	С** (Маса 1000 насінин – 247 г)	6,53	6,84	6,69
	Д*** (Маса 1000 насінин – 182 г)	6,18	6,57	6,38
Такт (ФАО 200)	К* (Маса 1000 насінин – 263 г)	6,75	7,13	6,94
	С** (Маса 1000 насінин – 244 г)	6,71	6,92	6,82
	Д*** (Маса 1000 насінин – 178 г)	6,54	6,75	6,65
СІ Фортаго (ФАО 260)	К* (Маса 1000 насінин – 295 г)	6,87	7,49	7,18
	С** (Маса 1000 насінин – 274 г)	6,79	7,43	7,11
	Д*** (Маса 1000 насінин – 228 г)	6,54	6,95	6,75
Марсель (ФАО 280)	К* (Маса 1000 насінин – 299 г)	7,02	7,87	7,45
	С** (Маса 1000 насінин – 281 г)	6,85	7,56	7,21
	Д*** (Маса 1000 насінин – 235 г)	6,77	7,15	6,96
ДМС Гонор (ФАО 340)	К* (Маса 1000 насінин – 338 г)	7,93	8,58	8,26
	С** (Маса 1000 насінин – 296 г)	7,81	8,27	8,04
	Д*** (Маса 1000 насінин – 264 г)	7,57	7,93	7,75
Тіадор (ФАО 360)	К* (Маса 1000 насінин – 325 г)	8,05	8,89	8,47
	С** (Маса 1000 насінин – 288 г)	7,96	8,84	8,40
	Д*** (Маса 1000 насінин – 252 г)	7,62	8,26	7,94
НІР ₀₅ , т/га	Фактор А	0,28	0,30	–
	Фактор В	0,12	0,16	
	Взаємодія АВ	0,35	0,38	

Примітка: К* – крупна фракція насіння, С** – середня фракція, Д*** – дрібна фракція.

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

У розрізі років досліджень урожайність кукурудзи, в середньому по досліді, в 2022 році склала – 7,06 т/га, а в 2023 році зросла на 0,52 т/га і становила 7,57 т/га. Досліджувані гібриди кукурудзи також відрізнялися за величиною урожайності, зокрема в середньому за два роки в межах гібридів вона становила, ДН Гарант Маїс (ФАО 200) – 6,60 т/га, Такт (ФАО 200) – 6,80 т/га, СІ Фортаго (ФАО 260) – 7,01 т/га, Марсель (ФАО 280) – 7,20 т/га, ДМС Гонор (ФАО 340) – 8,02 т/га і Тіадор (ФАО 360) – 8,27 т/га. Впродовж років досліджень насіння крупної фракції забезпечило найвищу урожайність, що свідчить про його перевагу над середньою та дрібною фракціями у формуванні високопродуктивних посівів кукурудзи незалежно від групи стиглості гібридів – ДН Гарант Маїс (ФАО 200) – 6,74 т/га, Такт (ФАО 200) – 6,94 т/га, СІ Фортаго (ФАО 260) – 7,18 т/га, Марсель (ФАО 280) – 7,45 т/га, ДМС Гонор (ФАО 340) – 8,26 т/га і Тіадор (ФАО 360) – 8,47 т/га, тоді як за використання фракції середнього за масою насіння вона становила – 6,69 т/га, 6,82 т/га, 7,11 т/га, 7,21 т/га, 8,04 та 8,40 т/га, відповідно, а за використання дрібного насіння урожайність взагалі виявилася найменшою – 6,38 т/га, 6,65 т/га, 6,75 т/га, 6,96 т/га, 7,75 та 7,94 т/га, відповідно. Отже, застосування крупної фракції насіння

сприяло зростанню урожайності: прибавка врожаю порівняно із середньою фракцією становила 0,13 т/га або 1,8 %, а відносно дрібної – 0,44 т/га, що відповідає приросту на 6,01 %. Ці результати підтверджують ефективність використання великого насіння для підвищення продуктивності кукурудзи.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Отримані результати підтверджують доцільність використання для сівби великого каліброваного насіння, яке забезпечує рівномірні сходи, кращий розвиток рослин та стабільно вищу врожайність зерна кукурудзи незалежно від групи стиглості гібридів. Встановлено, що фракційний склад насіння суттєво впливає на його посівні якості. Найвищі значення енергії проростання, лабораторної та польової схожості забезпечувала велика фракція насіння (енергія проростання – 92,3 %, лабораторна схожість – 93,5 %, польова схожість – 73,4 %), що перевищує відповідні показники середньої фракції на 2,7-3,3 %, а дрібної – на 6,3-8,4 %.

Рослини, вирощені з крупного насіння, формували більшу висоту та мали більше значення висоти прикріплення качанів, що полегшує механізоване збирання врожаю. У середньому висота рослин була більшою на 6,8 см, а рівень кріплення качана – на 6,5 см порівняно з рослинами, отриманими з дрібної фракції насіння. Крім того, використання великого насіння сприяло кращому розвитку елементів структури врожаю. Маса 1000 зерен у середньому була вищою на 3,3-11,8 г, а кількість зерен у ряді – на 0,8-1,2 шт. порівняно з іншими фракціями. У середньому за два роки найвищий збір зерна забезпечували рослини, висіяні великою фракцією насіння: ДН Гарант Маїс – 6,74 т/га, Такт – 6,94 т/га, СІ Фортаго – 7,18 т/га, Марсель – 7,45 т/га, ДМС Гонор – 8,26 т/га, Тіадор – 8,47 т/га.

Список використаної літератури

1. Palamarchuk V., Krychkovskiy V., Honcharuk I., Telekalo N. The Modeling of the Production Process of High-Starch Corn Hybrids of Different Maturity Groups. *European journal of sustainable development*. 2021. Vol. 1, № 10. P. 584-598. DOI: <https://doi.org/10.14207/ejsd.2021.v10n1p584>.
2. Довбаш Н. І., Клименко І. І., Давидюк Г. В., Шкарівська Л. І., Кушук М. А. Урожайність та економічна оцінка вирощування кукурудзи на зерно за різного рівня забруднення агроєкотопів поллютантами. *Зернові культури*. 2021. Том 5. № 1. С. 132-137. DOI: <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0169>.
3. Григорів Я.Я., Турак Ю.О. Особливості вирощування кукурудзи в сучасних умовах. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2024. № 137. С. 70-76. DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.137.9>.
4. Коваленко О., Паламарчук В., Тішечкіна К., Овчар А. Вплив розмірів фракції та глибини загортання насіння на продуктивність кукурудзи. *«Розвиток аграрної галузі та впровадження наукових розробок у виробництво»: матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції*. м. Миколаїв, 19-21 жовтня 2022 р. Миколаїв: МНАУ, 2022. С. 32-37.
5. Мельник А. В., Биченко К. В. Стан та перспективи вирощування зернових культур в світі та Україні. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія»*. 2013. Вип. 11 (26). С. 131-134.

6. Мазур В.А., Шевченко Н.В., Яковець Л.А. Агробіологічні особливості вирощування гібридів кукурудзи для виробництва біоетанолу в умовах Лісостепу правобережного: монографія. Вінниця: ТОВ «Друк», 2023. 288 с.

7. Паламарчук В.Д., Колісник О.М. Сучасна технологія вирощування кукурудзи для енергоефективного та екологічнобезпечного розвитку сільських територій: монографія. Вінниця: ТОВ Друк, 2022. 372 с.

8. Вернера І. Є. Статистичний щорічник України за 2023 рік. Державна служба статистики України. Київ, 2024. 268 с.

9. Морозов О.В., Морозова О.С., Іванів М.О., Керімов А.Н. Ефективність вирощування кукурудзи на зерно в Україні. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2021. № 119. С. 83-91. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.119.12>.

10. Калетнік Г.М., Паламарчук В.Д., Гончарук І.В., Ємчик Т.В., Телекало Н.В. Перспективи використання кукурудзи для енергоефективного та екологічнобезпечного розвитку сільських територій: монографія. Вінниця: ФОП Кушнір Ю. В., 2021. 260 с.

11. Кирпа М.Я., Скотар С.О. Способи сепарування насіння кукурудзи та його якість. *Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області*. 2013. Вип. 15. С. 205-212.

12. Кирпа М.Я., Скотар С.О., Рослик О.А. Вплив способів і режимів сепарування на посівні та врожайні властивості насіння гібридів кукурудзи. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. 2015. №8. С. 78-81.

13. Кирпа М. Я., Скотар С. О. Особливості сепарування зерна кукурудзи. *Бюлетень Інституту зернового господарства УААН*. 2007. № 30. С. 127-132.

14. Кирпа М. Я., Базілева Ю.С., Лой О.Ю. Особливості зберігання насіння гібридів кукурудзи. *Зернові культури*. 2019. Том 3. № 2. С. 226-232. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0081>.

15. Кирпа М.Я. Визначення якості насіння кукурудзи та його підготовка до сівби. *Сучасні аграрні технології*. 2013. №3. С. 18-22.

16. Каленська С.М., Новицька Н.В., Сонько Р.В., Карпенко Л.Д. Насіннезнавство. *Навчальний посібник*. 2024. 469 с.

17. Волкодав В.В. Методика державного сорто випробування сільськогосподарських культур (зернові, круп'яні та зернобобові). К.: 2001. 64 с.

18. Лебідь Є. М., Циков В.С., Пащенко Ю.М. Методика проведення польових дослідів з кукурудзою. Дніпропетровськ, 2008. 27 с.

19. Fisher R. A. Statistical methods for research workers. New Delhi: Cosmo Publications, 2006. 354 p.

Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Palamarchuk V., Krychkovskiy V., Honcharuk I., Telekalo N. (2021). The Modeling of the Production Process of High-Starch Corn Hybrids of Different Maturity Groups. *European journal of sustainable development*. Vol. 1. № 10. P. 584-598. DOI: <https://doi.org/10.14207/ejsd.2021.v10n1p584>. [in English].

2. Dovbash N.I., Klymenko I.I., Davydiuk H.V., Shkarivska L.I., Kushchuk M.A. (2021). Urozhainist ta ekonomichna otsinka vyroshchuvannya kukurudzy na zerno za riznoho rivnia zabrudnennia ahroekotopiv poliutantamy [*Yield and economic evaluation of maize grain production under various levels of agro-ecotope pollution by pollutants*]. *Zernovi kultury – Grain crops*. Vol. 5. № 1. 132-137. DOI: <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0169> [in Ukrainian].
3. Hryhoriv Ya.Ia., Turak Yu.O. (2024). Osoblyvosti vyroshchuvannya kukurudzy v suchasnykh umovakh [*Features of maize cultivation under modern conditions*]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk. Seriya: Silskohospodarski nauky – Tavria Scientific Bulletin. Series: Agricultural Sciences*. № 137. 70-76. DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.137.9> [in Ukrainian].
4. Kovalenko O., Palamarchuk V., Tishechkina K., Ovchar A. (2022). Vplyv rozmiriv fraktsii ta hlybyny zahortannia nasinnia na produktyvnist kukurudzy [*Influence of seed fraction size and sowing depth on maize productivity*]. «Rozvytok ahrarnoi haluzi ta vprovadzhennia naukovykh rozrobok u vyrobnytstvo»: materialy V Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii – *Development of the Agricultural Sector and Implementation of Scientific Developments into Production*: Materials of the 5th International Scientific-Practical Conference. Mykolaiv, October 19-21, 2022]. m. Mykolaiv, 19-21 zhovtnia 2022 r. Mykolaiv: MNAU, 32-37. [in Ukrainian].
5. Melnyk A.V., Bychenko K.V. (2013). Stan ta perspektyvy vyroshchuvannya zernovykh kultur v sviti ta Ukraini [*Status and prospects of cereal crop cultivation in the world and Ukraine*]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriya «Ahronomiia i biolohiia» – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series "Agronomy and Biology"*. Issue 11 (26), 131-134. [in Ukrainian].
6. Mazur V.A., Shevchenko N.V., Yakovets L.A. (2023). Ahro-biolohichni osoblyvosti vyroshchuvannya hibrydiv kukurudzy dlia vyrobnytstva bioetanolu v umovakh Lisostepu pravoberezhnoho: monohrafiia [*Agro-biological features of maize hybrid cultivation for bioethanol production in the Right-Bank Forest-Steppe conditions: monograph*]. Vinnytsia: TOV «Druk». [in Ukrainian].
7. Palamarchuk V.D., Kolisnyk O.M. (2022). Suchasna tekhnolohiia vyroshchuvannya kukurudzy dlia enerhoefektyvnogo ta ekolohobezpechnogo rozvytku silskykh terytorii: monohrafiia [*Modern technology for maize cultivation for energy-efficient and environmentally safe development of rural areas: monograph*]. Vinnytsia: TOV Druk, 372 p. [in Ukrainian].
8. Vernera I.Ye. (2024). Statystychnyi shchorichnyk Ukrainy za 2023 rik. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy [*Statistical yearbook of Ukraine for 2023. State statistics service of Ukraine*]. Kyiv [in Ukrainian].
9. Morozov O.V., Morozova O.S., Ivaniv M.O., Kerimov A.N. (2021). Efektyvnist vyroshchuvannya kukurudzy na zerno V Ukraini [*Efficiency of maize grain cultivation in Ukraine*]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk. Seriya: Silskohospodarski nauky – Tavria Scientific Bulletin. Series: Agricultural Sciences*. № 119. 83-91. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.119.12> [in Ukrainian].

10. Kaletnik H.M., Palamarchuk V.D., Honcharuk I.V., Yemchyk T.V., Telekalo N.V. (2021). Perspektyvy vykorystannia kukurudzy dla enerhoefektyvnogo ta ekolohobezpechnogo rozvytku silskykh terytorii: monohrafiia [*Prospects for the use of maize for energy-efficient and environmentally safe development of rural areas: monograph*]. Vinnytsia: FOP Kushnir Yu.V. [in Ukrainian].
11. Kyrpa M.Ia., Skotar S.O. (2013). Sposoby separuvannia nasinnia kukurudzy ta yoho yakist [*Methods of maize seed separation and its quality*]. Visnyk Tsentru naukovooho zabezpechennia APV Kharkivskoi oblasti – *Bulletin of the scientific support center for agricultural production of Kharkiv Region*. Issue. 15. 205-212. [in Ukrainian].
12. Kyrpa M.Ya., Skotar S.O., Roslyk O.A. (2015). Vplyv sposobiv i rezhymiv separuvannia na posivni ta vrozhaeni vlastyvoli nasinnia hibrydiv kukurudzy [*Influence of methods and modes of separation on sowing and yield properties of maize hybrid seeds*]. Biuleten Instytutu silskoho hospodarstva stepovoi zony NAAN Ukrainy – *Bulletin of the institute of steppe agriculture of NAAS of Ukraine*. № 8. 78-81. [in Ukrainian].
13. Kyrpa M.Ya., Skotar S.O. (2007). Osoblyvosti separuvannia zerna kukurudzy [*Features of maize grain separation*]. Biuleten Instytutu zernovoho hospodarstva UAAN – *Bulletin of the Institute of Grain Farming UAAS*. № 30. 127-132. [in Ukrainian].
14. Kyrpa M.Ya., Bazilieva Yu.S., Loi O.Yu. (2019). Osoblyvosti zberihannia nasinnia hibrydiv kukurudzy [*Features of maize hybrid seed storage*]. Zernovi kultury – *Grain crops*. Vol. 3. № 2. 226-232. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0081>. [in Ukrainian].
15. Kyrpa M.Ia. (2013). Vyznachennia yakosti nasinnia kukurudzy ta yoho pidhotovka do sivby [*Determination of maize seed quality and its preparation for sowing*]. Cuchasni ahrarni tekhnolohii – *Modern agrarian technologies*. № 3. 18-22. [in Ukrainian].
16. Kalenska S.M., Novytska N.V., Sonko R.V., Karpenko L.D. (2024). Nasinnieznavstvo. Navchalnyi posibnyk [*Seed science. Textbook*]. [in Ukrainian].
17. Volkodav V.V. (2001). Metodyka derzhavnoho sortovyprobuvannia silskohospodarskykh kultur (zernovi, krupiani ta zernobobovi) [*Methodology of state variety testing of agricultural crops (grain, cereals, and grain legumes)*]. K. [in Ukrainian].
18. Lebid Ye.M., Tsykov V.S., Pashchenko Yu.M. (2008). Metodyka provedennia polovykh doslidiv z kukurudzoiu [*Methodology of conducting field experiments with maize*]. Dnipropetrovsk. [in Ukrainian].
19. Fisher R. A. (2006). Statistical methods for research workers. New Delhi: Cosmo Publications. [in English].

ANNOTATION

SPECIFIC FEATURES OF MAIZE PRODUCTIVITY FORMATION DEPENDING ON SEED FRACTION COMPOSITION

Maize is one of the leading energy, grain-forage, and feed crops in Ukraine and worldwide. The aim of the research was to highlight the impact of maize hybrid seed fraction size on productivity formation and a complex of economically valuable traits. The article presents the results of a two-year field study dedicated to examining the effect of seed size on morphological characteristics, growth,

development, and productivity of maize hybrids of different maturity groups: Takt (FAO 200), Marsel (FAO 280), and Tiador (FAO 360). The study considered three seed fractions-small, medium, and large-classified according to the weight of 1000 kernels. The objective was to determine how seed fraction size influences germination energy, laboratory and field germination, plant morphometric parameters, ear height, and ultimately, grain yield. The obtained results indicate that seed size has a stable effect throughout the entire growing season. Plants grown from large seed fractions demonstrated higher growth parameters; in the milk stage, their height exceeded that of plants from small seeds by 6.8 cm and from medium seeds by 5.4 cm. Ear placement was also higher in variants with large seeds: by 3.0 cm compared to the medium fraction and by 6.5 cm compared to the small fraction. The highest values of plant height and ear placement were recorded in the hybrids Takt, Marsel, and Tiador when sown with large seed fractions, which correlated with better biometric and productivity indicators.

In the yield structure, a positive effect of large seeds was noted on the weight of 1000 kernels, the number of rows and kernels per row, as well as overall grain yield. On average, over two years, the use of large seed fractions ensured the highest yield level. The yield increase amounted to 0.13 t/ha (1.8 %) compared to the medium fraction and 0.44 t/ha (6.01 %) compared to the small fraction. Thus, the results of the study confirm the feasibility of using large seeds in maize hybrid cultivation, as this allows for higher production efficiency and better realization of the genetic potential of hybrids under favorable growing conditions.

Key words: fraction, seed, grain, yield, maize, morphological traits, yield components, kernel size, 1000-kernel weight.

Table 4., Lit. 19.

Інформація про авторів

Паламарчук Віталій Дмитрович – доктор сільськогосподарських наук, доцент кафедри рослинництва та садівництва, факультету агрономії, садівництва та захисту рослин навчально-наукового інституту агротехнологій та природокористування Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3. email: vd-palamarchuk@ukr.net).

Кричковський Вадим Юрійович – доктор філософії з агрономії, старший викладач кафедри рослинництва та садівництва, факультету агрономії, садівництва та захисту рослин навчально-наукового інституту агротехнологій та природокористування Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3. email: 2112kv@gmail.com).

Palamarchuk Vitalii Dmytrovych – Doctor of agricultural sciences, associate professor of the department of plant production and horticulture, faculty of agronomy, horticulture and plant protection, educational and research institute of agricultural technologies and nature management, Vinnytsia national agrarian university (21008, Vinnytsia, Sonyachna st., 3 email: vd-palamarchuk@ukr.net).

Krychkovskiy Vadym – PhD in agronomy, senior lecturer at the department of plant growing and horticulture, faculty of agronomy, horticulture and plant protection, educational and research institute of agricultural technologies and nature management, Vinnytsia national agrarian university (21008, Vinnytsia, Sonyachna st., 3 email: 2112kv@gmail.com).