

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА ІНСТИТУТ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР**

ГАЙДАШ ОЛЕКСАНДР ЛЕОНІДОВИЧ

УДК 633.15:631.527

**СЕЛЕКЦІЯ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ЗМІШАНОЇ ЗАРОДКОВОЇ ПЛАЗМИ
ДЛЯ СИНТЕЗУ СКОРОСТИГЛИХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ**

06.01.05 – селекція і насінництво

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидат сільськогосподарських наук

Дніпро – 2019

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Державній установі Інститут зернових культур НААН України протягом 2011-2015 рр.

Науковий керівник:

доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

Черчель Владислав Юрійович,

Державна установа Інститут зернових культур НААН України, заступник директора з наукової роботи, завідувач лабораторії селекції кукурудзи скоростиглих гібридів

Офіційні опоненти:

доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН України,

Лавриненко Юрій Олександрович,

Інститут зрошуваного землеробства НААН, головний науковий співробітник сектору селекції кукурудзи

доктор сільськогосподарських наук, професор,

Ващенко Володимир Васильович,

Дніпровський державний аграрно-економічний університет МОН України, завідувач кафедри селекції і насінництва

Захист відбудеться «27» вересня 2019 р. о 10⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 08.353.01 при ДУ Інститут зернових культур НААН України за адресою: 49027, м. Дніпро, вул. Володимира Вернадського, 14; тел: (056) 236-26-18, e-mail: inst_zerna@ukr.net.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці ДУ Інститут зернових культур НААН України за адресою: 49027, м. Дніпро, вул. Володимира Вернадського, 14.

Автореферат розісланий

«16» серпня 2019 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради



Дудка М. І.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Генофонд ранньостиглих елітних ліній Змішаної плазми займає значну частку серед батьківських компонентів скоростиглих гібридів. Відмічено, що в більш пізніх групах стиглості активно використовуються лінії, отримані на базі інтродукованих зарубіжних гібридів, проте в ранньостиглій групі їх відсоток невеликий, що пов'язано, в основному, з недостатньою їх адаптивною стійкістю до стресових умов Степу та відсутністю відповідних конкурентних гетерозисних моделей гібридів (Черчель В. Ю. 2013 р., Горбатюк В. О. 2017 р.).

Селекціонерами ДУ Інститут зернових культур НААН сформована базова колекція скоростиглих гомозиготних ліній, створених на основі іноземних гібридів, але їх подальше використання стримується рядом негативних ознак (низька продуктивність, незадовільна пилкоутворювальна здатність, слабка адаптивна стійкість та ін.), які потребують довготривалих програм їх поліпшення (Дзюбецький Б. В. 2002 р., Черчель В. Ю. 2007 р.).

У зв'язку зі складністю успадкування основних господарсько-цінних ознак в основу покращання вихідного матеріалу покладено циклічність селекційних робіт: рекомбінація, інбридинг, оцінка, добір, які поступово ведуть до накопичення позитивних генів, що визначають прогрес ознаки. Слід відмітити, що селекційні роботи, пов'язані з довготривалими циклічними програмами, часто ресурсно-затратні та не завжди ефективні. Тому важливим елементом подальшої оптимізації селекційного процесу є пошук нових методичних підходів, які підвищать ефективність добору та прискорять отримання інноваційного продукту, на що і направлені дослідження за темою дисертаційної роботи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота є складовою частиною досліджень відділу селекції і насінництва зернових культур ДУ Інститут зернових культур НААН, пов'язаних зі створенням нового вихідного матеріалу стандартним методом і на його базі – високоврожайних гібридів кукурудзи. Вона виконана протягом 2011-2015 рр. згідно з Державною комплексною науково-технічною програмою «Зернові культури» за завданням (номер Державної реєстрації 0111U004696) «Дослідити генетичні, фізіологічні, біохімічні аспекти стійкості вихідного матеріалу кукурудзи до стресових факторів розвитку і на його основі з використанням новітніх селекційних і біотехнологічних методів створити моделі гібридів, адаптованих до умов різних регіонів України, з підвищеними врожайними та якісними показниками продукції для використання в харчовій, фуражній, переробній та медичній галузях виробництва».

Мета і завдання досліджень. Мета досліджень – створення і добір самозапилених ліній Змішаної геноплазми, з високою комбінаційною здатністю та широким адаптивним потенціалом, на базі спеціальних гібридів, отриманих від схрещування кращих, за основними господарсько-цінними ознаками, елітних ліній різних генетичних плазм, а також формування нових гетерозисних моделей скоростиглих гібридів кукурудзи.

Для досягнення поставленої мети передбачалось вирішити наступні завдання:

- створити самозапилені сім'ї S_4 , S_5 , S_6 , й провести їх оцінку і добір за комплексом господарсько-цінних ознак та стійкістю до абіотичних факторів (посухостійкість, жаростійкість);

- виявити особливості прояву основних морфо-біологічних ознак нових самозапилених ліній залежно від умов року та їх генетичного походження;

- провести добір за комбінаційною здатністю відносно врожайності і низької збиральної вологості зерна самозапилених сімей S_4 - S_6 та виявити їх адаптивну стійкість;

- виділити кращі зразки ліній для закладання наступних циклів кумулятивної селекції;

- рекомендувати кращі гібриди і лінії для передачі на державне сортовипробування.

Об'єкт дослідження – особливості прояву селекційних ознак: посухостійкість, висока комбінаційна здатність стосовно врожайності та вологості зерна, адаптивна стійкість у самозапилених сімей кукурудзи Змішаної плазми.

Предмет дослідження – оцінка та добір за комплексом ознак серед самозапилених сімей S_4 , S_5 , S_6 Змішаної зародкової плазми при селекції скоростиглих гібридів кукурудзи.

Методи дослідження – гібридизація, інбридинг, індивідуальний добір, кумулятивна селекція – у процесі створення вихідного матеріалу; візуальний – при проведенні фенологічних спостережень; лабораторно-польовий – для визначення посухостійкості та жаростійкості матеріалу; вимірювально-ваговий – для обліку врожаю і визначення метричних показників рослин; математично-статистичний – для визначення достовірності результатів, показників комбінаційної здатності, кореляційної залежності ознак, показників варіювання господарсько-цінних ознак.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше створено скоростиглі самозапилені лінії Змішаної геноплазми, адаптовані до умов степової зони України, виявлено особливості прояву селекційних ознак у самозапилених сімей S_4 - S_6 залежно від умов років досліджень і генотипу вихідного матеріалу. Виділено ряд скоростиглих зразків з високою комбінаційною здатністю відносно врожайності зерна та низької стосовно його збиральної вологості. Визначено кращі гетерозисні моделі для створення конкурентоздатних скоростиглих гібридів: ((Lancaster $\times$ Lacoune) $\times$ Mix), (Lancaster $\times$ Mix), (Mix $\times$ Mix).

Удосконалено систему оцінок при доборі за основними господарсько-цінними ознаками ліній Змішаної плазми протягом періоду їх гомозиготизації та створення комерційних гібридів.

Набули подальшого розвитку методичні підходи щодо синтезу нового вихідного матеріалу Змішаної зародкової плазми з комплексом цінних для селекції ознак: комбінаційна здатність, адаптивний потенціал, висока стійкість до несприятливих абіотичних чинників (посуха, жара, збудники хвороб та шкідники).

Практичне значення одержаних результатів. Створено 12 скоростиглих ліній Змішаної зародкової плазми з високими ефектами ЗКЗ відносно врожайності зерна: ДК2881₂₃₃₁₁₁, ДК9512₁₁₁₃₁₁, ДК305₁₂₁₁₄₂, ДК3128₁₃₁₁₂₂, ДК2831₁₁₃₁₁₁, ДК2109₂₃₃₁₂₁, ДК2285₁₃₁₁₁₁, ДК2828₁₁₂₁₁₁, ДК2109₁₃₂₁₁₁, ДК2228₁₃₁₁₁₁, ДК305₁₂₁₁₁₁, ДК2328₃₁₁₁₃₁.

За ознакою «збиральна вологість зерна» відібрано 15 ліній: ДК2285¹³²¹¹³, ДК2228¹³²¹¹¹, ДК2228²²²¹¹¹, ДК9519¹²¹³¹¹, ДК9512³¹¹¹¹¹, ДК2228²¹¹¹²¹, ДК3109²¹¹¹¹¹, ДК9512¹³²¹¹¹, ДК9526¹²¹¹¹², ДК305³¹¹¹³¹, ДК2319³²²¹¹¹, ДК2328²²³¹¹¹, ДК3128¹³³¹¹², ДК2285¹³¹¹¹¹, ДК2651²²¹¹¹², які мали нижчі значення ефектів ЗКЗ ніж у контрольних ліній. На їх основі отримано гібридні комбінації, які відзначалися поєднанням скоростиглості, високої та стабільної врожайності і низької збиральної вологості зерна.

За участі автора створено: ранньостиглі – ДН Меотида, ДН Нур, ДН Патріот; середньоранні – ДН Астра, ДН Арго, ДН Відрада, ДН Віта, ДН Корунд, ДН Рубін, ДН Славиця; середньостиглі – ДН Веста, ДН Росток; середньопізні – ДН Софія, ДН Олена, ДН Рава, які занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Зазначені гібриди забезпечують урожайність на 5-7 % вищу за стандарти, відрізняються високою стійкістю до кореневого та стеблового вилягання, посухи, характеризуються інтенсивною вологовіддачею зерном, стійкі до враження основними хворобами та шкідниками. Дисертант є співавтором семи батьківських компонентів зареєстрованих гібридів: ДК2064М, ДК2064СВЗМ, ДК2831СВ, ДК2855СВЗМ, ДК4315СВ, Крос285М, Крос461М. Кваліфікаційну експертизу в державному сортовипробуванні проходять 11 гібридів в т.ч. 5 ранньостиглих, 1 середньоранній, 2 середньостиглих і 3 середньопізніх.

Особистий внесок здобувача. Здобувачем сплановано закладання та проведення польових і лабораторних досліджень, програму схрещувань і сортовипробування отриманого матеріалу, виконано супутні спостереження, заміри та обліки, зроблено аналіз результатів, складено наукові звіти, опубліковані статті за темою дисертації. Дисертантом узагальнено наукові дослідження вітчизняних та зарубіжних вчених, сформульовано висновки і рекомендації для селекційної практики. Частка участі дисертанта у підготовлених та опублікованих наукових працях, надрукованих у співавторстві, складає 40-50 % і включає виконання експериментальних досліджень та інтерпретацію їх результатів. Авторство у створенні вже зареєстрованих п'ятнадцяти гібридів кукурудзи – 5 %, семи батьківських компонентів – 20 %.

Апробація результатів дисертації. Результати дисертаційної роботи доповідались і обговорювались на науково-методичних радах селекції та насінництва кукурудзи ДУ ІЗК НААН України (2011-2015 рр.), а також представлені на Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 50-й річниці від початку розвитку рисівництва в Україні “Перспективи розвитку рослинницької галузі в сучасних економічних умовах” (Південно-степовий науково-інноваційний центр Інститут рису НААН, м. Скадовськ, 6-8 серпня 2013 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих учених та спеціалістів “Стратегічні напрями сталого виробництва сільськогосподарської продукції на сучасному етапі розвитку аграрного комплексу України” (ДУ ІСГ СЗ НААН України, м. Дніпропетровськ, 22-23 травня 2014 р.); Міжнародній науково-практичній конференції “Стан і перспективи розвитку селекції та насінництва кукурудзи в умовах зміни клімату” (Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр’єва НААН, м. Харків, 7-9 липня 2015 р.); Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій святкуванню 75 річниці від дня заснування дослідної станції “Сучасні аспекти

селекції і насінництва кукурудзи, традиції та перспективи” (Буковинська державна сільськогосподарська дослідна станція, м. Чернівці, 10 вересня 2015 р.); IV Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів “Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур” (Миронівський інститут пшениці ім. В. М. Ремесла НААН України, Український інститут експертизи сортів рослин, с. Центральне, 21 квітня 2016 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів “Роль наукових досліджень в забезпеченні процесів інноваційного розвитку аграрного виробництва України” (ДУ ІСГ СЗ НААН України, м. Дніпропетровськ, 25-26 травня 2016 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених “Актуальні проблеми агропромислового виробництва України” (Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН України, с. Оброшино, 16 листопада 2016 р. Результати дисертації були представлені на здобуття премії НААН «За кращу наукову доповідь молодого вченого НААН з фундаментальних та прикладних досліджень» на розширеному засіданні Бюро Відділення рослинництва Національної академії аграрних наук України, 4 жовтня 2018 р. відзначено дипломом першого ступеня за перемогу в конкурсі.

Публікації. За темою дисертації опубліковано 15 наукових праць, з яких 4 – у фахових виданнях України, 1 – у фаховому виданні України цитованому в Web of Science та 9 тез – у збірниках наукових конференцій, отримано п'ятнадцять авторських свідоцтв на гібриди кукурудзи та сім на батьківські компоненти.

Структура та обсяг дисертації. Дисертацію викладено на 230 сторінках комп'ютерного тексту (з них 161 сторінка основного). Складається зі вступу, 6 розділів, висновків, рекомендацій, списку використаних літературних джерел (323 найменування, з яких – 53 латиницею) та 24 додатків. Роботу проілюстровано 34 таблицями та 11 рисунками.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Створення вихідного матеріалу для селекції на скоростиглість і адаптивну стійкість (огляд літератури)

В огляді наукової літератури проаналізовано праці вітчизняних та зарубіжних учених з питань селекції кукурудзи на скоростиглість. Розглянуто основні методи оцінки самозапилених ліній кукурудзи, як вихідного матеріалу для створення скоростиглих високопродуктивних гібридів. За результатами дослідження встановлено, що питання скоростиглості є актуальним, особливо в умовах Степу України. На основі проведеного аналізу наукових джерел, встановлено необхідність створення, вивчення та добору скоростиглих самозапилених ліній кукурудзи, синтезованих на базі Змішаної зародкової плазми, що і стало передумовою проведення наукових досліджень.

Умови, матеріал та методи досліджень

Експериментальна частина роботи виконувалась в Дослідному господарстві “Дніпро” Державної установи Інституту зернових культур НААН України протягом 2011-2015 рр.

Агрометеорологічні умови за період проведення досліджень (2011-2015 рр.) відрізнялись від середніх багаторічних за температурним режимом, кількістю атмосферних опадів та їх розподілом в окремі місяці. Вегетація кукурудзи відбувалась переважно при достатній вологозабезпеченості, за винятком 2012 та 2014 років, які характеризувались несприятливим для культури гідротермічним режимом.

Сівбу здійснювали спеціальною селекційною сівалкою в оптимальні для кукурудзи строки при стійкому прогріванні ґрунту до 10-12°C. Розмір ділянок – 4,9 м², повторність триразова. Густота стояння рослин формувалась вручну у фазі 4-5 листків, і становила 40 тис. шт./га – у селекційному та 60 тис. шт./га – в контрольному розсадниках. Збирання врожаю в розсадниках випробовування гібридів здійснювали спеціальними селекційними комбайнами, укомплектованими системою зважування та сенсорами визначення вологості зерна.

Експериментальні дані, обробляли за допомогою методів кореляційного, регресійного і дисперсійного аналізу за Б. А. Доспеховим (1985), параметри варіювання і коефіцієнт кореляції розраховували за методикою Г. Ф. Лакина (1990). Оцінку параметрів комбінаційної здатності в системі неповних тесткросних схрещувань здійснювали за методикою Г. К. Дремлюка, В. Ф. Герасименко (1991). Параметри стабільності та пластичності визначали за допомогою методів S. A. Eberhart, W. A. Russell (1966), А. В. Кильчевского, Л. В. Хотылевой (1985) та С. П. Мартинова (1999).

Статистичну обробку даних виконували у Microsoft Exel, а також з використанням спеціалізованої комп'ютерної програми Statistica 6.0 і пакета комп'ютерних програм статистичного аналізу.

Для досліджень було залучено самозапилені сім'ї S₃ (491 зразок), створені в лабораторії селекції кукурудзи скоростиглих гібридів ДУ ІЗК НААН при самозапиленні гібридів кукурудзи отриманих від схрещування 11 вихідних скоростиглих ліній Змішаної зародкової плазми. Вихідні лінії були використані як контроль при оцінці сімей S₄, S₅, S₆. Залучений набір вихідних ліній попередньо віднесений до Змішаної зародкової плазми, отриманої при схрещуванні геноплазм Iodent × BSSS.

Стосовно кожної самозапиленої сім'ї виконували біометричні вимірювання, фенологічні спостереження, вивчали елементи структури врожаю, ураженість хворобами та шкідниками та ін. За результатами проведених доборів у 2011 р. на скоростиглість та через вибраковування низькорослих ліній, слабостійких до дії різноманітних патогенів, було виділено 491 самозапилену сім'ю S₃. У 2012 рр. 200 кращих за комплексом ознак самозапилених сімей S₃ були протестовані та самозапилені у зимовому розсаднику в Мексиці, а отримані сім'ї S₄ тестувались та самозапилювались в цьому ж році в ДУ ІЗК НААН. В наступні роки отримували чергові генерації інбридингу з постійним добором за комплексом ознак.

Щорічно сім'ї S₄–S₆ і вихідні лінії, аналізували за комбінаційною здатністю в схрещуваннях з трьома тестерами: двома сестринськими гібридами – Крос 267 С (плазма Lancaster × Lacoune), Крос 290 С (плазма Lancaster) і лінією ДК 247МВ (плазма Змішана). Отримані тесткроси порівнювали зі стандартами (st) середньоранніми гібридами: Оржиця 237МВ (ФАО 240), Подільський 274СВ

(ФАО 290) і середньостиглим Солонянський 298СВ (ФАО 310). Контролем для оцінки сімей S₄-S₆ були вихідні лінії ДК281, ДК285 та ДК412.

Добір самозапилених сімей Змішаної зародкової плазми різних генерацій інбридингу за господарсько-цінними ознаками

Оцінка вихідних ліній за селекційними ознаками. Відібрані 11 елітних ліній (ДК209, ДК219, ДК221, ДК233, ДК265, ДК265-5, ДК281 ДК285, ДК314, ДК412, ДК951), які створені в результаті 7 генерацій самозапилення гібридів закордонної селекції, батьківські компоненти яких відносяться до геноплазм Iodent та BSSS. Основними критеріями добору стали ознаки «тривалість періоду сходи – цвітіння 50 % качанів», «продуктивність рослин», «вологість зерна при збиранні», «загальна комбінаційна здатність за врожайністю зерна», «висота рослин», «висота прикріплення качана».

Вихідні лінії відрізнялись між собою за висотою рослин (від 155,6 до 189,5 см), але, згідно класифікації УПОВ для самозапилених ліній, віднесені до однієї групи – високорослі (бал 7). У середньому за роками висота прикріплення качана у вихідних ліній склала $56,7 \pm 5,6$ см з коливаннями від 47,9 до 67,7 см. Таким чином, за біометричними показниками лінії, в основному, відповідали запитам виробництва, що також вказує на можливість їх використання для наступних циклів кумулятивної селекції.

Вихідні лінії також відрізнялись за скоростиглістю. У середньому тривалість періоду «сходи – цвітіння 50 % качанів» у них склала $56,1 \pm 1,36$ доби при варіюванні за роками від 53,4 до 57,1 діб. За результатами комплексної оцінки виділили середньоранні лінії: ДК281 та ДК314 – які характеризувались високою комбінаційною здатністю за врожайністю зерна та скоростиглістю і середньопізною лінію ДК285 – джерело стабільно високої комбінаційної здатності.

Добір селекційного матеріалу за морфо-біологічними ознаками в різних генераціях самозапилення. За результатами проведених випробувань, після попередньої оцінки за фенотипом та комплексом цінних селекційних ознак сформовано робочу колекцію самозапилених сімей, які характеризувалися стійкістю до вилягання, толерантністю до основних хвороб і шкідників, скоростиглістю і прискореною вологовіддачею при дозріванні та максимально відповідали вимогам даної програми.

Тривалість періоду «сходи – цвітіння 50 % качанів». Тривалість цього періоду у самозапилених сімей, мала незначне коливання залежно від умов року досліджень. Найменші середьопопуляційні значення ознаки ($\bar{x} = 55,2$ діб) мали лінії S₄ в посушливому 2012 р. Розмах варіювання був у межах від 49 до 64 діб. Найбільш скоростиглі генотипи зацвітали на 5-7 діб раніше, ніж вихідні батьківські форми (рис. 1).

Так серед генерації S₃ виділено 7,3 % зразків, які зацвіли на 2-3 доби раніше найбільш ранньостиглої вихідної лінії-стандарту ДК281; 1,8 % зразків зацвіли на 4-5 діб раніше стандарту. У генерації S₄ виділено 9,3 % зразків, які зацвіли на 2-3 доби раніше лінії-стандарту; 6,8 % зразків зацвіли на 4-5 діб раніше стандарту. Серед сімей S₅ відсоток зразків, які зацвіли на 2-3 доби раніше лінії-стандарту становив 17,6 %, та 3,0 % зразків, що зацвіли на 4-5 діб раніше стандарту. Частка сімей S₆, що

зацвіли на 2-3 доби раніше стандарту становила 21,7 %, ще 5,6 % зацвіли на 4-5 діб раніше стандарту. Це вказує на ефективність добору на скоростиглість серед досліджуваного матеріалу.

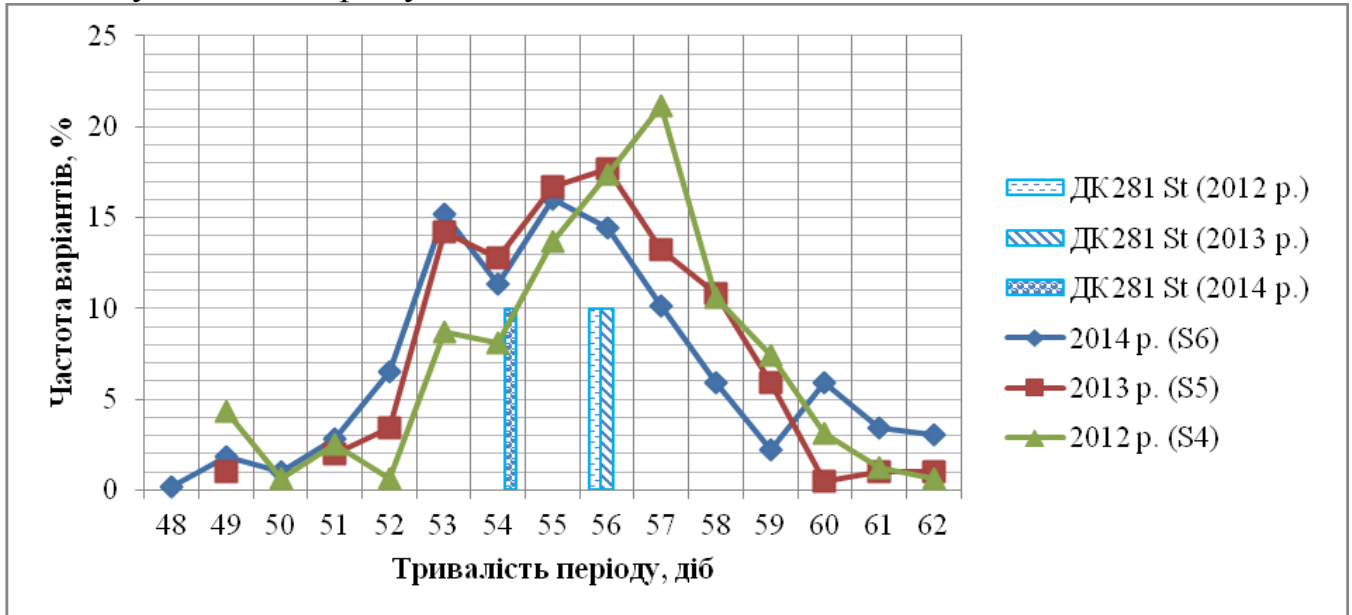


Рис. 1 Розподіл самозапиленних сімей за ознакою «тривалість періоду сходи – цвітіння 50 % качанів»

Найбільш результативний добір скоростиглих сімей проведено на базі вихідних ліній: ДК281 – 29, ДК233 – 23, ДК219 – 12 та ДК221 – 9 зразків, відповідно.

Висота рослин та висота прикріплення качана. Серед матеріалу що досліджувався виявлено незначний вплив умов року на детермінацію даної ознаки. Зокрема, різниця висоти рослин залучених зразків порівняно з лініями-стандартами у сприятливий 2011 р. та у стресовий 2012 р. склала в середньому 16,1 см (9,5 %).

Найбільш посухостійкими можна вважати сім'ї S_6 : ДК2109₂₂₃₁₁₂, ДК9512₁₁₁₃₁₁, ДК305₁₂₁₁₄₂, ДК2285₁₃₁₁₁₁, ДК2831₁₁₃₁₁₁, які на погіршення умов вологозабезпеченості слабо реагували за показниками висоти рослин, що підтверджується й урожайними даними зазначених ліній.

Ознака «висота прикріплення качана» у наших дослідженнях була більш варіабельною ніж «висота рослин». Середні зміни першої коливались у межах 18,0 – 20,0 % при підвищенні генерації самозапилення, а другої – 10,8 %.

Вплив генотипу вихідного матеріалу на результативність добору нових гомозиготних ліній. Виділено 3 вихідні лінії: ДК285, ДК314 та ДК281 на базі яких отримана максимальна кількість цінних інбредних ліній – 32, 30 та 27, відповідно.

Проведений аналіз варіювання тривалості періоду «сходи – цвітіння 50 % качанів» у тесткросів виявив розмах лімітів у межах 13 діб, при цьому коефіцієнт варіації характеризувався низькими значеннями, що зумовлено скоростиглістю гібридів. Розмах значень вологості зерна при збиранні змінювався в широких межах (11,6 %), на що вказує і високий рівень коефіцієнта варіації, та зумовлено різною інтенсивністю вологовіддачі у досліджених гібридів.

Гібридні комбінації, одержані за участі ліній ДК2109₂₃₃₁₂₁, ДК2114₂₁₁₂₁₁, ДК2633₃₁₃₁₂₁₁, ДК2814₁₂₁₁₁₁₁, синтезовані на базі гібридів, створених за участі

вихідних ліній ДК219, ДК265 та ДК285, знаходились серед кращих за скоростиглістю, що свідчить про їх високу цінність як вихідного матеріалу в селекції на цей показник.

Аналіз кореляційної залежності між тривалістю періоду сходи – цвітіння 50 % качанів та вологістю зерна при збиранні у гібридних комбінацій показав позитивну, достовірну кореляцію, але невисоку ($r = 0,37$). Завдяки добору серед вибірки самозапиленних сімей S_6 кукурудзи Змішаної зародкової плазми виділено зразки – ДК2109₁₃₂₁₁₁, ДК2114₂₁₁₂₁₁, ДК2633₃₁₃₁₂₁₁, ДК2814₁₂₁₁₁₁₁, які найбільш пристосовані до кліматичних умов Степу України.

Реакція нових самозапиленних ліній кукурудзи на С тип ЦЧС. За результатами дослідження реакції ліній кукурудзи на ЦЧС С-типу нами було відмічено, що 42 самозапиленних ліній Змішаної зародкової плазми (28,0 %) є повними закріплювачами стерильності, а 108 ліній – відновлювачами фертильності (72,0 %). Так найбільша кількість ліній закріплювачів С типу стерильності отримана з самозапиленних сімей ДК2019 – 5,5 %, ДК2109 – 15,3 %, ДК2228 – 6,9 %, ДК2285 – 22,2 %, ДК2821 – 5,5 %, ДК2828 – 5,5 % та 39,1 % решта сімей. Переважна кількість ліній носіїв генів закріплювачів стерильності синтезована на базі вихідних ліній: ДК219, ДК209, ДК221, ДК281 та ДК285.

Оцінка комбінаційної здатності самозапиленних сімей за врожайністю та збиральною вологістю зерна

Комбінаційна здатність самозапиленних сімей різних генерацій інбридингу за врожайністю зерна. Загальну комбінаційну здатність (ЗКЗ) за врожайністю зерна самозапиленних сімей визначали за результатом випробування тесткросів, які було розподілено на три умовні класи: до 1 класу віднесено генотипи ефекти ЗКЗ яких достовірно перевищували середню по досліді; до 2 класу – в межах середньої по досліді; до 3 класу – достовірно нижче середньої по досліді.

Відзначено значну мінливість оцінок ефектів ЗКЗ серед самозапиленних сімей S_4 - S_6 за ознакою «урожайність зерна» залежно від умов року (рис. 2).

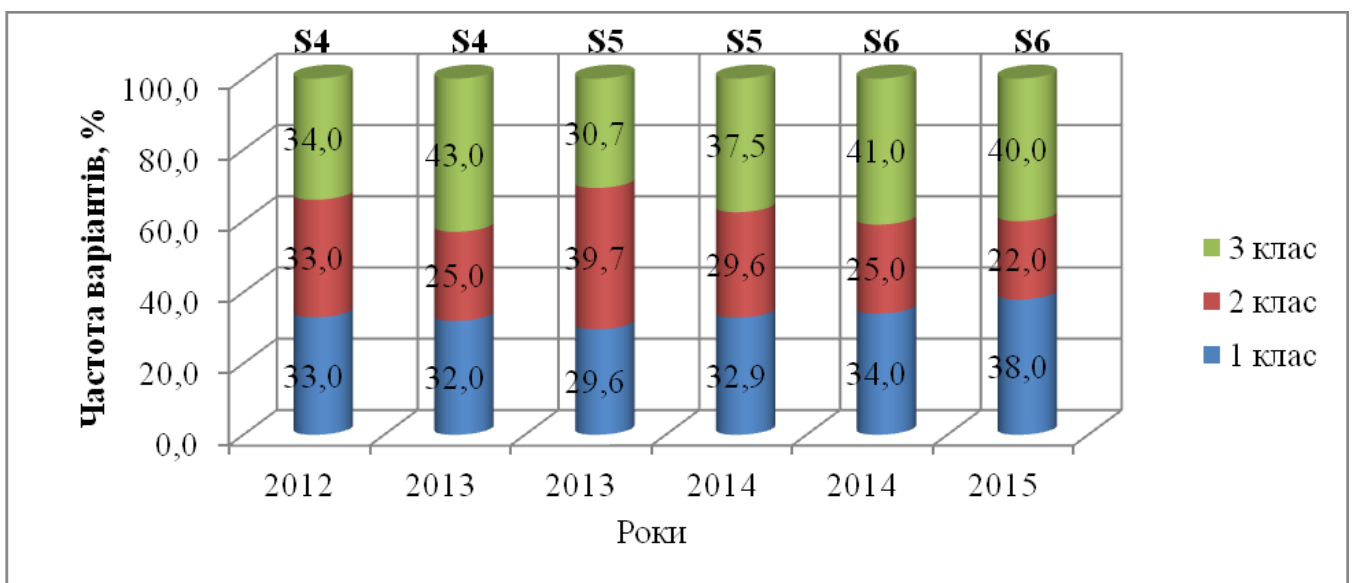


Рис. 2 Розподіл на класи самозапиленних сімей S_4 - S_6 відносно ефектів ЗКЗ за ознакою «урожайність зерна» за роками досліджень, %

Відсоток самозапилених сімей зі стабільно високими ефектами ЗКЗ у генераціях S_4 – S_6 був незначним і становив 7,5 %. Це свідчить про те, що екстремальні погодні умови 2012 р. дозволили відокремити генотипи толерантні до несприятливих умов вирощування, що в свою чергу забезпечило високі ефекти ЗКЗ у відібраних сімей незалежно від умов середовища. Залучення в подальшу селекційну роботу цих ліній дало можливість отримати гібриди з високим потенціалом урожайності як в посушливі, так і в сприятливі за вологозабезпеченістю роки. Було виділено 12 самозапилених сімей S_4 , які мали стабільні позитивні показники ефектів ЗКЗ, та збільшували їх з покращанням умов вирощування. Важливим виявилось збереження цієї тенденції в наступних поколіннях інбридингу (табл. 1).

Таблиця 1

Ефекти ЗКЗ та варіанси СКЗ за врожайністю зерна кращих самозапилених сімей S_{4-6} , т/га

Назва ліній	Ефекти ЗКЗ (g_i)						Варіанси СКЗ (σ_{si}^2)		
	S_4	ЗКЗ $g(i)^*$	S_5	ЗКЗ $g(i)^{**}$	S_6	ЗКЗ $g(i)^{***}$	S_4^*	S_5^{**}	S_6^{***}
ДК2881	2331	0,29	23311	0,41	233111	0,32	0,24	0,96	0,14
ДК9512	1113	0,59	11131	0,42	111311	0,26	0,12	0,09	0,32
ДК305	1211	0,22	12114	0,65	121142	0,61	0,03	0,12	0,10
ДК3128	1311	0,35	13112	0,89	131122	0,39	0,19	0,17	1,48
ДК2831	1131	0,53	11311	0,58	113111	0,64	0,84	0,52	0,53
ДК2109	2331	0,52	23312	0,73	233121	0,48	0,09	0,81	1,22
ДК2285	1311	0,48	13111	0,81	131111	0,36	0,00	0,88	0,52
ДК2828	1121	0,25	11211	0,53	112111	0,37	0,59	0,16	0,58
ДК2109	1321	0,70	13211	0,73	132111	0,73	0,12	0,37	0,73
ДК2228	1311	0,60	13111	1,07	131111	0,31	0,11	-0,03	0,16
ДК305	1211	0,56	12111	0,68	121111	0,36	0,19	0,22	0,21
ДК2328	3111	0,29	31113	0,54	311131	0,27	0,25	0,33	0,36
ДК209 (St)	-	-0,07	-	0,19	-	0,22	0,16	0,55	0,79
ДК281 (St)	-	0,14	-	0,41	-	0,10	0,04	0,05	0,18
ДК412 (St)	-	0,08	-	0,06	-	-0,04	0,37	0,13	0,07
НІР ₀₅ $g(i)$	-	0,14	-	0,28	-	0,16	-	-	-
НІР ₀₅ ($g(i)-g(j)$)	-	0,02	-	0,05	-	0,02	-	-	-

Примітка: Середнє ($\bar{x}$) за: * – 2012-2013 рр., ** – 2013-2014 рр., *** – 2014-2015 рр. Сума ефектів ЗКЗ $\neq 0$, оскільки в матриці представлені тільки кращі сім'ї.

В результаті було відібрано 12 ліній S_6 : ДК2881₂₃₃₁₁₁, ДК9512₁₁₁₃₁₁, ДК305₁₂₁₁₄₂, ДК3128₁₃₁₁₂₂, ДК2831₁₁₃₁₁₁, ДК2109₂₃₃₁₂₁, ДК2285₁₃₁₁₁₁, ДК2828₁₁₂₁₁₁, ДК2109₁₃₂₁₁₁, ДК2228₃₂₂₁₁₁, ДК305₁₂₁₁₁₁, ДК2328₃₁₁₁₃₁, які мали високі ефекти ЗКЗ за ознакою «урожайність зерна», та високі константи СКЗ, і є цінним вихідним матеріалом для створення високогетерозисних гібридів.

Скоростиглі лінії ДК2831₁₁₃₁₁₁ (шифр ДК2831СВ) та ДК2285₁₁₃₁₁₁ (шифр ДК2285СВЗМ) занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (авторські свідоцтва № 180423 та 170413 відповідно). Перша є чоловічою формою ранньостиглого гібрида ДН Меотида та середньораннього ДН Відрада, занесених до Державного реєстру сортів рослин у 2019 р., а також

гібридів ДН Акім і Дельта, які проходять кваліфікаційну експертизу в Українському інституті сортів рослин. Друга є складовою материнського компоненту гібрида ДН Славиця.

На основі аналізу коефіцієнтів спадковості за ознакою «урожайність зерна» у широкому і вузькому значенні серед сімей S_4 – S_6 відмічено перевагу неадитивних ефектів генів над адитивними, тобто має місце їх більший популяційний вплив на формування врожаю зерна тесткросів, що уможливило результативний добір кращих генотипів серед досліджуваного матеріалу за визначеною ознакою.

Комбінаційна здатність самозапилених сімей різних генерацій інбридингу відносно вологості зерна при збиранні. За результатом аналізу ЗКЗ стосовно вологості зерна при збиранні всі лінії та самозапилені сім'ї було поділено на три класи: 1 клас – оцінки ефектів ЗКЗ достовірно нижче середньої за дослідом; 2 клас – ЗКЗ зразків знаходилась в межах середньої; 3 клас – генотипи з достовірно вищими значеннями за середнє у досліді. Порівняння середніх квадратів ЗКЗ і СКЗ свідчить, що рівень ефектів ЗКЗ не перевищує СКЗ за досліджуваною ознакою. Це вказує на перевагу неадитивних ефектів у генотипах вихідних форм. Можна припустити, що використання їх у схрещуваннях буде забезпечувати різну вологість зерна у гібридів при створенні яких вони будуть використовуватись.

Визначення комбінаційної здатності (КЗ) за ознакою «вологість зерна» у тесткросів самозапилених сімей S_4 – S_6 виявило значну різницю в оцінках ефектів ЗКЗ як між окремими самозапиленими лініями, так і серед гетерозисних груп загалом (рис. 3).

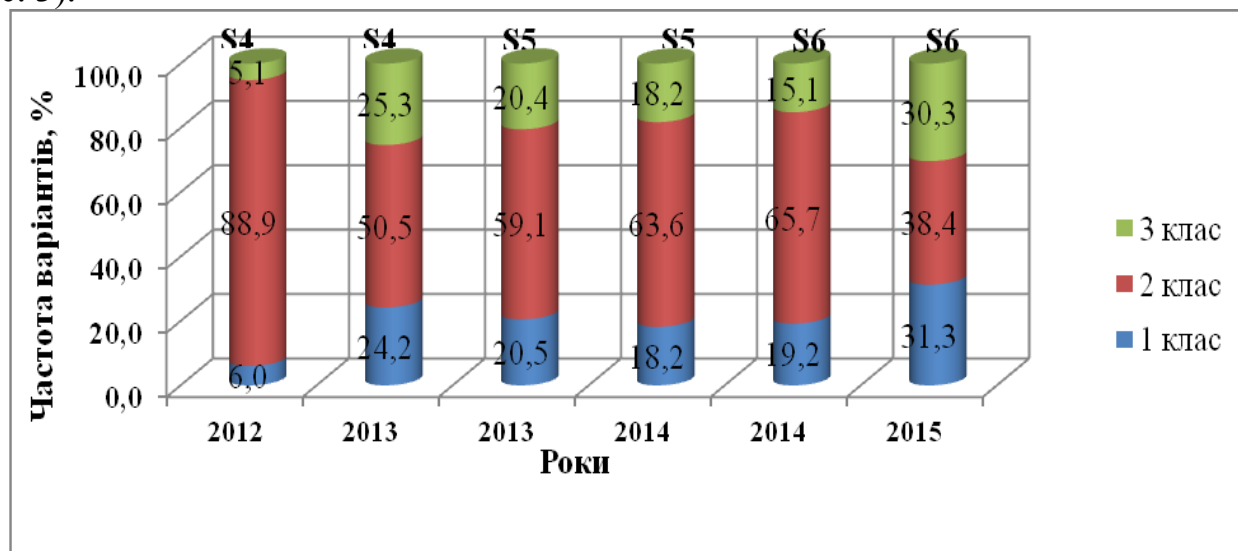


Рис. 3. Розподіл за класами ефектів ЗКЗ самозапилених сімей S_4 – S_6 відносно ознаки «вологість зерна при збиранні» за роками досліджень

Основна частина тесткросів, створених за участю сімей S_4 – S_6 в роки випробування, мала ефекти ЗКЗ в межах середньої за вибіркою і була віднесена до другого класу. Частка сімей, віднесених до першого та третього класу, знаходилась в межах 20 % з незначним варіюванням за роками. Аналіз комбінаційної здатності відносно вологості зерна дозволив виділити 15 ліній S_6 з достовірно нижчими

середньої за дослідом показниками ЗКЗ, що вказує на інтенсивну втрату вологи зерном при дозріванні (табл. 2).

Вплив геному ліній в тесткроссах переважно перевищував ефекти геному тестерів, коефіцієнт спадковості в широкому значенні (H^2) змінювався у межах 0,25-0,72, а у вузькому значенні (h^2) – 0,27-0,54, тобто на ознаку «збиральна вологість зерна» більше впливав генотип досліджуваних ліній.

За участі вихідних ліній ДК221 та ДК951 було отримано найбільший вихід сімей S_6 з інтенсивною вологовіддачею зерном при дозріванні, у яких значення ефектів ЗКЗ було в межах I класу.

Таблиця 2

Ефекти ЗКЗ та варіанси СКЗ за вологістю зерна кращих самозапилених сімей S_6 , %

Назва самозапилених сімей	Ефекти ЗКЗ (gi)		Варіанси СКЗ (σ_{si}^2)	
	2014 р.	2015 р.	2014 р.	2015 р.
ДК2285 ₁₃₂₁₁₃	-0,65	-0,73	0,02	0,07
ДК2228 ₁₃₂₁₁₁	-0,59	-0,55	0,00	0,06
ДК2228 ₂₂₂₁₁₁	-0,57	-0,44	0,23	-0,02
ДК9519 ₁₂₁₃₁₁	-0,57	-0,35	0,21	0,52
ДК9512 ₃₁₁₁₁₁	-0,54	-0,42	-0,01	0,01
ДК2228 ₂₁₁₁₂₁	-0,53	-0,40	-0,02	0,23
ДК3109 ₂₁₁₁₁₁	-0,52	-0,32	0,09	0,20
ДК9512 ₁₃₂₁₁₁	-0,50	-0,44	0,15	1,16
ДК9526 ₁₂₁₁₁₂	-0,27	-0,72	0,02	0,53
ДК305 ₃₁₁₁₃₁	-0,25	-0,45	0,01	-0,03
ДК2319 ₃₂₂₁₁₁	-0,25	-0,54	-0,04	0,05
ДК2328 ₂₂₃₁₁₁	-0,24	-0,51	0,17	0,23
ДК3128 ₁₃₃₁₁₂	-0,24	-0,35	0,14	0,04
ДК2285 ₁₃₁₁₁₁	-0,23	-0,65	-0,01	0,09
ДК2651 ₂₂₁₁₁₂	-0,22	-0,80	0,15	-0,02
ДК221 (st.)	0,12	-0,31	0,07	0,20
ДК233 (st.)	-0,35	-0,20	0,21	0,04
ДК281 (st.)	0,22	0,04	0,09	0,32
НІР _{0,05} (gi)	0,30	0,26	-	-
НІР ₀₅ (gi)-g(ji))	0,04	0,04	-	-

Примітка: Сума ефектів ЗКЗ $\neq 0$ оскільки наведена лише частина тесткросної матриці.

У стресові та несприятливі за вологозабезпеченістю 2012 та 2014 рр. переважала дія адитивних ефектів генів над неадитивними. У генетичному контролі досліджуваних ознак вихідних батьківських форм, а також, створених на їх основі гібридних комбінацій, встановлено значний вплив неадитивних ефектів генів у генетичному контролі даної ознаки, що уможливорює ведення подальшого ефективного добору.

Адаптивна здатність нових гібридів кукурудзи

Тривалість періоду сходи – цвітіння 50 % качанів тесткросів самозапилених сімей S_4 - S_6 . За результатами досліджень тесткросів самозапилених сімей S_4 - S_6 у 2012-2014 рр. у контрольному розсаднику середньо-популяційне значення періоду сходи – цвітіння 50 % качанів тесткросів варіювало більшою

мірою під впливом погодних умов, що складались в рік дослідження, ніж від комбінації та покоління інцухту, а середня тривалість цього періоду у тесткросів знаходилась на рівні середньораннього гібрида-стандарту Оржиця 237 МВ.

У 2012-2013 рр. відмічалось раннє цвітіння через 49-50 діб після сходів у 15,3 % тесткросів, у 2,4 % тесткросів, цей період тривав 57–58 діб, а у сімей ДК2228₂₁₁₁, ДК2821₁₁₁₁, ДК2151₁₁₁₁, ДК2019₂₃₂₁, ДК2614₃₁₁₁ складав 51 добу й залишався стабільним як у 2012, так і в 2013 роках, що свідчить про цінність цих генотипів у селекції на ранньостиглість (рис. 4).

У результаті проведеної оцінки тесткросів самозапилених сімей за тривалістю періоду «сходи – цвітіння 50 % качанів», виявили 10 самозапилених сімей S₆, тесткроси яких зацвітали на 6-5 діб раніше за гібрид-стандарт Оржиця 237 МВ.

За час проведення досліджень нами було відмічено деяку диогогамію у цвітінні суцвіть тесткросів, особливо в стресовий 2012 р. Синхронний тип цвітіння гібридів відмічався у сприятливому для росту рослин кукурудзи 2013 р. за всіма трьома тестерними групами. У 2014 та 2015 рр. проявлялась протерандрія, причому більш суттєво в комбінаціях за участі сімей ДК9512 та ДК9514. Прояв диогогамії у тесткросів сімей ДК2831, ДК2614, ДК2065 привела до проблем із запиленням, оскільки рослини потрапляли у стресові умови в період критичної фази розвитку – цвітіння.

Урожайність зерна. Визначити результативність відбору за даними, отриманими в різних умовах вегетації, можливо відносно загального для всіх дослідів стандарту. У наших дослідженнях такими стандартами були середньоранні гібриди Оржиця 237 МВ, Подільський 274 СВ і середньостиглий Солонянський 298 СВ. Визначальною оцінкою продуктивності нових тестерних гібридів було порівняння урожайності до середньої за дослідом та до кращого зі стандартів.

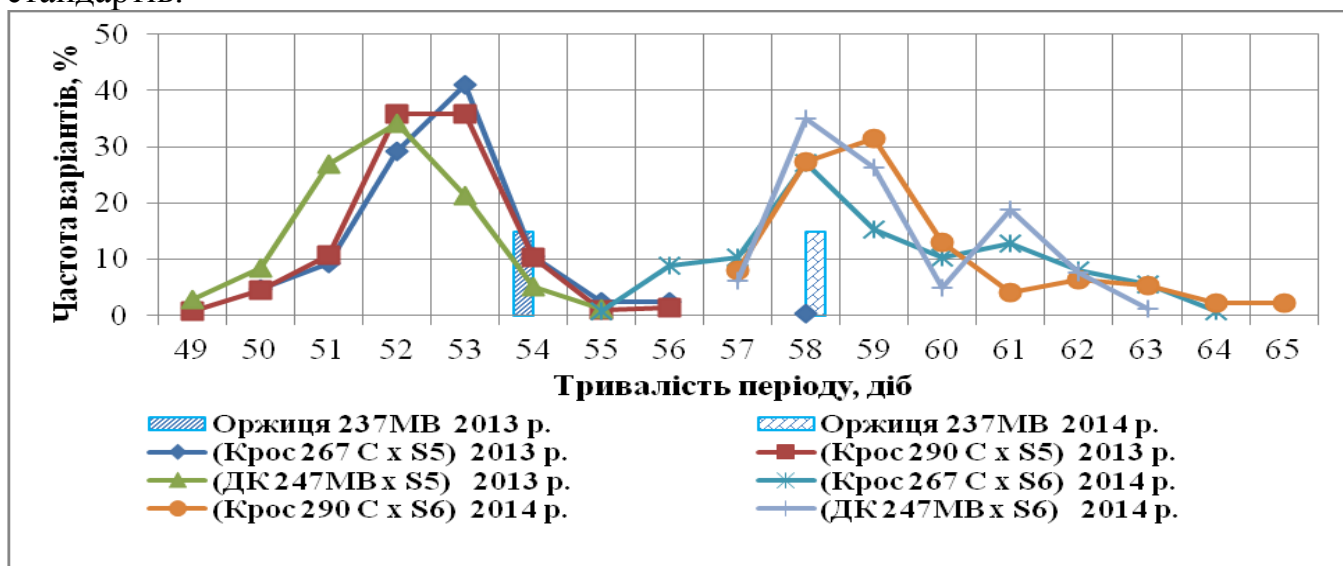


Рис. 4 Розподіл тесткросів самозапилених сімей S₅₋₆ за тривалістю періоду сходи – цвітіння 50 % качанів, %

Аналіз рівня врожайності у тесткросів, отриманих на базі ліній S₄₋₆ в 2012-2015 рр., дозволив встановити досить тісний взаємозв'язок між рівнем середньопопуляційної зернової продуктивності у тесткросів і коефіцієнтом варіації.

Зокрема, серед тесткросів самозапилених сімей S_4 в посушливому 2012 р. при середній врожайності – 1,93 т/га, він становив 24,65 %, а в більш сприятливому 2013 р., коли врожайність гібридів кукурудзи збільшилась до 8,09 т/га, коефіцієнт варіації зменшився вдвічі до (11,52 %). Серед тесткросів самозапилених сімей S_6 в несприятливому 2014 р. через високі температури повітря на період цвітіння кукурудзи, середня урожайність тесткросів $\bar{x} = 4,85$ т/га, $V = 15,72$ %, а в більш сприятливому за погодними умовами 2015 р. середній рівень врожайності тесткросів збільшився в середньому до 6,96 т/га. При цьому рівень коефіцієнта варіації знизився до 8,18 %, що свідчить про суттєву різницю в посухостійкості досліджуваних тесткросів та вказує на можливість проведення результативного добору щодо пластичності генотипів і стабільності за зерновою продуктивністю.

За результатами досліджень виділено низку кращих тестерних гібридів (табл. 3). Серед 15 топових гібридів 7 створені за гетерозисною моделлю – (Mix × Mix), тим часом як серед моделей ((Lancaster × Lacoune) × Mix), (Lancaster × Mix) – тільки 5 та 3, відповідно. Але більша частина гібридів на базі лінії ДК 247МВ (плазма Mix) була у нижній частині переліку, а з Крос 290 С (плазма Lancaster) посідали верхні 2 позиції. Тестер Крос 290 С (плазма (Lancaster × Lacoune) – характеризується інтенсивним типом реакції на зміну умов оточуючого середовища, на що вказує значна різниця в показниках експериментальних тесткросів за роками.

Таблиця 3

Кращі тесткроси сімей S_6 за врожайністю зерна, т/га

Формула гібрида	Урожайність, т/га			Сходи – цвітіння 50 % качанів, діб		
	2014 р.	2015 р.	$\bar{x}^*$	2014 р.	2015 р.	$\bar{x}^*$
Крос 290С х ДК2881 ₂₃₃₁₁₁	6,91	9,01	7,96	53,0	59,0	56,0
Крос 290С х ДК9512 ₁₁₁₃₁₁	6,97	8,90	7,93	52,0	57,0	55,0
Крос 267С х ДК305 ₁₂₁₁₄₂	7,37	8,62	8,00	53,0	57,0	55,0
ДК 247МВ х ДК3128 ₁₃₁₁₂₂	6,85	8,42	7,64	53,0	59,0	56,0
Крос 267С х ДК2831 ₁₁₃₁₁₁	6,97	8,37	7,67	56,0	61,0	59,0
Крос 267С х ДК2109 ₂₃₃₁₂₁	6,39	8,30	7,35	53,0	58,0	55,0
ДК 247МВ х ДК2109 ₂₂₃₁₁₂	6,31	8,28	7,30	54,0	58,0	56,0
Крос 290С х ДК2828 ₁₁₂₁₁₁	6,05	8,27	7,16	52,0	58,0	55,0
Крос 267С х ДК2109 ₂₂₃₁₁₂	6,12	8,26	7,19	52,0	58,0	55,0
ДК247МВ х ДК2828 ₁₁₂₁₁₁	5,97	8,15	7,06	52,0	59,0	56,0
Крос 267С х ДК2109 ₁₃₂₁₁₁	7,59	8,14	7,87	53,0	59,0	56,0
ДК 247МВ х ДК2228 ₁₃₁₁₁₁	6,51	8,08	7,30	52,0	59,0	55,0
ДК 247МВ х ДК305 ₁₂₁₁₁₁	6,33	8,05	7,19	55,0	59,0	57,0
ДК 247МВ х ДК2328 ₃₁₁₁₃₁	6,56	7,68	7,12	53,0	58,	55,0
ДК 247МВ х ДК2133 ₃₂₂₁₃₁	6,72	8,15	7,44	52,0	59,0	55,0
Оржиця 237МВ (st.)	4,46	6,41	5,44	52,0	58,0	56,0
Подільський 274СВ (st.)	5,65	7,30	6,48	54,0	60,0	57,0
Солонянський 298СВ (st.)	4,59	7,21	5,90	55,0	61,0	58,0

Примітка: $\bar{x}^*$ – середнє арифметичне за 2014–2015 рр.

Отже, стабільність урожайності зерна в різних умовах пояснюється не стільки популяційною буферністю, скільки генетичними особливостями вихідних батьківських форм та створених на їх основі гібридів.

За тривалістю періоду сходи – цвітіння 50 % качанів виділені гібриди переважно відзначались дещо меншим її значенням порівняно зі стандартами, і більша частина генотипів вписувалась у середньому в діапазон 55–56 діб. Тобто відповідно до стандартів виділені тесткриси у дослідній вибірці за скоростиглістю входили до діапазону ФАО 220–250.

Збиральна вологість зерна. У наших дослідженнях при аналізі збиральної вологості зерна у тестерних гібридів спостерігалось незначне варіювання цієї ознаки залежно від погодних умов року. Найвища вологість зерна спостерігалась у 2013 р. (19,6-20,5 %). У менш забезпечених вологою 2012 та 2014 рр. її середньопопуляційне значення було меншим на 7 %, від 12,4 до 15,6 % залежно від типу гібридів. Взагалі, різниця за вологістю зерна тесткросів гетерозисних моделей ((Mix × Mix), ((Lancaster × Lacoune) × Mix) та (Lancaster × Mix) у різних умовах вирощування була незначною. Аналізуючи середню вологість зерна тесткросів ліній, можна відмітити практично однакове її значення у комбінацій з різними тестерами, на рівні гібридів-стандартів.

Вивчення скоростиглих сімей кукурудзи дозволило виділити генотипи, які поєднують добру комбінаційну здатність за врожайністю та низькою збиральною вологістю зерна в різних гетерозисних моделях.

Адаптивний потенціал гібридів, отриманих від схрещування вихідних ліній. Приведена оцінка екологічних параметрів адаптивних властивостей нового скоростиглого вихідного матеріалу і визначена можливість його використання в селекції, пристосованих до умов північної зони Степу, ранньостиглих і середньоранніх гібридів.

На підставі результатів випробування виділено 10 кращих гібридів, 8 з яких мали вищу врожайність зерна ніж кращий гібрид-стандарт Солонянський 298 СВ та 4 – переважали його достовірно (табл. 4).

Цінність перших 4 генотипів визначається наявністю серед них гомеостатичних (ДК 247МВхДК412) та пластичних (Крос 267СхДК265; Крос 267СхДК285; Крос 290СхДК314) тесткросів, які максимально задовольняють вимогам виробництва в складних посушливих умовах Степу. Слід зазначити, що всі гібриди за участю лінії ДК285 та 2 тесткриси лінії ДК265 увійшли до 10 кращих, що вказує на подальшу перспективу їх використання в гетерозисній селекції.

Серед тестерів виділено сестринський гібрид Крос 267С, який, незважаючи на значну контрастність умов випробування, забезпечив найвищу загальну адаптивну здатність. Високою врожайністю зерна та загальною адаптивною здатністю у досліді характеризувались тесткриси ліній ДК412, ДК285 та ДК265.

Завдяки дослідженням проведеним за темою дисертаційної роботи до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні занесені гібриди – ранньостиглі: ДН Меотида, ДН Нур, ДН Патріот, середньоранні: ДН Астра, ДН Арго, ДН Відрада, ДН Віта, ДН Корунд, ДН Рубін, ДН Славиця, середньостиглі: ДН Веста, ДН Росток, середньопізні: ДН Софія, ДН Олена, ДН Рава.

Кращі гібриди кукурудзи за адаптивною здатністю врожайності зерна, т/га

Назва лінії, стандарту	Середня врожайність, т/га	ЗА ₃	Варіанса СА ₃	b _i	СЦГ _i	S ² _{di}
Крос 267СхДК265	5,97	0,97	12,25	1,11	3,21	1,21
ДК 247МВхДК412	5,68	0,68	7,22	0,84	3,56	1,50
Крос 267СхДК285	5,67	0,67	11,43	1,08	3,01	3,55
Крос 290СхДК314	5,65	0,65	9,78	1,01	3,19	2,44
ДК 247МВхДК209	5,58	0,58	9,80	1,01	3,12	3,57
ДК 247МВхДК285	5,54	0,54	14,40	1,21	2,55	9,26
Крос 267СхДК221	5,53	0,53	12,37	1,13	2,76	7,20
Крос 267СхДК265-5	5,51	0,51	14,73	1,23	2,48	10,40
ДК 247МВхДК265	5,35	0,35	13,87	1,17	2,41	14,47
Крос 290СхДК285	5,26	0,26	11,76	1,10	2,56	13,65
Оржиця 237 МВ	4,71	-0,29	7,74	0,89	2,52	26,9
Подільський 274 СВ	4,56	-0,44	6,61	0,77	2,54	30,01
Солонянський 298 СВ	5,40	0,40	14,80	1,23	2,37	13,70
НІР _{0,05}	0,19	0,24	-	0,21	-	-

Отримані гібриди забезпечують врожайність зерна на 3-5 % вище за відповідні стандарти та відзначаються високою стійкістю до враження найбільш шкочинними хворобами і шкідниками. Також дисертант є співавтором їх батьківських компонентів: Крос285М, Крос461, ДК2064М, ДК2064СВЗМ, ДК2285СВЗМ, ДК2831СВ, ДК4315СВ. Кваліфікаційну експертизу в державному сортопробуванні наразі проходять 11 гібридів в т.ч. 5 ранньостиглих, 1 середньоранній, 2 середньостиглих і 3 середньопізніх.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення наукового завдання щодо створення, оцінки та добору вихідного матеріалу Змішаної зародкової плазми для селекції скоростиглих гібридів кукурудзи. За отриманими результатами досліджень сформульовано наступні висновки:

1. Досліджено селекційне різноманіття скоростиглих самозапилених сімей S₄, S₅, S₆ Змішаної геноплазми, яке стало основою для формування робочої колекції нових константних ліній кукурудзи з комплексом господарсько-цінних ознак, що повною мірою відповідають вимогам виробництва. Кращі зразки колекції залучені для започаткування нового циклу кумулятивної селекції.

2. За результатами ідентифікації, оцінки та добору вихідного матеріалу за тривалістю періоду «сходи – цвітіння 50 % качанів» відібрано 15 сімей S₆: ДК2133₃₁₁₁₃₁, ДК2228₂₁₁₁₂₁, ДК2865₂₂₁₁₁₂, ДК2065₃₁₃₁₁₃, ДК2109₁₂₁₁₁₂, ДК2319₃₁₁₁₁₂, ДК2828₂₂₂₁₁₁, ДК305₁₂₁₁₄₂, ДК2328₁₃₂₁₁₁, ДК2831₂₂₁₁₂₃, ДК2285₁₃₁₁₁₁, ДК2319₁₁₂₁₁₁, ДК2814₁₁₁₁₃₁, ДК305₁₂₁₁₂₂, ДК2821₃₃₂₁₂₁, які вирізняються більш раннім цвітінням, в середньому на 4-5 діб, ніж їх вихідні лінії батьківські форми гібридів на базі яких вони створені та найбільш скоростигла лінія-стандарт ДК281 – (54 доби).

3. Виявлено, що умови року істотно впливають на рівень прояву господарсько-цінних ознак самозапилених сімей S_4 - S_6 та їх тесткросів: тривалість періоду «сходи – цвітіння 50 % качанів», «висота рослин» та «висота прикріплення качана», «врожайність зерна» та «збиральна вологість зерна».

4. Біометричні показники самозапилених сімей (висота рослин, висота прикріплення качана), відповідають запитам виробництва, щодо механізованого збирання, що також уможливило їх використовувати у наступних циклах кумулятивної селекції при створенні нових скоростиглих ліній кукурудзи.

5. Найкращі селекційні результати отримані на базі вихідних ліній ДК219, ДК233, ДК265, ДК281 та ДК285, які забезпечили високий вихід кращих самозапилених сімей (7; 17; 7; 27 та 32 відповідно).

6. У екстремальних умовах північного Степу України лінії ДК2109²²³¹¹², ДК9512¹¹¹³¹¹, ДК305¹²¹¹⁴², ДК2285¹³¹¹¹¹, ДК2831¹¹³¹¹¹, характеризувались стабільним проявом висоти рослин у стресовому та сприятливому році, що опосередковано може вказувати на кращу їх адаптивну стійкість.

7. Систематизація оцінок комбінаційної здатності нового вихідного матеріалу відносно врожайності зерна серед самозапилених сімей S_6 , уможливила виокремити 12 цінних константних ліній: ДК2881²³³¹¹¹, ДК9512¹¹¹³¹¹, ДК305¹²¹¹⁴², ДК3128¹³¹¹²², ДК2831¹¹³¹¹¹, ДК2109²³³¹²¹, ДК2109²²³¹¹², ДК2828¹¹²¹¹¹, ДК2109¹³²¹¹¹, ДК2228¹³¹¹¹¹, ДК305¹²¹¹¹¹, ДК2328³¹¹¹³¹, які характеризувались стабільними позитивними значеннями оцінок ефектів ЗКЗ за роки досліджень. Новостворений селекційний матеріал доцільно використовувати для синтезу високопродуктивних гібридів степового екотипу.

8. Аналіз ефектів комбінаційної здатності за показником «збиральна вологість зерна» дозволило виділити 15 ліній S_6 : ДК2285¹³²¹¹³, ДК2228¹³²¹¹¹, ДК2228²²²¹¹¹, ДК9519¹²¹³¹¹, ДК9512³¹¹¹¹¹, ДК2228²¹¹¹²¹, ДК3109²¹¹¹¹¹, ДК9512¹³²¹¹¹, ДК9526¹²¹¹¹², ДК305³¹¹¹³¹, ДК2319³²²¹¹¹, ДК2328²²³¹¹¹, ДК3128¹³³¹¹², ДК2285¹³¹¹¹¹, ДК2651²²¹¹¹², які мали стабільно низькі ефекти ЗКЗ, що вказує на можливість їх використання в селекційних програмах для отримання гібридних комбінацій з інтенсивною втратою вологи зерном при дозріванні.

9. Добір на скорочення тривалості періоду сходи – цвітіння 50 % качанів серед тесткросів самозапилених сімей S_6 , уможливило відібрати 10 кращих гібридних комбінацій за врожайністю зерна, які зацвітали на 6-5 діб раніше за гібрид-стандарт Оржиця 237 МВ при вищій на 8,9-23,5 % врожайності зерна;

10. За результатами цілеспрямованого добору протягом гомозиготизації вибірок самозапилених сімей на заключному етапі S_6 виділено 25,8 % тесткросів скоростиглих сімей S_6 , які за врожайністю зерна перевищували найбільш урожайний стандарт Подільський 274СВ на 0,58-1,52 т/га;

11. У результаті успішного генерування нових самозапилених ліній створено на їх базі гібридні комбінації в яких гармонійно поєднуються скоростиглість, висока і стабільна врожайність та низька збиральна вологість зерна: Крос 267С х ДК305¹²¹¹⁴², ДК 247МВ х ДК3128¹³¹¹²², Крос 267С х ДК2831¹¹³¹¹¹, Крос 267С х ДК2109²³³¹²¹, ДК 247МВ х ДК2109²²³¹¹², Крос 290С х ДК2828¹¹²¹¹¹, Крос 267С х ДК2109²²³¹¹², ДК247МВ х ДК2828¹¹²¹¹¹, Крос 267С х ДК2109¹³²¹¹¹, ДК 247МВ х ДК2228¹³¹¹¹¹, ДК 247МВ х ДК305¹²¹¹¹¹, ДК 247МВ х ДК2328³¹¹¹³¹,

ДК 247МВ х ДК2133³²²¹³¹. Вказані зразки перевищували стандарт Подільський 274СВ на 0,58-1,50 т/га.

12. Встановлено, що успадкування ознаки «скоростиглість» в більшості випадків визначається адитивною дією генів. Позитивне наддомінування відмічено у 51 % гібридів, а позитивне домінування у – 27 % гібридів.

13. Аналіз параметрів адаптивної здатності за ознакою «врожайність зерна» материнських компонентів гібридів кукурудзи засвідчив що, відповідно до ефектів загальної адаптивної здатності, кращим із них виявився Крос 267С (1,19), а найгіршим – Крос 290С (-0,99).

14. Створені скоростиглі лінії ДК2831¹¹³¹¹¹ (шифр ДК2831СВ) та ДК2285¹¹³¹¹¹ (шифр ДК2285СВЗМ) занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (авторські свідоцтва № 180423 та 170413 відповідно). Перша є чоловічою формою ранньостиглого гібрида ДН Меотида та середньораннього ДН Відрада, занесених до Державного реєстру сортів рослин у 2019 р., а також гібридів ДН Акім і Дельта, які проходять кваліфікаційну експертизу в Українському інституті сортів рослин. Друга є складовою материнського компоненту гібрида ДН Славиця.

15. До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні занесено 14 гібридів кукурудзи та 7 їх батьківських компонентів (Крос285М, Крос461М, ДК2064М, ДК2064СВЗМ, ДК2831СВ, ДК2285СВЗМ, ДК4315СВ). Серед зареєстрованих гібридів 9 відносяться до скоростиглої групи: ДН Нур (ФАО 170), ДН Патріот (ФАО 190), ДН Відрада (ФАО 240), ДН Арго (ФАО 250), ДН Астра (ФАО 250), ДН Корунд (ФАО 250), ДН Віта (ФАО 270), ДН Славиця (ФАО 270), ДН Рубін (ФАО 290). Більш пізні 5 гібридів відносяться до середньостиглої групи – ДН Веста (ФАО 370) ДН Росток (ФАО 340) та середньопізньої – ДН Софія (ФАО 430), ДН Олена (ФАО 440), ДН Рава (ФАО 500). Кваліфікаційну експертизу в державному сортовипробуванні проходять 11 гібридів в т.ч. 5 ранньостиглих, 1 середньоранній, 2 середньостиглих і 3 середньопізніх.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ПРАКТИКИ ТА ВИРОБНИЦТВА

1. При селекції скоростиглих гібридів кукурудзи з інтенсивною вологовіддачею доцільно використовувати лінії: ДК305¹²¹¹⁴², ДК3128¹³¹¹²², ДК2831¹¹³¹¹¹, ДК2109²³³¹²¹, ДК2109²²³¹¹², ДК2828¹¹²¹¹¹, ДК2109²²³¹¹², ДК2828¹¹²¹¹¹, ДК2109¹³²¹¹¹, ДК2228¹³¹¹¹¹, ДК305¹²¹¹¹¹, ДК2328³¹¹¹³¹, ДК2133³²²¹³¹.

3. Виробникам тваринницької продукції рекомендується при кормовиробництві залучати зерно гібриду ДН Рубін з підвищеним вмістом каротину (449-558 мг/кг), що в 1,6-1,9 рази більше ніж в зерні звичайної кукурудзи.

4. Для товарного виробництва в усіх зонах кукурудзосіяння в Україні рекомендується асортимент гібридів, що відповідають сучасним запитам: ранньостиглі гібриди – ДН Меотида, ДН Нур, ДН Патріот; середньоранні – ДН Астра, ДН Арго, ДН Відрада, ДН Віта, ДН Рубін, ДН Корунд, ДН Славиця; середньостиглі – ДН Веста, ДН Росток, середньопізні – ДН Софія, ДН Олена, ДН Рава, які забезпечують приріст врожаю зерна на 0,77-1,27 т/га порівняно зі стандартами відповідної групи стиглості.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях

1. Гайдаш О. Л. Результати добору Змішаної зародкової плазми кукурудзи (*Zea mays L.*) серед самозапилених сімей S₄ за тривалістю періоду «сходи – цвітіння 50 % качанів». *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. Київ, 2014. № 4 (25). С. 38–40.

2. Черчель В. Ю., **Гайдаш О. Л.**, Таганцова М. М. Морфобіологічна характеристика ліній кукурудзи Змішаної плазми в умовах Степу України. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. Дніпропетровськ, 2015. № 8. С. 99–104. (40 % авторства: планування і виконання експериментів, аналіз результатів, написання статті).

3. Гайдаш О. Л. Оцінка комбінаційної здатності за врожайністю зерна самозапилених сімей S₅ кукурудзи (*Zea mays L.*) Змішаної зародкової плазми. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. Київ, 2016. № 1 (30). С. 62–65.

4. Дзюбецький Б. В., Черчель В. Ю., **Гайдаш О. Л.** Оцінка нового скоростиглого вихідного матеріалу кукурудзи за ознакою «збиральна вологість зерна». *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. Дніпро, 2016. № 10. С. 10–15. (40 % авторства: планування і виконання експериментів, аналіз результатів, написання статті).

5. Черчель В. Ю., **Гайдаш О. Л.** Селекція скоростиглих гібридів кукурудзи (*Zea mays L.*) на базі Змішаної зародкової плазми. *Науковий журнал Зернові культури*. Дніпро, 2017. № 1. Т. 1. С. 10–16. (50 % авторства: проведення досліджень, статистична обробка даних, написання статті).

6. Черчель В. Ю., **Гайдаш О. Л.** Оцінка адаптивної здатності та екологічної стабільності скоростиглих гібридів кукурудзи (*Zea mays L.*) в контрастних умовах випробування. *Біологічний вісник МДПУ ім. Богдана Хмельницького*. Мелітополь, 2016. № 6 (3). С. 18–25. (50 % авторства: проведення досліджень, статистична обробка даних, написання статті).

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

7. Гайдаш О. Л. Добір вихідного матеріалу Змішаної плазми для селекції скоростиглих гібридів кукурудзи. *Перспективи розвитку рослинницької галузі в сучасних економічних умовах* : зб. тез міжнар. наук.-практ. конф. присвяченої 50-й річниці від початку розвитку рисівництва в Україні. (м. Скадовськ, 6–8 серпня 2013 р.). Скадовськ; Інститу рису НААН України, 2013. С. 14–15.

8. Гайдаш О. Л. Вологість зерна тесткросів кукурудзи створених на основі скоростиглих ліній Змішаної плазми. *Стратегічні напрями сталого виробництва сільськогосподарської продукції на сучасному етапі розвитку аграрного комплексу України* : зб. тез Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених і спеціалістів. (м. Дніпропетровськ, 22–23 травня 2014 р.). Дніпропетровськ, 2014. С. 17–18.

9. Гайдаш О. Л. Оцінка вихідного матеріалу Змішаної зародкової плазми кукурудзи за висотою рослин в різних умовах вологозабезпеченості. *Стан і перспективи розвитку селекції та насінництва кукурудзи в умовах зміни клімату* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Харків, 7–9 липня 2015 р.). Харків, 2015. С. 22–24.

10. Гайдаш О. Л. Оцінка комбінаційної здатності самозапилених сімей S₄ Змішаної зародкової плазми кукурудзи за урожайністю зерна. *Сучасні аспекти селекції і насінництва кукурудзи, традиції та перспективи* : тези доповідей міжнар. наук.-практ. конф. присвяченої святкуванню 75-річчя від дня заснування дослідної станції. (м. Чернівці, 10 вересня 2015 р.). Чернівці, 2015. С. 13–14.

11. Черчель В. Ю., **Гайдаш О. Л.** Реакція тесткросів скоростиглих самозапилених сімей кукурудзи (*Zea mays L.*) на різні умови вологозабезпечення. *Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур* : матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених і спеціалістів. (с. Центральне, 21 квітня 2016 р.). Центральне, 2016. С. 121–122. (50 % авторства: проведення досліджень, статистична обробка даних, написання статті).

12. Черчель В. Ю., **Гайдаш О. Л.** Комбінаційна цінність самозапилених сімей S₅ кукурудзи (*Zea mays L.*) Змішаної зародкової плазми. *Роль наукових досліджень в забезпеченні процесів інноваційного розвитку аграрного виробництва України* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених і спеціалістів (м. Дніпропетровськ, 25–26 травня 2016 р.). м. Дніпропетровськ, 2016. С. 39–40 с. (50 % авторства: проведення досліджень, статистична обробка даних, написання статті).

13. Черчель В. Ю., **Гайдаш О. Л.** Результати вивчення адаптивної здатності та екологічної стабільності скоростиглих гібридів кукурудзи. *Актуальні проблеми агропромислового виробництва України* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених (с. Оброшино, 16 листопада 2016 р.). Оброшино, 2016. С. 67–68. (50 % авторства: проведення досліджень, статистична обробка даних, написання статті).

14. Черчель В. Ю., **Гайдаш О. Л.** Оцінка скоростиглого вихідного матеріалу кукурудзи на базі Змішаної зародкової плазми за комбінаційною здатністю врожайності зерна. *Селекція, генетика та технологія вирощування сільськогосподарських культур* : матеріали V міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених і спеціалістів (с. Центральне, 21 квітня 2017 р.). с. Центральне, 2017. С. 135. (50 % авторства: проведення досліджень, статистична обробка даних, написання статті).

15. Гайдаш О. Л. Оцінка комбінаційної цінності скоростиглих ліній кукурудзи за вологістю зерна при збиранні. *Наукове забезпечення інноваційного розвитку агропромислового комплексу в умовах змін клімату* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених і спеціалістів (м. Дніпро, 25-26 травня 2017 р.). Дніпро, 2017. С. 21–23.

Наукові праці, які додатково відображають результати дисертації

16. А. с. № 190071. Кукурудза звичайна. (*Zea mays L.*). Гібрид ДН Меотида / Дзюбецький Б. В., Черчель В. Ю., Федько М. М., Олізько О. П., **Гайдаш О. Л.**, Негода Т. В., Плотка В. В., Бондарь Т. М., Рябченко Е. М., Ольховик М. С. (Україна). № 15009143; Заявлено 18.12.2015; дата реєстрації 13.02.2019; опубліковано в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання. № 1. 2019. С. 62. / Міністерство аграрної політики та продовольства України. (авторство 5 %).

17. А. с. № 190180. Україна. Кукурудза звичайна. (*Zea mays L.*). **ДН Нур**. Автори: Дзюбецький Б. В., Черчель В. Ю., Федько М. М., Олізько О. П., **Гайдаш О. Л.**, Негода Т. В., Плотка В. В., Абельмасов О. В., Рябченко Е. М., Юхимович О. Р. (Україна). – № 17009032; Заявлено 19.12.2017; дата реєстрації 13.02.2019; опубліковано в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання № 1. 2019. С. 175. / Міністерство аграрної політики та продовольства України. (авторство 5 %).

18. А. с. № 170352. Україна. Кукурудза звичайна. (*Zea mays L.*). **ДН Патріот**. Автори: Дзюбецький Б. В., Черчель В. Ю., Федько М. М., Олізько О. П., **Гайдаш О. Л.**, Негода Т. В., Плотка В. В., Абельмасов О. В., Рябченко Е. М., Юхимович О. Р. (Україна). – № 14009195; Заявлено 27.11.2014; дата реєстрації 16.03.2017; опубліковано в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання № 2. 2017. С. 66. / Міністерство аграрної політики та продовольства України. (авторство 5 %).

19. А. с. № 180394. Україна. Кукурудза звичайна. (*Zea mays L.*). **ДН Астра**. Автори: Дзюбецький Б. В., Черчель В. Ю., Федько М. М., Боденко Н. А., **Гайдаш О. Л.**, Негода Т. В., Рябченко Е. М., Гандуріна Ю. Ю., Бондарь Т. М., Плотка В. В. (Україна). – № 15009144; Заявлено 18.12.2015; дата реєстрації 02.03.2018; опубліковано в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання № 2. 2018. С. 182. / Міністерство аграрної політики та продовольства України. (авторство 5 %).

20. А. с. № 150427. Україна. Кукурудза звичайна. (*Zea mays L.*). **ДН Арго**. Автори: Дзюбецький Б. В., Черчель В. Ю., Федько М. М., Боденко Н. А., Юхимович О. Р., Ільченко Л. А., **Гайдаш О. Л.**, Коробко Ю. А., Рябченко Е. М., Плотка В. В. (Україна). – № 12004209; Заявлено 12.12.2012; дата реєстрації 20.03.2015; опубліковано в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання № 1. ч. 1. 2015. С. 56. / Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України. (авторство 5 %).

21. А. с. № 190124. Кукурудза звичайна. (*Zea mays L.*). Гібрид **ДН Відрада**. Дзюбецький Б. В., Черчель В. Ю., Федько М. М., Боденко Н. А., **Гайдаш О. Л.**, Негода Т. В., Рябченко Е. М., Купар Ю. Ю., Сень О. В., Годзь М. В. (Україна). № 17009003; заявлено 06.01.2017; дата реєстрації 13.02.2019; опубліковано в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання. № 1. 2019. С. 64. / Міністерство аграрної політики та продовольства України. (авторство 5 %)

22. А. с. № 170347. Україна. Кукурудза звичайна. (*Zea mays L.*). **ДН Віта**. Автори: Дзюбецький Б. В., Черчель В. Ю., Федько М. М., Ільченко Л. А., Боденко Н. А., **Гайдаш О. Л.**, Коробко Ю. А., Бондарь Т. М., Рябченко Е. М., Купар І. М. (Україна). – № 14009188; Заявлено 27.11.2014; дата реєстрації 16.03.2017; опубліковано в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання № 2. 2017. С. 66. / Міністерство аграрної політики та продовольства України. (авторство 5 %).

23. А. с. № 150421. Україна. Кукурудза звичайна. (*Zea mays L.*). **ДН Корунд**. Автори: Дзюбецький Б. В., Черчель В. Ю., Федько М. М., Ільченко Л. А., Рябченко Е. М., **Гайдаш О. Л.**, Федоренко Е. М., Деркач К. В., Галечко І. Д. (Україна). – № 12004133; Заявлено 29.11.2011; дата реєстрації 20.03.2015; опубліковано в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання № 1. ч.

2. 2015. С. 197. / Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України. (авторство 5 %).

24. А. с. № 150422. Україна. Кукурудза звичайна. (*Zea mays L.*). ДН Рубін. Автори: Дзюбецький Б. В., Черчель В. Ю., Федько М. М., Марочко В. А., Боденко Н. А., **Гайдаш О. Л.**, Олізько О. П., Негода Т. В., Гусак Ю. В., Бернацький М. М. (Україна). – № 12004135; Заявлено 12.12.2012; дата реєстрації 20.03.2015; опубліковано в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання № 1.ч.1. 2015. С. 56. / Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України. (авторство 5 %).

25. А. с. № 170349. Україна. Кукурудза звичайна. (*Zea mays L.*). ДН Славиця. Автори: Дзюбецький Б. В., Федько М. М., Черенков А. В., Черчель В. Ю., Негода Т. В., Боденко Н. А., **Гайдаш О. Л.**, Олізько О. П., Рябченко О. П., Плотка В. В. (Україна). – № 14009192; Заявлено 27.11.2014; дата реєстрації 16.03.2017; опубліковано в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання № 2. 2017. С. 66. / Міністерство аграрної політики та продовольства України. (авторство 5 %).

26. А. с. № 160376. Україна. Кукурудза звичайна. (*Zea mays L.*). ДН Веста. Автори: Дзюбецький Б. В., Черчель В. Ю., Федько М. М., Ільченко Л. А., Юхимович О. Р., **Гайдаш О. Л.**, Боденко Н. А., Коробко Ю. А., Рябченко Е. М., Абельмасов О. В. (Україна) – № 13009253; Заявлено 05.12.2013; дата реєстрації 19.04.2016; опубліковано в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання № 4. 2016. С. 79. / Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України. (авторство 5 %).

27. А. с. № 170346. Україна. Кукурудза звичайна. (*Zea mays L.*). ДН Росток. Автори: Дзюбецький Б. В., Федько М. М., Черчель В. Ю., Ільченко Л. А., Боденко Н. А., **Гайдаш О. Л.**, Рябченко Е. М., Купар І. М., Федоренко Е. М., Кирпа М. Я. (Україна). – № 14009185; Заявлено 27.11.2014; дата реєстрації 16.03.2017; опубліковано в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання № 2. 2017. С. 66. / Міністерство аграрної політики та продовольства України. (авторство 5 %).

28. А. с. № 150413. Україна. Кукурудза звичайна. (*Zea mays L.*). ДН Софія. Автори: Дзюбецький Б. В., Черчель В. Ю., Федько М. М., Ільченко Л. А., Гусак Ю. В., Юхимович О. Р., **Гайдаш О. Л.**, Галечко І. Д., Боденко Н. А., Рубан В. С. (Україна). – № 11004244; Заявлено 29.11.2011; дата реєстрації 20.03.2015; опубліковано в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання № 1.ч.1. 2015. С. 56. / Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України. (авторство 5 %).

29. А. с. № 170350. Україна. Кукурудза звичайна. (*Zea mays L.*). ДН Олена. Автори: Дзюбецький Б. В., Черчель В. Ю., Федько М. М., Ільченко Л. А., Боденко Н. А., **Гайдаш О. Л.**, Рябченко Е. М., Купар І. М., Федоренко Е. М., Олізько О. П. (Україна). – № 14009193; Заявлено 27.11.2014; дата реєстрації 16.03.2017; опубліковано в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання № 2. 2017. С. 66. / Міністерство аграрної політики та продовольства України. (авторство 5 %).

30. А. с. № 170282. Україна. Кукурудза звичайна. (*Zea mays L.*). **ДН Рава**. Автори: Дзюбецький Б. В., Черчель В. Ю., Ільченко Л. А., Рябченко Е. М., **Гайдаш О. Л.**, Федоренко Е. М., Боденко Н. А., Федько М. М., Купар І. М., Кирпа М. Я. (Україна). – № 13009251; Заявлено 05.12.2013; дата реєстрації 16.03.2017; опубліковано в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання № 2. 2017. С. 162. / Міністерство аграрної політики та продовольства України. (авторство 5 %).

31. А. с. № 160394. Україна. Кукурудза звичайна-батьківський компонент, (*Zea mays L.*). **ДК2064М**. Автори: Дзюбецький Б. В., Черчель В. Ю., Федько М. М., Боденко Н. А., Рябченко Е. М., Абельмасов О. В., **Гайдаш О. Л.** (Україна). – № 13909252; Заявлено 05.12.2013; дата реєстрації 19.04.2016; опубліковано в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання № 4. 2016. С. 96. / Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України. (авторство 10 %).

32. А. с. № 160386. Україна. Кукурудза звичайна-батьківський компонент, (*Zea mays L.*). **ДК2064СВЗМ**. Автори: Дзюбецький Б. В., Черчель В. Ю., Федько М. М., Боденко Н. А., Рябченко Е. М., Абельмасов О. В., **Гайдаш О. Л.** (Україна). – № 13909244; Заявлено 05.12.2013; дата реєстрації 19.04.2016; опубліковано в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання № 4. 2016. С. 97. / Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України. (авторство 10 %).

33. А. с. № 170413. Україна. Кукурудза звичайна-батьківський компонент, (*Zea mays L.*). **ДК2285СВЗМ**. Автори: Дзюбецький Б. В., Федько М. М., Черчель В. Ю., **Гайдаш О. Л.** (Україна). – № 14909209; Заявлено 27.11.2014; дата реєстрації 16.03.2017; опубліковано в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання № 2. 2017. С. 87. / Міністерство аграрної політики та продовольства України. (авторство 10 %).

34. А. с. № 180423. Україна. Кукурудза звичайна-батьківський компонент, (*Zea mays L.*). **ДК2831СВ**. Автори: Дзюбецький Б. В., Федько М. М., Черчель В. Ю., **Гайдаш О. Л.** (Україна). – № 15909179; Заявлено 18.12.2015; дата реєстрації 02.03.2018; опубліковано в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання № 2. 2018. С. 226. / Міністерство аграрної політики та продовольства України. (авторство 10 %).

35. А. с. № 180422. Україна. Кукурудза звичайна-батьківський компонент, (*Zea mays L.*). **ДК4315СВ**. Автори: Дзюбецький Б. В., Федько М. М., Черчель В. Ю., **Гайдаш О. Л.** (Україна). – № 15909178; Заявлено 18.12.2015; дата реєстрації 02.03.2018; опубліковано в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання № 2. 2018. С. 227. / Міністерство аграрної політики та продовольства України. (авторство 10 %).

36. А. с. № 170417. Україна. Кукурудза звичайна-батьківський компонент, (*Zea mays L.*). **Крос285М**. Автори: Дзюбецький Б. В., Федько М. М., Черчель В. Ю., **Гайдаш О. Л.** (Україна). – № 14909213; Заявлено 27.11.2014; дата реєстрації 13.03.2017; опубліковано в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання № 2. 2017. С. 335. / Міністерство аграрної політики та продовольства України. (авторство 20 %).

37. А. с. № 170412. Україна. Кукурудза звичайна-батьківський компонент, (*Zea mays L.*). **Крос 461М**. Автори: Дзюбецький Б. В., Федько М. М., Черчель В. Ю., **Гайдаш О. Л.**, Купар І. М. (Україна). – № 14909208; Заявлено 27.11.2014; дата

реєстрації 13.03.2017; опубліковано в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання № 2. 2017. С. 332. / Міністерство аграрної політики та продовольства України. (авторство 20 %).

АНОТАЦІЯ

Гайдаш О. Л. Селекція вихідного матеріалу Змішаної зародкової плазми для синтезу скоростиглих гібридів кукурудзи. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук (доктора філософії) за спеціальністю 06.01.05 – «Селекція і насінництво» «201 – Агрономія». – Державна установа Інститут зернових культур НААН України, Дніпро, 2019.

Наведено результати добору селекційного матеріалу Змішаної зародкової плазми різних генерацій за морфо-біологічними ознаками протягом різних генерацій самозапилення.

За оцінками комбінаційної здатності (КЗ) відносно: врожайності зерна самозапилених сімей кукурудзи виділено 12 ліній S₆, з високими ефектами загальної комбінаційної здатності (ЗКЗ) порівняно з лініями-стандартами; збиральної вологості зерна відібрано 15 ліній, які відзначались нижчими значеннями ефектів ЗКЗ ніж у вихідних ліній. При формуванні ознак «урожайність зерна» і «вологість зерна при збиранні» відзначена перевага впливу неадитивних ефектів генів над адитивними.

За ознакою «сходи – цвітіння 50 % качанів» виділено 15 сімей S₆, що відрізняються більшою на 4-5 діб скоростиглістю, ніж їхні вихідні батьківські лінії ДК209 ДК219, ДК233, ДК265, ДК314 та лінія-стандарт ДК281 – (54 доби). Кращі самозапилені сім'ї створені на основі вихідних ліній ДК219, ДК233, ДК265, ДК281 та ДК285. Найбільш стабільними та посухостійкими відзначено лінії ДК2109²²³¹¹², ДК9512¹¹¹³¹¹, ДК305¹²¹¹⁴², ДК2285¹³¹¹¹¹, ДК2831¹¹³¹¹¹. За результатами добору на раннє цвітіння качанів серед тесткросів самозапилених сімей S₆, відібрано 10 кращих гібридних комбінацій, які зацвітали на 6-5 діб раніше за гібрид-стандарт Оржиця 237 МВ – (60 діб). Завдяки дослідженням проведеним за темою дисертаційної роботи до Державного реєстру сортів рослин занесені 15 гібридів, а також 7 їх батьківських компонентів.

Ключові слова: селекція, кукурудза, геноплазма, інбридинг, інбредні лінії, тесткроси, гетерозис, скоростиглість, комбінаційна здатність.

АННОТАЦИЯ

Гайдаш А. Л. Селекция исходного материала Смешанной зародышевой плазмы для синтеза скороспелых гибридов кукурузы. – Квалификационный научный труд на правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук (доктора философии) по специальности 06.01.05 – «Селекция и семеноводство» «201 – Агрономия». – ГУ Институт зерновых культур НААН Украины, Днепр, 2019.

Приведены результаты отбора селекционного материала Смешанной зародышевой плазмы различных генераций по морфо-биологическим признакам в различных поколениях самоопыления.

По оценкам комбинационной способности (КС) в отношении: урожайности зерна самоопыленных семей кукурузы выделено 12 линий S_6 , с высокими эффектами общей комбинационной способности (ОКС) по сравнению с линиями-стандартами; уборочной влажности зерна отобрано 15 линий, которые отличались более низкими значениями эффектов ОКС чем в исходных линиях. При формировании признаков «урожайность зерна» и «влажность зерна при уборке» отмечено преимущественное влияние неаддитивных эффектов генов над аддитивными.

По признаку «всходы – цветение 50 % початков» выделено 15 семей S_6 , отличающихся большей (на 4-5 суток) скороспелостью, чем их исходные родительские линии ДК209 ДК219, ДК233, ДК265, ДК314, линия-стандарт ДК281 (54 суток). Лучшие самоопыленные семьи, созданные на основе исходных линий ДК219, ДК233, ДК265, ДК281 и ДК285. Как наиболее стабильные и засухоустойчивые отмечены линии ДК2109₂₂₃₁₁₂, ДК9512₁₁₁₃₁₁, ДК305₁₂₁₁₄₂, ДК2285₁₃₁₁₁₁, ДК2831₁₁₃₁₁₁. По результатам отбора на раннее цветение початков среди тесткросов самоопыленных семей S_6 , отобрано 10 лучших гибридных комбинаций, которые зацветали на 6-5 суток раньше гибрида-стандарта Оржица 237МВ – (60 суток). Из исследовательской выборки выделено 25,8 % тесткросив скороспелых семей S_6 , которые по урожайности зерна превышали наиболее продуктивный стандарт Подильский 274 СВ. Выявлено 13 гибридных комбинаций, сочетающих скороспелость, высокую и стабильную урожайность и низкую уборочную влажность зерна, которые превышали стандарт Подильский 274 СВ по урожайности зерна на 0,58-1,50 т/га. Низкой влажностью зерна (11,8-12,6 %) при уборке характеризовались тесткросы: Кросс 267С x ДК2285₁₃₂₁₁₃, Кросс 267С x ДК2109₂₃₁₁₁₃, Кросс 267С x ДК2228₂₂₂₁₁₁, что на 0,7-1,5 % ниже стандарта Оржица 237МВ.

Благодаря исследованиям, проведенным по теме диссертационной работы в Государственный реестр сортов растений занесены 15 гибридов, а также 7 их родительских компонентов.

Ключевые слова: селекция, кукуруза, геноплазма, инбридинг, самоопыленные линии, тесткросы, гетерозис, скороспелость, комбинационная способность.

SUMMARY

Haidash O.L. Selection of mixed germplasm for the synthesis of early-season corn hybrids. – Qualifying scientific work as a manuscript.

Thesis for a Candidate Degree in Agricultural Sciences (Ph.D.) in Agronomy (201) with a major in Breeding and Seed Production (06.01.05). – State Institution Institute of Grain Crops of the NAAS of Ukraine, Dnipro, 2019.

The paper provides the results of selection of mixed germplasm material of various generations based on their morpho-biological features in different self-pollinated generations.

12 S₆ lines with higher effects of general combinational ability (GCA) compared with inbred lines were selected based on the results of analysis of combinational ability (CA) of self-pollinated corn families to grain yield. 15 lines, which differed in lower GCA effects compared with the inbred lines, were selected through the analysis of harvest moisture content. When forming the «grain yield» and «harvest moisture content» traits, the influence of non-additive genetic effects was found to be advantageous over that of additive ones.

15 S₆ families, which ripened 4 to 5 days earlier than their parent lines DK209 DK219, DK233, DK265, DK314 and standard line DK281 (54 days), were selected as a result of assessment by the «days to 50 % flowering» trait. Lines DK2109²²³¹¹², DK9512¹¹¹³¹¹, DK305¹²¹¹⁴², DK2285¹³¹¹¹¹, and DK2831¹¹³¹¹¹ were found to be the most stable and drought tolerant. 10 best hybrid combinations from among the testcrosses of self-pollinated S₆ families were selected by the results of selection for early flowering. They flowered 6 to 5 days earlier than Orzhytsya 237 MV standard hybrid (60 days). As a result of research conducted on the subject of thesis, 15 hybrids and their 7 parent components were included in the State Register of Plant Varieties.

Key words: *selection, corn, germplasm, inbreeding, inbred lines, testcrosses, heterosis, earliness, combinational ability.*

Підписано до друку 01.08.2019. Формат 70 x 108^{1/16}. Папір офсетний.
Друк ризографічний, ум. друк. арк 1.16. Тираж 150 пр. Зам. № 421

Віддруковано:
Приватне підприємство “Інтеграл”
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
Серія АОО № 767897 від 17.11.20036 р.
49000 м. Дніпро,
вул. Воскресенська, 41, к. 122