

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА ІНСТИТУТ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

АБЕЛЬМАСОВ ОЛЕКСІЙ ВІКТОРОВИЧ

УДК 633.15:631.527.33 (477)

**АДАПТАЦІЯ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ, СПОРІДНЕНОГО З
ПЛАЗМОЮ АЙОДЕНТ, ПРИ СЕЛЕКЦІЇ СКОРОСТИГЛИХ ГІБРИДІВ
КУКУРУДЗИ ДЛЯ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ**

06.01.05 – селекція і насінництво

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Дніпро – 2019

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Державній установі Інститут зернових культур НААН України в 2013–2017 рр.

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН України
Дзюбецький Борис Володимирович,
 Державна установа Інститут зернових культур НААН України, завідувач відділу селекції і насінництва зернових культур

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН України,
Лавриненко Юрій Олександрович,
 Інститут зрошуваного землеробства НААН України, головний науковий співробітник відділу селекції

доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник
Чernosбай Лариса Миколаївна,
 Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України, завідувача лабораторією селекції і насінництва кукурудзи

Захист відбудеться «17» травня 2019 року 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) 756-31-66, факс: (0562) 36-26-18

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці ДУ Інститут зернових культур НААН України за адресою: м. Дніпро, вул. Володимира Вернадського, 14 та на сайті www.institut-zerna.com

Автореферат розісланий «16» квітня 2019.

Вчений секретар
 спеціалізованої вченої ради

М. І. Дудка

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Однією з основних генетичних плазм кукурудзи, яка широко використовується в селекції є Айодент. За участю ліній цієї плазми створено більшість зареєстрованих в різних країнах гібридів ФАО 200–500. Вихідний матеріал геноплазми Айодент вирізняється високою комбінаційною здатністю, доброю насінневою продуктивністю, стійкістю до головних хвороб, толерантністю до підвищеної густоти стояння рослин. Проте, особливо в останні роки, відзначалась його низька стійкість до посухи і спеки, а також вузький генофонд скоростиглих самозапилених ліній цієї плазми, що стримує їх широке використання в селекції гібридів ФАО 180–300, адаптованих до умов степової зони України.

Тому вирішення вказаної проблеми є надзвичайно актуальним завданням, яке дозволить значно розширити генофонд вихідного матеріалу і за рахунок цього підвищити врожайність культури в стресових умовах зони Степу. Це і складає основну мету досліджень згідно тематики дисертаційної роботи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є складовою частиною досліджень відділу селекції і насінництва зернових культур ДУ Інститут зернових культур НААН України, які здобувач виконав у 2013–2017 рр. за завданням 2011–2015 рр. (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» згідно ПНД «Зернові культури»; у 2016–2020 рр. (номер Державної реєстрації 0116U001238) «Розробити наукові засади створення вихідного матеріалу кукурудзи та синтезу гібридів (ФАО 150–300) різних напрямків використання для умов всіх ґрунтово-кліматичних зон України» згідно ПНД «Технологія вирощування зернових культур. Селекція кукурудзи і сорго».

Мета і завдання досліджень. Мета досліджень – установити селекційно-генетичні особливості комплексу селекційних ознак нового вихідного матеріалу плазми Айодент, адаптованого до умов степової зони України.

Для вирішення вказаної мети ставились наступні задачі:

- установити особливості вихідних ліній, сестринських простих гібридів та самозапилених сімей S_{1-6} , споріднених плазмі Айодент за комбінаційною здатністю, біометричними параметрами, фенологічними показниками, стійкістю до вилягання і головних хвороб, а також посухо- та жаростійкістю;
- визначити варіювання основних селекційних ознак у ліній залежно від умов розвитку;
- установити особливості адаптації вихідного скоростиглого матеріалу плазми Айодент до умов зони Степу;
- виділити гібриди ФАО 180–300, адаптовані до умов виробництва

степової зони та передати їх на державне сортовипробування.

Об'єкт дослідження – процес добору вихідних ліній, сестринських гібридів та самозапилених сімей споріднених з плазмою Айодент за основними селекційними ознаками при створенні скоростиглих гібридів для умов Степу України.

Предмет досліджень – особливості адаптації вихідного матеріалу, спорідненого з плазмою Айодент, при селекції скоростиглих гібридів для Степу України.

Методи досліджень: загальнонаукові: аналіз і синтез, індукція і дедукція, узагальнення і систематизація. Спеціальні: інбридинго-гібридизаційна концепція, індивідуальний добір, методи тесткросу, діалельних схрещувань при створенні та оцінці нового вихідного матеріалу та гібридів кукурудзи; польові: при проведенні випробувань зразків на господарсько-цінні та морфо-біологічні ознаки в різних умовах років досліджень; лабораторно-польові: реєстрація вологості зерна при збиранні, облік структури врожайності зерна; Математично-статистичні: визначення достовірності експериментальних даних, розрахунки за дисперсійним аналізом, критеріями варіаційного аналізу, комбінаційної здатності, кореляційного аналізу з використанням сучасних інформаційних ІТ – технологій.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше вирішено важливе завдання з установлення особливості адаптації вихідного матеріалу, спорідненого з плазмою Айодент при селекції скоростиглих гібридів кукурудзи для степової зони України. Досліджено вплив його генетичної структури на ефективність селекції нових самозапилених ліній. Визначено особливості прояву основних селекційних та господарсько-цінних ознак нових ліній та гібридів за різних умов років досліджень. Набули подальшого розвитку селекційні підходи пов'язані з визначенням впливу генерації самозаплення на основні показники сімей S_{1-6} та гібридів створених за їх участі при доборі на посухо- та жаростійкість в умовах степової зони України.

Практичне значення одержаних результатів. Виділено скоростиглі лінії ДК7443, ДК7455, ДК7421 з високою посухо- та жаростійкістю, насіннєвою продуктивністю, комбінаційною здатністю, адаптовані до умов степової зони України. До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, внесено нові високоврожайні гібриди кукурудзи степового екотипу: ранньостиглі – ДБ Лада і ДН Патріот; середньоранні – ДН Зоряна і ДН Фіеста; середньостиглі – ДН Джулія, ДН Веста і ДК Бурштин, які за врожайністю зерна перевищують національні стандарти на 5–10 %. Гібриди ранньостиглі – ДН Страйд, ДН Аким і ДН Нур та середньостиглі – ДН Драг і ДН Тала проходять державне сортовипробування.

Особистий внесок здобувача. Здобувач особисто приймав участь в плануванні та проведенні досліджень. Автором зроблено аналіз і узагальнення експериментальних даних, статистичну обробку отриманих результатів, формування висновків і пропозицій, а також узагальнення результатів досліджень для публікацій. Частка здобувача в наукових працях, надрукованих у співавторстві, складає від 20 до 80 %, доля авторства в семи зареєстрованих

гібридах кукурудзи та батьківських компонентах – від 5 до 20 %.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи апробовано автором на науково-методичних радах ДУ Інститут зернових культур НААН України у 2014–2017 рр.; Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених та спеціалістів «Стратегічні напрямки сталого виробництва сільськогосподарської продукції на сучасному етапі розвитку аграрного комплексу України» (м. Дніпропетровськ, 22–23 травня 2014 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні аспекти селекції і насінництва кукурудзи, традиції та перспективи» (м. Чернівці, 10 вересня 2015 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів «Роль наукових досліджень в забезпеченні процесів інноваційного розвитку аграрного виробництва України» (м. Дніпропетровськ, 25–26 травня 2016 р.); Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів «Наукове забезпечення інноваційного розвитку агропромислового комплексу в умовах змін клімату» (м. Дніпро, 25–26 травня 2017 р.).

Публікації. За результатами досліджень опубліковано 23 наукові праці, з яких 6 – у фахових наукових виданнях, із них 5 – у фахових виданнях України, 1 – у виданні, що включене до наукометричних баз Scopus і Web of Science, 4 – тези наукових конференцій, отримано 7 авторських свідоцтв на гібриди та 6 – на батьківські компоненти гібридів кукурудзи.

Структура та обсяг дисертаційної роботи. Дисертаційна робота викладена на 193 сторінках комп'ютерного набору (з них 149 сторінок основного). Містить анотацію, вступ, шість розділів, висновки, рекомендації для селекційної практики, список використаних літературних джерел (225 найменувань, з яких 87 – латиницею), 16 додатків. Робота ілюстрована 27 таблицями та 12 рисунками.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Селекція на адаптивність вихідного матеріалу спорідненого з плазмою Айодент. Гетерозисна модель сучасного гібрида (огляд літератури)

У розділі проаналізовано створення вихідного матеріалу плазми Айодент, а також результати досліджень вітчизняних та зарубіжних авторів з питань вивчення його селекційної цінності. Наведено способи та методи створення нового вихідного матеріалу та їх використання у світовій селекційній практиці. Доведено перспективність селекційного добору інбредних ліній кукурудзи плазми Айодент за комбінаційною здатністю та основними селекційними ознаками.

Висвітлено основні переваги використання скоростиглих гібридів кукурудзи, створених на основі генетичної плазми Айодент, у структурі посівів для зон з нестабільним вологозабезпеченням.

Представлені результати наукових досліджень щодо адаптації генетичного матеріалу плазми Айодент до умов різних кліматичних зон та

успішного використання його при створенні гібридів, а також доведено перспективність селекції скоростиглих ліній цієї плазми для синтезу ранньостиглих і середньоранніх гібридів кукурудзи.

Умови, методика проведення досліджень та вихідний матеріал

Експериментальна частина роботи виконувалась протягом 2013–2017 рр. у ДП «ДГ Дніпро» ДУ ІЗК НААН України.

Ґрунти на полях даного дослідного господарства представлені чорноземом звичайним малогумусним середньосуглинковим. Вміст гумусу в орному шарі складає від 3,3 до 3,5 %.

Погодні умови 2013 р. взагалі були сприятливими, для росту і розвитку кукурудзи. Гідротермічні умови 2014 р. протягом всього періоду вегетації, були нестабільними. Найменш сприятливою погода була в 2015 р., через посуху і високі температури у період цвітіння та наливу зерна кукурудзи, це негативно вплинуло на формування врожаю. Умови весни 2016 та 2017 рр. сприяли розвитку кукурудзи, що дозволило отримати дружні сходи. Проте з кінця червня до початку вересня в ці роки мала місце жарка погода з недостатнім вологозабезпеченням, що зумовлювало передчасне відмирання листя нижнього ярусу та втрати тургору у рослин.

Агротехнічні прийоми, які виконувалися під час проведення досліджень відповідали рекомендаціям, викладеним в «Методиці державного сортовипробування сільськогосподарських культур» (2009 р.) та «Методическим рекомендациям по проведению опытов с кукурузой» (2008 р.) і «Методичним рекомендаціям польового та лабораторного вивчення генетичних ресурсів кукурудзи» (2003 р.).

Селекційний матеріал кукурудзи вирощували в спеціальних сівозмінах у селекційному та контрольному розсадниках. Попередником була пшениця озима по чорному пару. Оранку проводили восени на глибину 25–27 см. Передпосівний обробіток полягав у ранньовесняному боронуванні та одній – двох культиваціях. Мінеральні добрива вносили під передпосівну культивацію дозою $N_{60}P_{60}K_{60}$. Для боротьби з бур'янами використовували гербіцид Харнес (2,0 л/га) під передпосівну культивацію. Сівбу здійснювали спеціальною селекційною сівалкою, при стійкому прогріванні ґрунту до 10–12 °C на глибині залягання насіння. Розмір ділянок – 4,9 м², повторність – триразова. Густоту стояння рослин (60 тис. шт./га) у розсаднику формували у фазі 4–5 листків.

Для визначення комбінаційної здатності вихідних ліній, сестринських гібридів та самозапилених сімей S_{1-3} використовували 4 лінії-тестери різних геноплазм: ДК247 (Змішана), ДК296 (Lancaster), ДК272 (SSS×Lacaune), ДК951 (SSS). Самозапилені сім'ї S_{4-5} були включені у розширену програму тестування, оцінки *per se* і самозапилення та схрещені додатково з двома тестерами: Крос 253С та Крос 266С.

За контроль при вивченні вихідних ліній та самозапилених сімей використовували лінію ДК744, яка широко використовується у практичній селекції та входить до складу 9 гібридів ФАО 180–330 селекції ДУ ІЗК НААН,

занесених до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, а для тесткросів: ранньостиглий гібрид – Дніпровський 181 СВ, середньоранній – Оржиця 237 МВ та середньостиглий – Солонянський 298 СВ.

У 2016 р. самозапилені сім'ї S_6 були крім того схрещені з тестерами простими та сестринськими гібридами: ДК239 × ДК8213; ДК253С × ДК2966; ДК272С × ДК3727; ДК296С × ДК1129; ДК959С × ДК3527 та випробувані у контрольному розсаднику в 2017 р. За стандарти були використані нові середньоранні гібриди Оржиця 237МВ, ДН Галатея та ДН Гарант.

Фенологічні спостереження та біометричні дослідження проводили у селекційному та контрольному розсадниках. Визначали: дату появи сходів, цвітіння 50 % чоловічих і жіночих суцвіть, висоту рослин і висоту прикріплення качана (вимірювали по 10 рослин на кожній ділянці).

Врожайність зерна створених тесткросних гібридів визначали при збиранні селекційним комбайном «Wintershtaiger», з одночасним зважуванням зерна і визначенням його вологості встановленим на комбайні обладнанням.

У лабораторних умовах досліджували елементи структури врожайності вихідних ліній та сестринських простих гібридів. Визначали довжину качана, кількість рядів зерен, кількість зерен в ряду, масу 100 зерен, вихід зерна з качана.

Оцінку параметрів комбінаційної здатності в системі неповних топ-кросів виконано за методикою Г. К. Дремлюка і В. Ф. Герасименка (1992 р.). Статистичну обробку експериментальних даних здійснювали з використанням методів дисперсійного і кореляційного аналізів (1990 р.). Опрацювання та систематизацію даних, математичне обрахування, оформлення рисунків та написання тексту дисертації виконували з використанням ліцензійних комп'ютерних програм «Microsoft Word 2010» і «Microsoft Excel 2010».

В ДУ ІЗК НААН постійно проводяться дослідження по створенню нових самозапилених ліній кукурудзи різних генетичних плазм і груп стиглості. При цьому велика увага приділяється селекції ліній геноплазми Айодент за дивергентними напрямками. Згідно з цими програмами проведено вивчення вихідних ліній плазми Айодент селекції ДУ ІЗК НААН та оцінено за комплексом селекційних ознак і відібрано біля 50 ліній ФАО 180–500, в тому числі 8 скоростиглих ліній ДК1274, ДК213, ДК216, ДК234, ДК237, ДК555, ДК714/195 та ДК744.

У 2010 р. вони були схрещені за діалельною схемою і на їх основі отримано 28 сестринських гібридів, при самозапиленні яких у 2011 р. відселектовано 320 сімей S_1 . Усі вихідні лінії, сестринські гібриди і сім'ї S_1 у стресових умовах 2012 р. були висіяні для отримання тесткросів, оцінки та проведення доборів за господарсько-цінними ознаками. Серед сімей S_1 були вибракувані майже 75 %, у першу чергу через низьку посухо- та жаростійкість, більшу тривалість періоду сходи – цвітіння 50 % качанів, ніж у лінії-стандарту ДК744 на 3-4 доби, а також через невідповідність їх іншим бажаним ознакам. На рослинах кожної сім'ї проводили від 3 до 5 самозапиленів.

Всього у тестування і самозапилення (2013 р.) було включено 92 сім'ї S_1 . Після вивчення отриманих тесткросів і оцінки *per se*, було відібрано 101 сім'ю

S_2 , які оцінювались у 2014 р. за вищенаведеною процедурою, а у 2015 р. – 124 сім'ї S_3 . Відібрані за комплексом ознак 7 кращих сімей S_4 : (ДК1274 × ДК714/195)₁₁₁₁, (ДК216×ДК213)₃₁₁₁, (ДК237×ДК1274)₅₁₃₁, (ДК237× ДК555)₂₁₁₁, (ДК744×ДК216)₂₁₁₁, (ДК744×ДК213)₁₁₁₂, (ДК744×ДК555)₁₁₂₁ у 2016 р. були протестовані і самозапилені, у зимовому розсаднику в Мексиці, а отримані 32 сім'ї S_5 , оцінювались *per se* і самозапилювались у польових дослідах ДУ ІЗК НААН.

У результаті жорсткого добору було виділено 6 ліній S_6 , три з яких розмножені в 2017 р. у зимовому розсаднику під шифром ДК7443, ДК7455, ДК7421, які виділені на базі сестринських гібридів ДК744×ДК213, ДК744×ДК555, ДК744×ДК216.

Характеристика вихідного матеріалу та самозапилених сімей за селекційно-цінними ознаками

Ефективне використання вихідного матеріалу кукурудзи пов'язано з визначенням параметрів його продуктивності і морфо-біологічних ознак.

У наших дослідженнях вивчення вихідних ліній, сестринських гібридів та самозапилених сімей проходило у контрастні за вологозабезпеченням роки, що дозволило їх диференціювати за комплексом господарсько-цінних ознак.

Стабільно раннє цвітіння (52,3 доби) визначено у вихідних ліній ДК1274 та ДК555, які порівняно із лінією-стандартом ДК744, цвіли в середньому на 0,7 доби раніше.

Було виявлено, що залежно від умов року сестринські гібриди стабільно зацвітали на 2-4 доби раніше ніж вихідні лінії.

Щодо сімей S_{1-3} , отриманих від самозапилення сестринських гібридів, аналіз засвідчив, що середні значення цього показника у них за роками були на рівні, або більші ніж у стандарту ДК744. Варіювання значень тривалості періоду сходи – цвітіння 50 % качанів у сімей S_1 було в межах 49,0–56,0 діб, у сімей S_2 та S_3 – 47,0–58,0 діб. При цьому різниця між лімітами даної ознаки становила 7,0 та 11,0 діб. Для тривалості періоду сходи – цвітіння 50 % волотей у 2013 р. вона дорівнювала 46,0–55,0 діб та 46,0–56,0 – у 2014 та 2015 рр.

Коефіцієнт кореляції між ознаками «тривалість періоду сходи – цвітіння 50 % качанів» та «тривалість періоду сходи – цвітіння 50 % волотей» у середньому в усіх досліджуваних форм був достовірно високим і становив $r = 0,74$ (2013 р.), $r = 0,98$ (2014 р.) та $r = 0,97$ (2015 р.)

Слід зауважити, що в період цвітіння у більшості зразків спостерігалась протерандрія – волоті цвіли на 1–3 доби раніше, ніж качани.

Від урожайності та її стабільності у батьківських форм залежить ефективність та рентабельність насінництва майбутнього гібрида. За роки досліджень середня врожайність зерна вихідних ліній змінювалась від 3,36 т/га – у 2014 р. до 4,44 т/га – у 2013 р. У 2015 р. вона була на рівні 3,75 т/га, що на 14,4 % менше ніж у 2013 р. та на 8,0 % більше ніж у 2014 р. Щодо показників врожайності конкретних зразків у середньому за роки досліджень, то максимальні її значення були у ліній ДК555 та ДК744 – 5,35 та 5,22 т/га,

відповідно, а мінімальні – у ліній ДК234 та ДК216 (2,49 та 2,67 т/га, відповідно). Найбільш стабільними показниками врожайності зерна за роки досліджень характеризувались лінії ДК237 та ДК1274, інтервал коливань за роками у них дорівнював 0,33 та 0,36 т/га, відповідно.

Сестринські гібриди також по-різному реагували на умови вирощування. Зокрема, максимальна середня врожайність (7,84 т/га) у них одержана у 2013 р., що більше на 21,6 % ніж у 2014 р. та на 12,2 % – ніж у 2015 р.

У наших дослідженнях встановлено істотний вплив погодних умов року на збиральну вологість зерна як вихідних ліній, так і сестринських гібридів. Зокрема, в умовах 2013 р. з високою вологістю у період визрівання та збирання врожаю, середньопопуляційне значення збиральної вологості зерна як у вихідних ліній (16,4 %), так і у сестринських гібридів (17,2 %) було найвищим за роки досліджень. У 2015 р. цей показник у ліній і сестринських гібридів був нижчим відповідно на 17,7 і 17,4 відносних відсотки і склав 13,5 та 14,2 %, та був майже на такому ж рівні у цих форм і у 2014 р.

Кореляційний зв'язок між урожайністю та збиральною вологістю зерна стосовно всіх груп був від $r = -0,01$ до $r = 0,15$. Це підтверджує незалежний характер їх успадкування і можливість ефективного добору за обома ознаками.

Висота рослин дає змогу в певній мірі прогнозувати стійкість генотипу до стресових умов, зокрема, до посухи. У наших дослідженнях виявлено значний вплив умов року на детермінацію цієї ознаки. Порівняння висоти рослин всіх форм, які вивчались у роки досліджень, засвідчило, що умови 2014 року, який характеризувалися доброю вологозабезпеченістю в критичні фази росту і розвитку кукурудзи, позитивно вплинули на прояв всіх морфологічних ознак, що підтверджується їхніми максимальними параметрами. Так, середнє значення висоти рослин у вихідних ліній було 178,9 см, висота прикріплення качана – 54,4 см, а інтервал між лімітами був у межах 28,0 та 45,0 см, відповідно. Сестринські гібриди теж сформували максимальну середню висоту рослин у 2014 р. (215,0 см), яка порівняно з несприятливим 2015 р. була на 46,4 см більшою. Середня висота прикріплення качана також у цьому році була на 7,8 см більшою, ніж у 2015 р.

Щодо самозапилених сімей, то в 2014 р. середня висота рослин дорівнювала 178,8 см, що на 9,9 см більше ніж у стандарту ДК744, а висота прикріплення качана змінювалась від 40,0 см – у 2015 р. до 42,0 см – у 2013 р.

Між ознаками «висота рослин» та «висота прикріплення качана» спостерігався у 2013–2015 рр. досить високий кореляційний зв'язок у вихідних ліній $r = 0,73; 0,71; 0,68; r = 0,74; 0,68; 0,61$; – у сестринських гібридів; $r = 0,65; 0,52; 0,61$ – у самозапилених сімей відповідно.

Аналіз результатів оцінки складових елементів продуктивності свідчить, що найбільш стабільним ($V = 9,10$ %) з них, у вихідних ліній є кількість рядів зерен – характерна сортова ознака, яка, в основному, зумовлюється спадковістю і меншою мірою залежить від умов середовища, а у сестринських гібридів ($V = 3,60$ %) – вихід зерна з качана. Високий рівень варіювання притаманний ознакам маса 100 зерен ($V = 13,17$ %) – у вихідних ліній та кількість зерен у ряду ($V = 12,77$ %) – у сестринських гібридів.

Комбінаційна здатність селекційного матеріалу за господарсько-цінними ознаками

Оцінка комбінаційної здатності – порівняно складна та затратна селекційна процедура і її ефективність визначається об'ємами тестерних схрещувань.

Найкращі показники оцінок ефектів ЗКЗ визначені у ліній ДК555, та ДК1274. Слід зауважити, що лінія ДК555 у 2013 та 2014 рр. за цим показником відносилась до 1 класу, але в стресових умовах 2015 р. оцінка ефекту ЗКЗ зменшилась до -0,32 т/га, що відповідало третьому класу.

Найвищі показники оцінок ефектів ЗКЗ за роки досліджень були у сестринських гібридів ДК237×ДК213, ДК744×ДК213, ДК555×ДК213. Виділені також гібриди, які протягом років досліджень мали значення оцінок ефектів ЗКЗ стабільно на рівні 2 класу – ДК216 × ДК213, ДК237 × ДК1274, ДК714/195 × ДК216.

У процесі наших досліджень одним із головних завдань був відбір кращих генотипів за комбінаційною здатністю відносно ознаки «врожайність зерна» на ранніх етапах самозапилення S_{1-3} . У 2013 р. було виділено 21,0 % сімей S_1 з високими оцінками ефектів ЗКЗ, у тому числі: $(ДК237 \times ДК1274)_5$ – 0,29 т/га; $(ДК237 \times ДК213)_2$ – 0,40 т/га; $(ДК237 \times ДК216)_2$ – 1,24 т/га та $(ДК237 \times ДК714/195)_4$ – 0,41 т/га.

Варіанси СКЗ самозапилених сімей S_1 були найвищими у сімей ДК237×ДК1274₅ (2,08), ДК237×ДК213₂ (3,62) та ДК1274×ДК714/195₁ (1,36), при цьому перші 2 сім'ї мали також і максимальні значення оцінок ефектів ЗКЗ. У 73,0 % самозапилених сімей S_1 оцінки ЗКЗ відносно врожайності зерна були вищими ніж у лінії-стандарту ДК744, у 21,0 % – перевищили цей показник у лінії ДК1274, і лише сім'я $(ДК237 \times ДК216)_2$ перевищила його значення у лінії ДК555 на 47,6 %. Близько 50 % самозапилених сімей S_1 мали високі варіанси СКЗ.

Жорсткі погодні умови 2014 р. дали можливість більш контрастно проявити себе самозапиленим сім'ям S_2 . Серед 101 сім'ї S_2 було виділено більше 45 % зразків з високими оцінками ЗКЗ. Максимальні оцінки 0,54; 0,57 та 0,96 т/га були відзначені у сімей $(ДК213 \times ДК714/195)_{21}$, $(ДК714/195 \times ДК213)_{11}$ та $(ДК555 \times ДК744)_{21}$, відповідно.

Виділені сім'ї S_2 за оцінками ефектів ЗКЗ (І клас) були на рівні з кращою за цим показником константною лінією ДК555 і значно перевищили лінію-стандарт ДК744.

При аналізі оцінок ЗКЗ у самозапилених сімей S_2 визначено, що 78,9 % з них мали вищі оцінки ЗКЗ ніж лінія-стандарт ДК744, а 47,4 % перевищили цей показник у лінії ДК1274. Доцільно зазначити, що значення оцінки ЗКЗ у лінії ДК555 перевищила лише сім'я $(ДК555 \times ДК744)_{21}$ (0,96 т/га). Максимально високі варіанси СКЗ відмічені у самозапилених сімей $(ДК1274 \times ДК714/195)_{11}$, $(ДК237 \times ДК714/195)_{21}$ та у $(ДК237 \times ДК1274)_{51}$.

Аналіз оцінок ефектів ЗКЗ у сімей S_3 засвідчив, що найвищими вони були у $(ДК216 \times ДК213)_{311}$, $(ДК237 \times ДК714/195)_{411}$ та $(ДК714/195 \times ДК213)_{112}$ (1,19;

0,99 та 1,06 т/га, відповідно). Майже 100 % самозапилених сімей S_3 перевищили значення оцінок ЗКЗ у вихідних ліній ДК744 та ДК555 і тільки 15,0 % сімей S_3 перевищили за цим показником лінію ДК1274 (0,95 т/га) (табл. 1).

Таблиця 1

Оцінки ефектів ЗКЗ і варіанси СКЗ самозапилених сімей плазми Айодент за ознакою «врожайність зерна», т/га

Сестринський гібрид	S_1	2013 р.		S_2	2014 р.		S_3	2015 р.	
		Ефекти ЗКЗ	Варіанси СКЗ		Ефекти ЗКЗ	Варіанси СКЗ		Ефекти ЗКЗ	Варіанси СКЗ
ДК1274×ДК714/195	1	0,12 ¹	1,36	11	0,33 ²	0,78	111	0,30 ¹	2,10
ДК213×ДК714/195	2	-0,77 ³	0,04	21	0,54 ²	0,07	211	0,75 ¹	-0,01
ДК213×ДК714/195	3	-0,15 ²	0,85	31	0,46 ²	-0,11	312	0,85 ¹	0,45
ДК216×ДК213	3	-0,06 ²	0,01	31	-0,05 ²	0,30	311	1,19 ¹	0,16
ДК237×ДК1274	5	0,29 ²	2,08	51	-0,62 ³	0,66	513	0,93 ¹	2,96
ДК237×ДК213	2	0,40 ¹	3,62	21	-0,51 ²	0,41	211	0,54 ¹	0,02
ДК237×ДК216	2	1,24 ¹	0,41	21	0,33 ²	-0,12	211	0,59 ¹	0,07
ДК237×ДК714/195	4	0,41 ¹	0,79	41	-0,41 ²	0,64	411	0,99 ¹	0,04
ДК237×ДК555	2	-0,05 ²	0,08	21	0,11 ²	0,24	211	0,25 ²	-0,02
ДК555×ДК1274	4	0,13 ²	0,80	41	-0,15 ²	0,65	411	0,57 ¹	0,36
ДК555×ДК744	2	-0,50 ³	0,02	21	0,96 ¹	-0,11	212	0,40 ¹	0,03
ДК714/195×ДК1274	1	0,26 ²	1,04	11	0,34 ²	-0,12	111	0,29 ¹	0,33
ДК714/195×ДК213	2	0,04 ²	0,15	21	0,21 ²	0,18	211	0,19 ²	2,64
ДК714/195×ДК216	3	-0,62 ³	-0,01	31	0,15 ²	-0,01	311	0,94 ¹	0,38
ДК744×ДК213	1	0,23 ²	0,27	11	0,57 ²	-0,11	111	0,17 ²	0,48
							112	1,06 ¹	0,18
ДК744×ДК216	2	-0,47 ³	1,01	21	0,07 ²	0,78	211	0,40 ¹	0,66
ДК744×ДК237	2	0,12 ²	0,57	21	-0,42 ²	0,33	211	0,26 ¹	0,19
ДК744×ДК237	4	0,07 ²	0,12	41	0,32 ²	-0,13	412	0,34 ¹	0,50
ДК744×ДК555	1	0,47 ¹	0,40	11	0,30 ²	0,31	112	0,42 ¹	0,42
ДК1274	-	0,39 ¹	0,68	-	0,24 ²	0,28	-	0,95 ¹	0,84
ДК555	-	0,65 ¹	-0,02	-	0,86 ¹	0,30	-	0,00 ²	0,68
ДК744st	-	-0,13 ²	0,05	-	-0,18 ²	-0,11	-	0,05 ²	0,42
НІР ₀₅ g(i)	-	0,29	-	-	0,59	-	-	0,25	-

Серед сімей S_3 в досить екстремальний 2015 р. спостерігалась значна диференціація за рівнем оцінок комбінаційної здатності.

Жорстка браковка дозволила виділити кращі сім'ї, які за походженням, в основному, пов'язані з лініями ДК555 (57 %) та ДК744 (25 %). Відсоток сімей, створених за участі вихідних ліній ДК1274, ДК237 та ДК234, був незначним. Було відібрано 12 кращих сімей S_4 , які висівали у зимовому розсаднику для отримання генерації S_5 і їх тестування з 8 тестерами в 2016 р.

У 2016 р. провели ретельний добір серед сімей S_5 та вибракували 65,2 % з них, за ЗКЗ відносно врожайності зерна, а також за такими селекційними ознаками, як «тривалість періоду сходи – цвітіння 50 % качанів та волотей», «підгорання листків», «вилягання», «ураженість хворобами» та за загальним габітусом рослин. Було відібрано 7 кращих сімей S_6 за комплексом селекційних ознак, які самозапилювали та тестували з 8 лініями-тестерами і сестринськими гібридами. Крім того було отримано від 6 до 8 кг насіння кожної із цих сімей у зимовому розсаднику. Улітку 2016 р. тесткроси були включені в розширену програму випробування у 8 екологічних пунктах, а також оцінювались за методикою ВОС-тесту. Було закладено ділянки гібридизації для отримання насіння F_1 пілотних гібридів. За результатами широкого екологічного випробування був виділений середньоранній гібрид ДН Страйд, батьківською формою якого є лінія ДК7455 – сім'я (ДК744 $\times$ ДК555)₁₁₂₁₁₁.

За оцінками ефектів ЗКЗ кращі самозапилені сім'ї у 2013–2017 рр. перевищили значення лінії-стандарту ДК744, що свідчить про їх вищу посухостійкість та стабільність прояву основних селекційних ознак. Зокрема, самозапилені сім'ї, отримані на базі гібрида ДК744 $\times$ ДК216, ДК744 $\times$ ДК213, ДК744 $\times$ ДК555, у всіх генераціях самозапилення мали вищі оцінки ефектів ЗКЗ ніж лінія-стандарт ДК744.

Відповідно до результатів добору за рівнем оцінок ефектів ЗКЗ відносно ознаки «врожайність зерна» у сімей S_6 було визначено його ефективність, залежно від їх рівня у вихідних ліній.

Слід відмітити, що на базі сестринських гібридів, одержаних від схрещування ліній ДК744 та ДК555, було отримано лінії S_6 (ДК744 $\times$ ДК216)₂₁₁₁₁₁, (ДК744 $\times$ ДК213)₁₁₁₂₁₁ та (ДК744 $\times$ ДК555)₁₁₂₁₁₁ з рівнем оцінок ефектів ЗКЗ у 2017 р. – 0,69, 0,54, 0,55 т/га, відповідно, що вище ніж у лінії-стандарту ДК744 (-0,66 т/га).

За 2013–2015 рр. виявлена досить висока ($r = 0,46$; 0,72 та 0,68), відповідно, позитивна залежність між оцінками ефектів ЗКЗ відносно врожайності зерна вихідних ліній та, отриманих на їх основі, сестринських гібридів, але залежно від умов року коефіцієнт кореляції дещо змінювався. Це підтверджує доцільність створення сестринських гібридів на основі кращих за ЗКЗ ліній для подальшого самозапилення.

У результаті нами виділені лінії ДК7443, ДК7455, ДК7421, які отримані від самозапилення кращих гібридних комбінацій (ДК744 $\times$ ДК213), (ДК744 $\times$ ДК555) та (ДК744 $\times$ ДК216).

При аналізі залежностей між оцінками ЗКЗ вихідних ліній з отриманими на їх основі сім'ями S_6 відмічена позитивна кореляція ($r = 0,74$), що свідчить про спадковість цієї ознаки. Це має велике значення при створенні ліній нового циклу за участі кращих самозапилених сімей S_6 .

Аналіз оцінок ефектів ЗКЗ за ознакою «збиральна вологість зерна» є важливою частиною селекційної роботи. Форми з високою врожайністю і низькою збиральною вологістю зерна представляють суттєвий інтерес для виробництва.

Оцінки ефектів ЗКЗ вихідних ліній за ознакою «збиральна вологість

зерна» підтвердили, що погодні умови років досліджень значно впливають на її показники. Було виділено протягом 2013–2015 рр. лише 2 вихідні лінії з низькими оцінками ефектів ЗКЗ ДК744st (-0,67; -0,18; 0,19 %) та ДК555 (-0,08; 0,05; -0,25 %) та три сестринських гібриди, які мали найнижчі оцінки ЗКЗ ДК216×ДК237 (-0,48; 0,05; -0,52 %), ДК714/195 × ДК1274 (-0,83; -0,05; -0,22 %) та ДК744 × ДК234 (-0,7; -0,06; -0,03 %), відповідно, що вказує на низьку збиральну вологість зерна тесткросів, отриманих за їх участі.

У решти зразків показники оцінок ефектів ЗКЗ змінювалися залежно від погодних умов року.

Характеристика тесткросів вихідних ліній, сестринських гібридів та самозапилених сімей S_{1-6} за господарсько-цінними ознаками

Стабільність урожайності зерна в різних умовах пояснюється не стільки популяційною буферністю, скільки генетичними особливостями вихідних батьківських форм та створених на їх основі гібридів. Серед гібридних комбінацій, що вивчали у наших дослідженнях, кращими за продуктивністю виявилися тесткроси групи сестринських гібридів, які у середньому за 2013–2015 рр. забезпечили врожайність 6,59 т/га.

Середня врожайність за три роки випробувань становила від 5,63 т/га у тесткросів самозапилених сімей S_2 (2014 р.) до 7,36 т/га – у тесткросів сестринських гібридів (2013 р.). За цим показником усі тесткроси щорічно поступалися середньостиглому гібриду-стандарту Солонянський 298 СВ (табл. 2).

Врожайність тесткросів змінювалася, залежно від умов, в межах 5,24 – 9,32 т/га у 2013 р.; 2,93 – 7,13 т/га – у 2014 р. і 3,07 – 8,49 т/га – у 2015 р.

При аналізі збиральної вологості зерна тесткросів встановлено значне її варіювання залежно від гідротермічних умов року. Нижчою вона була у тесткросних гібридів у 2015 р., у середньому 10,8 %, та у 2014 р. (12,8 %), а в умовах 2013 р. досить високою (21,2 %).

Отримання тесткросів з низькою вологістю та вищим рівнем врожайності зерна ніж у стандартів, вказує на високу цінність селекційного матеріалу та ефективність проведеного добору. При комплексному доборі за кількома ознаками важливим є використання селекційних індексів. Зокрема, індекс R_n/m , або коефіцієнт врожайності – це відношення урожайності зерна (т/га) до збиральної вологості зерна (%), досить інформативний і дає змогу відібрати форми, які поєднують високу зернову продуктивність з низькою збиральною вологістю. В наших дослідженнях відзначено значне його варіювання за роками.

У середньому за роки досліджень він мав найвище значення у 2015 р. і змінювався від 0,55 у самозапилених сімей S_3 до 0,63 – у гібрида Оржиця 237 МВ, а мінімальним був у 2013 р. – від 0,27 у гібрида Дніпровський 181 СВ до 0,36 – у тесткросів лінії ДК744. Середні значення індексу R_n/m визначено у 2014 р., з амплітудою від 0,39 у гібрида Дніпровський 181 СВ до 0,51 у гібрида Солонянський 298 СВ.

Таблиця 2

Характеристика груп тесткросів за ознаками «врожайність зерна» та «збиральна вологість зерна», 2013-2015 рр.

Групи тесткросів	Показники	Врожайність зерна, т/га			$\bar{x}$	Збиральна вологість зерна, %			$\bar{x}$
		2013 р.	2014 р.	2015 р.		2013 р.	2014 р.	2015 р.	
Вихідні лінії	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	7,34 $\pm$ 0,17	5,72 $\pm$ 0,13	6,40 $\pm$ 0,18	6,49 $\pm$ 0,16	21,1 $\pm$ 0,25	12,8 $\pm$ 0,06	11,2 $\pm$ 0,10	15,1 $\pm$ 0,14
	V, %	10,10	11,71	13,34	11,72	5,39	2,52	4,04	3,98
	Lim (min - max)	5,83-8,69	4,62-7,06	5,30-8,20	5,25-7,98	19,1-22,8	12,4-13,8	10,2-11,9	13,9-16,2
Сестринські гібриди	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	7,36 $\pm$ 0,07	5,92 $\pm$ 0,04	6,49 $\pm$ 0,06	6,59 $\pm$ 0,06	21,0 $\pm$ 0,12	12,8 $\pm$ 0,03	11,0 $\pm$ 0,04	15,0 $\pm$ 0,06
	V, %	11,13	9,72	9,12	9,99	6,68	2,85	3,38	4,30
	Lim (min - max)	5,72-9,31	4,22-7,13	5,10-7,64	5,01-8,03	17,8-24,2	12,1-14,0	10,3-12,1	13,4-16,8
Генерації		S ₁	S ₂	S ₃	-	S ₁	S ₂	S ₃	-
Самозапилені сім'ї	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	7,25 $\pm$ 0,09	5,63 $\pm$ 0,08	6,18 $\pm$ 0,09	-	20,7 $\pm$ 0,16	12,9 $\pm$ 0,04	11,2 $\pm$ 0,05	-
	V, %	12,34	13,99	16,18	-	7,35	2,99	4,80	-
	Lim (min - max)	5,24-9,32	2,93-6,97	3,07-8,49	-	16,9-23,3	12,1-14,5	10,1-13,0	-
Тесткроси ДК744		7,26	5,44	6,25	6,32	20,4	12,6	11,2	14,7
Дніпровський 181СВ		6,15	4,88	6,37	5,8	22,5	12,6	11,2	15,4
Оржича 237МВ		7,16	6,18	6,97	6,77	23,6	13,0	11,0	15,9
Солонянський 298СВ		8,59	6,61	7,38	7,53	25,9	13,0	12,4	17,1

Відомо, що несуттєвий кореляційний зв'язок дає змогу відбирати гібридні комбінації одночасно за декількома ознаками. Між ознаками «врожайність зерна» – «збиральна вологість зерна» у 2013–2015 рр. було зафіксовано низький кореляційний зв'язок ($r = -0,58; -0,31; -0,16$), відповідно.

Тривалість вегетаційного періоду є одним з основних критеріїв, які зумовлюють не тільки здатність рослин до повної реалізації своєї потенційної продуктивності, але і дає можливість вирощування їх у певному регіоні.

У середньому щорічно тесткросні гібриди мали стабільно меншу тривалість періоду сходи – цвітіння 50 % качанів ніж гібрид-стандарт Солонянський 298 СВ, на рівні з гібридом Оржиця 237 МВ та більшу ніж у гібрида Дніпровський 181 СВ приблизно на 1 добу. За роки досліджень відмічалось суттєве варіювання досліджуваної ознаки від 48,0 до 59,0 діб, залежно від генотипу та умов вирощування. Стосовно тесткросів лінії ДК744 то їх показники були на рівні з середніми показниками тесткросних гібридів всіх груп.

Погодні умови року досліджень по-різному впливали на синхронність цвітіння жіночих та чоловічих суцвіть. Так, у 2013 р. різниця між їх цвітінням дорівнювала близько 1 доби, а у наступні 2014 та 2015 рр. цвітіння проходило практично синхронно.

Визначення висоти рослин у груп тесткросів за роками дало змогу проаналізувати їх стійкість до різних погодних умов. Найменше середнє значення висоти рослин тесткросів спостерігали у 2013 р. у зразків всіх груп – 228 см, а у 2014 та 2015 рр. воно становило 273,9 см та 277,5 см, відповідно.

Гібриди стандарти аналогічно реагували на зміну погодних умов і не мали переваг за висотою рослин над її середніми значеннями у тесткросів, крім гібрида Солонянський 298СВ, який у 2013 р. перевищував їх на 10–15 %.

Поряд з висотою рослин значної уваги заслуговує також ознака, як висота прикріплення качана. Вважається, що у гібридів вона не повинна бути менше 50 см, оскільки це ускладнює збирання комбайном і призводить до значних втрат врожаю. За результатами досліджень всі отримані тесткроси закладали качани на рівні 48,5–130,0 см, що відповідало вищевказаним вимогам.

У 2016 р. після розширення програми тестування самозапилені сім'ї (S_{5-6}) крім вищевказаних тестерів були схрещені з простими та сестринськими гібридами ДК239 × ДК8213; ДК253С × ДК2966; ДК272С × ДК3727; ДК296С × ДК1129; ДК959С × ДК3527 та випробувані в контрольному розсаднику. За стандарти виступали середньоранні гібриди Оржиця 237 МВ, ДН Галатея та ДН Гарант.

У тесткросних гібридів самозапиленних сімей S_5 середньопопуляційна врожайність зерна дорівнювала 5,49 т/га, що більше за гібриди-стандарти Дніпровський 181 СВ та Оржиця 237 МВ на 8,9 та 5,3 %, відповідно, але нижче ніж у гібрида-стандарту Солонянський 298 СВ на 10,0 %. За цим показником 64,4 та 51,0 % тесткросів перевищили гібриди Дніпровський 181 СВ та Оржиця 237 МВ, відповідно, а гібрид-стандарт Солонянський 298 СВ – лише 8,8 %. Різниця між лімітами становила 4,58 т/га.

В умовах 2017 р. середньопопуляційне значення врожайності у тесткросів

самозапилених сімей S₆ дорівнювало 6,18 т/га, та перевищило її рівень у всіх гібридів-стандартів, що свідчить про позитивну динаміку добору кращих самозапилених сімей. Різниця між її крайніми значеннями у тесткросів становила 2,78 т/га.

Були виділені тесткросні гібриди які не тільки суттєво переважали стандарти за врожайністю зерна, а й були близькими до них за тривалістю періоду сходи – цвітіння 50 % качанів (табл. 3).

Таблиця 3

Врожайність і вологість зерна, тривалість періоду сходи – цвітіння 50 % качанів у кращих тесткросів, 2017 р.

Гібрид		Врожайність зерна, т/га	Вологість зерна, %	Індекс Rh/m	Тривалість періоду сходи- цвітіння 50 % качанів, діб
♀	♂				
ДК253С×ДК2966	(ДК744×ДК555) ₁₁₂₁₁₁	7,01	13,9	0,50	54
ДК253С×ДК2966	(ДК237×ДК555) ₂₁₁₁₁₁	6,99	12,6	0,56	53
ДК253С×ДК2966	(ДК744×ДК216) ₂₁₁₁₁₁	6,71	11,1	0,61	54
ДК296С×ДК1129	(ДК744×ДК555) ₁₁₂₁₁₁	6,53	10,8	0,60	54
ДК272С×ДК3727	(ДК744×ДК555) ₁₁₂₁₁₁	6,52	14,7	0,44	54
ДК296С×ДК1129	(ДК237×ДК555) ₂₁₁₁₁₁	6,49	13,0	0,50	53
ДК296С×ДК1129	(ДК216×ДК213) ₃₁₁₁₁₁	6,48	9,5	0,68	53
ДК959С×ДК3527	(ДК744×ДК213) ₁₁₁₂₁₁	6,36	12,3	0,52	54
ДК239×ДК8213	(ДК744×ДК213) ₁₁₁₂₁₁	6,26	11,0	0,57	54
ДК296С×ДК1129	(ДК744×ДК213) ₁₁₁₂₁₁	6,25	13,0	0,48	53
ДН Гарант		5,75	13,4	0,43	54
Оржиця 237 МВ		5,72	16,6	0,34	54
ДН Галатея		6,09	13,5	0,45	56
НІР ₀₅		0,52	0,31	-	1,26

Найбільш вдалим серед них можна вважати тесткроси (ДК253С×ДК2966)×(ДК744×ДК555)₁₁₂₁₁₁ та (ДК253С×ДК2966)×(ДК237×ДК555)₂₁₁₁₁₁, які за врожайності 7,01 та 6,99 т/га, відповідно, перевищили стандарти від 0,90 до 1,29 т/га. Слід зазначити, що вологість зерна у них була майже на одному рівні із стандартами ДН Гарант та ДН Галатея.

За відношенням врожайності до вологості зерна, можна зробити найбільш раціональний вибір гібрида, який спроможний задовольнити потреби виробництва вдалим поєднанням високої продуктивності та найменшими затратами на досушку врожаю. Найбільш цінними за цим критерієм є комбінації (ДК296С × ДК1129) × (ДК216 × ДК213)₃₁₁₁₁₁; (ДК253С × ДК2966) × (ДК744×ДК216)₂₁₁₁₁₁; (ДК296С×ДК1129) × (ДК744×ДК555)₁₁₂₁₁₁, врожайність яких була – 6,48; 6,71 та 6,53 т/га при вологості зерна – 9,5 %; 11,1 та 10,8 %, а індекс Rh/m – 0,68; 0,61 та 0,60, відповідно.

За участі автора створено нові високоврожайні гібриди кукурудзи степового екотипу ФАО 180–370, у тому числі ранньостиглі: ДБ Лада, ДН Патріот; середньоранні: ДН Зоряна, ДН Фієста; середньостиглі: ДН Джулія, ДН Веста, ДК Бурштин, які занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Вони забезпечують врожайність зерна на 3–5 % вище за національні стандарти. Також, дисертант є співавтором батьківських компонентів ліній ДК2577СВЗМ, ДК2061СВЗМ, ДК2577М, ДК2579СВЗМ, ДК4173СВЗМ та сестринського гібрида Крос260М. Крім того ранньостиглі гібриди ДН Страйд, ДН Аким, ДН Нур та середньостиглі ДН Драг, ДН Тала проходять державне сорто випробування.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне обґрунтування та вирішення важливого наукового завдання, яке полягає в установленні особливостей адаптації вихідного матеріалу, спорідненого з плазмою Айодент при селекції скоростиглих гібридів кукурудзи для умов степової зони України. Виділено нові самозапилені лінії плазми Айодент з комплексом господарсько-цінних ознак і стабільним їх проявом за різних погодних умов. Синтезовано 7 високопродуктивних гібридів, занесених до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, адаптованих до умов зони Степу.

1. Установлено, що вихідні лінії, сестринські гібриди, самозапилені сім'ї та їх тесткроси за комплексом господарсько-цінних ознак («врожайність зерна», «збиральна вологість зерна», «висота рослин», «висота прикріплення качана», «тривалість періодів сходи – цвітіння 50 % качанів і волотей», основні елементи структури врожайності) виявили значну диференціацію за різних умов вирощування.

2. За результатами добору, спрямованого на скорочення тривалості періоду сходи – цвітіння 50 % качанів, виділено сім'ї S_3 (ДК1274×ДК714/195)₁₁₁; (ДК213 × ДК714/195)₃₁₂; (ДК237 × ДК714/195)₄₁₁; (ДК744 × ДК213)₁₁₁, (ДК744 × ДК213)₁₁₂, які зацвітали на 3–4 доби раніше, ніж лінія-стандарт ДК744.

3. За аналізом результатів оцінки складових елементів продуктивності установлено, що найбільш стабільним у вихідних ліній ($V = 9,10\%$) є кількість рядів зерен – характерна сортова ознака, яка в основному зумовлюється спадковістю і меншою мірою залежить від умов середовища, а у сестринських гібридів ($V = 3,60\%$) – вихід зерна. Високий рівень варіювання притаманний ознакам «маса 100 зерен» ($V = 13,17\%$) у вихідних ліній та «кількість зерен в ряду» ($V = 12,77\%$) – у сестринських гібридів.

4. Визначено сім'ї S_3 , створені на базі гібридних комбінацій (ДК237×ДК1274), (ДК714/195 × ДК1274) і (ДК237 × ДК714/195), які мали максимальні значення висоти рослин, порівняно із стандартом (різниця становила від 25,2 до 36,5 см).

5. Відзначено коливання висоти прикріплення качана у всіх сімей S_{1-3} залежно від умов років досліджень. Зокрема, у 2014 р. у сімей S_2 вона дорівнювала в середньому близько 55,3 см, тоді як у 2015 р. у сімей S_3 – лише

48,0 см. Виділено сім'ї S_3 з висотою прикріплення качана понад 60 см, що є позитивною ознакою при виробництві насіння.

6. За оцінками ефектів загальної комбінаційної здатності відносно врожайності зерна проведено класифікацію всіх зразків на три умовних класи. Відзначено вплив умов вирощування у роки досліджень на оцінки ефектів ЗКЗ у зразків всіх груп. Зокрема, в стресових умовах відсоток генотипів, віднесених до другого класу збільшувався, у порівнянні з оптимальними умовами. Виділено вихідні лінії ДК744 та ДК555, які мали високі оцінки ефектів ЗКЗ за врожайністю зерна і низькі – відносно збиральної вологості зерна протягом років досліджень, що свідчить про можливість їх використання при створенні високопродуктивних гібридів кукурудзи з інтенсивною втратою вологи зерном.

7. Високі значення оцінок ефектів ЗКЗ за врожайністю зерна у сестринських гібридів кукурудзи вказують на їх перспективність для використання як вихідних форм при селекції нових самозапилених ліній, адаптованих до умов степової зони України. Найбільше число сестринських гібридів з високою ЗКЗ створено за участі вихідних ліній ДК744, ДК555, ДК216 та ДК213.

8. Виявлено достовірно позитивну залежність за 2013–2015 рр. ($r = 0,46$; $0,72$ та $0,68$ відповідно), між оцінками ефектів ЗКЗ відносно врожайності зерна вихідних ліній та отриманих на їх основі сестринських гібридів. Це підтверджує доцільність створення сестринських гібридів на основі кращих за ЗКЗ ліній для подальшого самозапилення.

9. Виділено гібридні комбінації ДК272 $\times$ (ДК1274 $\times$ ДК234)₁₁₁; ДК247 $\times$ (ДК213 $\times$ ДК714/195)₂₁₁; ДК272 $\times$ (ДК213 $\times$ ДК714/195)₃₁₁ з тривалістю періоду сходи – цвітіння 50 % качанів 50–51 доба, що на 4 доби менше, ніж у ранньостиглого стандарту Дніпровський 181 СВ та середньораннього – Оржиця 237 МВ.

10. Врожайність зерна тесткросів сімей S_{1-3} значно змінювалась залежно від умов року, від 5,24 до 9,32 т/га – 2013 р., а також від 2,93 до 7,13 т/га – у 2014 р. і від 3,07 до 8,49 т/га – у 2015 р. У процесі подальшого добору виділено найбільш цінні сім'ї S_6 (ДК744 $\times$ ДК216)₂₁₁₁₁₁, (ДК744 $\times$ ДК213)₃₁₁₁₁₁ та (ДК744 $\times$ ДК555)₁₁₂₁₁₁, тесткроси яких за врожайністю зерна у 2017 р. перевищили стандарти в середньому на 11,5; 10,8 і 11,2 % при вологості зерна – 9,5; 11,1 та 10,8 %, відповідно. Лінія (ДК744 $\times$ ДК555)₁₁₂₁₁₁ під індексом ДК7455 (заява № 17909074) увійшла до складу материнської форми простого модифікованого ранньостиглого гібрида ДН Страйд, переданого на кваліфікаційну експертизу.

11. За індексом співвідношення врожайності зерна до його вологості було визначено кращі тесткроси сімей S_6 : (ДК296С $\times$ ДК1129) $\times$ (ДК216 $\times$ ДК213)₃₁₁₁₁₁; (ДК253С $\times$ ДК2966) $\times$ (ДК744 $\times$ ДК216)₂₁₁₁₁₁; (ДК296С $\times$ ДК1129) $\times$ (ДК744 $\times$ ДК555)₁₁₂₁₁₁, у яких індекс становив 0,68; 0,61 та 0,60, відповідно (на 10,4–29,4 % вище за стандарти), що вказує на ефективність проведеного добору відносно низької вологості зерна та високого рівня врожайності.

12. За результатами кваліфікаційної експертизи Українського інституту експертизи сортів рослин до Державного реєстру сортів рослин, придатних для

поширення в Україні, занесено гібриди: ранньостиглі – ДБ Лада і ДН Патріот; середньоранні – ДН Зоряна і ДН Фієста; середньостиглі – ДН Джулія, ДН Веста і ДК Бурштин, які за врожайністю зерна перевищують національні стандарти на 5–10 %. Гібриди ранньостиглі – ДН Страйд, ДН Аким і ДН Нур та середньостиглі – ДН Драг і ДН Тала і батьківські компоненти ДК7443, ДК7455 і ДК7421 проходять кваліфікаційну експертизу в УІЕСР.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ПРАКТИКИ І ВИРОБНИЦТВА

1. При селекції нового вихідного матеріалу, а також ранньостиглих та середньоранніх гібридів кукурудзи використовувати кращі скоростиглі лінії ДК744, ДК555, ДК216, ДК7443, ДК7455 і ДК7421 плазми Айодент, які відзначаються високою комбінаційною здатністю та комплексом цінних селекційних ознак: оптимальною висотою рослин, високою насінневою продуктивністю, тривалістю періоду сходи – цвітіння 50 % качанів на рівні скоростиглої лінії-стандарту ДК744.

2. У господарствах всіх форм власності використовувати занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, наступні гібриди кукурудзи: ранньостиглі – ДБ Лада (ФАО 190), ДН Патріот (ФАО 190); середньоранні – ДН Зоряна (ФАО 210); ДН Фієста (ФАО 260); середньостиглі – ДН Джулія (ФАО 340), ДК Бурштин (ФАО 350), ДН Веста (ФАО 370). Вони забезпечують приріст врожайності зерна 3–5 % порівняно з гібридами-стандартами при нижчій на 1,2–2,3 % його збиральній вологості.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

Статті у наукових фахових виданнях України

1. **Абельмасов О. В.** Селекційна оцінка самозапилених ліній та сестринських гібридів кукурудзи генетичної плазми Айодент. *Зернові культури*. Дніпро, 2017 р. Том 1. №1. С. 35–39.

2. **Абельмасов О. В.**, Бебех А. В. Особливості прояву основних елементів структури врожайності самозапилених ліній кукурудзи в різних умовах вирощування. *Plant Varieties Studying and Protection*. Вінниця, 2018. № 2. С. 209–214. (Особистий внесок 60 % – проведення досліджень, статистична обробка даних, написання статті).

3. Дзюбецький Б. В., **Абельмасов О. В.** Характеристика тесткросів ранньостиглих ліній кукурудзи плазми Айодент в умовах північної зони Степу України. *Зернові культури*. Дніпро, 2018. Т. 2. № 1. С. 5–13. (Особистий внесок 50 % – проведення досліджень, статистична обробка даних, написання статті).

4. **Абельмасов О. В.**, Ільченко Л. А. Комбінаційна здатність нового вихідного матеріалу генетичної плазми Айодент за селекції гібридів кукурудзи для степової зони України. *Plant Varieties Studying and Protection*. Вінниця, 2018. № 3. С. 262–269. (Особистий внесок 80 % – проведення досліджень, статистична обробка даних, написання статті).

5. Черчель В. Ю., Плотка В. В., **Абельмасов О. В.**, Таганцова М. М.

Аналітично-математична модель тривалості періоду сходи – цвітіння 50 % качанів сімей S_6 залежно від аргументних ознак. *Зрошуване землеробство* : зб. наук. пр. Херсон, 2017. Вип. 67. С. 101–104. (Особистий внесок 20 % – проведення досліджень, статистична обробка даних).

Статті в наукометричних базах Scopus i Web of Science

6. Дзюбецький Б. В., Черчель В. Ю., **Абельмасов О. В.**, Борисова В. В., Плотка В. В. Поліморфізм скоростиглих ліній кукурудзи плазми Айодент та сестринських гібридів створених за їх участі. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2017. 7(1). С. 46–51. (Особистий внесок 20 % – проведення досліджень, статистична обробка даних).

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

7. **Абельмасов О. В.** Адаптація вихідного матеріалу спорідненого з плазмою Айодент при селекції гібридів кукурудзи для степової зони України. *Стратегічні напрямки сталого виробництва сільськогосподарської продукції на сучасному етапі розвитку аграрного комплексу України* : зб. тез всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених та спеціалістів (м. Дніпропетровськ 22–23 травня 2014 р.). Дніпропетровськ, 2014. С. 12–13.

8. Черчель В. Ю., **Абельмасов О. В.** Тривалість періоду сходи – цвітіння 50 % рослин тесткросів кукурудзи самозапилених сімей S_{1-2} плазми Айодент в умовах північного Степу України при селекції на скоростиглість. *Сучасні аспекти селекції і насінництва кукурудзи, традиції та перспективи* : зб. тез міжнародної науково-практичної конференції (м. Чернівці 10 вересня 2015 р.). Чернівці, 2015. С. 48–49. (Особистий внесок 50 % – проведення досліджень, статистична обробка даних, написання тез).

9. Федько М. М., Ільченко Л. А., **Абельмасов О. В.** Періоди сходи – цвітіння тесткросних гібридів отриманих на базі ранньостиглих ліній плазми Айодент. *Роль наукових досліджень в забезпеченні процесів інноваційного розвитку аграрного виробництва України* : зб. тез всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів (м. Дніпропетровськ 25–26 травня 2016 р.). Дніпропетровськ, 2016. С. 38–39. (Особистий внесок 40 % – проведення досліджень, статистична обробка даних, написання тез).

10. **Абельмасов О. В.** Селекційна оцінка вихідного матеріалу генетичної плазми Айодент в умовах степової зони України. *Наукове забезпечення інноваційного розвитку агропромислового комплексу в умовах змін клімату* : зб. тез міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів (м. Дніпро 25–26 травня 2017 р.). Дніпро, 2017. С. 9–10.

Наукові праці, які додатково відображають результати дисертації

11. А. с. 150426. Кукурудза звичайна. Гібрид ДН Зоряна / Б. В. Дзюбецький, В. Ю. Черчель, Н. А. Боденко, Л. А. Ільченко, Ю. А. Коробко, О. Р. Юхимович, В. В. Плотка, Е. М. Рябченко, **О. В. Абельмасов**, Н. А. Лой (Україна). № 12004207 ; заявл. 12.12.2012 ; опубл. в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання. № 1. ч. 1. 2015. С. 56. / Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України.

12. А. с. № 160373. Кукурудза звичайна. Гібрид ДБ Лада / Б. В. Дзюбецький, В. Ю. Черчель, М. М. Федько, О. П. Олізько, В. А. Марочко, Т. В. Негода, В. В. Плотка, Я. Д. Заплітний, І. С. Микуляк, **О. В. Абельмасов** (Україна). № 13009249 ; заявл. 05.12.2013 ; опубл. в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання. № 1. 2016. С.97. / Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України.

13. А. с. № 170352. Кукурудза звичайна. Гібрид ДН Патріот / Б. В. Дзюбецький, В. Ю. Черчель, М. М. Федько, О. П. Олізько, О. Л. Гайдаш, Т. В. Негода, В. В. Плотка, **О. В. Абельмасов**, Е. М. Рябченко, О. Р. Юхимович (Україна). № 14009195 ; заявл. 27.11.2014 ; опубл. в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання. № 2. 2017. С. 66. / Міністерство аграрної політики та продовольства України.

14. А. с. № 170343. Кукурудза звичайна. Гібрид ДН Фієста / Б. В. Дзюбецький, В. Ю. Черчель, О. П. Олізько, **О. В. Абельмасов**, Т. М. Бондарь, М. М. Федько, Ю. Ю. Гандуріна, Т. М. Сатарова, А. В. Бебех, І. М. Купар (Україна). № 14009181 ; заявл. 27.11.2014 ; опубл. в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання. № 2. 2017. С. 66. / Міністерство аграрної політики та продовольства України.

15. А. с. 170345. Кукурудза звичайна. Гібрид ДН Джулія / Б. В. Дзюбецький, В. Ю. Черчель, М. М. Федько, Л. А. Ільченко, Н. А. Боденко, Ю. А. Коробко, О. Р. Юхимович, І. М. Купар, О. П. Рябченко, **О. В. Абельмасов** (Україна). № 14009183 ; заявл. 27.11.2014 ; опубл. в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання. № 2. 2017. С. 66. / Міністерство аграрної політики та продовольства України.

16. А. с. 160376. Кукурудза звичайна. Гібрид ДН Веста / Б. В. Дзюбецький, В. Ю. Черчель, М. М. Федько, Н. А. Боденко, Л. А. Ільченко, Ю. А. Коробко, О. Р. Юхимович, Е. М. Рябченко, О. Л. Гайдаш, **О. В. Абельмасов** (Україна). № 13009253 ; заявл. 05.12.2013; опубл. в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання. № 1. 2016. С.97. / Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України.

17. А. с. 180392. Кукурудза звичайна. Гібрид ДК Бурштин / Б. В. Дзюбецький, В. Ю. Черчель, М. М. Федько, О. П. Олізько, О. П. Рябченко, Н. А. Боденко, **О. В. Абельмасов**, Л. А. Ільченко, І. М. Семеняка, О. І. Семеняка (Україна). № 15009141 ; заявл. 18.12.2015 ; опубл. в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання. № 3. 2018. С. 53. / Міністерство аграрної політики та продовольства України.

18. А. с. 160391. Кукурудза звичайна – батьківський компонент. ДК4173СВЗМ / Б. В. Дзюбецький, В. Ю. Черчель, М. М. Федько, В. А. Марочко, **О. В. Абельмасов** (Україна). № 13909249 ; заявл. 05.12.2013 ; опубл. в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання. № 1. 2016. С.115. / Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України.

19. А. с. 170399. Кукурудза звичайна – батьківський компонент. ДК2579СВЗМ / Б. В. Дзюбецький, В. Ю. Черчель, М. М. Федько, **О. В. Абельмасов** (Україна). № 14909192 ; заявл. 27.11.2014 ; опубл. в

Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання. № 2. 2017. С. 87. / Міністерство аграрної політики та продовольства України.

20. А. с. 170414. Кукурудза звичайна – батьківський компонент. ДК2577СВЗМ / Б. В. Дзюбецький, В. Ю. Черчель, М. М. Федько, **О. В. Абельмасов** (Україна). № 14909210 ; заявл. 27.11.2014 ; опубл. в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання. № 2. 2017. С. 87. / Міністерство аграрної політики та продовольства України.

21. А. с. 170418. Кукурудза звичайна – батьківський компонент. ДК2061СВЗМ / Б. В. Дзюбецький, В. Ю. Черчель, М. М. Федько, **О. В. Абельмасов**, Н. А. Боденко (Україна). № 14909214 ; заявл. 27.11.2014 ; опубл. в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання. № 2. 2017. С. 87. / Міністерство аграрної політики та продовольства України.

22. А. с. 170405. Кукурудза звичайна – батьківський компонент. ДК2577М / Б. В. Дзюбецький, В. Ю. Черчель, М. М. Федько, **О. В. Абельмасов** (Україна). № 14909199; заявл. 27.11.2014 ; опубл. в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання. № 2. 2017. С. 87. / Міністерство аграрної політики та продовольства України.

23. А. с. 170415. Кукурудза звичайна – батьківський компонент. Крос 260М / Б. В. Дзюбецький, В. Ю. Черчель, М. М. Федько, **О. В. Абельмасов**, Т. М. Бондарь (Україна). № 14909211 ; заявл. 27. 11. 2014 ; опубл. в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання. № 2. 2017. С. 87. / Міністерство аграрної політики та продовольства України.

АНОТАЦІЯ

Абельмасов О. В. Адаптація вихідного матеріалу, спорідненого з плазмою Айодент, при селекції скоростиглих гібридів кукурудзи для степової зони України. – Рукопис.

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.

У дисертаційній роботі досліджено особливості прояву селекційних ознак вихідних ліній, сестринських гібридів та самозапилених сімей плазми Айодент. Проведено оцінку вихідного матеріалу за основними господарсько-цінними ознаками. Виділено кращі сім'ї даної плазми для використання в селекційній роботі при створенні високопродуктивних ранньостиглих гібридів кукурудзи. Визначено залежність між продуктивністю та іншими селекційними ознаками у досліджуваного матеріалу. Наведено результати оцінки вихідних ліній, сестринських гібридів та самозапилених сімей за стійкістю до умов вирощування. Встановлено загальну та специфічну комбінаційну здатність вихідного матеріалу та створених на їх основі самозапилених сімей S_{1-6} відносно основних господарсько-цінних показників. Виділено кращі зразки з високими та стабільними за роками ефектами ЗКЗ та варіансами СКЗ за основними селекційними ознаками.

Для господарської оцінки тесткросних гібридів проведено визначення індексу врожайності за відношенням врожайності зерна до його збиральної вологості. У кращих тесткросних гібридів він становив від 0,44 до 0,68 при його значенні у гібридів-стандартів 0,34–0,45.

У господарствах всіх форм власності використовувати занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, наступні гібриди кукурудзи: ранньостиглі – ДБ Лада (ФАО 190), ДН Патріот (ФАО 190); середньоранні – ДН Зоряна (ФАО 210); ДН Фієста (ФАО 260); середньостиглі – ДН Джулія (ФАО 340), ДК Бурштин (ФАО 350), ДН Веста (ФАО 370). Вони забезпечують приріст врожайності зерна 3–5 % порівняно з гібридами-стандартами при нижчій на 1,2–2,3 % його збиральній вологості.

Ключові слова: кукурудза, Айодент, ранньостиглість, самозапилені сім'ї, вихідна лінія, генотип, загальна комбінаційна здатність, специфічна комбінаційна здатність, урожайність зерна, збиральна вологість зерна.

АННОТАЦИЯ

Абельмасов А. В. Адаптация исходного материала, родственного с плазмой Айодент, при селекции скороспелых гибридов кукурузы для степной зоны Украины. - Рукопись.

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

В диссертационной работе исследованы особенности проявления селекционных признаков исходных линий, сестринских гибридов и самоопылённых семей плазмы Айодент. Проведена оценка исходного материала по основным хозяйственно-ценным признакам. Выделены лучшие семьи данной плазмы для использования в селекционной работе при создании высокопродуктивных гибридов кукурузы.

Согласно результатам отбора на сокращение продолжительности периода всходы – цветение 50 % початков у семей S_1 - S_3 по сравнению с линиями стандартами было выделено 5 семей S_3 у которых этот период был за годы исследований на 2-3 суток меньше, чем у линии ДК744.

Проведена оценка высоты растений у семей S_1 - S_3 , в результате чего было установлено, что она определялась как биологической особенностью генотипа, так и условиями возделывания. Высота растений у семей S_1 - S_3 кукурузы за годы исследований изменялась в пределах 156,2–178,9 см, тогда как в исходных линий – от 139,4 см в 2015 г. до 178,8 см в 2014 г.

Была определена достаточно тесная корреляционная связь между признаками «высота растений» и «высота прикрепления початка» во всех исследуемых форм в 2013–2015 гг. $r = 0,73; 0,71; 0,68$ у исходных линий, $r = 0,74; 0,68; 0,61$ – у сестринских гибридов, $r = 0,65; 0,52; 0,61$ – у самоопылённых семей S_{1-3} , соответственно.

Определена корреляционная зависимость между продуктивностью и

другими селекционными признаками исследуемого материала. Приведены результаты оценки исходных линий, сестринских гибридов и самоопылённых семей по устойчивости к условиям выращивания.

Анализ результатов оценки составляющих элементов продуктивности свидетельствует, что более стабильным из них является количество рядов зерен, характерная сортовая особенность обусловленная наследственностью, и в меньшей степени зависит от условий среды. Отмечено, что проявление элементов структуры урожайности в большей степени зависит от погодных условий.

Установлена общая и специфическая комбинационная способность исходного материала и созданных на их основе самоопылённых семей S_{1-6} относительно основных хозяйственных признаков. Выделены лучшие образцы с высокими и стабильными по годам эффектами ОКС и вариансами СКС по основным селекционным признакам.

На базе сестринских гибридов, полученных от скрещивания линий ДК744 и ДК555, созданы линии S_6 (ДК744 $\times$ ДК216)₂₁₁₁₁₁, (ДК744 $\times$ ДК213)₁₁₁₂₁₁ и (ДК744 $\times$ ДК555)₁₁₂₁₁₁ с уровнем оценок эффектов ОКС – 0,53 т/га; 0,47 и 0,46 т/га, соответственно, что выше чем у линии-стандарта ДК744.

За 2013–2015 гг. выделены сестринские гибриды, на базе которых получены самоопылённые семьи S_{1-3} с высокими вариансами СКС – ДК1274 $\times$ ДК714/195 (1,36; 0,78; 2,10), ДК237 $\times$ ДК1274 (2,08; 0,66; 2,96) и ДК237 $\times$ ДК714/195 (1,01; 0,78; 0,66), соответственно.

Отобрано 10 тесткроссных гибридов семей S_6 которые превышали по урожайности гибриды-стандарты ДН Гарант, Оржица 237 МВ и ДН Галатея на 8–18 %. Максимальную урожайность зерна имели тесткроссы: (ДК253С $\times$ ДК2966) $\times$ (ДК744 $\times$ ДК555)₁₁₂₁₁₁ – 7,01 т/га, (ДК253С $\times$ ДК2966) $\times$ (ДК237 $\times$ ДК555)₂₁₁₁₁₁ – 6,99 т/га, (ДК253С $\times$ ДК2966) $\times$ (ДК744 $\times$ ДК216)₂₁₁₁₁₁ – 6,97 т/га, что выше чем у среднераннего гибрида ДН Галатея, соответственно, на 13,1; 12,9 и 9,2 %.

Для хозяйственной оценки тесткроссных гибридов проведено определение индекса урожайности по отношению урожайности зерна к его уборочной влажности. В лучших тесткроссных гибридов он составлял от 0,44 до 0,68 при его значении у гибридов-стандартов 0,34–0,45.

Для выращивания в хозяйствах всех форм собственности зоны Степи и Лесостепи предложено использовать занесённые в Государственный реестр сортов растений, разрешенных для распространения в Украине, следующие гибриды кукурузы – раннеспелые: ДБ Лада (ФАО 190), ДН Патриот (ФАО 190); среднеранние: ДН Зоряна (ФАО 210), ДН Фиеста (ФАО 260); среднеспелые: ДН Джулия (ФАО 340), ДК Бурштын (ФАО 350), ДН Веста (ФАО 370). Они обеспечивают прирост урожайности зерна 3–5 % по сравнению со стандартами, при более низкой на 1,2–2,3 % уборочной влажности.

Ключевые слова: кукуруза, Айодент, раннеспелость, самоопылённые семьи, исходная линия, генотип, общая комбинационная способность, специфическая комбинационная способность, урожайность зерна, уборочная влажность зерна.

SUMMARY

Abelmasov O. V. Adaptation of source material, allied with plasma Iodent in selecting early-season hybrids of corn for steppe zone of Ukraine. – The manuscript.

The dissertation for a candidate in agricultural sciences (Ph.D.) in specialty 06.01.05 «Breeding and seed production» (201 - Agronomy). – S. I. Institute of grain crops NAAS of Ukraine, Dnipro, 2019.

The dissertation the features of manifestation of breeding signs of the source lines, sister hybrids and self-pollinated families of plasma Iodent are investigated. An estimation of the initial material on the basic economic-valuable features has been carried out. The best families of this plasma have been allocated for use in breeding work when creating high-yielding early- season maize hybrids. The correlation between productivity and other selection characteristics in the investigated material is determined. The results of estimation of outgoing lines, sister hybrids and self-pollinated families for resistance to growing conditions are presented. The general and specific combining ability of the source material and the self-pollinated S_{1-6} families created on their basis in relation to the basic economic indicators has been established. The best samples with high and stable over the years are the effects of GCA and SCA variants on the main selection criteria.

For the economic evaluation of test-cross hybrids, the definition of the yield index was established for the ratio of grain yield to its harvest humidity. In the best test-cross hybrids, it ranged from 0,44 to 0,68 at it's value in the standard hybrids of 0,34-0,45.

The following hybrids of corn entered in the State Register of Plant Varieties have been proposed for growing in farms of all ownership forms of the steppe and forest-steppe zones: early-season: DB Lada (FAO 190), DN Patriot (FAO 190); middle-aged – DN Zoryana (FAO 210); DN Fiesta (FAO 260); middle – DN Julia (FAO 340), DK Burshtyn (FAO 350), DN Vesta (FAO 370). They provide an increase in grain yields of 3-5 % compared with the corresponding hybrid standards at a lower level by 1,2-2,3 % of the harvest moisture content.

Key words: corn, Iodent, early-season, self-pollinated families, source line, genotype, general combining ability, specific combination ability, grain yield, harvesting moisture content of grain.

Підписано до друку 19.03.2019. Формат $70 \times 108^{1/16}$. Папір офсетний.
RISO, Ум. друк. арк. 1.16. Тираж 110 пр. Зам. № 192

Віддруковано видавництвом “Нова ідеологія”
м. Дніпро, вул. О. Поля 103