

УДК 631.523:631.53.01:633.15
DOI: 10.37128/2707-5826-2020-2-12

**ГЕНЕТИЧНІ ДЖЕРЕЛА ТА
НОВА ГЕНПЛАЗМА –
ОСНОВА
ІНТРОДУКОВАНОГО
МАТЕРІАЛУ КУКУРУДЗИ**

АХМАД аль-шейх КАДДУР, доктор
філософії, професор¹
В.Л. ЖЕМОЙДА, канд. с.-г. наук, доцент²
О.С. МАКАРЧУК, канд. с.-г. наук, доцент²
В.І. АЛЬОХІН, канд. с.-г. наук, доцент²
¹Університет м. Алеппо (Сирійсько-Арабська
Республіка)
²Національний університет біоресурсів і
природокористування України

Ефективність селекційної роботи залежить від наявності вихідного матеріалу кукурудзи з генетичною різноманітністю, високою комбінаційною здатністю та комплексом господарсько-цінних ознак. Сучасні гібриди кукурудзи створені з використанням лише невеликої частини зародкової плазми. Тільки 5-8 % видового різноманіття кукурудзи використовується в сучасному селекційному процесі.

Велике значення для успішних селекційних досліджень та результативної селекції має інтродукований матеріал, особливо з різних зон земної кулі. Кожна форма, лінія, сорт чи гібрид характеризуються сукупністю багатьох ознак і властивостей. Найважливіші з них більше змінюються під впливом адаптації, при вирощуванні в нових умовах.

Науковці кафедри генетики, селекції та насінництва ім. проф. М.О. Зеленського НУБіП України вже більше 20 років працюють спільно з Департаментом виробництва сільськогосподарських культур Університету м. Алеппо (Сирійська Арабська Республіка) по розширенню генофонду, розробили певну схему, прийоми підходів до інтродукованих форм для їх аналізу, випробування, добору з послідуочим створенням як вихідного матеріалу, так і створення високоврожайних гібридів, як в Україні так і в Сирії.

У статті приводяться матеріали, які висвітлюють значення різних підходів до підбору вихідного матеріалу, генетичних джерел, а також значення нової генплазми при створенні самозапильних ліній, її збереження і подальшого використання в селекційних програмах. Результати багаторічних досліджень та доповідей їх результатів дають можливість узагальнити показники ефекту міграції з одного району в інший.

Встановлено, що використання зразків кукурудзи сирійського походження починається з подолання низької холодостійкості та сповільнених темпів початкового росту кукурудзи. Саме через це оригінальні форми сирійської

селекції при вирощуванні в умовах «ВП АДС НУБіП України» (с. Пшеничне Васильківського району, Київської області) мають тривалий вегетаційний період і пізню появу волоті. Цей недолік можна усунути лише шляхом селекції.

Авторами розроблено пропозиції до програми спільних досліджень, методика щодо випробування, рекомендується схема роботи з оригінальним матеріалом кукурудзи сирійської та української селекції.

Ключові слова: кукурудза, вихідний матеріал, інтродукція, клітинна та генна інженерія, генетичне різноманіття, генетичні ресурси, джерела ознак, колекції, адаптація.

Рис. 1. Літ. 12.

Постановка проблеми. Генетичне різноманіття рослин є одним із вирішальних чинників, що визначають сучасне і майбутнє вітчизняної селекції і рослинництва та їх роль з часом стає все більш значущою.

Програма наукових досліджень «Формування та ведення Національного банку генетичних ресурсів рослин для стабільного забезпечення потреб народу України у продукції рослинництва» (Генофонд рослин) стверджує, що на кінець 2019 року зусиллями 40 селекційних та наукових установ України в НЦГРРУ зосереджено і підтримуються 149,4 тис. зразків, 1775 видів, 442 культур. [1].

Робота спрямовується на виявлення у зібраному генофонді джерел і донорів цінних господарських і біологічних ознак і їх впровадження в селекцію, формування фундаментальних наукових досліджень, у навчальний процес.

Найбільш значущим шляхом ефективного використання генетичного різноманіття рослин у селекції, наукових дослідженнях є формування та реєстрація базових, серцевинних, ознакових, генетичних, робочих та інших колекцій, методологія яких розроблена і запроваджена НЦГРРУ [1]. Цінність Національного генбанку рослин України полягає, перш за все у зосередженні в ньому цінного вітчизняного генофонду. Діяльність системи генетичних ресурсів рослин України буде набагато більш успішною за умови широкого міжнародного співробітництва. У першу чергу це стосується участі українських вчених в Європейській кооперативній програмі з генетичних ресурсів рослин.

Прикладом такого співробітництва є передача Україною для зберігання у Свальбардське всесвітнє насіннесховище (о. Шпіцберген, Норвегія), яке створене в 2006 р. під егідою ООН 2633 зразків пшениці, нуту, чини, квасолі, сочевиці [2]. Завданням даного сховища, як його назвали ЗМІ «Сховищем судного дня» – є недопущення їх знищення в результаті можливих глобальних катастроф.

Внаслідок змін клімату, створення і впровадження у виробництво високопродуктивних скоростиглих гібридів, адаптованих до умов різних природно-кліматичних зон, значно зросли посівні площі під кукурудзою на зерно у зонах Полісся і Лісостепу України. Зокрема за останні 15 років площі під кукурудзою на Поліссі збільшились майже у 8 разів, а в Лісостепу –

в 6 разів. Нові ранньостиглі і середньоранні гібриди з урожайністю понад 15 т/га та вологістю зерна під час збирання 18-24% мають забезпечити істотні переваги над уже наявними скоростиглими гібридами та стабільність і стійкість до несприятливих факторів середовища[3].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Ефективність селекційної роботи залежить від наявності вихідного матеріалу з генетичною різноманітністю, високою комбінаційною здатністю та комплексом цінних біологічних і господарських властивостей. Однак, генофонд таких самоzapилених ліній дуже обмежений, а ті що входять до селекційних програм мають низку недоліків: невисока стійкість до хвороб і шкідників, вилягання, низька насіннева продуктивність, зерно під час збирання має підвищену вологість, тощо [3].

Сучасні гібриди кукурудзи сформовані з використанням лише невеликої частини зародкової плазми. Тільки 5-8 % видового різноманіття кукурудзи використовується в сучасному селекційному процесі. Не дивлячись на широкі селекційні програми по створенню самоzapилених ліній, батьківські форми поширених гібридів часто повторюються, або є близькородинними. Така уніфікація генетичного матеріалу створює значні труднощі для подальшого підвищення генетичної сили гібридів внаслідок звуження генетичної різноманітності, збільшує генетичну вразливість, можливість економічних витрат викликаних деякими хворобами, шкідниками, та несприятливими умовами зовнішнього середовища [3].

На перших етапах селекції як вихідний матеріал для створення ліній використовували місцеві та селекційні сорти-популяції. На його основі було одержано велику кількість самоzapилених ліній, багато з яких і нині є батьківськими компонентами гібридів, що вирощуються в різних країнах світу [4].

Як вихідний матеріал в селекції кукурудзи використовують, головним чином, дві генетичні групи SSS та Lancaster і найкращі результати в більшості випадків досягнуті при використанні матеріалів цих груп.

Для збагачення генетичної бази ведуть роботу по інтрогресії екзотичної зародкової плазми у вихідний матеріал, хоча практичне його значення в селекційних програмах незначне через труднощі з адаптацією, фотоперіодичною реакцією, а також інші несприятливі агрономічні ознаки.

Екзотичні форми використовуються лише після попередніх схрещувань з місцевими сортами, причому частка екзотичної плазми в одержаних з такого матеріалу лініях повинна бути невеликою. І тим паче, подальша інтрогресія екзотичної плазми у використовуваний селекційний матеріал цілком можлива і необхідна, оскільки підвищення генетичного різноманіття останнього буде визначати рівень гетерозису створюваних гібридів і в кінцевому рахунку підвищить врожайність кукурудзи [4].

Пропонується відбирати біотиби з сортів та популяцій Західної півкулі: мексиканської зубовидної форми – типу Тукспан; кременисті форми – з тропічного узбережжя Куби; Tignisate – з Гватемали; жовту – з Гаїті; багато початкову – Chandella; синтетик Е.Т.О. – з Колумбії, а також місцевий сорт Mindszenpusszta – з Угорщини, який не є родичем американських та європейських сортів. Також включаються в селекційний процес дві форми (Florida і Durango) дикоростучої рослини теосинте [5].

Цінним вихідним матеріалом для створення скоростиглих і холодостійких ліній є міжродові гібриди [кукурудза х трипсакум]. Цей дикий родич кукурудзи відрізняється не тільки високим вмістом білку в зерні (до 35%), але й холодостійкістю – не пошкоджується весняними і осінніми заморозками, при яких повністю гинуть рослини кукурудзи.

У підвищенні генетичного різноманіття кукурудзи особлива роль належить синтетичним популяціям. Синтетики мають велике потенційне значення, як джерела цінної зародкової плазми для створення високопродуктивних гібридів. Вони найбільш придатні для селекції на певні ознаки: стійкість проти збудників хвороб, високе прикріплення качана, відсутність пасинків, тощо [4].

У створенні і поліпшенні скоростиглих ліній кукурудзи, поряд зі стандартним методом, особливо актуальне використання в селекційному процесі має метод експериментального мутагенезу.

Головною метою використання мутацій у кукурудзи є створення вихідного матеріалу для селекції нових високопродуктивних гібридів. Основна увага приділяється при цьому мутантам, які відзначаються продуктивністю, високою комбінаційною здатністю, стійкістю до вилягання та проти збудників хвороб, ранньостиглістю, багаторядністю качанів, високим вмістом білку [6].

Ефективність селекції на ранньостиглість можна посилити шляхом використання ліній і гібридів, які добре реагують на загущеність посівів [4, 6]; швидко віддають вологу при дозріванні [5, 8]; формують два початки [6]; холодостійкі [11, 12]. Підвищити насінневу продуктивність можна за рахунок використання сестринських ліній. Схрещування між собою відносно однорідних, генетично близьких сестринських ліній забезпечує одержання аналога лінії, але з підвищенням від 30 до 95% насінневої продуктивності [4].

Пріоритетним напрямком стає генна та клітинна інженерія, а саме – швидке розмноження генотипів, одержання гаплоїдних рослин при культивуванні репродуктивних клітин та швидка стабілізація сортів при переводі гаплоїдів на диплоїдний рівень; подолання бар'єрів міжвидової несхрещуваності, введення в протопласти чужорідної інформації. Застосування біотехнології та генетичної інженерії для покращення кукурудзи включає культуру *in vitro* органів, тканин, клітин і протопластів, а також методики рекомбінантних ДНК, які дозволяють отримувати бажані спадкові зміни [7].

Інноваційна діяльність наукових установ НААН в останні роки направлена на впровадження методів маркер-асоційованої селекції (MAS);

молекулярних маркерів різних типів (SNP, SSR та ін.), здатних забезпечити високоефективний аналіз генофонду вихідного матеріалу, проведення його кластеризації, маркування цінних ознак [7].

Використання методу гаплоїдії скоротило процес створення інбредних ліній з 5-7 до 2-3 років. Прискоренням створення нового матеріалу та гібридів кукурудзи є використання зимових розсадників в країнах з тропічним кліматом (зокрема через зимову генерацію в Мексиці та Чилі), що дозволяє отримати додаткові 1-2 генерації кукурудзи [8].

Роль вихідного матеріалу особливо зросла в останні роки у зв'язку з підвищенням вимог виробництва до створюваних гібридів. Розв'язання цієї проблеми може забезпечити безперервне поновлення генофонду колекції будь-якої країни. Місцеві й інтродуковані форми кукурудзи, добре адаптовані до місцевих умов є цінним матеріалом для селекції.

У кукурудзи, як в більшості перехреснозапильних рослин, багаторазове примусове самозапилення призводить до значної депресії основних господарсько-цінних ознак. Головною причиною таких наслідків близькоспорідненого розмноження вважається набуття гомозиготного стану продуктами самозапилення. Однак, генетична гомозиготність спадкового матеріалу не завжди зумовлює депресію рослин. Тому, проблему вихідного матеріалу для створення нових скоростиглих самозапильних ліній, які протягом декількох інцухтів зазнають незначної депресії за комплексом ознак і при цьому проявляють високу комбінаційну здатність, можна вирішити за рахунок залучення в селекцію нових джерел зародкової плазми.

Для виконання цієї мети ми застосовуємо два варіанти, одним з яких є: широкий підбір вихідного матеріалу, суворе його самозапилення і добір серед нащадків особин, які при переході в гомозиготний стан зберегли майже без зниження рівня прояву свої морфологічні ознаки [9, 10].

Впродовж тільки останніх двадцяти років в селекційних розсадниках лабораторії селекції ВП «АДС» НУБіП України для створення самозапильних ліній було використано декілька тисяч нових джерел, серед яких гібриди як зарубіжної, так і вітчизняної селекції, а також синтетичні популяції, створені на основі ліній, одержаних з використанням методу періодичного добору.

Матеріали та методи досліджень. Протягом 2000-2020 р. науковцями кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського Національного університету біоресурсів і природокористування України ведеться робота по розширенню генофонду за рахунок використання інтродукованих форм та прийомів селекції кукурудзи з Університетом м. Алеппо (САР).

У завдання досліджень входило:

- вивчення можливостей пристосування сортів, ліній гібридів кукурудзи сірійського походження до умов вирощування в північному Лісостепу України;

- аналіз оригінального селекційного матеріалу за добором адаптованого матеріалу кукурудзи, завезеного із Сирії (університет Алеппо), серед якого гібриди Ghouta 1 та Ghouta 82, їх випробування і використання для створення самозапильних ліній;
- використання адаптованого і відселектованого матеріалу сирійського походження для створення високоврожайних гібридів в Україні, матеріалу українського походження для використання в Сирії.

Виклад основного матеріалу досліджень. Для проведення спільних досліджень, пов'язаних із випробуванням селекційного матеріалу обох держав створенням високопродуктивних гібридів кукурудзи, які зацікавили б виробництво кафедрою генетики, селекції та насінництва НУБіП України і Департаментом виробництва сільськогосподарських культур Університету м. Алеппо (Сирія) розроблені пропозиції до програми спільних досліджень:

1. Проведення обміну вихідним матеріалом самозапильних ліній кукурудзи, які знаходяться в селекційному процесі НУБіП України і Департаменту виробництва сільськогосподарських культур Університету м. Алеппо, випробування його й включення в схрещування з метою одержання високогетерозисних гібридів.
2. Розробка методики здійснення селекційного процесу: математичних моделей нових самозапильних ліній і високогетерозисних гібридів з використанням гібридного матеріалу українського і сирійського походження;
3. Використання селекційного матеріалу самозапильних ліній гібридів, сортів української та сирійської селекції, як вихідного для закладання інбредних ліній зі сприятливим співвідношенням олії та білка.
4. Проведення екологічного сортовипробування гібридів селекції НУБіП в Сирії й селекції Університету м. Алеппо в НУБіП України.

Ґрунтові та кліматичні умови названих регіонів різні, що створює умови для повного розкриття генетичного потенціалу кукурудзи і добору науковою метою. Результати багаторічних досліджень та доповідей їх результатів на Міжнародних конференціях, в НАУ України (травень, 2002 р.), Університеті м. Алеппо та Центрі генетичних ресурсів аридної зони ICARDA (CAP) (жовтень-листопад 2006 р.), НУБіП, Київ, 2017 р. дають можливість узагальнити показники ефекту міграції з одного району в інший (Рис.1).

Виходячи з попередніх висновків рекомендуємо таку схему роботи з оригінальним матеріалом кукурудзи української та сирійської селекції (Рис. 1.)

Встановлено, що використання зразків кукурудзи сирійського походження починається з подолання низької холодостійкості та сповільнених темпів початкового росту кукурудзи. Саме через це оригінальні форми сирійської селекції при вирощуванні в умовах АДС НУБіП України (с. Пшеничне Васильківського району, Київської області) мають тривалий вегетаційний період і пізню появу волоті.

Вивчення господарсько-біологічних показників, ознак. Розмноження

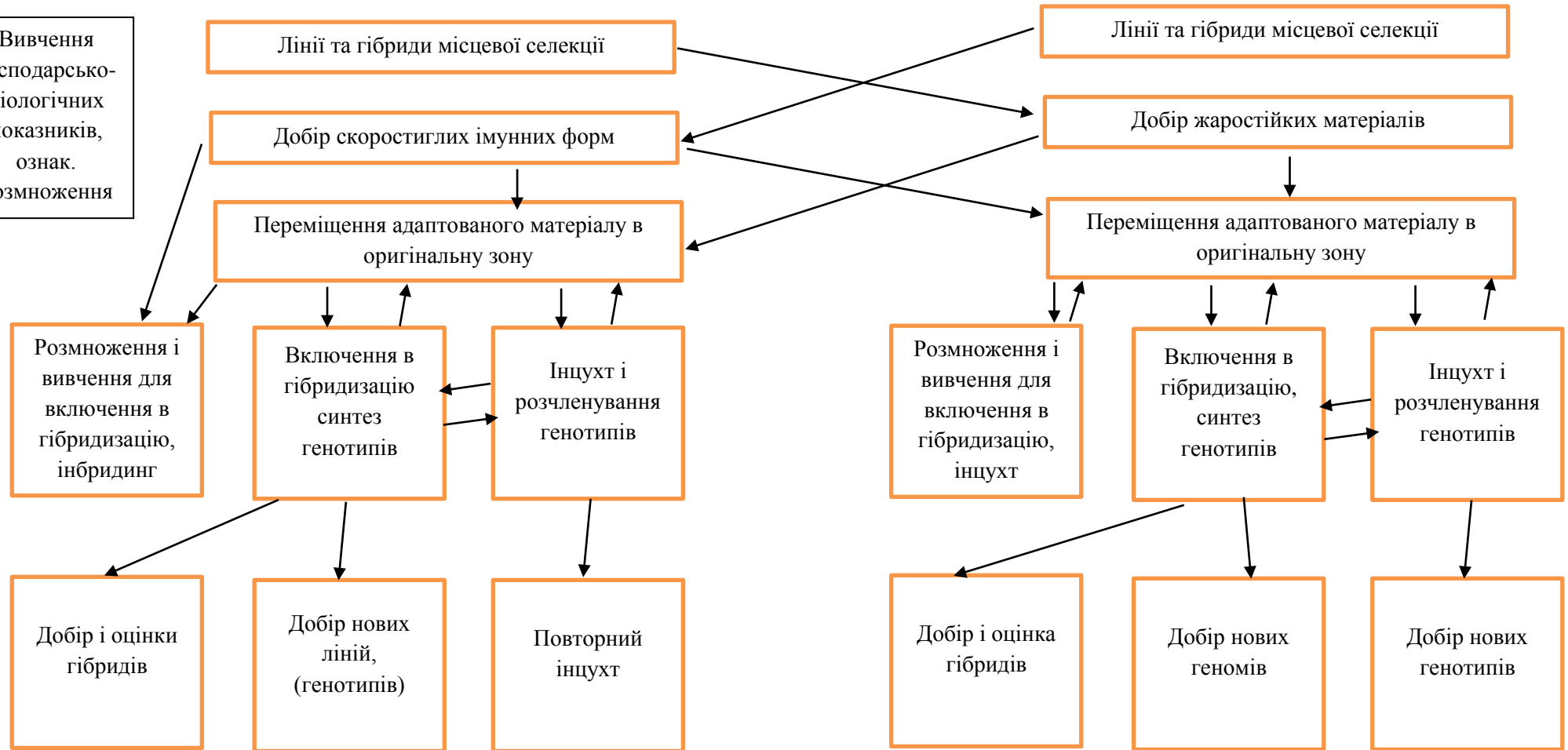


Рис. 1. Розширення генофонду з використанням адаптації і прийомів селекції кукурудзи в різних еколого-географічних умовах

Джерело сформовано на основі власних досліджень

Цей недолік можна усунути лише шляхом селекції. Кожна форма, лінія, сорт чи гібрид характеризуються сукупністю багатьох ознак і властивостей. Найважливіші з них більше змінюються під впливом адаптації, при вирощуванні в нових умовах. Ми перевіряли оригінальний матеріал за зміною тривалості вегетаційного періоду, фенологічними показниками, структурою врожаю та врожайністю.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Ефективність селекційної роботи залежить від наявності вихідного матеріалу кукурудзи з генетичною різноманітністю, високою комбінаційною здатністю та комплексом господарсько-цінних ознак. Сучасні гібриди кукурудзи створені з використанням лише невеликої частини зародкової плазми. Тільки 5-8 % видового різноманіття кукурудзи використовується в сучасному селекційному процесі.

Велике значення для успішних селекційних досліджень та результативної селекції має інтродукований матеріал, особливо з різних зон земної кулі. Кожна форма, лінія, сорт чи гібрид характеризуються сукупністю багатьох ознак і властивостей. Найважливіші з них більше змінюються під впливом адаптації, при вирощуванні в нових умовах.

Науковці кафедри генетики, селекції та насінництва ім. проф. М.О. Зеленського НУБіП України вже більше 20 років працюють спільно з Департаментом виробництва сільськогосподарських культур Університету м. Алеппо (Сирійська Арабська Республіка) по розширенню генофонду, розробили певну схему, прийоми підходів до інтродукованих форм для їх аналізу, випробування, добору з послідувачим створенням як вихідного матеріалу, так і створення високоврожайних гібридів як в Україні так і в Сирії.

Встановлено, що використання зразків кукурудзи сирійського походження починається з подолання низької холодостійкості та сповільнених темпів початкового росту кукурудзи. Саме через це оригінальні форми сирійської селекції при вирощуванні в умовах «ВП АДС НУБіП України» (с. Пшеничне Васильківського району, Київської області) мають тривалий вегетаційний період і пізню появу волоті. Цей недолік можна усунути лише шляхом селекції.

Список використаної літератури

1. Звіт про результати виконання програми наукових досліджень «Генофонд рослин». Харків, НЦ ГРРУ. 2018. 347 с.
2. Національний центр генетичних ресурсів рослин. URL: <http://www.yuriev.com.ua>.
3. Сень О.В., Жемойда В.Л. «Насінневі особливості кукурудзи»: в журналі «Агрономія сьогодні» Кукурудза. 2019. №13. С. 28-30.
4. Домашнев П.П., Дзюбецкий Б.В., Костюченко В.И. Селекция кукурузы. М.: Агропромиздат, 1992. 208 с.

5. Новак Т.В. Перспективы селекции кукурузы на раннеспелость и ультрараннеспелость. К., 1990. (Новое в науке, технике и пр-ве; Обзор. Информ. Для руководителя / УкрНИИТИ. Сер. Кормовые культуры, сенокосы, пастбища и пр-во кормов; Вып. 2. 24 с.

6. Чучмий И.П., Моргун В.В. Генетические основы и методы селекции скороспелых гибридов кукурузы. К.: Наук. думка, 1990. 284 с.

7. Постанова Президії НААН України, «Наукове вирішення проблем розвитку селекції гібридів кукурудзи і їх насінництва», 26.04.2015 р.

8. Черчель В.Ю. «Селекція скоростиглих гібридів кукурудзи, адаптованих до умов різних природно-кліматичних зон». Автореф. дис. на здобуття наук. ст. доктора с.-г. наук, Харків, 2018. 67 с.

9. Жемойда В.Л., Макачук О.С. Результати розширення генофонду кукурудзи в НАУ за рахунок інтродукції. В мат. Міжнародної наукової конференції 2-4 жовтня 2007 р. «Інтродукція рослин на початку ХХІ століття: досягнення і перспективи», Київ, 2007. С. 94-98.

10. Ахмад аль шейх Каддур, В.Л. Жемойда, В.І. Альохін. Нова генплазма – результат успіху в селекції кукурудзи. В мат. Міжн. науково-практичної конф. «Селекція – надбання, сучасність і майбутнє (освіта, наука, виробництво)» присвячена 105-річчю з дня народження М.О. Зеленського (22-24 травня 2017 р.) м. Київ, С. 17-18.

11. Vitaliy L. Zhemoyda, Sergiy A. Krasnovsky, Lesia M. Karpuk, Olexandr S. Makarchuk. The algorithm selection of initial material corn by breeding for cold resistance and model of inbred line. 2019, Volume 13, Issue 1 (Volume 13, Issue 1, January-July 2019). EurAsian Journal of BioSciences 13: 431-436 (2019). EurAsian Journal of BioSciences (Eurasia J Biosci, e-ISSN 1307-9867). URL: <http://www.ejobios.org/download/the-algorithm-selection-of-initial-material-corn-by-breeding-for-cold-resistance-and-model-of-inbred-6224.pdf>.

12. Красновский С.А., Жемойда В.Л. «Отбор холодостойких генотипов кукурузы методом холодного проращивания (Cold test)». Земледелие и селекция в Белоруси, 2016 г. С. 45-53.

Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Zvit pro rezultaty vykonannya prohramy naukovykh doslidzhen «Henofond roslyn» (2018). [Report on the results of the research program "Plant Gene Fund"]. Kharkiv, NTs HRRU. [in Ukrainian].

2. Natsionalnyi tsentr henetychnykh resursiv roslyn. [National Center for Plant Genetic Resources]. URL: <http://www.yuriev.com.ua>. [in Ukrainian].

3. Sen O.V., Zhemoida V.L. (2019). «Nasinnievi osoblyvosti kukurudzy»: – v zh. «Ahronomiia sohodni» [Seed features of corn ": in "Agronomy today]. Kukurudza – Corn. №13. P. 28-30. [in Ukrainian].

4. Domashnev P.P., Dziubetskyi B.V., Kostiuchenko V.Y. (1992). *Selektsiya kukuruzy – Corn Breeding*. М.: Ahropromyzdat. [in Russian].

5. Novak T.V. (1990). Perspektivi selektsyy kukuruzi na rannespelost i ultrarannespelost [*Prospects for the selection of corn for early ripening and ultra early ripening*]. (Novoe v nauke, tekhnike y pr-ve; Obzor. Ynform. Dlia rukovodytelia / UkrNYNTY. Ser. Kormovie kultury, senokosy, pastbyshcha y pr-vo kormov; Issue. 2). [in Russian].
6. Chuchmiy I.P., Morgun V.V. (1990). Geneticheskie osnovy i metody selektsii skorospelyih gibridov kukuruzyi [*Genetic principles and methods for breeding precocious corn hybrids*]. K.: Nauk. dumka. [in Russian].
7. Postanova Prezydii NAAN Ukrainy, (2015). «Naukove vyrishennia problem rozvytku selektsii hibrydiv kukurudzy i yikh nasinnystva» [*Of the Presidium of the National Academy of Sciences of Ukraine, "On the Science of Problems of Development of Selection of Hybrid Maids and Our Nation"*], 26.04.2015 r. [in Ukrainian].
8. Cherchel V.Iu. (2018). «Selektsiia skorostylykh hibrydiv kukurudzy, adaptovanykh do umov riznykh pryrodno-klimatychnykh zon» [*Speed selection glitch gibridov kukuruji, adapted to the minds of the rizny natural-climatic zones*]. Avtoref. dys. na zdobuttia nauk. st. doktora s/h nauk, Kharkiv. [in Ukrainian].
9. Zhemoida V.L., Makarchuk O.S. (2007). Rezultaty rozshyrennia henofondu kukurudzy v NAU za rakhunok introduktsii [*The results of the expansion of the Kukuruji gene pool at the NAU for the Interactive Market*]. – V mat. Mizhnarodnoi naukovoï konferentsii 2-4 zhovtnia 2007 r. «Introduktsiia roslyn na pochatku KhKhI stolittia: dosiahnennia i perspektyvy», Kyiv, 94-98. [in Ukrainian].
10. Akhmad al sheikh Kaddur, V.L. Zhemoida, V.I. Alokhin. (2017). Nova henplazma – rezultat uspikhu v selektsii kukurudzy. [*The new general plasma is the result of success in maize breeding*]. V mat. Mizhn. naukovo-praktychnoi konf. «Selektsiia – nadbannia, suchasnist i maibutnie (osvita, nauka, vyrobnytstvo)» prysviachena 105-richchiu z dnia narodzhennia M.O. Zelenskoho (22-24 travnia 2017 r.) m. Kyiv, 17-18. [in Ukrainian].
11. Vitaliy L. Zhemoyda, Sergiy A. Krasnovsky, Lesia M. Karpuk, Olexandr S. Makarchuk (2019). The algorithm selection of initial material corn by breeding for cold resistance and model of inbred line Volume 13, Issue 1 (Volume 13, Issue 1, January-July 2019). EurAsian Journal of BioSciences 13: 431-436 (2019). EurAsian Journal of BioSciences (Eurasia J Biosci, e-ISSN 1307-9867). URL: <http://www.ejobios.org/download/the-algorithm-selection-of-initial-material-corn-by-breeding-for-cold-resistance-and-model-of-inbred-6224.pdf>. [in English].
12. Krasnovskiy S.A., Zhemoyda V.L. (2016). «Otbor holodostoykikh genotipov kukuruzyi metodom holodnogo proraschivaniya (Cold test) [*Selection of cold-resistant genotypes of corn using the method of cold germination (Cold test)*."].» *Zemledelie i selektsiya v Belorusi – Agriculture and breeding in Belarus*. 45-53. [in Ukrainian].

АННОТАЦІЯ

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ И НОВАЯ ГЕНПЛАЗМА – ОСНОВА ИНТРОДУЦИРОВАННОГО МАТЕРИАЛА КУКУРУЗЫ

Эффективность селекционной работы зависит от наличия исходного материала кукурузы с генетическим разнообразием, высокой комбинационной способностью и комплексом хозяйственно-ценных признаков. Современные гибриды кукурузы созданы с использованием только небольшой части зародышевой плазмы. Лишь 5-8 % видового разнообразия кукурузы используется в современном селекционном процессе.

Большое значение для успешных селекционных исследований и результативной селекции имеет интродуцированный материал, особенно из разных зон земного шара. Каждая форма, линия, сорт или гибрид характеризуются совокупностью множества признаков и свойств. Самые важные из них изменяются под воздействием адаптации при выращивании в новых условиях.

Учёные кафедры генетики, селекции и семеноводства им. проф. М.О. Зеленского НУБиП Украины уже более 20 лет работают совместно с Департаментом производства сельскохозяйственных культур Университета г. Алеппо (Сирийская Арабская Республика) по расширению генофонда, разработали схему, приёмы подходов к интродуцированным формам для их анализа, испытаний, отбора с последующим созданием, как исходного материала, так и создания высокоурожайных гибридов, как в Украине так и в Сирии. В статье приводятся материалы, которые освещают значение разных подходов к отбору исходного материала, генетических источников, а также значение новой генплазмы при создании инбредных линий, их сохранения и дальнейшего использования в селекционных программах. Результаты многолетних исследований и доклады их результатов дают возможность обобщить показатели эффекта миграции из одного района в другой.

Установлено, что использование образцов кукурузы сирийского происхождения начинается с преодоления низкой холодоустойчивости и замедленных темпов начального роста кукурузы. Именно из-за этого оригинальные формы сирийской селекции при выращивании в условиях «ОП АИС НУБиП Украины» (с. Пшеничное, Васильковского района, Киевской области) имеют продолжительный период вегетации и позднее появление метелок. Этот недостаток можно устранить только путем селекции.

Авторами разработаны предложения к программе совместных исследований, методика испытаний, рекомендуется схема работы с оригинальным материалом кукурузы сирийской и украинской селекции.

Ключевые слова: кукуруза, исходный материал, интродукция, клеточная и генная инженерия, генетическое разнообразие, генетические ресурсы, источники признаков, коллекции, адаптация.

Рис. 1. Лит. 12.

ANNOTATION
GENETIC SOURCES AND NEW GENPLASMA - THE BASIS OF
INTRODUCED MAIZE MATERIAL

The efficiency of selection work depends on the availability of the source maize material with genetic diversity, high combination ability and a set of economically valuable traits. Modern maize hybrids are created using only a small portion of gene plasma. Only 5-8% of the species maize diversity is used in the modern breeding process.

Of great importance for successful breeding research and effective selection is the introduced material, especially from different parts of the globe. Each form, line, variety or hybrid is characterized by a set of many features and properties. The most important of them change more under the influence of adaptation, when grown in new conditions.

Scientists of the Department of genetics, breeding and seed production named after prof. M.O. Zelensky NULES of Ukraine have been working together with the Department of Crop Production of the University of Aleppo (Syrian Arab Republic) for more than 20 years to expand the gene pool, developed a scheme, methods of approaches to the introduced forms for their analysis, testing, selection, followed by the creation of both source material and the creation of high-yielding hybrids in Ukraine and Syria.

The article presents materials that highlight the importance of different approaches to the selection of source material, genetic sources, as well as the importance of the new gene plasma in the creation of self-pollinating lines, its preservation and subsequent use in breeding programs. The results of many years of research and reports of their results provide an opportunity to summarize the indicators of the migration effect from one area to another.

It is established that the use maize samples of Syrian origin begins with overcoming the low cold resistance and slowed down the initial growth of maize. That is why the original forms of Syrian selection when grown in the conditions of "VP ADS NULES of Ukraine" (Pshenichne village, Vasylkiv district, Kyiv region) have a long growing season and late emergence of panicles. This shortcoming can be eliminated only by selection.

The authors have developed proposals for a joint research program, test methods, recommended scheme of work with the original material of Syrian and Ukrainian maize selection.

Key words: *maize, source material, introduction, cell and genetic engineering, genetic diversity, genetic resources, sources of traits, collections, adaptation.*

Fig. 1. Lit. 12.

Інформація про авторів

Ахмад аль шейх Каддур – доктор філософії, професор, декан технічного факультету Університету м. Алеппо, Сирія (e-mail: asheikhkadour@Gmail.com).

Жемойда Віталій Леонідович – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського Національного університету біоресурсів і природокористування України (03041 м. Київ, пров. Сільськогосподарський 1, кв. 29, e-mail: wisena.seeds@gmail.com).

Макарчук Олександр Сергійович – кандидат с.-г. наук, в.о. завідувача кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського Національного університету біоресурсів і природокористування України (03041 м. Київ, вул. Генерала Родімцева 1а, e-mail: mcar2010@ukr.net).

Альохін Володимир Ілліч – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Ахмад аль шейх Каддур – доктор філософії, професор, декан технічного факультета Університета Алеппо, Сирія (e-mail: asheikhkadour@Gmail.com).

Жемойда Віталій Леонідович – кандидат с.-х. наук, доцент кафедри генетики, селекції і семеноводства ім. проф. М.О. Зеленого Національного університету біоресурсів і природопользования України (03041 г. Киев, пр. Сельськогосподарський 1, кв. 29, e-mail: wisena.seeds@gmail.com).

Макарчук Олександр Сергєєвич – кандидат с.-х. наук, і.о. завідуючого кафедри генетики, селекції і семеноводства ім. проф. М.О. Зеленого Національного університету біоресурсів і природопользования України (03041 м. Київ, вул. Генерала Родімцева 1а, e-mail: mcar2010@ukr.net).

Альохин Владимир Ильич – кандидат с.-х. наук, доцент кафедри генетики, селекції і семеноводства ім. проф. М.О. Зеленого Національного університету біоресурсів і природопользования України.

Akhmad Al Sheikh Kaddur – Doctor of Philosophy, Professor, Dean of the Technical Faculty of the University of Aleppo, Syria (e-mail: asheikhkadour@Gmail.com).

Zhemoida Vitalii – candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of Genetics, Breeding and Seed Production. prof. M.O. Zelensky department, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (03041, Kiev, Silskohospodarskyi l. 1, f. 29, e-mail: wisena.seeds@gmail.com).

Makarchuk Oleksandr – candidate of Agricultural Sciences, acting manager of Genetics, Breeding and Seed Production. prof. M.O. Zelensky department, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (03041, Kiev, Generala Rodimtceva str. 1a, e-mail: mcar2010@ukr.net).

Alokhin Volodymyr Illich – candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of Genetics, Breeding and Seed Production. prof. M.O. Zelensky department, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (03041, Kiev, Silskohospodarskyi l. 1, f. 29, e-mail: wisena.seeds@gmail.com).