

***НОВИЙ ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ
ВИСОКОВРОЖАЙНИХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ***

О.В. Сікалова

Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН

Проведено вивчення нових самоzapилених ліній кукурудзи за цінними господарськими ознаками, за результатами якого виділено 356 зразки. Особливу цінність мають 83 лінії, які виділяються за комплексом господарсько цінних ознак. Встановлено кореляційний зв'язок між ознаками, які визначають рівень продуктивності. Рекомендовано зони вирощування кукурудзи, в залежності від співвідношення елементів продуктивності рослини.

Кукурудза, вихідний матеріал, самоzapилені лінії, вегетаційний період, групи стиглості, продуктивність, кореляція

Відомо, що визначальна роль в гетерозисній селекції належить вихідному матеріалу, який повинен відзначитися генетичною різноманітністю [1-3]. Для його ефективного використання необхідна оцінка за основними господарськими ознаками та властивостями, що обумовлюють залучення тих чи інших зразків до селекційного процесу. Тому всебічному вивченню вихідного матеріалу приділяється важливе значення, про що свідчать численні дослідження в цьому напрямку [4-7].

В лабораторії селекції і насінництва кукурудзи вихідний матеріал для створення нових ліній і гібридів представлений самоzapиленими лініями світової та власної селекції. Його вивчення відбувалося в колекційному розсаднику. Матеріалом для дослідження слугували 356 самоzapилених ліній кукурудзи зарубіжної та власної селекції, які були виділені із 3000 зразків за польовою оцінкою. Особливу цінність за комплексом господарських ознак мали 83 зразки. Досліди проводили в 2009-2011 рр. згідно методичних рекомендацій польового та лабораторного вивчення генетичних ресурсів кукурудзи [8]. Польове вивчення ліній проводили на природному фоні за такими властивостями та ознаками: стійкість до абіотичних факторів (жаро- та посухостійкість); стійкість до ламкості стебла, стеблового кукурудзяного метелика та основних хвороб (пухирчаста і летюча сажки, фузаріоз); тривалість вегетаційного періоду; вирівняність

за морфологічними ознаками; характер розташування листків; висота рослини і прикріплення качана; елементи структури урожаю – кількість зерен на качані, кількість рядів зерен і зерен в ряду, маса 1000 зерен, довжина качана. Стандартами слугували елітні лінії, що відносилися до ранньостиглої, середньоранньої, середньостиглої та середньопізньої груп стиглості і тривалий час залучалися до селекційної роботи, а також елітні лінії нового покоління відповідних груп стиглості.

Тривалість вегетаційного періоду є важливою ознакою, що визначає скоростиглість кукурудзи. Загальна тривалість вегетаційного періоду залежить від тривалості окремих міжфазних періодів [6]. Маючи інформацію про складові вегетаційного періоду, селекціонери можуть цілеспрямовано добирати батьківські компоненти для створення гібридів кукурудзи, які відповідали б умовам вирощування. Адже створення високоврожайних гібридів, адаптованих до мінливих умов доквілля, є кінцевою метою селекційного процесу.

В ході виконання наших дослідів було встановлено широкий розмах мінливості ліній кукурудзи за тривалістю міжфазних періодів (табл. 1).

Таблиця 1

Мінливість вегетаційного періоду і його складових у самозапилених ліній кукурудзи, колекційний розсадник, 2009-2011 рр.

| Період | Тривалість, дів | | | Коефіцієнт варіації, % |
|---------------------------|-----------------|-----|-----|------------------------|
| | середня | мін | мак | |
| Посів – сходи | 10 | 8 | 11 | 8,4 |
| Сходи – поява волоті | 50 | 39 | 57 | 10,0 |
| Сходи – цвітіння волоті | 54 | 47 | 59 | 6,1 |
| Сходи – поява приймочок | 55 | 47 | 63 | 6,9 |
| Сходи – молочна стиглість | 75 | 66 | 83 | 6,4 |
| Сходи – воскова стиглість | 97 | 84 | 126 | 7,9 |
| Сходи – повна стиглість | 109 | 100 | 126 | 4,9 |

Особливо мінливим був період «сходи – поява волоті», про що свідчить коефіцієнт варіації (10 %).

Встановлено, що тривалість періоду «сходи – цвітіння волоті і качана» тісно корелює з загальною тривалістю вегетаційного періоду. За тривалістю вищезазначеного періоду виділені лінії кукурудзи були віднесені до різних груп стиглості (рис. 1).

Найбільш широко була представлена середньорання група стиглості (56 %), і навпаки, лінії середньопізньої та пізньостиглої груп зустрічалися рідше (7 % і 6 % відповідно). Причиною такого співвідношення є погодні умови, які відзначалися високою температурою та тривалою

посухою в період вегетації. А оскільки вегетаційний період середньопізніх і пізньостиглих зразків триваліший, то тиск стресових факторів відбувався довший час, що завадило цим формам реалізувати свій потенціал. Зокрема, аномальною спекою в літній період відзначився 2010 рік.

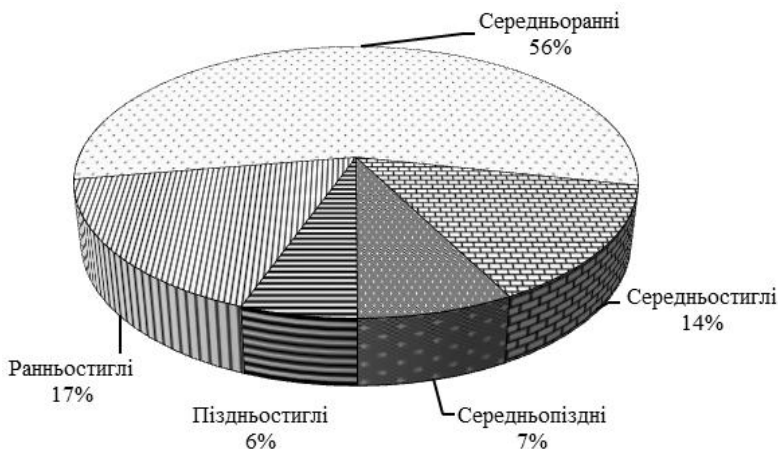


Рисунок 1. Склад кращих самозапилених ліній кукурудзи за групами стиглості

Важливо, що достатньо широко представлена ранньостигла група (17 %). Для ранньостиглих зразків характерною є низька збиральна вологість зерна. Вчені селекціонери О.Л.Зозуля [9] та С.І. Мустяца [10] вважають, що саме від вихідного матеріалу з низькою збиральною вологістю зерна залежить успіх у вирішенні проблеми швидкої віддачі вологи зерном при достиганні. За розрахунками В.С. Рибки, Т.В. Ільченка та інших [11] на первинну доробку урожаю з 1 га приходить 51-56 % сукупної енергії. В зв'язку з цим зростає значення ранньостиглих генотипів з швидким висиханням зерна при достиганні, що дозволяє раціонально використовувати енергоносії.

Майже така сама кількість цінних ліній кукурудзи (14 %) належала до середньостиглої групи, до складу якої ввійшла найбільша кількість багаторядних (26 %) і крупнозерних(30 %) зразків (табл. 2).

За консистенцією зерна виділено 189 кременистих ліній, 116 – зубоподібних, 51 – кременисто-зубоподібних, які відрізняються за біологічними властивостями. Відомо, що скоростиглим кременистим формам притаманні холодостійкість, інтенсивний початковий ріст рослини і швидке висихання зерна при достиганні, на противагу менш холодостійким пізньо-

стиглим, але більш урожайним зубоподібним зразкам [12].

Історія селекційних робіт була пов'язана з пошуком форм, що відзначаються максимальною індивідуальною продуктивністю, виділенням донорів цінних ознак [13]. І нині однією із основних вимог до вихідного матеріалу є його різноякісність за кількісними ознаками, які визначають рівень та стабільність урожаю гібридів (див. табл. 2).

Таблиця 2

Розподіл ліній кукурудзи за господарськими ознаками, колекційний розсадник 2009 - 2011 рр.

| Група стиглості | Загальна кількість, шт. | Кількість ліній за ознаками, % | | | |
|-----------------|-------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| | | еректоїдне розташування листків | довжина качана \geq 20 см | кількість рядів зерен \geq 16 | Маса 1000 зерен \geq 250 г |
| Ранньостигла | 60 | 17 | 21 | 18 | 12 |
| Середньорання | 199 | 21 | 17 | 12 | 12 |
| Середньостигла | 50 | 20 | 16 | 26 | 30 |
| Середньопізня | 27 | 11 | 19 | 22 | 22 |
| Пізнньостигла | 20 | – | 5 | 5 | – |

Дані таблиці свідчать про наявність джерел цінних ознак серед ліній різних груп стиглості, що дозволить використовувати їх для створення високоврожайних гібридів кукурудзи з різною тривалістю вегетаційного періоду.

Однією із ознак, що визначає придатність тієї чи іншої форми для залучення до селекційної роботи, є продуктивність рослини. Це складна кількісна ознака, яку треба розглядати в системі модуля ознак, що складається з двох компонентів: кількість зерен на качані та маса 1000 зерен [14]. Між цими ознаками існує негативний кореляційний зв'язок.

Проведений кореляційний аналіз дозволив встановити тісний взаємозв'язок продуктивності і кількості зерен на качані ($r = 0,51$; $r = 0,58$) в сприятливі роки (2009, 2011). В посушливий та спекотний 2010 рік коефіцієнт кореляції змінився під впливом умов зовнішнього середовища і його значення було статистично несуттєвим ($r = 0,29$). В цей рік продуктивність рослини тісно корелює з масою 1000 зерен. Це зумовлено несприятливими погодними умовами, які склалися в період запилення та запліднення, що призвело до значної череззерниці, в той час, як в період наливу зерна умови доквілля сприяли формуванню ваговитого зерна.

Високий позитивний стабільний взаємозв'язок встановлено між ознаками «кількість зерен на качані» і «кількість рядів зерен» ($r = 0,77$) та «кількість зерен в ряді» ($r = 0,45$). Цілком закономірним є негативний

взаємозв'язок між масою 1000 зерен і кількістю рядів зерен ($r = - 0,27$) та зерен в ряді ($r = - 0,31$). Адже чим менша кількість зерен, тим більше накопичених поживних речовин надходить до них, і навпаки, що визначає рівень маси 1000 зерен (табл. 3).

Таблиця 3

Кореляція між продуктивністю рослини та її елементами у лінії кукурудзи, колекційний розсадник

| Пари ознак | Коефіцієнт кореляції, r | | | |
|--|-------------------------|---------|---------|---------|
| | 2009 р. | 2010 р. | 2011 р. | середнє |
| Продуктивність – маса 1000 зерен | 0,01 | 0,51* | 0,01 | 0,22 |
| Продуктивність – кількість зерен на качані | 0,51* | 0,29 | 0,58* | 0,48* |
| Кількість зерен на качані – кількість рядів зерен | 0,82* | 0,68* | 0,77* | 0,77* |
| Кількість зерен на качані – кількість зерен у ряді | 0,51* | 0,64* | 0,59* | 0,45* |
| Кількість зерен у ряді – довжина качана | 0,38* | 0,61* | 0,69* | 0,58* |
| Кількість рядів зерен – діаметр качана | 0,75* | 0,57* | 0,72* | 0,73* |
| Маса 1000 зерен – кількість зерен у ряді | - 0,35 | - 0,23 | - 0,18 | - 0,31 |
| Маса 1000 зерен – кількість рядів зерен | - 0,28 | - 0,22 | - 0,29 | - 0,27 |

* – достовірно на 5 % рівні вірогідності

Таким чином, форми, у яких рівень продуктивності зумовлюється значною кількістю зерен на качані, придатні для селекції в регіонах зі сприятливими умовами під час запилення та запліднення, що дозволяє максимально реалізувати потенціал даної ознаки. В свою чергу, зразки з високою масою 1000 зерен доцільно залучати до селекційної роботи в місцевостях зі сприятливими погодними умовами в період наливу зерна.

Висновки. В результаті вивчення колекційних зразків кукурудзи за цінними господарськими ознаками виділено 356 кращих самозапилених ліній. Особливу цінність мають 83 лінії кукурудзи за комплексом господарсько цінних ознак. Виявлена кореляція між елементами продуктивності дозволяє цілеспрямовано і обґрунтовано добирати вихідний матеріал для селекції гетерозисних гібридів кукурудзи в залежності від зони, в якій вони будуть вирощуватись.

Список використаних джерел

1. *Вавилов Н.И.* Избранные сочинения / М.: Колос, 1979. – 519 с.
2. *Югенхеймер Р.У.* Кукуруза: улучшение сортов, производство семян, использование. – М.: Колос, 1979. – 518 с.
3. *Спрэг Э.* Получение новых источников генетической изменчивости для Европы // Мат.заседания ЕУКАРПИИ. – Краснодар, 1979. – ч. 1. – С. 99-114.
4. *Цицюра Я.Г.* Вихідний матеріал для селекції гібридів кукурудзи з інтенсивною віддачею вологи зерном // дис. Канд. с.-г. наук. – Київ, 2001. – 20 с.
5. *Макарчук О.С.* Підбір тестерів для оцінки вихідного матеріалу кукурудзи / О.С. Макарчук, В.Л. Жемойда // Матер. всеукр. наук.-практ. конф. Молодих вчен. і спец. по проблемам виробництва зерна в Україні. – Дніпропетровськ, 2002. – С. 66.
6. *Коломацька В.П.* Закономірності формування і мінливості вегетаційного періоду у самозапилених ліній кукурудзи: Автореф. дис. канд. с.-г. наук. – Харків, 2004. – 20 с.
7. *Сікалова О.В.* Селекційна цінність ліній кукурудзи різного генетичного походження в залежності від типу формування продуктивності // Селекція і насінництво. – Харків, 2008. – Вип.95. – С.149-155.
8. Методичні рекомендації польового та лабораторного вивчення генетичних ресурсів кукурудзи / І.А. Гур'єва, В.К. Рябчун, Л.В., П.П. Литун, В.П. Степанова, С.М. Вакуленко, Н.В. Кузьмишина, В.П. Коломацька, О.О. Белкін. – Харків 2003. – 43 с.
9. *Зозуля А.Л.* Селекція кукурузи на зниження уборочної воложності зерна // Селекція і семеноводство. – К.:1982. – № 51. – С.22-25.
10. *Мустяца С.И.* Уборочная влажность зерна раннеспелых линий кукурузы / С.И. Мустяца, Л.П. Нужная, С.И. Мыстрец // Кукуруза и сорго. – 1991.– № 5. – С. 14-15.
11. *Рибка В.С.* Резерви економії паливно-мастильних матеріалів при вирощуванні кукурудзи / В.С. Рибка, Т.В.Льченко, Ю.М. Пашенко, М.С. Шевченко, В.П. Бондар // Бюл. Інст-туперн. госп-ва. – 1999. – № 11.– С.28-31.
12. *Чучмий И.П.* Генетические основы и методы селекции скороспелых гибридов кукурузы / И.П. Чучмий, В.В. Моргун / К.: Наукова думка, 1990. – 283 с.
13. *Гурьев Б.П.* Проблемы сбора, хранения, воспроизводства и использования генофонда в селекции растений / Б.П. Гурьев, П.П. Литун, И.А. Гурьева, Л.В. Бондаренко // Генетические ресурсы растений и животных. – УССР. – К.: Наукова думка, 1987. – С.57-72.
14. *Литун П.П.* Генетическая организация количественного признака и прогнозирование гетерозиса / П.П. Литун, А.Л. Зозуля // Селекція і семенлводство. – К.: 1986. Вип.63. – С. 16-23.

В полевых и лабораторных условиях изучены новые самоопыленные линии кукурузы по хозяйственно важным признакам и свойствам, что позволило выделить 356 образцов. Особую ценность имеют 83 линии, обладающие комплексом хозяйственно важных характеристик. Результаты изучения свидетельствуют о наличии ценного исходного материала. Установлена корреляционная взаимосвязь между элементами продуктивности, что позволяет целенаправленно и обоснованно привлекать исходный материал для селекции гетерозисных гибридов кукурузы.

The new maize inbred lines were investigated for the agronomic characters and properties by the field and laboratory treatments that made it possible to find 356 accessions. 83 lines, which combine a complex of several agronomic characters, are most valuable. The correlations among productivity elements were established that permits to acquire initial materials expediently and substantially for heterotic breeding of maize hybrids.