

The aim and tasks of the study. The research goal and tasks were (i) to establish specifics of sex characters inheritance in variety×line, line×variety and interline first generation hybrids of the monoecious hemp, (ii) to investigate the role of individual selection in the second and third generation, and (iii) to identify promising starting material.

Material and methods. The sex type of hemp plants has been determined according to classification and methods of N.D. Migal. We have studied twelve F₁, F₂, and F₃ crossings options.

Results and discussion. In the hybrids under study, sex characters shifted towards the female. The breeding value of different hybrids types according to sex types ratio increases in the following order: variety×line, line×variety and interline hybrids. The hybrids created by crossing central-Russian and southern eco-geographical types possess the best sex structure. The number of monoecious feminized pistillate plants in individual selection process increased in interlines hybrids F₂ and F₃ as compared to F₁.

Conclusions. In this study, the possibility of creating variety×line, line×variety and interline hybrids stable on their monoecious sign for the purpose of expanding the genetic basis of the starting breeding material has been proved.

Key words: hemp, monoecious, self-pollinated lines, hybrid, sex, sex types, inheritance

УДК 633.15:575

ВИВЧЕННЯ ГЕНЕТИЧНОЇ ЦІННОСТІ ЛІНІЙ КУКУРУДЗИ ЗА НОРМОЮ РЕАГУВАННЯ НА ФЕНОТИПОВЕ СЕРЕДОВИЩЕ У ГІБРИДІВ F₁

Чернобай Л. М., Петренко В. П., Літун П. П.
Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, Україна

Необхідність поглиблених знань методологічної відмінності дискретної і безперервної мінливості стійкості до збудників хвороб спонукало авторів до розробки способів оцінки генетичної цінності ліній кукурудзи за нормою реагування на фенотипове середовище гібридів F₁, створених за участю цих ліній. Лінії і гібриди потребують різних специфічних методів оцінювання щодо фенотипової і селекційної цінності. Визначено взаємодію генів батьківських форм у гетерозиготному організмі, розраховано «індекс донорських властивостей» (ІДВ), реалізованих конкретними материнськими лініями в конкретному гібриді.

Ключові слова: лінія, селекційна цінність, індекс донорських властивостей, системний аналіз

Вступ. В умовах інтенсифікації сільськогосподарського виробництва відмічено зміни пріоритетності у вирощуванні кукурудзи, так як посівні площі під культурою збільшились у порівнянні з 1990 роком у чотири рази і досягли 5 млн. га [1]. В різні роки вчені відмічали, що хвороби знищують значну кількість урожаю [2, 3]. Захист кукурудзи від хвороб ускладнюється тим, що в процесі спільної еволюції рослини хазяїна і паразита з'являються більш вірулентні раси та штами з вищою патогенністю [4].

Аналіз літературних даних, постановка проблеми. У гетерозисній селекції важливим напрямом є прогноз ураженості збудниками хвороб гібридів F₁ за конкретними комбінаціями схрещування на основі оцінок селекційної цінності (ступеня ураженості) та проявом донорських властивостей ліній. Прогнозувати властивості гібридів необхідно з ура-

хуванням оптимізації стану морфогенетичних процесів і фенотипової реалізації за простором макроознак, зокрема продуктивності, генетичного захисту від небажаного впливу на урожай біотичних і абіотичних чинників та за якістю продукції [5, 6].

Традиційний класичний підхід, який базується на основі морфологічних оцінок стану макроознак за статистичними параметрами (x і x_{ij}) та числовими закономірностями прояву загальної та специфічної комбінаційної здатності окремих ліній, не забезпечує вирішення задач прогнозування для адаптивної селекції [6]. Адже оцінка відмінності ліній за статистичними параметрами морфологічних значень макроознак унеможливорює оцінку генетичної цінності вихідного матеріалу за системними властивостями і не забезпечує прогноз характеру прояву системних явищ, зокрема гетерозису та адаптивності. Ці явища проявляються за макроознаками і виникають у результаті взаємодії геномів батьківських форм у процесі їх морфогенезу в гетерозиготному організмі.

Вирішити дану задачу можна на основі результатів порівняльної оцінки прояву донорських властивостей ліній відносно характеру і ступеня реалізації в гібридах F_1 специфічних особливостей генетичної організації морфогенезу конкретної макроознаки та оцінки характеру і ступеня здатності до комплементарності генетичної організації макропроцесів у ліній – компонентів схрещувань.

Така можливість існує при проведенні системного аналізу результатів випробування гібридів, які отримані за схемами генетичних схрещувань (діалельні, тестерні, прямокутні), а також безсистемних схрещувань. Можна реалізувати два алгоритми системного аналізу, які мають залежність від можливості проведення порівняльної оцінки прояву фенотипу макроознаки у ліній і гібридів, створених за їх участю. При цьому слід відмітити, що більш інформативним системним аналізом є порівняльна оцінка за специфікою прояву системних властивостей у ліній і гібридів, створених на їх основі, а менш інформативним, але доцільним у разі неможливості провести оцінку макроознаки у батьківських ліній, є оцінювання генетичної цінності ліній за гібридами.

Нами розглянуто алгоритм системного аналізу за результатами спільного випробування гібридів, отриманих за певною схемою генетичних схрещувань (в конкретному випадку трьохтестерною схемою) та їх батьківських форм. При цьому вихідною для проведення системного аналізу була база предметних знань для конкретного експерименту. В базу даних занесено фенотипові значення для всього простору ознак, які реєструються у гібрида і батьківських форм. Вони розміщені в окремих колонках (варіантах обліку), зокрема поіменовані за гібридами з різними тестерами та значеннями ознак для ліній батьківських форм. Особливий масив колонок відведено для занесення дескрипторів, що визначають формулу гібрида та коди батьківських форм.

Мета і задачі дослідження. Метою роботи був розрахунок «індекса донорських властивостей» (ІДВ), реалізованих конкретними материнськими лініями в конкретному гібриді.

Матеріал і метод. Дослідження проведено впродовж 2000-2010 рр. у лабораторії імунітету рослин до хвороб та шкідників та лабораторії генетики Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. Матеріалом для досліджень були 500 ліній кукурудзи. Використано три лінії-тестери УХ 126, ГК 26 та Т 22.

Гібридні комбінації вивчали згідно з «Методикою Державного випробування сортів рослин на придатність до поширення в Україні» за ознаками: вегетаційний період та його структура, продуктивність та її елементи, морфологічні ознаки (висота рослин, висота прикріплення качана та інші), придатність до механізованого збирання (стійкість рослин проти вилягання, поникання качана), за рівнем збиральної вологості зерна; стійкість до збудників хвороб та шкідників [7].

Градаційну і бальну оцінку деяких морфологічних та якісних ознак проведена за «Класифікатором-довідником виду *Zea mays* L.» [8].

Агротехніка дослідів відповідала прийнятій для Лісостепу України технології вирощування кукурудзи та була спрямована на оптимізацію росту і розвитку рослин.

Створення штучних інфекційних та провокаційних фонів та облік ураженості рослин проводили фітопатологічними методами за «Методикою фітопатологічних досліджень по кукурудзі» [9].

Обговорення результатів. Першим кроком системного аналізу було визначення селекційної цінності (СЦ) гібридів з участю конкретної материнської лінії за конкретною макроознакою, яку вираховували окремо для ліній-тестерів і в середньому для експерименту. Для цього визначали індекс селекційної цінності (ІСЦ), який характеризується відношенням конкретного фенотипового значення гібрида (x_{ij}) до середнього значення конкретної лінії-тестера чи середнього значення за напівсибсових гібридів конкретної материнської лінії (x_{ij}) до середнього значення в експерименті (x) і аналогічно для значень ознак за материнською лінією.

Результати оцінки СЦ гібридів з участю материнських ліній при схрещуванні з різними тестерами і за середніми значеннями для напівсибсових гібридів (в середньому по тестерах) за ІСЦ наведено в рисунку 1. В останньому випадку ІСЦ співпав з параметром загальної комбінаційної здатності (ЗКЗ), який традиційно використовується для оцінки комбінаційної здатності конкретного вихідного матеріалу та прогнозу макроознак у гетерозисному організмі. Різниця між ІСЦ та ЗКЗ тільки в одиницях виміру, так як для ЗКЗ використовуються фізичні одиниці виміру, а для ІСЦ відносні (частка).

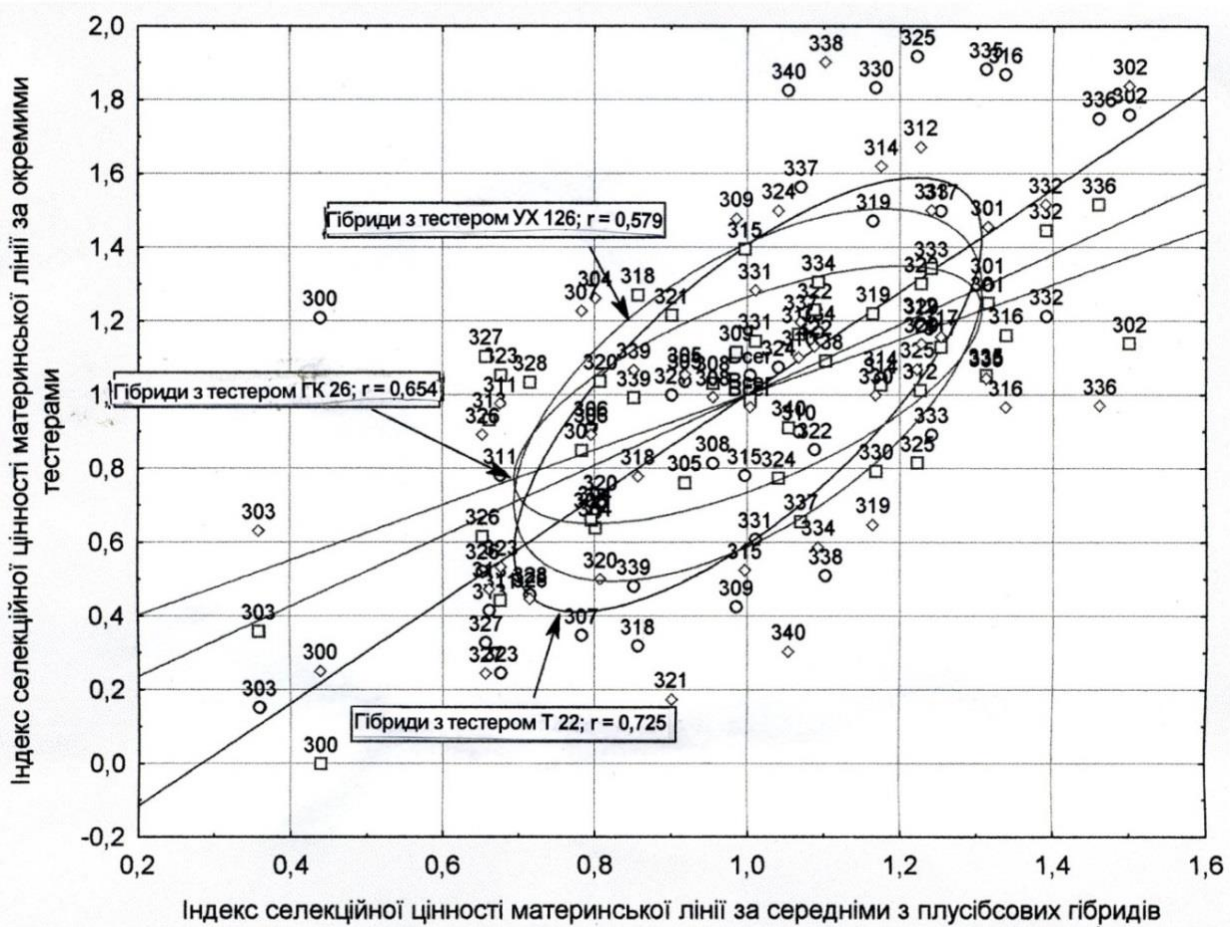


Рис. 1. Залежність селекційної цінності від фенотипового середовища

За отриманими результатами можна зробити висновок про непридатність параметра ЗКЗ для оцінювання реальної комбінаційної здатності материнських ліній, яка буде реалізована в різних комбінаціях схрещувань.

Це свідчить про незалежність прояву ЗКЗ від генетичного середовища в гетерозиготному організмі і відсутність комплементарного ефекту, тобто фіксований пропорційний ефект генотипового середовища і коефіцієнт кореляції між оцінками ІСЦ за середніми значеннями гібридів і за окремим тестером повинні бути в межах від $r = 1$ до $r = -1$. У конкретному випадку максимальне значення коефіцієнта кореляції для гібридів з тестером Т 22 становило $r = 0,725$, що означає наявність 52,5 загальних чинників (коефіцієнт детермінації

0,525), обумовлюючи прояв ІСЦ в обох випадках, а на долю інших механізмів припадає >50 % мінливості цих показників.

Другим кроком у системному аналізі є розрахунок «індекса донорських властивостей» (ІДВ), реалізованих конкретними материнськими лініями в конкретному гібриді. Даний індекс (1) дає можливість зробити порівняльну оцінку материнських ліній за проявом донорських властивостей за окремою макроознакою.

$$ІДВ_{ij} = x_{ij} / x_i, \quad (1)$$

де x_{ij} – значення макроознаки у гібрида і-тої материнської форми іj-того тестера;
 x_i – середнє значення гібридів з участю і-тої материнської форми.

ІДВ за фізичною природою являє собою частку від відношення фенотипового значення макроознаки як потомства, так і у батьківській формі. Дані про фенотипову близькість чи віддаленість за морфогенетичними процесами отримуємо на шляху фенотипової реакції макроознаки, зокрема фенотипової реалізації хвороби.

На рисунку 2 наведено порівняльну характеристику материнських ліній з проявом ІДВ. Як і для ІСЦ, нами експериментально підтверджено виражену специфічність реакції материнської лінії на генотипове середовище і, що важливо, на різноманіття в прояві комплементарного ефекту.

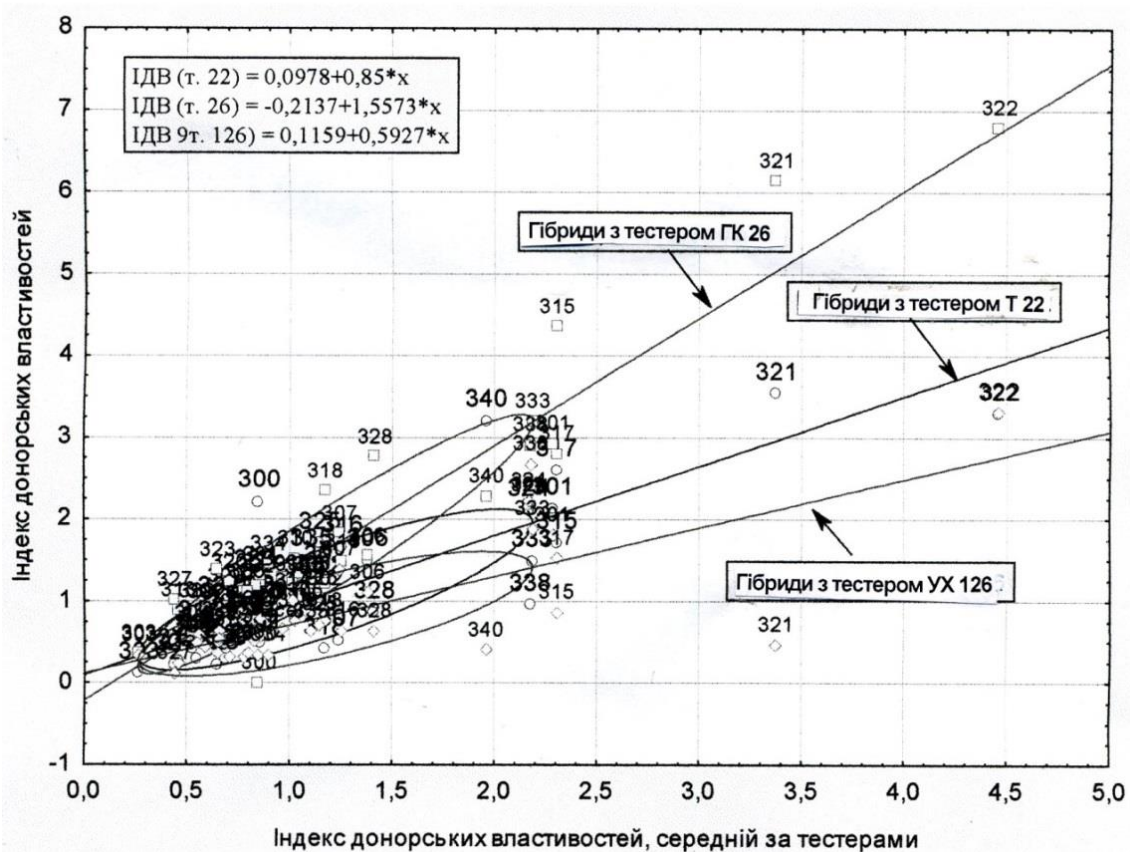


Рис. 2. Порівняльна оцінка материнських ліній за індексом донорських властивостей у схрещуваннях з різними тестерами.

Найбільш вираженим є ступінь реакції на генотипове середовище, характерний для лінії-тестера ГК 26. У цьому разі на зміну ІДВ, що властивий для середніх значень по тестерах на одну одиницю у гібридів, створених із даним тестером ІДВ (ступінь ураженості) збільшувався в 1,55 рази.

Найменше вираженим є ступінь реакції на генотипове середовище у гібридів з лінією-тестером УХ 126 ($b = 0,593$). У гібридів, створених з лінією-тестером Т 22, ступінь реакції на генотипове середовище мав проміжне значення. При цьому відмічено і різницю в характері реакції на генотипове середовище в окремих материнських ліній, тобто різницю в характері прояву комплементарності.

За природою прояву донорських властивостей доведено значну відмінність ліній 322, 321, 315, 317, 333, 338, 340. Відмінність їх природи за ІДВ можна було б установити за аналізом їх родоводу і предкової екології, але повна інформація щодо цього відсутня.

Найбільший практичний інтерес представляють лінії з ІДВ за середніми і по тестерах < 1 , зокрема лінія 303.

Результати порівняльної оцінки материнських ліній за індексом донорських властивостей у схрещуваннях з різними тестерами (див. рис. 2) дають можливість зробити висновок про відмінність ліній за системними властивостями, зокрема різноманіття материнських ліній за нормою реакції на фенотипове середовище і, в більш вузькому розумінні, за комплементарністю геномів батьківських форм відносно генетичної організації морфогенетичних процесів на шляху формування стійкості гібрида до конкретної хвороби. Тому для визначення реальної генетичної цінності материнських ліній є необхідною оцінка характеру і ступеня вираженої комплементарності геномів батьківських форм.

Третім кроком системного аналізу є розрахунок коефіцієнта реакції на фенотипове середовище, тобто оцінювання за цим параметром специфічності норми реакції на зміну фенотипового середовища. Кількісною оцінкою стану фенотипового середовища для порівняльної оцінки материнських ліній за нормою реакції може бути x_j (середнє значення за всіма гібридами j -тих тестерів). Розрахунок проводили за коефіцієнтом регресії (подібності зміни в фенотипі макроознаки) для конкретної материнської лінії і в середньому для всіх материнських ліній за тестерами.

Оцінювали специфічність реакції конкретної материнської лінії на фенотипове середовище за коефіцієнтом регресії (2):

$$B_i = \frac{\sum(x_{ij} \cdot d_j)}{\sum B d_j^2}, \quad (2)$$

де x_{ij} – значення ознаки гібрида i -тої материнської форми і j -того тестера;
 $d_j = x_{ij} - x$

Результати (рис. 3) свідчать про можливість проведення порівняльної оцінки генетичної цінності материнських ліній за сполученням ІДВ_і і b_i в селекції на стійкість до фузаріозу.

Визначено, що для реалізації програми селекції кукурудзи на стійкість до фузаріозу найбільший інтерес представляють лінії з ІДВ $< 1,22$ і $b_i < 1$. Тільки при залученні до схрещування ліній з такими параметрами можна отримати гібриди з високою польовою стійкістю до фузаріозу.

Особливою за специфічністю прояву комплементарності генетичної організації розвитку хвороби є лінія 300, яка відрізняється від інших материнських ліній реакцією на середовище і потребує подальшого уточнення її реальної генетичної цінності.

Останнім, четвертим кроком системного аналізу є класифікація ліній за типами реальної генетичної цінності. Багатомірна класифікація реалізується за допомогою кластерного аналізу (рис. 4).

Результати кластерного аналізу свідчать про наявність у досліджуваних материнських ліній хвороби фузаріозу. Найбільшу генетичну цінність для гетерозисної селекції в програмах створення гібридів з високою продуктивністю і генетичним захистом від фузаріозу мають лінії четвертого та другого типів.

Лінії інших типів і особливо п'ятого типу не можуть бути рекомендовані в робочі колекції для програм селекції на стійкість до конкретної хвороби.

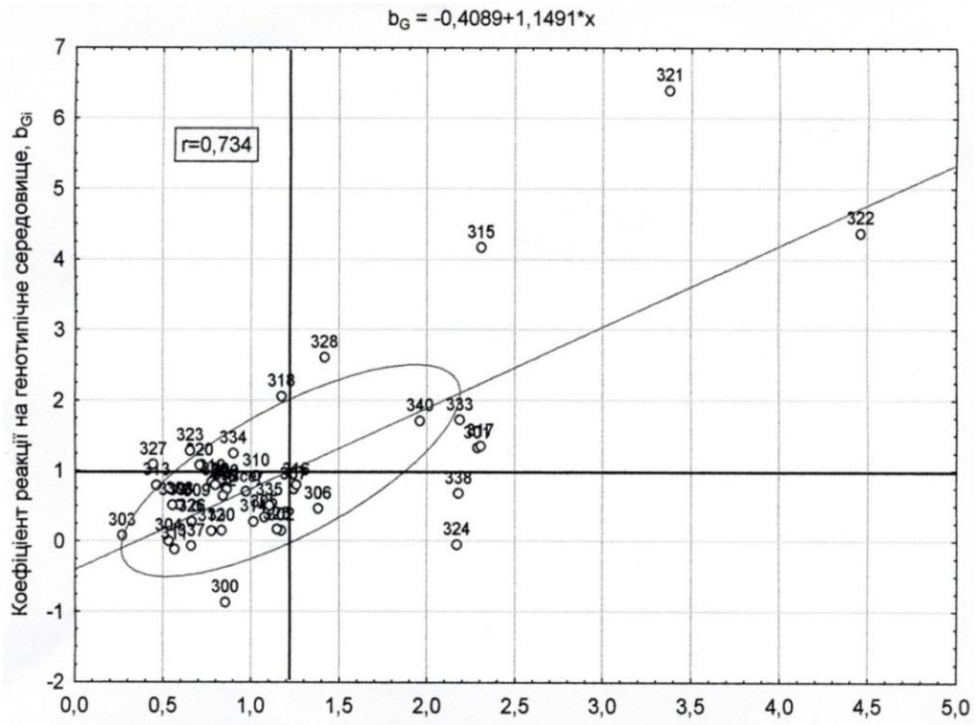


Рис. 3. Специфічність материнських ліній за генетичною цінністю.

Результати оцінки гібридів F_1 , F_2 , F_3 , створених за участі лінії тестера УХ 126 дають можливість обґрунтувати ефективність добору ліній на гібридах різних поколінь. Підтверджено, що добір ліній для програми селекції на макроознаки необхідно розпочинати на гібридах F_3 (рис. 5).

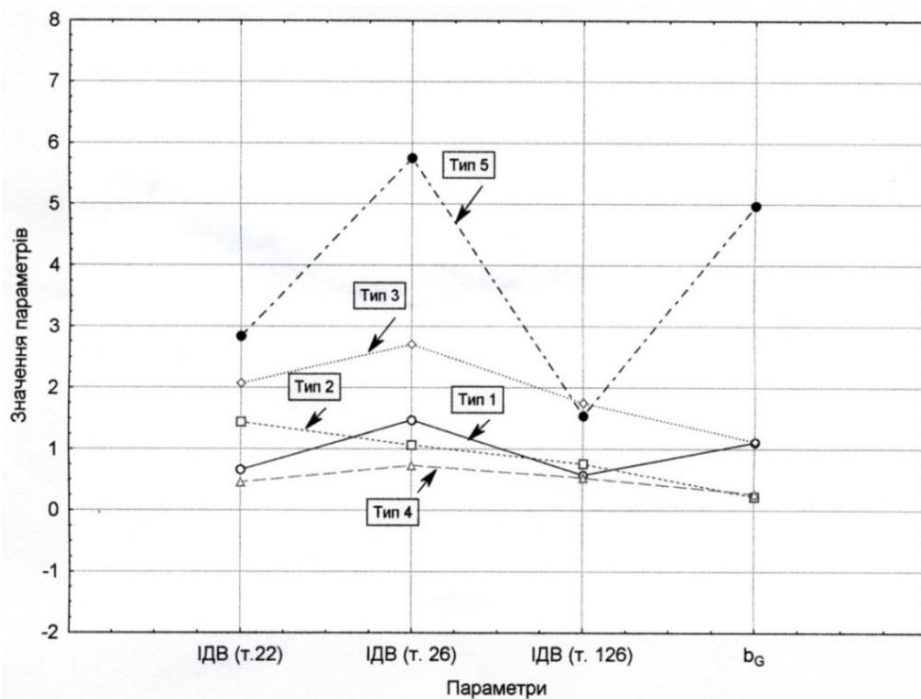


Рис. 4. Типи материнських ліній за генетичною цінністю для селекції на стійкість до фузаріозу.

Примітка: тип 1 лінії – 307, 310, 318, 319, 320, 323, 324, 327, 329, 331, 332, 334, 336;
тип 2 – 300, 302, 305, 306, 314, 316, 325, 330, 335; тип 3 – 301, 317, 324, 333, 338, 340;
тип 4 – 303, 304, 309, 311, 312, 313, 326, 337, 339; тип 5 – 315, 321, 322

5. Stromberg, E. L. Head smaut of maize: a new disease in Minnesota [Text] / E. L. Stromberg // *Phytopathology*. – 1981. – V. 71, № 8. – P. 906.
6. Кириченко, В. В. Генетичні особливості макроознак культурних рослин з системним ефектом [Текст] / В. В. Кириченко, П. П. Літун, В. П. Коломацька, А. А. Корчинський // *Вісник аграрної науки*. – 2001. – № 5. – С. 75-82.
7. Методика Державного випробування сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Загальна частина. Офіційний бюлетень [Текст]. – 2003. – № 1, ч. 3. – 105 с.
8. Класифікатор-довідник виду *Zea mays* L. [Текст]. – Харків. – 1994. – 73 с.
9. Грисенко, Г. В. Методика фитопатологических исследований по кукурузе [Текст] / Г. В. Грисенко, Е. А. Дудка. – Днепропетровск, 1980. – 61 с.

References

1. Petrychenko VF, Bezugliy MD, Zhuk VM, Ivashchenko OO. A new strategy of production of cereal and oil crops in Ukraine. Kyiv: Agrarna nauka; 2012. 48 p.
2. Kozubenko LV. Modern methods of breeding of early-ripening maize lines. *Seleksia i semenovodstvo*. 1980; 45: 6-11.
3. Kyrychenko VV, Petrenkova VP, editors. Fundamentals of field crop breeding for resistance to harmful organisms: Tutorial. Kharkiv: PPI nd. a VYa Yuriev; 2012. 320 p.
4. Cook RJ. The incidence of stalk rot (*Fusarium* spp.) on maize hybrids and its effect on yield of maize in Britain. *Ann. Appl. Biol.* 1978; 88(1): 23-30.
5. Stromberg EL. Head Smaut of Maize: A New Disease in Minnesota. *Phytopathology*. 1981; 71(8): 906.
6. Kyrychenko VV, Litun PP, Kolomatska VP, Korchynskiy AA. Genetic peculiarities of macro-traits in cultivated plants with a systemic effect. *Visnyk agrarnoyi nauky*. 2001; 5: 75-82.
7. A method of the state trials of plant varieties for suitability for dissemination in Ukraine. General part. Official bulletin. 2003; 1(3): 105.
8. Classifier-guide of *Zea mays* L. species. Kharkiv, 1994. 73 p.
9. Grysenko GV, Dudka EA. A method of phytopathological research on maize. Dnipropetrovsk, 1980. 61 p.

ИЗУЧЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ЛИНИЙ КУКУРУЗЫ ПО НОРМЕ РЕАКЦИИ НА ФЕНОТИПИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ У ГИБРИДОВ F₁

Чернобай Л. Н., Петренкова В. П., Литун П. П.

Институт растениеводства им. В. Я. Юьева НААН, Украина

Решение проблемы устойчивости гибридов кукурузы к возбудителям болезней требует комплексного подхода. В селекции на гетерозис первоочередным направлением исследований является системный анализ результатов испытания гибридов на соответствующий признак.

Необходимость углубленных знаний методологического различия дискретной и непрерывной изменчивости устойчивости к возбудителям болезней побудило авторов к разработке способов оценки генетической ценности линий кукурузы по норме реагирования на фенотипичную среду гибридов F₁, созданных с участием этих линий. Они нуждаются в различных специфических методах оценки линий и гибридов по фенотипической и селекционной ценности определены взаимодействие геномов родительских форм в гетерозиготном организме.

Цель и задачи исследования. Целью работы был расчет «индекса донорских свойств» (ИДС), реализованных конкретными материнскими линиями в конкретном гибриде.

Материал и метод. Исследование проведено в течение 2000-2010 гг. В лаборатории иммунитета растений к болезням и вредителям и лаборатории генетики Института растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН. Материалом для исследований были 500 линий кукурузы. Использовано три линии-тестеры УХ 126, ГК 26 и Т 22.

Обсуждение результатов. Изучена эффективность двух алгоритмов системного анализа, из которых более информативным является сравнительная оценка линий и гибридов по специфике проявления системных свойств. Менее информативным, но необходимым в случае невозможности оценить родительские линии, является оценка генетической ценности гибридов.

Доказана целесообразность определения индекса селекционной ценности (ИСЦ) и индекса донорских свойств (ИДС) материнских линий у конкретного гибрида, которые обеспечивают сравнительную характеристику линий за проявлением признака.

Установлено специфичность реакции материнской линии на генотипические условия: высокая степень (линия-тестер ГК 26), низкая (линия-тестер УХ 126), промежуточное значение (линия-тестер Т 22).

Определены параметры ИДС в материнских линиях по устойчивости к возбудителям фузариоза. (ИДС <1,22, $b_i < 1$), что способствует получению гибридов с высокой полевой устойчивостью к патогену.

Выводы. Выделено пять типов материнских линий кукурузы по генетической ценности для селекции на устойчивость к фузариозу. Ценными для гетерозисной селекции в программах создания гибридов кукурузы с высокой продуктивностью и генетической защитой от фузариоза определены линии второго и четвертого типов (тип 2 - 300, 302, 305, 306, 314, 316, 325, 330, 335, тип 4 - 303, 304, 309, 311, 312, 313, 326, 337, 339).

Ключевые слова: линия, селекционная ценность, индекс донорских свойств, системный анализ

GENETIC VALUE OF MAIZE LINES IN TERMS OF THE REACTION NORM TO PHENOTYPIC CONDITIONS IN F_1 HYBRIDS

Chernobay L. M., Petrenkova V. P., Litun P. P.

Plant Production Institute nd. a V. Ya. Yuriev of NAAS, Ukraine

The problem of resistance of maize hybrids to pathogens requires a comprehensive approach. In breeding for heterosis, the priority line of research is systemic analysis of data of trials of hybrids for a given trait.

The need for in-depth knowledge of methodological differences between discrete and continuous variability of resistance to pathogens urged the authors to develop methods for assessment of the genetic value of maize lines in terms of the reaction norm to the phenotypic environment of F_1 hybrids originated from these lines. They need a variety of specific methods for assessment of lines and hybrids. The interaction of genomes of parental forms in a heterozygous organism was determined by phenotypic and breeding values.

The aim and tasks of the study. The purpose of the work was calculation of the index of donor characteristics (IDC), realized by particular female lines in a particular hybrid.

Material and methods. The study was conducted in 2000-2010 in the Laboratory of Plant Immunity to Diseases and Pests and the Laboratory of Genetics of the Plant Production Institute nd. a VYa Yuryev of NAAS. The study material was 500 maize lines. Three lines- testers UKh 126, GK 26 and T 22 were used.

Results and discussion. The efficiency of two algorithms of the systemic analysis of was investigated. Of them, the comparative evaluation of lines and hybrids in terms of specifics of manifestation of systemic properties was more informative. The assessment of genetic value hybrids was less informative, but necessary, if it was impossible to evaluate parental lines.

The expediency of the breeding value index (BVI) and the index of donor characteristics (IDC) of female lines in a particular hybrid providing comparative characterization of lines in terms of the trait expression was proved.

The specificity of reaction of a female line to genotypic conditions was established: high level (line-tester GK 26), low level (line-tester Ukh 126), intermediate level (line-tester T-22).

The IDC values for female lines by resistance to Fusarium pathogens were determined (IDC <1.22, bi <1), which contributes to obtainment of hybrids with high field resistance to the pathogen.

Conclusions. Five types of female lines of maize were distinguished by the genetic value of breeding for resistance to Fusarium. Lines of types II and IV (type 2 - 300, 302, 305, 306, 314, 316, 325, 330, 335, Type 4 - 303, 304, 309, 311, 312, 313, 326, 337, 339) were considered as valuable for heterosis breeding in programs on creation of maize hybrids with high productivity and genetic protection against Fusarium.

Key words: line, breeding value, index of donor characteristics, systemic analysis

УДК 633.12:575

ЕВОЛЮЦІЙНО СФОРМОВАНИЙ ГЕНЕТИЧНИЙ ПОЛІМОРФІЗМ ГРЕЧКИ ПОСІВНОЇ (FAGOPYRUM ESCULENTUM MOENCH)

Яцишен О. Л.¹, Тараненко Л. К.²

¹ ННЦ «Інститут землеробства НААН», Україна

² ТОВ НВМП «Антарія», Україна

У ННЦ «Інститут землеробства НААН» проведено дослідження зі створення та виявлення генетичного різноманіття гречки, зокрема спонтанних мутацій, які є єдиним джерелом для розширення необхідного пошукового генетичного матеріалу. У результаті було виявлено еволюційні мутації трьох типів суцвіть детермінантності, трьох типів зеленюквітковості, короткостебельності, червоноквітковості, «вкорочене високоозернене центральне стебло» та детерміновано фасціації. Також встановлено особливості генетичної природи успадкування ознак детермінантності, зеленюквітковості, червоноквітковості, карликовості, гомостилії дикого виду.

Ключові слова: гречка, мутація, джерело, детермінант, зелено- і червоно квіткова гречка, гетеростилія

Вступ. Вид гречки звичайної *Fagopyrum esculentum* Moench. у фітоценозі мало конкурентоздатний порівняно з іншими зерновими культурами через специфічну архітектоніку рослин, пов'язану з високим рівнем розчленування.

З огляду на це перед селекціонерами гречки стоїть завдання вдосконалення її геному, в тому числі з використанням мутацій, одержаних у процесі еволюції; цінних рекомбінантів – потомства гібридів, одержаних у результаті використання різних методів рекомбіногенезу за внутрішньо- та міжвидової гібридизації, а також процесу розщеплення популяцій шляхом інбридингу й виділенні нових перспективних форм.

Для виявлення мутантних форм необхідно широко вивчати прихований генетичний резерв на основі інбридингу, виявляти цінні генотипи з еколого-географічних груп, різні форми генетичного рекомбіногенезу та вивчати генетичну природу з метою визначення стратегії використання в практичній селекції.

Для майбутніх перспектив розвитку селекції важливими ознаками є ті, які вийшли за межі морфофізіологічної конституції виду (самосумісність, обмежений ріст, раціональний гомеостаз плодоутворення). Єдиним джерелом цих ознак є еволюційний мутаційний резерв роду гречки, який суттєво відрізняється від внутрішньовидового поліморфізму.