

УДК 631.52.4:631. 523:575.14

В.В. Чернуський,
кандидат сільсько-
господарських наук

Т.А. Чернуська

Інститут сільського
господарства Полісся НААН

ВІДПОВІДНІСТЬ СХЕМИ І РЕЗУЛЬТАТИВНІСТЬ СЕЛЕКЦІЙНОЇ РОБОТИ СТОСОВНО ПРИНЦИПІВ І МЕТОДІВ ДОБОРУ В ПОПУЛЯЦІЯХ АУТОГАМНИХ І АЛОГАМНИХ КУЛЬТУР НА ПРИКЛАДІ ГОРОХУ ПОЛЬОВОГО І ЖИТА ОЗИМОГО

Представлено результати селекційної роботи по створенню сортів гороху польового (пелюшки) і жита озимого відповідно до характеру аallelно-неалельної системи генного контролю компонентних та комплексних ознак. Застосовані схеми селекції відповідають модельно-теоретичним напрямкам і принципам добору стосовно пріоритетності адитивного або “домінант-рецесивного” характеру генного контролю в популяціях культур пелюшки (аутогамної) і жита озимого (алогамної).

Ключові слова: пелюшка, жито озиме, аallelно-неалельна система, добір, популяції, компонентні і комплексні ознаки.

Вступ. В селекції сортів перехреснозапилених та самозапильних культур існують пріоритетні методи створення відповідно до використання провідних ефектів генів. Зокрема для гетерозиготної селекції (перехреснозапилени) ведучим є метод рекомбінації з метою отримання трансгресивних позитивних комбінацій адитивних ефектів генів з послідуочим поліпшуючим добором за компонентними і комплексними ознаками, які є носіями трансгресивності. Для самозапильних культур на даний час не втратив свого

значення метод лінійного добору з метою виділення гомозигот (система аallelного домінант-рецесивного контролю генів) з максимальними проявами господарсько цінних ознак за домінантними або рецесивними генами шляхом проведення дисруптивного добору з вихідної популяції.

Згідно запропонованих моделей (табл. 1) стосовно диплоїдної популяції, зокрема, гороху як аутогамної культури, найбільш актуальним є добір проти гетерозигот, а стосовно жита озимого за гетерозиготами — носіями

1. Реакція на добір в диплоїдних популяціях (за В.К. Савченко, П.Ф. Рокицьким, 1975 р.).

Тип відбору		Частота генотипів та їх адаптивна цінність			Зміна концентрації гена а за один цикл відбору
		AA p^2	Aa $2pq$	aa q^2	
Без добору		1	1	1	$\Delta q = 0$
I	Добір проти гена а, домінування немає	1	$1-1/2s$	$1-s$	$\Delta q = \frac{-pqs}{2(1-qs)}$
II	Відбір проти рецесива аа, домінування повне	1	1	$1-s$	$\Delta q = \frac{-pq^2s}{1-q^2s}$
III	Відбір проти гена А, домінування повне	$1-s$	$1-s$	1	$\Delta q = \frac{pq^2s}{1-s(1-q^2)}$
IV, V	Відбір на користь гетерозигот, наддомінування	$1-s$	1	$1-s$	$\Delta q = \frac{pqs(p-q)}{1-s(p^2+q^2)}$
VI	Відбір проти гетерозигот, кодомінування	1	$1-s$	1	$\Delta q = \frac{-pqs(p-q)}{1-s(1-p^2-q^2)}$
Загальна формула для всіх типів відбору		$1-s_2$	$1-s_1$	$1-s_0$	$\Delta q = \frac{pq[ps_2 - (p-q)s_1 - qs_0]}{1-p^2s_2 - 2pq_1s_1 - q^2s_0}$

адитивного поліморфізму та позитивних трансгресій. Зокрема, ефективність добору змінюється експоненціально при зміні його інтенсивності, тому під час планування добору в популяції, що селекціонується, мають на увазі вибір оптимального для даної конкретної ситуації коефіцієнта добору. Серед факторів, які впливають на селекційний диференціал є також величина частини популяції, яка включається в групу, що добирається і ступінь фенотипової варіації ознаки в популяції.

Отже, основним є адекватний тип добору стосовно способу розмноження культури, вибір ключових компонентних ознак, які тісно корелюють з комплексною, та спосіб врахування шкали дії генного контролю (мається на увазі арифметичність, геометричність прогресії тощо).

Загальна селекційна практика роботи з пелюшкою доводить, що найбільш розповсюдженим методом є добір проти домінантних гомозигот та гетерозигот з метою збільшення позитивних рецесивних генів, які, зокрема, контролюють господарсько-цінні ознаки: короткостеблість, нерозтріскуваність бобу, усатість, тощо. В тому числі, пріоритетний характер на пряму добору саме в відповідності з алейним типом генного контролю представлений в роботах В. Бугайова, І. Кондікова та І. Хухлаєва [1–3].

Основною метою наших досліджень також було дослідити можливість диференціації сортів пелюшки за напрямками господарського використання саме в системі алейно-неалельної взаємодії генів, на рівні компонентних ознак комплексної ознаки “насінне-ва продуктивність”.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження в Інституті сільського господарства Полісся НААН проводили в рамках селекційної програми по створенню високопродуктивних адаптованих до умов Полісся сортів пелюшки. Предметом досліджень був спектр зразків різних напрямів використання, які вивчали у колекційному розсаднику в кількості 93 зразків, отриманих з Національного центру генетичних ресурсів рослин України, диференційованих за принципом еколого-географічного походження та селекційному розсаднику і конкурсному сортовипробуванні (зразки і номери представлені у вигляді сімей-ліній з відомою генеалогією та морфотиповою ізомерністю). З вихідного матеріалу місцевих популяцій, а також колекційних зразків шляхом індивідуально-групових доборів були сформовані зразки універсального,

зернофуражного та укісного напрямів використання, які характеризуються комплексом цінних господарських ознак.

Селекційні розсадники жита озимого, просторово орієнтовані таким чином, щоб досягти максимального ефекту внутрішньопопуляційного перезаплення для формування популяцій з індивідуальними морфологічними параметрами. Добір проводиться відповідно до схем, алгоритмів та лімітів параметрів, визначених на модельних популяціях.

Компонентні та комплексні ознаки продуктивності проаналізовані за методикою Інституту експертизи сортів в системі ВОС-тестів.

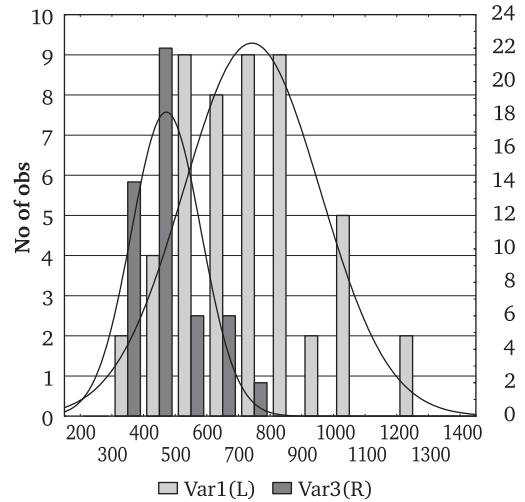
В дослідженнях використано спектральні планшети (форма польового журналу), в яких аналізується весь комплекс параметрів (без усереднення) в єдиному дисперсійному (за роками) генеалогічному (сім'ї) міжпопуляційному (всі зразки колекції та селекційних розсадників) полі. Результати цих досліджень аналізуються у вигляді статистично-параметричних поверхонь, які після відповідної апроксимації представляються у вигляді абстрактних алгебраїчних поверхонь. Дані поверхні характеризуються певними канонічними рівняннями, взаємовідносинами аргументів XYZ, в яких конформно відображають реальні параметри компонентних і комплексних ознак.

Результати досліджень. Відповідно до класичних уявлень представлено принципову схему моделі взаємодії генів (рис. 1), яка передбачає багатовимірність у зв'язку з різними принципами (логарифмічна, адитивна або арифметична, циклічна шкала) побудови їх систем взаємодії. Найбільшою селекційною цінністю характеризується адитивна система, так як саме вона забезпечує відповідність успадкування (до 65% у загальній долі генотипової мінливості) цінних господарських ознак “батьки-нащадки”. Вона діє в трансгресивній прямолінійній шкалі, ступінь її прояву відповідає кількості полімерних домінантних генів включених в генотип. Але за даними багатьох класиків доля системи алейної взаємодії, тобто “домінант-рецесивної” стосовно генеративної сфери іноді також може сягати 40–45%. Тому в своїй селекційній роботі відповідно до сучасних уявлень [4–8] значну увагу ми приділяли саме методу дисруптивного добору, який забезпечує диференціацію вихідної популяції на полігенні системи по домінантному або рецесивному типу.

Відповідно до моделі різновекторного добору система параметрів ознак “маса 1000

лексної ознак нами відпрацьована практична схема селекції пелюшки на основі різновекторної фрагментизації з врахуванням параметричного кліренсу ознак відповідно до їх домінант-рецесивного контролю. За результатами індивідуально-родинного добору виділені сортозразки, які характеризуються комплексом господарсько цінних ознак відповідно до свого напрямку. Зокрема, для зернофуражного сортозразка (занесений до Реєстру сорт Древлянська) характерною є маса 1000 насінин до 250 г, вага насіння в одному бобі сягає 1,4–1,6 г, а насіннева продуктивність завдяки цьому може становити — 40–44 ц/га. В той час, як завдяки високорослості та високому ступеню гілкування, сортозразок укісного напрямку використання (новостворений сорт Вектор) характеризується високою продуктивністю зеленої маси (до 400–430ц/га) та високою олистянстю (до 45%).

За результатами п'ятирічного безперервного поліпшуючого добору в системі комплексної ознаки “маса зерна з колоса” з врахуванням тісноти кореляційних плеяд компонентних ознак “кількість зерен в колосі”, “довжина колоса”, “щільність колоса” було виділено сортозразок з підвищеною щільністю колоса (до 5–6 зерен/см). Новостворений сорт Фінал передано у державне сортовипробування у 2011 році.



Var1: SW-W=0,974221798, p=0,3407; N=50, Mean=739,5, StdDv=214,6693, Max=1250, Min=330; D=0,083953757, p<n.s., Lilliefors-p<1
 Var3: SW-W=0,939495354, p=0,0129; N=50, Mean=470,52, StdDv=109,687541, Max=740, Min=313; D=0,140285679, p<n.s., Lilliefors-p<0,0500000007

Рис. 3. Гістограми розподілу зразків за класами продуктивності (г/м²) на міжпопуляційному рівні у доборів елітних колосів (Var1) та материнських рослин (Var3) в селекційно-гібридному розсаднику жита озимого, 2011 р.

ВИСНОВКИ

Виходячи з класичних положень генетики про принципи і методи добору в диплоїдних популяціях алогамних і аутогамних культур нами відпрацьовано і реалізовано систему

добору в популяціях пелюшки і жита озимого, зокрема по типу дисруптивного добору в алейній системі і поліпшуючого в адитивній.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бугайов В.Д. Рівень прояву ознак зернової продуктивності сортів гороху в зв'язку зі зміною морфотипу / В.Д. Бугайов, М.І. Кондратенко, М.В. Демидюк // Корми і кормовиробництво. — 2011. — Вип. 68. — С. 101–109.
2. Кондыков И.В. Горох полевой (пелюшка) как специфическая кормовая культура в структуре вида *Pisum sativum* L. / И.В. Кондыков, Г.В. Соболева // Корми і кормовиробництво. — 2010. — Вип. 66. — С. 61–67.
3. Хухлаев И.И. Селекция гороха на юге Украины / И.И. Хухлаев // Збірник наукових праць СГІ-НЦНС. — Одеса, 2010. — Вип. 15 (55). — С. 135–141.
4. Кондыков И.В. Интрогрессия рецессивных аллелей в генотипы сортов гороха — результаты и перспективы / И.В. Кондыков // Сб. НИР “110 лет Шатилковской сельскохозяйственной опытной станции”. — Орел, 2006. — С. 58–63.
5. Lafond J. Comparison of nearisogenic leafed, leafless, semi-leafless & re-duced stipule lines for yield & associated traits // Can. J. Plant Sci. — 1981. — Vol. 61, № 2. — P. 463–465.
6. Monti L.M. Pea breeding by using genes drastically influencing the leaf morphology / L.M. Monti, L. Fruseiante // Genetica Agraria. — 1978. — Vol. 32, № 3–4. — P. 365–373.
7. Чекрыгин П.М. Про настійну необхідність надання пріоритетності безлисточковим (вусатим) сортам гороху при державному сортовипробуванні / П.М. Чекрыгин // Селекція і насінництво. — Харків, 2001. — Вип. 85. — С. 14–21.
8. Хухлаев И.И. Створення вихідного матеріалу та селекція високотехнологічних сортів гороху / И.И. Хухлаев, С.В. Колеснікова // Зб. наук. праць СГІ. — Одеса, 2007. — Вип. 10 (50). — С. 205–211.