

ШАРИПНА Я.Ю.¹, ПОПОВ В.М.², КИРИЧЕНКО В.В.¹

¹Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва

Україна, 61060, Харків, пр. Московський, 142, e-mail: myu77@mail.ru

²Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

Україна, 62483, Харківська обл., Харківський р-н, п/в «Комуніст-1», e-mail: vnpop@mail.ru

ОСОБЛИВОСТІ МІНЛИВОСТІ ЯКІСНИХ ТА КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК В ПОКОЛІННЯХ F₂ СОНЯШНИКУ (*HELIANTHUS ANNUUS* L.)

На сучасному етапі розвитку генетики та селекції с.-г. рослин звичайною практикою стало широке використання різних типів маркерів. Як маркери використовують морфологічні ознаки [1], білки [2] та різні типи ДНК послідовностей [3], за допомогою яких можна визначати унікальність сорту або гібридів та оцінювати ступінь спорідненості вивчаємого зразка з базою даних по сортах, а також встановлювати зв'язок між генами маркерами та генами господарсько-цінних ознак. Наявність сумісної мінливості якісних та кількісних ознак дозволяє проводити направлений добір цінних генотипів і тим самим оптимізувати складний селекційний процес, особливо у таких важливих перехреснозапилюваних культур як соняшник.

В останні часи в генетиці соняшнику значна увага приділяється молекулярному аналізу його геному з метою встановлення груп зчеплення [4, 5]. Але інформація щодо використання морфологічних ознак як маркерів у соняшнику обмежена. Тому метою нашої роботи було вивчення сумісного прояву ознак соняшнику, що мають дискретну та неперервну мінливість.

Матеріали і методи

В якості рослинного матеріалу були взяті інбредні лінії соняшнику мутантного походження, контрастні за якісними та кількісними ознаками. Використовували наступні лінії Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва: Мх 1829 В, Мх 1823 В, Мх 1008 В, Мх 42 Б, Мх 845 Б, Мх 522 Б. Вивчали якісні ознаки: забарвлення крайових квіток (ЗКК), гіллястість, здатність до відновлення фертильності пилку та кількісні ознаки: висота рослин, діаметр кошика, довжина та ширина листової пластинки та тривалість періоду „сходи – цвітіння”.

Гібриди першого покоління отримували на фертильній основі шляхом примусового вилучення пиляків в ранкові часи з подальшим запиленням пилком батьківської форми. Гібриди другого покоління одержували примусовим самозапиленням F₁ під пергаментними ізоляторами. Всього отримали 4 комбінації схрещування: Мх 1829 В × Мх 42 Б, Мх 1823 В × Мх 42 Б, Мх 1008 В × Мх 845 Б, Мх 1008 В × Мх 522 Б.

Інбредні лінії соняшнику, F₁, отриманого від їх схрещування, та F₂ вивчали протягом двох років (2005-2006 рр.). Кількість рослин по кожному зразку інбредних ліній та F₁ становила не менше 25 рослин, а для F₂ було проаналізовано не менше 100 рослин.

Отримані дані статистично обробляли з використанням варіаційної статистики, а за допомогою критерію Ст'юдента визначали значущість параметрів [6].

Результати та обговорення

Для вивчення сумісного успадкування якісних та кількісних ознак соняшнику формували групи рослин в F₂ у відповідності до градацій морфологічних ознак з моногенним контролем. За якісними ознаками були виділені наступні групи: рослини з жовтим та іншим забарвленням крайових квіток (абрикосове, лимонне та оранжеве); стерильні та фертильні рослини; однокошикові та гіллясті. Достовірна різниця між груповими середніми кількісних ознак дозволила нам зробити висновок щодо сумісного успадкування їх з якісними ознаками.

У попередній роботі [7] нами було показано, що при схрещуванні ліній з жовтим та іншими типами ЗКК (гібридні комбінації були такі ж самі, що наведені в матеріалах та методах) в F_2 мало місце розщеплення у співвідношенні 3:1, тобто ця ознака контролюється одним геном. За іншими якісними ознаками також відбувалося розщеплення 3:1.

У схрещування були залучені інбредні лінії соняшнику, які мали 4 типи ЗКК. Лінії з жовтою градацією ознаки (Мх 42 Б, Мх 1008 Б) схрещували з лініями, які мали лимонне (Мх 1823 В, Мх 845 Б), абрикосове (Мх 1829 В) та оранжеве (Мх 522 Б) забарвлення квіток. Аналіз середніх значень кількісних ознак в групі рослин F_2 з жовтим та іншими градаціями забарвлення квіток показав, що достовірна різниця за два роки вивчення була встановлена тільки за параметрами листової пластинки між групами рослин з абрикосовим (15,97±0,38 – 2005 р. та 17,01±0,28 – 2006 р.) та жовтим (15,48±0,47 – 2005 р. та 16,86±0,22 – 2006 р.) ЗКК (Мх 1829 В × Мх 42 Б). Різниця середніх значень за висотою рослин та діаметром кошика між групами рослин з жовтим забарвленням квіток (87,33±0,92 та 14,75±0,4 відповідно) та абрикосовим (82,57±1,76 та 11,86±0,61 відповідно) була також достовірною, але така тенденція спостерігалася тільки у 2006 році. Як демонструють представлені критерії достовірності, групи рослин з іншими варіантами забарвлення язичкових квіток (лимонні та оранжеві порівняно з жовтими) не відрізнялися суттєвою відмінністю за кількісними ознаками. Наприклад, у гібридній комбінації F_2 (Мх 1823 В × Мх 42 Б) виділена група рослин з лимонним ЗКК достовірно відрізнялася від рослин з жовтим ЗКК лише за тривалістю періоду сходи-цвітіння у 2005 р. Схожі дані були отримані при аналізі покоління F_2 , отриманого від схрещування ліній з жовтим та оранжевим забарвленням квіток (Мх 1008 В × Мх 522 Б). Достовірна різниця середніх значень була виявлена тільки за діаметром кошика між групами рослин, які характеризуються різними градаціями ЗКК (15,69±0,39 – група рослин з жовтим ЗКК та 14,24±0,53 – група рослин з оранжевим ЗКК). Отримані нами результати узгоджуються з даними роботи [8].

Результати порівняння середніх значень кількісних ознак між групами стерильних та фертильних рослин F_2 відрізнялися залежно від розглянутої комбінації. Так, у гібридній комбінації Мх 1823 В × Мх 42 Б дві групи рослин F_2 , які сформовані відповідно за градаціями цієї ознаки, майже за всіма кількісними ознаками достовірно відрізнялися. В інших поколіннях F_2 достовірну різницю між груповими середніми було виявлено лише для окремих ознак, наприклад, для комбінації Мх 1008 В × Мх 845 Б – ширина листової пластинки (15,85±0,75 - стерильні та 17,75±0,29 - фертильні), а для Мх 1829 В × Мх 42 Б – висота рослин (124,33±1,01 та 121,06±0,78 відповідно група стерильних та фертильних рослин).

При розгляданні гібридних комбінацій за маркерною ознакою “розгалуження” було з’ясовано, що в F_2 група однокошикових рослин значно перевищувала за розміром кошиків групу гіллястих рослин. Ця різниця виявилася статистично достовірною для всіх гібридних комбінацій соняшнику. Щодо інших ознак, то отримані дані продемонстрували в трьох комбінаціях достовірну різницю між груповими середніми за довжиною листової пластинки, а в двох – за ознакою „ширина листової пластинки”. Водночас, у комбінації Мх 1008 В × Мх 522 Б не виявлено достовірної різниці між середніми значеннями за цими ознаками. В комбінації Мх 1823 В × Мх 42 Б за ознакою „висота рослин” достовірну різницю між груповими середніми відзначено в обидва роки. Наприклад, середні значення цієї ознаки у 2005 році становили 122,7±0,7 та 118,48±1,42 у групах однокошикових та розгалужених рослин, відповідно, а у 2006 році – 100,05±0,9 та 91,71±1,15. В інших комбінаціях схрещування статистично значущу різницю було відзначено тільки в один рік.

Висновки

Таким чином, аналіз поколінь F_2 соняшнику в чотирьох комбінаціях схрещування показав неоднакові ефекти щодо мінливості ознак, які мають альтернативний та неперервний прояв у фенотипі. Характер прояву кількісних ознак у сформованих групах рослин за якісними морфологічними ознаками, можливо, пов'язаний з різними генами, які вносять найбільший вклад у мінливість певної кількісної ознаки. Різноманітні фенотипові ефекти у різні роки вивчення можуть бути пов'язані з модифікаційною мінливістю, що ускладнює проведення аналізу.

Література

1. *Гаврилова В.А., Анисимова И.Н.* Генетика культурных растений. Подсолнечник. - СПб.: ВИР, 2003. – 209 с.
2. *Анисимова И.Н.* Идентификация сортов, линий и гибридов подсолнечника по составу гелиантинина / Труды по прикладной бот. ген. и сел. – 1987. - Т.114. - С.114-125.
3. *Анисимова И.Н.* Молекулярные маркеры в исследованиях генетического разнообразия подсолнечника / Идентифицированный генофонд растений и селекция. – С.-Петербург. – 2005. – С. 250-272.
4. *Gentzbittel L., Mestries E., Mouzeyrat F., Badaoui S. and et al.* A composite map of expressed sequences and phenotypic traits of the sunflower (*Helianthus annuus* L.) genome // Theor. and Appl. Genet. – 1999. – V. 99. – P. 218-234.
5. *Chen, J., Hu, J., Vick, B.A., Jan C.C.* Molecular mapping of a nuclear male-sterility gene in sunflower (*Helianthus annuus* L.) using TRAP and SSR markers // Theor. and Appl. Genet. – 2006. – V. 113. – P. 122-127.
6. *Плохинский Н. А.* Биометрия. - М.: Изд-во МГУ, 1970. – 367 с.
7. *Шарипіна Я.Ю., Попов В.М., Кириченко В.В.* Вивчення колекції мутантних ліній соняшнику з метою їх практичного використання // Генетичні ресурси рослин. – 2007., №4 – С. 44-50.
8. *Барнашова Е.К., Лобачев Ю.В., Лекарев В.М., Константинова Е.А.* Влияние окраски язычковых цветков на хозяйственно – биологические признаки подсолнечника / Материалы конференции Вавиловские чтения – Саратов, 2006. – С. 3-5.

Резюме

В работе изучено проявление количественных признаков подсолнечника в зависимости от определенного варианта качественного признака. Показано, что в поколениях F_2 выявляется неодинаковый эффект совместного наследования качественных и количественных признаков подсолнечника.

В роботі вивчено прояв кількісних ознак соняшнику залежно від певного варіанту якісної ознаки. Показано, що у поколіннях F_2 виявляється неоднаковий ефект сумісного успадкування якісних та кількісних ознак соняшнику.

The manifestation of quantitative traits of sunflower was studied depending upon the gradation of qualitative traits. It has been shown that differ effects of combined inheritance of sunflower qualitative and quantitative traits are revealed in the F_2 generations.

ШЕСТОПАЛ О.Л., МАХНОВСЬКА М.Л., ІГНАТОВА С.О.

Південний біотехнологічний центр в рослинництві УААН,

Україна, 65036, м. Одеса, Овідіопольська дор., 3, e-mail: oksana_shestopal@mail.ru

ОСОБЛИВОСТІ УСПАДКУВАННЯ ОЗНАК ДИКОГО ЯЧМЕНЮ У ГІБРИДІВ *HORDEUM VULGARE X HORDEUM SPONTANEUM*

В селекції ячменю особливої актуальності набуває необхідність розширення його генофонду. Одним із перспективних шляхів у вирішенні цієї проблеми є віддалена