ВІСНИК ХАРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
СЕРІЯ БІОЛОГІЯ, 2008, вип. 1 (13), с. 48-52

ГЕНЕТИКА, СЕЛЕКЦІЯ І БІОТЕХНОЛОГІЯ

УДК 633.854.78:575

МІНЛИВІСТЬ КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК У МІЖВИДОВИХ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ ПРИ ПОСЛІДОВНИХ ЗВОРОТНИХ СХРЕЩУВАННЯХ

© 2008 р. Л. Л. Юшкіна[1], В. М. Попов[2], О. А. Задорожна[1], В. В. Кириченко[1]

[1] Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва Української академії аграрних наук (Харків, Україна)

[2] Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва (Харків, Україна)

Для збагачення зародкової плазми культурного соняшнику (*Helianthus annuus L.)* були створені міжвидові гібриди, одержані від схрещування однорічних диких видів соняшнику (*H. annuus, H. argophyllus, H. praecox*) з культурною інбредною лінією (Х-908Б). Гібриди F_1 в подальшому беккросували цією інбредною лінією. Визначено характер успадкування основних кількісних ознак (висота рослини, кількість бічних гілок, довжина та ширина листкової пластинки, діаметр кошика) в F_1 міжвидових гібридів соняшнику. Також вивчено мінливість цих ознак у послідовних беккросних поколіннях. Встановлено, що показники кількісних ознак залежать як від комбінації схрещування, так і від ознаки, що вивчалася. Одержано вихідний матеріал соняшнику, який в подальшому буде залучено в селекційний процес.

Ключові слова: *Helianthus, дикі види, міжвидові гібриди, фенотипова мінливість, кількісні ознаки*

Серед олійних культур соняшник в Україні займає понад 3,4 млн. га посівних площ, а у світі перевищує 16 млн. га [6]. Більшість вихідного матеріалу (інбредні лінії), які залучають до створення високогетерозисних гібридів, мають у родоводі спільних нащадків [5]. Це призводить до звуження зародкової плазми культурного соняшнику і, як наслідок, можуть виникати епіфітотії різних хвороб, наприклад, фомопсису та несправжньої борошнистої роси. Ці хвороби мають дуже мінливі раси, що робить соняшник сприйнятливим до них [1-3, 11]. Поряд зі стійкістю до хвороб при створенні гібридів потрібно враховувати інші господарсько цінні характеристики, такі як склад жирних кислот, урожайність, тривалість вегетаційного періоду, стійкість до абіотичних факторів середовища, тощо. Одним з шляхів збагачення зародкової плазми культурного соняшнику є залучення до селекційного процесу диких видів.

Однорічні види соняшнику є джерелом багатьох корисних ознак. Також вони привабливі для селекціонерів завдяки більш високій зав'язуваності насіння порівняно з багаторічними видами [4, 9]. Детальне вивчення мінливості ознак у міжвидових гібридів F_1 та беккросних поколінь дозволяє виділити цінні генотипи з подальшим залученням їх до різних селекційних програм.

Метою наших досліджень було вивчення мінливості основних кількісних ознак батьківських форм соняшнику, гібридів F_1, одержаних внаслідок міжвидової гібридизації однорічних диких видів з культурною формою, та наступних беккросних поколінь.

Адреса для кореспонденції: Попов Віталій Миколайович, Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва, п/о „Комуніст-1", Харків, 62483, Україна

Таблиця 1

Ступінь домінантності (h_p) морфологічних ознак у міжвидових гібридів соняшнику F_1

Комбінація схрещування	Висота рослин (см)	Кількість бічних гілок (шт)	Довжина листкової пластинки (см)	Ширина листкової пластинки (см)	Діаметр кошика (см)
H.annuus *Н-151 х Х-908Б*	1,58	0,03	1,4	3,58	0,23
H.annuus ANN-1064 х Х-908Б	-0,86	-0,24	0,65	0,25	0,2
H.argophyllus х Х-908Б	2,5	-0,06	0,73	4,88	-0,81
H.praecox х Х-908Б	31,68	1,11	1,65	0,6	-0,81

МЕТОДИКА

Дослідження проводили на полях наукової сівозміни Інституту рослинництва ім. В.Я.Юр'єва. Матеріалом для дослідження були однорічні дикі види соняшнику: *H. annuus, H. praecox* Engelm. & Gray*, H. argophyllus, H. debilis,* які використовували як материнський компонент. Інбредна лінія селекції Інституту рослинництва ім. В.Я.Юр'єва Х-908Б використовувалася як батьківський компонент. Схрещування проводили шляхом ручної кастрації материнських форм з наступним запиленням пилком інбредної лінії, міжвидові гібриди F_1 послідовно беккросували на інбредну лінію соняшнику до BC_5 покоління. Для вивчення фенотипової мінливості проводили оцінки таких морфологічних ознак соняшнику: висота рослин, кількість бічних гілок, довжина та ширина листка, діаметр кошика. Показники визначали за "Методикою випробовування на відмінність, однорідність та стабільність соняшнику" [8]. Для характеристики успадкування кількісних ознак в F_1 використовували такий показник як ступінь домінування (h_p) морфологічних ознак, який обчислювали за формулою G. M. Beil et al. [10]. Статистичну обробку отриманих даних проводили за допомогою t-критерію Ст'юдента [7], з використанням комп'ютерної програми Microsoft Excel 2000.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

При порівнянні кількісних ознак батьківських форм з такими ж ознаками гібрида F_1 встановлено, що за ознакою "висота рослини" у більшості гібридів першого покоління в основному спостерігалося позитивне наддомінування, лише в комбінації *H. annuus* ANN-1064 х Х-908Б – негативне домінування (табл. 1). За кількістю бічних гілок в F_1 у більшості комбінацій спостерігали проміжне успадкування, за винятком комбінації *H. praecox* х Х-908Б, в якій було позитивне наддомінування. За ознаками "довжина" та "ширина листкової пластинки" в усіх комбінаціях схрещування, крім "ширини листкової пластинки" в комбінації *H. annuus* ANN-1064 х Х-908Б, де було проміжне успадкування, спостерігали позитивне домінування та наддомінування. Успадкування в F_1 за ознакою "діаметр кошика" мало проміжний характер або негативне домінування.

При послідовному беккросуванні міжвидових гібридів соняшнику інбредною лінією Х-908Б мінливість показників кількісних ознак залежала як від комбінації схрещування, так і від ознаки. Середні значення висоти рослин в беккросних поколіннях при рівні насичення BC_3 у більшості комбінацій зменшувалися, поступово наближаючись до культурної батьківської форми, а в комбінації *H. annuus* ANN-1064 х Х-908Б – збільшувалися (рис. 1). В усіх комбінаціях схрещування при послідовному беккросуванні спостерігали поступове зменшення середніх значень ознаки "кількість бічних гілок" від 8,7 шт. у комбінації BC_1 *H. annuus* Н-151 х Х-908Б до 0,71 шт. у комбінації BC_3 *H. argophyllus* х Х-908Б (рис. 2). На характер показників довжини та ширини листкової пластинки значною мірою впливала комбінація схрещування (рис. 3, 4). Так, середні значення довжини листкової пластинки в комбінаціях *H. annuus* Н-151 х Х-908Б і *H. argophyllus* х Х-908Б та ширини листкової пластинки в комбінації *H. annuus* Н-151 х Х-908Б при беккросуванні достовірно зменшувалися, при цьому в BC_3 поколінні довжина листкової пластинки мала значення проміжне між батьківськими формами, а ширина перевищувала батьківські форми. В комбінації *H. argophyllus* х Х-908Б ширина листкової пластинки в беккросних поколіннях достовірної різниці не мала. В комбінації *H. annuus* ANN-1064 х Х-908Б довжина та ширина листкової пластинки в поколінні BC_1 була достовірно меншою ніж в F_1, а при подальшому беккросуванні збільшувалась. Середні значення довжи-

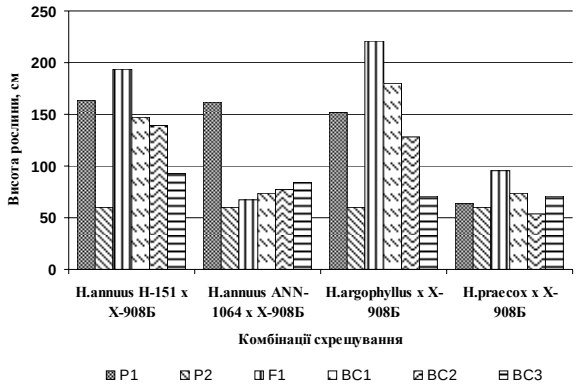

Рис. 1. Фенотипова мінливість висоти рослин.

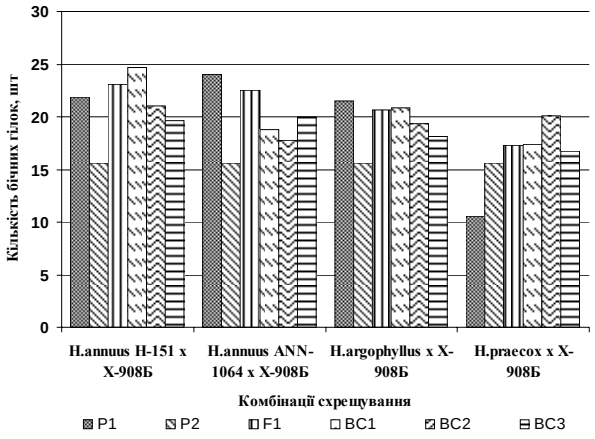

Рис. 2. Фенотипова мінливість кількості бічних гілок.

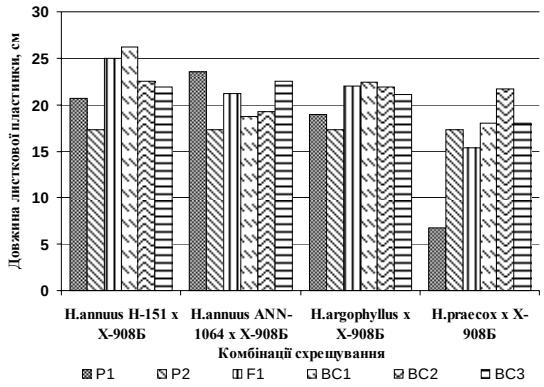

Рис. 3. Фенотипова мінливість довжини листка.

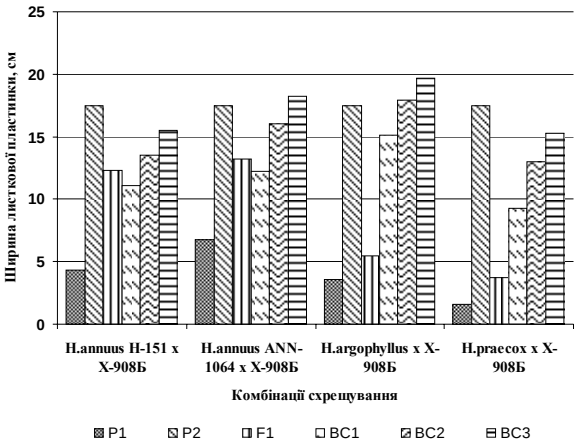

Рис. 4. Фенотипова мінливість ширини листка.

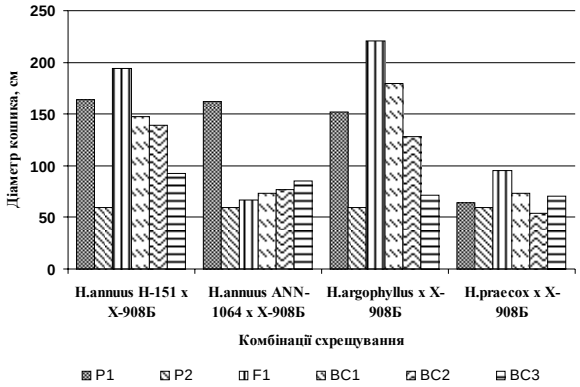

Рис. 5. Фенотипова мінливість діаметра кошика.

ни і ширини листкової пластинки в комбінації *H. praecox* x Х-908Б в поколіннях BC_1 і BC_3 достовірно не відрізнялись від F_1. При проведенні трьох послідовних зворотних схрещувань середні значення діаметра кошика в усіх комбінаціях достовірно збільшувалися, наближаючись до культурної батьківської форми. В комбінаціях *H. annuus* ANN-1064 x Х-908Б та *H. argophyllus* x Х-908Б у поколінні BC_3 навіть перевищували її і складали 18,2 і 19,7 см, відповідно (рис. 5).

Таблиця 2

Фенотипова мінливість кількісних ознак у міжвидових гібридів соняшнику BC_5 покоління

Комбінація схрещування	Ознаки			
	Висота рослини, см	Довжина листкової пластинки, см	Ширина листкової пластинки, см	Діаметр кошика, см
Х-908Б	56,9±1,49	16,3±0,37	19,8±0,5	20,1±0,77
H.annuus Н-151 х Х-908Б	77,7±1,33*	16,4±0,21	18,7±0,34	21,9±0,34*
H.annuus ANN-1064 х Х-908Б	79,8±1,36*	16,4±0,2	18,5±0,29*	21,1±0,46
H.argophyllus х Х-908Б	62,2±0,9*	16,2±0,21	18,5±0,29*	21,6±0,47
H.praecox х Х-908Б	69,3±1,45*	16,1±0,3	17,3±0,4*	20,1±0,49

Примітка. Різниця між інбредною лінією та міжвидовими гібридами достовірна при *P<0,05

В селекції соняшнику вихідний матеріал (інбредні лінії) створюють двох типів: однокошикові та гіллясті. Стерильні однокошикові форми використовують як материнські лінії, а відновники фертильності пилку, як правило, гіллясті. Починаючі з BC_3, можна проводити добір однокошикових рослин для створення ліній материнського типу, але частка гіллястих рослин залишається досить високою. Тому для збільшення кількості однокошикових форм потрібно провести подальше беккросування. Як показали дослідження, які були проведені в 2006 р., в поколінні BC_5 в усіх комбінаціях схрещування всі рослини були однокошикові, за довжиною і шириною листкової пластинки та діаметром кошика у більшості комбінацій суттєво не відрізнялися від інбредної лінії. За висотою рослини BC_5 перевищували інбредну лінію (табл. 2). Така схема схрещування дає можливість створювати вихідний селекційний матеріал соняшнику на основі міжвидових гібридів, одержаних від схрещування диких видів з інбредними лініями, з рівнем насичення до BC_5 покоління.

Таким чином, при схрещуванні диких видів соняшнику з культурною лінією у гібридів F_1 успадкування кількісних ознак у більшості випадків відбувалося за типом проміжного успадкування та позитивного наддомінування і залежало як від комбінації схрещування, так і від ознаки. Після трьох послідовних беккросів міжвидових гібридів соняшнику культурною батьківською формою середні значення кількісних ознак наближалися до інбредної лінії або мали проміжні значення, мінливість цих ознак також залежала як від комбінації схрещування, так і від ознаки. Був одержаний вихідний селекційний матеріал, створений шляхом беккросування міжвидових гібридів соняшнику, для добору форм материнського типу.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Антонова Т.С., Арасланова Н.М., Ивебор М.В. и др.* Новые расы возбудителя ложной мучнистой росы подсолнечника на северном Кавказе // Масличные культуры (НТБ ВНИИМК). - 2006. - Вып. 1(134). - С. 18-23.

2. *Боровська І. Ю.* Сучасний стан, стратегія і методичні аспекти селекції соняшнику на стійкість до збудника фомопсису *Phomopsis/ diaporthe helianthi Munt. - Cvet. //* Вісник Харків. націон. аграрн. ун-ту. Сер. Біологія. - 2005. - Вип. 1(6). - С. 28-37.

3. *Бурлов В.В., Бабаянц Л.Т.* Вихідний матеріал для селекції соняшнику на стійкість до збудника несправжньої борошнистої роси *Plasmopara halstedii (Farl.) berl. Et de Toni* // Селекція та насінництвою. - 2006. - Вип. 92. - С. 16-23.

4. *Гаврилова В.А., Анисимова И.Н.* Генетика культурных растений. Подсолнечник. - СПб. - 2003. - 204 с.

5. *Каталог* рабочей коллекции самоопыленных линий подсолнечника Института растениеводства им. В.Я.Юрьева / Под ред.. Кириченко В.В. - Харьков. - 1996. - 90 с.

6. *Кириченко В.В., Макляк К.М., Попов В.М. та ін.* Використання наукових досліджень в селекції та насінництві соняшнику // Селекція та насінництво. - 2004. - Вип. 89. - С. 3-13.

7. *Лакин Г.Ф.* Биометрия. - М.:Высш. шк., 1990. - 352 с.

8. *Методика* випробовування на відмінність, однорідність та стабільність соняшнику. - К.: Вид. ДКУВОСР, 1993. - 22 с.

9. *Попов В.Н., Юшкина Л.Л., Шарыпина Я.Ю., Кириченко В.В.* Генотипические особенности скрещиваемости культурного подсолнечника с

дикими видами и использование эмбриокультуры при отдаленной гибридизации // Цитология и генетика. - 2005. - Т. 39. - С. 3-8.

10. *Beil G.M., Atkins R.E.* Inheritance of quantitative characters in grain sorghum // Iova State Journal. - 1965. - № 39. - P. 3.

11. *Roecket-Drevet P., Tourvieille J., Gulya T.J. et al.* Molecular variability of sunflower downy mildew, Plasmopara halstedii, from different continents // Can. J. Microbiol. - 2003. - V. 49. - P. 492-502.

Надійшла до редакції
31.01.2008 р.

QUANTITATIVE TRAITS VIABILITY OF INTERSPECIES SUNFLOWER HYBRIDS UNDER SUCCESSIVE BECCROSSES

L. L. Yushkina[1], V. M. Popov[2], O. A. Zadorozhna[1] , V. V. Kirichenko[1]

[1] V.Ya. Yuriev Institute for Plant Production of Ukrainian Academy of Agrarian Sciences (Kharkiv, Ukraine)
[2] V.V. Dokuchayev Kharkiv National Agrarian University (Kharkiv, Ukraine)

This work is devoted to increasing diversity of crop sunflower (*Helianthus annuus L.*) germplasm by creating of interspecies hybrids by crossing of annual wild species of sunflower (*H. annuus*, *H. argophyllus*, *H. praecox*) and crop inbred line (X-908B) for Hybrids F_1 were beccrossed by this inbred line. It is determined typical traits heredity of such common quantitative traits as plant high, number of lateral branches, length and width of leaf blade, size at head ripening. It was studied these traits viability in successive generations. It is determined that the indexes of quantitative traits depend from combination of crossing as well as from type of traits. It is received initial material of sunflower which will include to the breeding process.

Key words: *Helianthus, wild species, interspecies hybrids, phenotype viability, quantitative traits*

ИЗМЕНЧИВОСТЬ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ У МЕЖВИДОВЫХ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА ПРИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ВОЗВРАТНЫХ СКРЕЩИВАНИЯХ

Л. Л. Юшкина[1], В. Н. Попов[2], О. А. Задорожная[1], В. В. Кириченко[1]

[1] Институт растениеводства им. В.Я. Юрьева Украинской академии аграрных наук (Харьков, Украина)
[2] Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева (Харьков, Украина)

Для обогащения зародышевой плазмы культурного подсолнечника (*Helianthus annuus L.*) были созданы межвидовые гибриды, полученные при скрещивании однолетних диких видов подсолнечника (*H. annuus, H. argophyllus, H. praecox*) с культурной инбредной линией (Х-908Б). Гибриды F_1 в дальнейшем беккросировали этой инбредной линией. Установлен характер наследования основных количественных признаков (высота растения, количество боковых веток, длина и ширина листовой пластинки, диаметр корзинки) в F_1 межвидовых гибридов подсолнечника. Также изучена изменчивость этих признаков у последовательных беккросных поколений. Установлено, что показатели количественных признаков зависят как от комбинации скрещивания, так и от изучаемого признака. Получен исходный материал подсолнечника, который в дальнейшем будет вовлечен в селекционный процесс.

Ключевые слова: *Helianthus, дикие виды, межвидовые гибриды, фенотипическая изменчивость, количественные признаки*