

Т. М. Штуць, І. В. Темченко, М. В. Вільгота

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН

РІВЕНЬ ГЕТЕРОЗИСУ ТА СТУПІНЬ ДОМІНУВАННЯ ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИХ ОЗНАК У ГІБРИДІВ F_1 СОЇ

Наведено результати вивчення і оцінки елементів продуктивності гібридів F_1 рослин сої за ступенем домінування та гетерозису.

Ключові слова: *соя, вихідний матеріал, сорт, гетерозис, ступінь домінування, гібрид.*

У селекції сої найбільш важливим є створення нового сорту з високою і стійкою врожайністю. Якість роботи залежить від правильного підбору батьківських форм для схрещування [1]. Селекційна робота завжди починається з формування і всебічного вивчення вихідного матеріалу. Сорт сої повинен бути стійкою самостійною репродуктивною системою, надійність якої визначають генетичні й фізіологічні фактори, які залежать від батьківських форм. У зв'язку з цим до процесу гібридизації необхідно включати сорти різних екологічних груп, щоб підвищити імовірність отримання найбільш ефективних комбінацій [2].

Виявлення у гібридів гетерозисних форм, що мають суттєву перевагу кількісних ознак порівняно з батьківськими формами, сприяє в подальшому ведення селекційних робіт у потрібному напрямку. Основою будь-якого сорту є кількісні ознаки, що впливають на врожайність. Продуктивність рослини сої залежить від кількості бобів і насіння, а також маси насіння [3].

Важливим завданням селекції сої є поєднання в одному генотипі комплексу господарсько-цінних ознак, які забезпечують високу продуктивність культури. Проте виконати його можливо за умови знання генетичного контролю господарсько-цінних ознак, свідомо застосовуючи при цьому сучасні методи оцінки і добору селекційних зразків [4].

Метою досліджень передбачалося визначити гетерозисний ефект та ступінь домінування господарсько-цінних ознак у гібридів F_1 сої.

Матеріал і методика дослідження. Дослідження проводили з використанням п'яти сортозразків сої культурної та трьох мутантних ліній різного еколого-географічного походження та різних строків стиглості, на полях лабораторії селекції сої і зернобобових культур Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН.

При проведенні польових дослідів керувалися «Методикою польового досліду», «Методикою Державного сорто випробування сільськогосподарських культур» та «Методичними вказівками по селекції та

насіниці сої» [5, 6, 7].

Для встановлення міжсорткових відмінностей та порівняльної характеристики за проявом цінних господарських ознак були взяті батьківські форми та гібриди F_1 сої.

Для вивчення характеру успадкування і рівня гетерозису визначали ступінь домінування h_p , який розраховували за формулою В. Griffing [8].

$$h_p = (F_n - MP) / (HP - MP), \quad (1)$$

де h_p – оцінка ступеню домінування;

F_n – середня арифметична ознака у рослин гібрида n -го покоління;

MP – середня арифметична ознака в обох батьківських форм.

Групування отриманих даних проводилось згідно класифікації G. M. Veil, R. E. Aktkins [9].

Прояв істинного гетерозису (Γ_{ict}) визначали шляхом порівняння гібриду першого покоління з кращою батьківською формою для кількісних ознак гібридів сої

$$\Gamma_{ict} \% = (F_1 - P_{кр}) / P_{кр} \times 100 \%, \quad (2)$$

де F_1 – ознака гібрида;

$P_{кр}$ – ознака найкращої батьківської форми.

Результати досліджень. У 2017 році було отримано гібриди з 8 комбінацій реципрокних схрещувань. Оцінку гібридів та батьківських форм проводили в лабораторних умовах за основними кількісними господарсько-цінними ознаками, такими як: «висота рослин», «загальна кількість вузлів», «кількість продуктивних вузлів», «кількість бобів з рослини», «кількість насінин з рослини», «маса насіння з рослини».

Важливою селекційною ознакою, яка пов'язана з основними морфологічними і біологічними характеристиками сої є висота рослин. У селекційній практиці дуже важливо знати характер мінливості цієї ознаки.

За висотою рослин виділена комбінація Аметист/М№ 24 ($h_p = 0,74$) з частковим позитивним домінуванням (табл. 1).

За ознаками «загальна кількість вузлів» і «кількість продуктивних вузлів» у 25 % комбінацій відмічено повне позитивне наддомінування.

Найбільші коефіцієнти ступеня домінування (h_p) за ознакою «кількість бобів з рослини» виділили у гібридній популяції Аметист/М№ 24 ($h_p = 3,88$) і за ознакою «маса насіння з рослини» – М№ 14/Ізумрудна ($h_p = 1,20$), Аметист/М№ 24 ($h_p = 1,91$).

Характеризуючи гібриди першого покоління за ступенем домінування, слід виділити комбінацію Аметист/М№ 24, де виявлено часткове позитивне домінування за всіма абсолютними показниками.

Часткове позитивне домінування за всіма абсолютними показниками, крім висоти рослин, відмічено в комбінації Тріада/Рапсодія.

У гібридних комбінаціях Ізумрудна/М№ 14, Хуторяночка/Ізумрудна і Рапсодія/Тріада у гібридних рослин спостерігався прояв депресії за всіма абсолютними показниками.

1. Ступінь домінування ознак рослин гібридів F₁ сої

Комбінації	Висота рослини	Загальна кількість вузлів	Кількість продуктивних вузлів	Кількість бобів з рослини	Кількість насінин з рослини	Маса насіння з рослини
Ізумрудна/М№ 14	-0,78	-1,98	-0,41	-0,64	-0,47	-0,70
Хуторяночка/Ізумрудна	-0,68	-0,97	-0,36	-0,48	-0,50	-0,31
Хуторяночка/М№7	-0,08	-0,57	0,21	-0,58	-0,51	-0,19
Аметист/М№ 24	0,74	1,43	2,22	3,88	1,97	1,91
Тріада/Рапсодія	-1,97	1,69	1,34	0,41	0,26	0,07
Рапсодія/Тріада	-0,30	-2,74	-2,98	-1,94	-1,49	-0,94
М№ 14/Ізумрудна	-4,31	-1,09	-0,34	-1,40	-1,29	1,20
М№ 24/Аметист	-0,71	-23,28	-0,05	0,17	0,46	0,45

Прояв істинного гетерозису ($G_{\text{гет}}$), який визначали шляхом порівняння гібриду першого покоління з кращою батьківською формою для кількісних ознак гібридів сої, представлено в таблиці 2.

Прояв істинного гетерозису спостерігався у гібридній комбінації Аметист/М№ 24 за всіма абсолютними ознаками наступних ознак: надземна маса рослини – 23,96 %, загальна кількість вузлів – 4,88 %, кількість продуктивних вузлів – 9,93 %, кількість бобів з рослини – 32,69 %, кількість насінин з рослини – 15,97 %, маса насіння з рослини – 15,84 %.

У гібридній комбінації Тріада/Рапсодія ефект істинного гетерозису проявився за ознаками загальна кількість вузлів – 11,25 % та кількістю продуктивних вузлів – 7,14 %. Відсутній ефект істинного гетерозису за всіма кількісними ознаками у таких комбінаціях Ізумрудна/М№ 14, Хуторяночка/Ізумрудна, Хуторяночка/М№ 7 та Рапсодія/Тріада.

2. Прояв істинного гетерозису у гібридів сої F₁, %

Комбінація	Надземна маса рослини	Висота рослини	Загальна кількість вузлів	Кількість продуктивних вузлів	Кількість бобів з рослини	Кількість насінин з рослини	Маса насіння з рослини
Ізумрудна/М№ 14	-60,36	-29,52	-26,37	-34,11	-57,73	-46,16	-58,59
Хуторяночка/Ізумрудна	-34,18	-18,74	-42,62	-28,57	-27,27	-39,02	-30,82
Хуторяночка/М№7	-35,65	-22,95	-6,86	-13,27	-41,24	-41,65	-29,88
М№ 14/Ізумрудна	-13,18	-48,56	-25,91	-15,53	-14,08	-36,17	1,29
Аметист/М№ 24	23,96	-1,94	4,88	9,93	32,69	15,97	15,84
М№ 24/Аметист	-19,4	-2,82	-22,07	-16,66	-22,98	-15,64	0,45
Тріада/Рапсодія	-28,10	-19,34	11,25	7,14	-15,26	-16,47	-29,51
Рапсодія/Тріада	-44,77	-21,70	-19,88	-16,84	-24,95	-28,29	-48,17

Кількість гібридних комбінацій в яких проявився істинний гетерозис за ознакою «висота рослини» становить 12,5 %, за ознаками «загальна кількість вузлів» і «кількість продуктивних вузлів на рослині» склала 25 %, «кількість бобів з рослини», «кількість насінин з рослини» – 37,5 %, «маса насіння з рослини» – 50 %.

Таким чином, проведений аналіз одержаних гібридів сої першого покоління дав можливість оцінити основні господарсько-цінні ознаки за характером їх успадкування та зробити оцінку гібридних популяцій за ефектами істинного гетерозису. Виділено гібридні комбінації Аметист/М№ 24 і Тріада/Рапсодія, гібридні рослини яких характеризувалися підвищеним рівнем гетерозису за основними кількісними ознаками. Рослини виділених комбінацій є цінним вихідним матеріалом у подальшій селекційній роботі зі створення нових високопродуктивних сортів сої.

Висновки. Найбільші коефіцієнти ступеня домінування у гібридів першого покоління за ознакою «кількість бобів з рослини» відмічено у гібридній популяції Аметист/М№ 24 ($h_p = 3,88$) і за ознакою «маса насіння з рослини» – М№ 14/Ізумрудна ($h_p = 1,20$), Аметист/М№ 24 ($h_p = 1,91$).

Найбільший рівень гетерозису був отриманий у гібридній комбінації Аметист/М№ 24 за основними ознаками продуктивності «кількість продуктивних вузлів» – 9,93 %, «кількість бобів з рослини» – 32,69 % та «кількість насіння з рослини» – 15,97 %.

Бібліографічний список

1. *Фадеев А. А.* Определение гетерозиса у реципрокных гибридов сои F₁ / А. А. Фадеев, М. Ф. Фадеев, Л. В. Воробьева – Аграрная наука Евро-Северо-Востока, № 2 (45), – 2015. – 10 – 13 с.
2. *Хорсун І. А.* Гетерозис, ступінь домінування та успадковуваність господарсько-цінних ознак у гібридних популяціях сої / Селекція і насінництво. – 2012. – Вип. 101. – С. 183 – 191.
3. *Фадеева М. Ф.* Гетерозисный эффект у гибридов сои / М. Ф. Фадеева, Л. В. Воробьева – Научно-производственный журнал “Зернобобовые и крупяные культуры” № 1(21) 2017 г. С. 63 – 65.
4. *Білявська Л. Г.* Фенотиповий прояв кількісних ознак у гібридних комбінаціях F₁ сої / Л. Г. Білявська, М. О. Корнеєва – Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – 2012. – № 1. – С. 28–31.
5. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) – М.: Колос, 1985. – 336 с.
6. *Методика* Державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Київ, 2000. – Вип. 1. – 100 с.
7. *Методические указания по селекции и семеноводству сои.* – М., ВАСХНИЛ, 1981. – 18 с.
8. *Griffing B.* Analysis of quantitative geneaction by constant parent regression and related techniques. / Genetics. – 1950. – V. 35. – P. 303 – 321.
9. *Beil G. M.* Inheritance of quantitative characters in grain sorgum. / Beil G. M., Atkins R. E. – Iowa State Journal. – 1965. – № 39. – P. 3.

Надійшла до редколегії 12. 12. 2017 р.

Рецензент С. І. Бабій, кандидат сільськогосподарських наук