

***ХАРАКТЕР УСПАДКУВАННЯ ОЗНАК НАСІННЕВОЇ
ПРОДУКТИВНОСТІ В F₁– F₃ ГІБРИДІВ ТИМОФІЇВКИ ЛУЧНОЇ***

Г. С. Коник, Л. З. Байструк-Глодан

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

У роботі викладено результати вивчення характеру успадкування елементів насінневої продуктивності F₁ – F₃ гібридів тимофіївки лучної та обґрунтовано можливість ефективних доборів генотипово цінних рослин за їх фенотипом.

Тимофіївка лучна, гібридизація, успадкування, селекція, продуктивність

Значення характеру успадкування окремої кількісної ознаки, ступеню впливу генотипу і факторів середовища на їх мінливість має важливе значення у практичній селекції.

У сучасних умовах для підвищення врожайності багаторічних злакових трав поряд зі створенням нових патентноспроможних сортів велике значення має використання ефекту гетерозису. Цьому сприяють ряд характерних для них особливостей – висока генетична різноманітність, низька самосумісність, вітрозаплення, багаторічність.

Генетичний аналіз – це вивчення характеру мінливості ознак у схемі батьки – потомство, які дають можливість на основі результатів вивчення оцінити характер успадкування, ефект гетерозису і генетичну цінність вихідних форм у гетерозисній селекції [2].

У 2004 – 2006 рр. було отримано 36 гібридів у розсадниках гібридизації.

Гібридизацію в польових умовах проводили згідно із загальноприйнятими методами [2, 3]. У кожній комбінації схрещувань штучно кастрували і запилювали по 5-6 суцвіть, з тим розрахунком, щоб отримати 30 – 50 гібридних насінин. Це насіння висівали квадратно-гніздовим способом на ізольованих ділянках, для ізоляції рослин застосовували марлеві ізолятори. Гібриди та вихідні батьківські лінії висівали в однакових умовах в однаковій кількості способом за наступною схемою: материнська форма – гібрид – батьківська форма. Для проведення гібридологічного аналізу в другому поколінні за кожною ознакою вивчали по 10 – 12 рослин вихідних батьківських форм та по 15 – 20 гібридних рослин, типових для даної комбінації.

Отримані експериментальні дані обробляли методом гібридологічного аналізу [2].

Для вивчення характеру успадкування і рівня гетерозису основних господарсько-цінних ознак тимофіївки лучної $F_1 - F_3$ гібридів визначили ступінь домінування (h_r), який розраховували за формулою В. Griffing [5]. Групування отриманих даних проводили згідно з класифікацією G. M. Beil, R. E. Aktkins [4]. Для визначення рівня гетерозису використовували формули залежно від того, за якими показниками порівнювали гетерозисні гібриди з батьківськими формами [1].

Проведені дослідження генетичної природи і характеру успадкування основних селектованих ознак у гібридів тимофіївки лучної у першому – третьому поколіннях (2007р., 2009р., 2011р.) (табл. 1) підтвердили різний характер успадкування господарсько-цінних ознак та складну генетичну детермінацію гетерозисного ефекту за елементами продуктивності.

Кращими за ознакою «кількість генеративних пагонів на рослині» в F_1 були гібриди Підгірянка / Скала і Підгірянка / Дикоросла (№ 391) з гетерозисом, так як $h_r = 2,0 - 2,3$, рівень якого до кращого батька був 10,0 % і 5,64 %, до середнього між батьками 22,2 % і 34,42 % та до середнього значення між батьками з кращою батьківською формою 20,0 % і 5,0 % відповідно. Індекс гетерозисув становив 9,09 % і 9,08 % відповідно. Часткове позитивне домінування ($h_r = 0,39$) відзначено у гібрида Підгірянка / Юнона. У F_2 спостерігали повне позитивне наддомінування у гібридній популяції Підгірянка / Скала ($h_r = 1,0$), часткове позитивне домінування – у двох інших популяціях ($h_r = 0,17 - 0,29$). У F_3 встановлено успадкування від часткового позитивного домінування у гібридній популяції Підгірянка / Юнона ($h_r = 0,25$) до проміжного успадкування у Підгірянка / Скала ($h_r = 0$) та гетерозису у Підгірянка / Дикоросла (№ 391) ($h_r = 4,0$). Ця популяція перевищила кількість продуктивних пагонів у найбільш продуктивного батька на 31,5 %, середнє значення між батьками – на 47,1 %, середнє значення між батьками і кращою батьківською формою – на 42,1 %. Індекс гетерозису становив 24,0 %.

При успадкуванні ознаки «кількість насінин у суцвітті» виявлено, що кращі комбінації: Підгірянка / Юнона і Підгірянка / Скала ($h_r = 1,77 - 1,09$), які перевищили найбільш продуктивного батька на 1,85 % і 8,4 %, середнє значення між батьками – на 4,36 % і 10,0 %, середнє значення між батьками і кращою батьківською формою – на 4,26 % і 9,9 % відповідно. Індекс гетерозису становив відповідно 1,82 % і 7,76 %. Часткове негативне домінування відзначено в Підгірянка / Дикоросла (№ 391) ($h_r = -0,1$). У F_2 виділились Підгірянка / Скала і Підгірянка / Дикоросла (№ 391) ($h_r = 2,6 - 5,8$), які перевищили найбільш продуктивного батька на 0,66 % і 4,5 %, середнє значення між батьками – на 1,07 % і 4,55 % та середнє значення між батьками і кращою батьківською формою – на 1,06 % і 5,30 % відповідно. Індекс гетерозису становив 0,65 % і 4,32 % відповідно. Повне позитивне наддомінування відзначено в Підгірянка / Юнона ($h_r = 1,0$).

Таблиця 1

Коефіцієнти ступеню фенотипового домінування (h_p) при успадкуванні елементів продуктивності у $F_1 - F_3$ гібридів тимофіївки лучної, 2007, 2009, 2011 рр.

Ознака	h_p		
	F_1	F_2	F_3
Підгірянкa / Юнона			
Кількість генеративних пагонів на рослині	0,39	0,17	0,25
Кількість насінин у суцвітті	1,77	1,00	4,20
Маса 1000 насінин	0,17	0,59	0,14
Урожайність насіння	2,88	7,0	-1
Підгірянкa / Скала			
Кількість генеративних пагонів на рослині	2,0	1,0	0
Кількість насінин у суцвітті	1,09	2,6	-1,7
Маса 1000 насінин	11,0	11,0	-7,0
Урожайність насіння	1,62	0,5	-10,0
Підгірянкa / Дикоросла (№ 391)			
Кількість генеративних пагонів на рослині	2,3	0,29	4,0
Кількість насінин у суцвітті	-0,1	5,8	-0,18
Маса 1000 насінин	3,5	4,0	0,25
Урожайність насіння	1,1	-1,25	-2,5

У F_3 проявляється часткове негативне домінування у гібридній популяції Підгірянкa / Дикоросла (№ 391) ($h_p = -0,18$) та депресія у Підгірянкa / Скала ($h_p = -1,7$), гетерозису – у Підгірянкa / Юнона ($h_p = 4,20$), яка перевищила найбільш продуктивного батька на 3,05 %, середнє значення між батьками – на 4,05 % і середнє значення між батьками та показником кращої батьківської форми – на 4,01 %. Індекс гетерозису становив 2,96 %.

У F_1 гібридів за ознакою «маса 1000 насінин» зафіксовано в основному прояв гетерозису, так як $h_p = 1,00 - 11,00$, рівень якого до кращого батька становив у гібридів Підгірянкa / Скала 4,9 %, Підгірянкa / Дикоросла (№ 391) – 0,56 %, до середнього значення між батьками 5,39 % і 3,39 % відповідно і до середнього значення між батьками з кращою батьківською формою – на 5,37 % і 3,35 %. Індекс гетерозису становив 4,65 % і 2,19 % відповідно. Тільки у гібрида Підгірянкa / Юнона спостерігали часткове позитивне домінування за цією ознакою ($h_p = 0,17$). У двох гібридів (Підгірянкa / Скала, Підгірянкa / Дикоросла (№ 391) у F_2 зафіксовано прояв гетерозису з $h_p = 11,0 - 4,0$, рівень якого до кращого батька становив 4,91 % і 4,00 % відповідно, до середнього між батьками 4,94 % і 0,84 % відповідно, до середнього значення між батьками і кращою батьківською формою – на 5,41 % і 1,04 %. Індекс гетерозису становив 4,68 % і 0,83 % відповідно. Тільки у гібриду Підгірянкa / Юнона спостерігали часткове позитивне домінування за цією ознакою ($h_p = 0,59$). У F_3 двох гібридів (Підгірянкa / Юнона і Підгірянкa / Дикоросла (№ 391) є прояв часткового позитивного доміну-

вання ($h_p = 0,14 - 0,25$) та депресію у гібридної популяції Підгірянкa / Скала ($h_p = -7,0$).

У F_1 трьох гібридних популяцій за показником «урожайність насіння» встановлено гетерозис, так як показник фенотипового домінування $h_p = 1,1 - 2,88$, що до кращого батька складає 6,91 %; 3,33 %; 14,17 % відповідно, до середнього значення між батьками – 11,00 %; 9,25 %; 26,09 %, до середнього значення між батьками і показником кращої батьківської форми – 10,60 %; 8,75 %; 23,62 %. Індекс гетерозису становив 6,47 %; 3,23 % і 12,41 %. Подібно до ознаки «урожайність сухої речовини» успадкування результуючої ознаки «урожайність насіння» визначається взаємодією домінантних генів і в F_2 . У F_3 у гібридної популяції Підгірянкa / Юона встановлено повне негативне домінування ($h_p = -1$), у двох інших – депресія ($h_p = -10,0 \dots -2,5$).

Висновки. Встановлено складну генетичну детермінацію ознак продуктивності тимофіївки лучної впродовж трьох поколінь, у тому числі за рахунок адитивної та неадитивної дії і взаємодії генів, їх контролю, зокрема:

– ознака «кількість генеративних пагонів на рослині» контролюється генами з адитивним ефектом. Коефіцієнти успадкування – від 0,17 до 4,0;

– ознака «кількість насінин у суцвітті» контролюється генами з адитивним і неадитивним ефектом. Коефіцієнти успадкування становили від -1,7 до 5,8;

– ознака «маса 1000 насінин» контролюється генами з адитивним і неадитивним ефектом. Коефіцієнти успадкування становили від -7,0 до 11,0;

– ознака «урожайність насіння» контролюється генами з адитивним і неадитивними ефектами. Коефіцієнти успадкування становили від -10,0 до 7,0.

Селекційна робота з поліпшення вищезгаданих ознак можлива з використанням гібридизації, а закріплення гетерозису – самозапиленням із подальшим добром. Як геноносії цінних ознак продуктивності рослин тимофіївки лучної слід використовувати такі колекційні сортозразки, як Юона, Підгірянкa, Дикоросла № 391.

Список використаних джерел

1. *Гужов Ю. Л.* Селекція и семеноводство культурных растений / Ю. Л. Гужов, А. Фукс, П. Валичекю. – М. : Агропромиздат, 1991. – 436 с.
2. *Дегтярьова Н. І.* Генетичний аналіз / Н. І. Дегтярьова // Лабораторний і польовий практикум з генетики. – К. : Вища школа, 1973. – С. 190 – 194.
3. *Методика селекції багаторічних трав* / [А. М. Константинова, П. А. Вошинин, А. С. Новоселова, Г. Ф. Кулешов]. – М.: ВНИИ кормов, 1969. - С. 110.
4. *Beil G. M.* Inheritance of quantitative characters in grain sorghum / G. M. Beil, R. E. Atkins // Iowa State Journal. – 1965. - № 39. – P. 3.
5. *Griffing B.* Analysis of quantitative gene-action by constant parent regression and related techniques / Griffing B. – Genetics. – 1950. – V. 35. – P. 303 – 321.