

УДК 633.352.1.631.52

Т. С. АРАЛОВА, С. І. БАБІЙ

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН

пр. Юності, 16, м. Вінниця, 21100, Україна

E-mail: aleksandraralov@gmail.com

КОМБІНАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ ТА ОЦІНКА ГЕНЕТИЧНИХ КОМПОНЕНТІВ СОРТІВ ГОРОШКУ ПОСІВНОГО (*VICIA SATIVA* L.) ЗА МАСОЮ НАСІННЯ З РОСЛИНИ

Статтю присвячено теоретичному обговоренню та практичному впровадженню принципів генетичної оцінки гібридів першого покоління горошку посівного для подальшого їх використання в селекційній практиці. Викладено результати досліджень схрещування п'яти сортів горошку посівного за повною діалельною схемою, внаслідок чого було отримано двадцять гібридних популяцій. Визначено прояв комбінаційної здатності сортів горошку посівного за масою насіння з однієї рослини, проведено їх аналіз за коефіцієнтами успадковуваності в широкому і вузькому розумінні, визначено прояв ефекту гетерозису, встановлено генетичні донори. Встановлено, що на збільшення маси насіння у рослин гібридів першого покоління великий вплив мають гени з домінантними або епістатичними ефектами. У даному випадку гібридні рослини з високими значеннями констант специфічної комбінаційної здатності мали більшу масу насіння, що вказує на спрямовану природу дії таких ефектів у напрямку підвищення рівня продуктивності деяких гібридів горошку посівного. У результаті генетичного аналізу виявлено різницю між коефіцієнтами успадковуваності в широкому та вузькому розумінні ($H^2 = 0,90$, $h^2 = 0,49$). Це свідчить про те, що генетична мінливість обумовлена неадитивними ефектами генів і добір на індивідуальну насінневу продуктивність за фенотипом не дасть очікуваних результатів у першому поколінні.

Ключові слова: горошок посівний, сорт, комбінаційна здатність, варіанса, константа, генетичний компонент, успадковуваність

ВСТУП

Горошок посівний (*Vicia sativa* L.) – одна з важливих і найбільш розповсюджених однорічних бобових кормових культур, яка використовується на корм. Зелена маса горошку посівного містить сирого протеїну до 3 %, а сухої речовини – 17-19 %. На одну кормову одиницю припадає до 180 г перетравного протеїну. Поживність 1 кг сіна горошку посівного дорівнює 0,46 кормових одиниць, і в ньому міститься 130 г перетравного протеїну, 12,9 г кальцію, 4,2 г фосфору, 30 мг каротину. Кормова маса відрізняється доброю перетравністю. В насінні горошку посівного міститься 23-37 % сирого протеїну, 2,3 % жиру, 40-50 крохмалю, 6,7 % клейковини.

Горошок посівний незамінний в зеленому конвеєрі і, як бобовий компонент, входить до більшості однорічних бобово-злакових сумішок, що використовуються на зелений корм, сіно, силос, сінаж. Крім того горошок посівний має важливе значення як попередник завдяки біологічній фіксації азоту. За вегетацію культура здатна нагромаджувати на кожному гектарі 50-60 кг біологічного азоту [1].

Для селекціонера при створенні нових сортів і гібридів чи не найголовнішим є правильний підбір батьківських форм. Одним із перших питань, яке гостро постає перед селекціонерами, для створення нових сортів і гібридів полягає у правильному підборі

батьківських форм. У селекції зернобобових культур значну роль відіграє гетерозис, ступінь прояву якого знаходиться у прямій залежності від схрещуваних батьківських форм [2].

Комбінаційна здатність (КЗ) є однією із головних ознак батьківських форм, тобто спроможність забезпечувати певний ефект гетерозису в гібридів першого покоління [3], і є генетично обумовленою властивістю, яка успадковується як при самозапиленні, так і при схрещуванні [4]. Таким чином, сорти з високою комбінаційною здатністю після схрещування дають більш урожайні гібриди, ніж сорти з низькою комбінаційною здатністю [5].

Метою дослідження було вивчення оцінки комбінаційної здатності, особливостей та характеру успадкування сортів горошку посівного за ознакою „маса насіння з рослини”.

МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Матеріалом для вивчення стали п'ять сортів горошку посівного ярого: Прибузька 19, Ірина, Ліліана (Інститут кормів та сільського господарства Поділля), Білоцерківська 96 (Білоцерківська дослідно-селекційна станція Інституту біоенергетичних культурп і цукрових буряків) і Спутниця (Всероссийский научный исследовательский институт кормов им. В.Р. Вильямса (Россия)). Дослідження проводили в польовій сівозміні відділу селекції зернових та олійних культур Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН України на полях Державного підприємства "Науковий інноваційно-технологічний центр" Інституту кормів сільського господарства Поділля НААН у 2011 р.

Ґрунтовий покрив дослідних ділянок представлено сірим лісовим важкосуглинковим ґрунтом. За даними агрохімічного обстеження, вміст гумусу в ньому низький – 2,1% (за Тюрнімом), легкогідролізованого азоту – 3,4–5,4 мг екв. на 100 г ґрунту (за Корфільдом). Спостерігається відчутна нестача калію, якого в гумусово-елювіальному горизонті міститься 12–14 мг екв. на 100 г ґрунту. Вміст рухомого фосфору середній – 10–12 мг екв. на 100 г ґрунту.

Територія, де розташовано дослідне поле, за агрокліматичними показниками характеризується м'яким помірно континентальним кліматом.

Погодні умови в 2011 р. були в цілому сприятливими для росту і розвитку рослин та формування урожаю горошку посівного. За вегетаційний період випало 300 мм опадів, що на 20 мм менше за середній багаторічний показник цього періоду. Середньодобова температура протягом періоду вегетації становила 16,5 °С, що відповідає середньому багаторічному показнику (16,1 °С).

Оцінка комбінаційної здатності п'яти сортів горошку посівного проводилась із застосуванням генетичного аналізу В.І. Науман і J.L. Jinks [6, 7, 8] шляхом вивчення гібридів першого покоління, одержаних у результаті схрещування цих сортів за повною діалельною схемою гібридизації $p(p-1)$ згідно III методу В. Griffing [9].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Ознака „маса насіння з рослини” є узагальнюючою ознакою всіх кількісних ознак структурних елементів індивідуальної продуктивності рослин горошку посівного. За цією ознакою та кількістю рослин на одиницю площі перед збиранням визначається урожайність сорту. Маса насіння з однієї рослини значною мірою залежить від ґрунтово-кліматичних умов, тому вона є найбільш мінливою [10]. Вивченню особливостей успадкованості індивідуальної продуктивності дослідники приділяють найбільшу увагу серед усіх інших господарсько цінних кількісних ознак.

Визначення комбінаційної здатності, особливостей та характеру успадкованості ознак сортів горошку посівного проводили у гібридів першого покоління (F_1), одержаних у результаті схрещування цих сортів за повною діалельною схемою гібридизації, за ознакою «маса насіння з рослини» з подальшим використанням генетичного аналізу.

Попереднім етапом вивчення комбінаційної здатності є проведення дисперсійного

аналізу, за допомогою якого було встановлено генотипові відмінності між генотипами гібридів першого покоління.

Результати оцінки ефектів загальної комбінаційної здатності, констант специфічної комбінаційної здатності та їх варіанс п'яти сортів горошку посівного за цією ознакою отримані за допомогою статистичної обробки, представлено в таблиці 1.

Таблиця 1

Оцінка ефектів загальної комбінаційної здатності, констант специфічної комбінаційної здатності та їх варіанс сортів горошку посівного за ознакою „маса насіння з рослини”, 2011 р.

Сорт	СКЗ (S_{ij})					ЗКЗ (g_i)	Варіанса	
	Сорт						ЗКЗ ($\sigma^2_{g_i}$)	СКЗ ($\sigma^2_{s_i}$)
	1	2	3	4	5			
Прибузька 19						0,22	0,04	0,76
Ірина	-0,33					-0,65	0,41	0,17
Ліліана	-0,98	0,63				-0,15	0,02	0,54
Білоцерківська 96	0,22	-0,07	0,53			-0,15	0,02	0,25
Спутниця	1,09	-0,23	-0,18	-0,68		0,72	0,51	0,57

$$HP_{0,01}g_i = 0,16$$

$$HP_{0,01}(g_i - \bar{g}) = 0,25$$

$$HP_{0,01}S_{ij} = 0,16$$

$$HP_{0,05}g_i = 0,12$$

$$HP_{0,05}(g_i - \bar{g}) = 0,19$$

$$HP_{0,05}S_{ij} = 0,07$$

Установлено ефекти загальної комбінаційної здатності (g_i) за ознакою „маса насіння з рослини” п'яти сортів, які умовно можна розділити на три групи: перша – з високою загальною комбінаційною здатністю, друга – з середньою загальною комбінаційною здатністю, третя – низькою загальною комбінаційною здатністю. До першої групи відносяться сорти Спутниця ($g_i = 0,72$) та Прибузька 19 ($g_i = 0,22$), другої – Ліліана ($g_i = -0,15$) і Білоцерківська 96 ($g_i = -0,15$), третьої – сорт Ірина ($g_i = -0,65$).

Варто зазначити, що на збільшення маси насіння у рослин гібридів першого покоління великий вплив мають гени з домінантними або епістатичними ефектами. У даному випадку гібридні рослини з високими значеннями констант специфічної комбінаційної здатності мали більшу масу насіння, що вказує на спрямовану природу дії таких ефектів у напрямку підвищення рівня продуктивності деяких гібридів горошку посівного. Гібридними комбінаціями з високими значеннями констант специфічної комбінаційної здатності були Спутниця/Прибузька 19 ($S_{ij} = 1,09$), Ліліана/Ірина ($S_{ij} = 0,63$), Білоцерківська 96/Ліліана ($S_{ij} = 0,53$) та Білоцерківська 96/Прибузька 19 ($S_{ij} = 0,22$).

Для створення високогетерозисних гібридів за цією ознакою найбільш придатними є сорти з високою ЗКЗ та СКЗ, тобто Спутниця і Прибузька 19. Для створення синтетичних популяцій слід використовувати зразки з високою (або середньою) ЗКЗ (-0,15) та низькою СКЗ (0,25), наприклад, сорт Білоцерківська 96.

Оскільки, варіанса загальної комбінаційної здатності ($\sigma^2_{g_i}$) залежить від адитивних, а варіанса специфічної комбінаційної здатності ($\sigma^2_{s_i}$) – від неадитивних ефектів, то за відносними величинами $\sigma^2_{g_i}$ і $\sigma^2_{s_i}$ можна встановити роль адитивних і неадитивних ефектів генів в детермінації ознаки у кожного із сортів за ознакою „маса насіння з рослини”.

Детальну інформацію про наявність та співвідношення адитивних та епістатичних ефектів генів можна отримати за допомогою оцінки різниці варіанс загальної та специфічної комбінаційної здатностей (табл. 2).

Лише у одного сорту Ірина відмічено, що переважаючу роль при спадковості ознаки „маса насіння з рослини” відігравали гени з адитивними ефектами, оскільки у нього $\sigma^2_{g_i} > \sigma^2_{s_i}$, тобто різниця варіанс становила 0,24. Переважаючу роль при успадкованості

цієї ознаки відігравали гени з домінантними ефектами генів у сортів Прибузька 19, Ліліана, Білоцерківська 96 і Спутниця, в яких $\sigma_{Si}^2 > \sigma_{gi}^2$.

Таблиця 2

Різниця варіанс загальної та специфічної комбінаційної здатності сортів горошку посівного за ознакою „маса насіння з рослини”, 2011 р.

Сорт	Різниця варіанс ЗКЗ та СКЗ ($\sigma_{gi}^2 - \sigma_{Si}^2$)	
Прибузька 19	-0,72	$\sigma_{Si}^2 > \sigma_{gi}^2$
Ірина	0,24	$\sigma_{gi}^2 > \sigma_{Si}^2$
Ліліана	-0,53	$\sigma_{Si}^2 > \sigma_{gi}^2$
Білоцерківська 96	-0,23	$\sigma_{Si}^2 > \sigma_{gi}^2$
Спутниця	-0,06	$\sigma_{Si}^2 > \sigma_{gi}^2$

Таким чином, при використанні цих сортів у штучній гібридизації за повною діалельною схемою, добір за ознакою „маса насіння з рослини” у перших поколіннях може мати позитивний результат, оскільки генотип значною мірою відповідатиме фенотиповому прояву даної ознаки.

Для детального вивчення властивостей і характеру успадкованості цієї ознаки та отримання інформації про її генетичну структуру використовували схему діалельних схрещувань та метод В.І. Науман [6, 7].

За результатами попередньої оцінки матеріал відповідає вимогам, що накладаються на модель. Підтвердженням вимог моделі є випробуванням відхилення графіка (Vr/Wr) від лінії одиничного нахилу за допомогою t – критерію Стьюдента. Значення коефіцієнтів кореляції та регресії між Vr та Wr становили $r = 0,5$ і $b = 0,8$ відповідно. Кореляційний зв'язок між Vr та Wr мав лінійний характер і виражався за допомогою рівнянь регресії $y = 0,0557x - 0,0301$.

На основі показників варіанс, коваріанс та розрахованих координат параболи (талб. 3.) нами побудовано графіки регресії Vr/Wr за ознакою „маса насіння з рослини”.

Таблиця 3

Варіанси (Vr), коваріанси (Wr) та координати параболи (Wr') за масою насіння з рослини, 2011 р.

Показник \ Сорт	Vr	Wr	Wr'
Прибузька 19	1,68	0,20	0,35
Ірина	0,16	0,10	0,11
Ліліана	0,29	0,07	0,14
Білоцерківська 96	0,31	0,03	0,15
Спутниця	0,94	-0,14	0,26

Результати графічного аналізу свідчать, що ознака „маса насіння з рослини” визначається адитивно-домінантною генетичною системою. Лінія регресії проходить через від'ємну частину осі Wr , це вказує на те, що успадкованість більшої частини ознаки знаходиться під впливом генів, які виражають наддомінування в локусах та неадитивну взаємодію між алелями (рис. 1).

Оцінка показника компоненту D вказує на вплив адитивних ефектів генів, який значно менший показника компоненту H_1 , що відображає переважання домінантних ефектів. Це підтверджують результати графічного аналізу про те, що у визначені ознаки переважаючу роль відіграють неадитивні ефекти генів. Тому більша частина генетичної мінливості батьківських сортів може фіксуватися у наступних поколіннях (табл. 4).

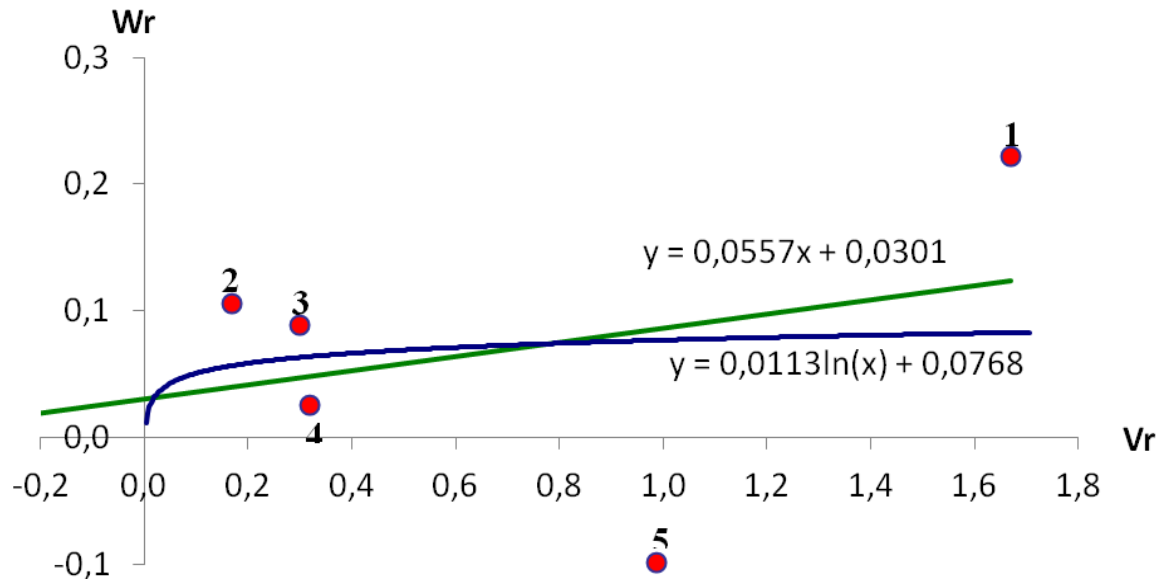


Рис.1. Графік регресії Wr/Vr за ознакою „маса насіння з рослини”

Примітка. 1 – Прибузька 19; 2 – Ірина; 3 – Ліліана; 4 – Білоцерківська 96; 5 – Спутниця.

Величина параметру H_1/D становила 49,25, що вказує на наявність наддомінування, оскільки $H_1 > D$, величина $\sqrt{H_1/D} = 7,02$, що вказує про наявність гетерозису у гібридному матеріалі ($\sqrt{H_1/D} > 1$).

Таблиця 4

Оцінка компонентів генетичної варіації і коефіцієнтів успадкованості ознаки „маса насіння з рослини”

Генетичний компонент	Оцінка	Генетичний компонент	Оцінка
E	0,08	$(1/2 F) / (\sqrt{D(H_1-H_2)})$	6,16
D	0,04	$H_2/4H_1$	0,56
F	2,26	d^2	2,01
H_1	1,97	d^2/H_2	1,78
H_2	1,13		
H_1/D	49,25	H^2	0,90
$\sqrt{H_1/D}$	7,02	h^2	0,49

Відношення $(1/2F)/(\sqrt{D(H_1-H_2)}) = 6,16$, значно більше одиниці. Це говорить про те, що середня ступінь домінування неоднакова в різних локусах. Показник параметру $H_2/4H_1$ характеризує середні величини добутку частоти домінуючих та рецесивних генів у локусів, які виявляють ефект домінування і вказують на присутність у батьківських форм рецесивних і домінуючих алелів у майже однакових пропорціях. При генетичній оцінці маси насіння з рослини даний компонент становив 0,56, що вказує на асиметрію і більшу частку рецесивних генів у досліджуваних сортів.

Значення параметрів $H_1 = 1,97$, $H_2 = 1,13$, тобто $H_1 > H_2$, що відповідає умові методу.

За відношенням d^2/H_2 визначають кількість генів або блоків генів які контролюють ознаку у сортів що використовувалися у дослідженнях. У нашому випадку $d^2/H_2 = 1,76$, це

вказує на те, що один або два гени чи один блок генів або два блоки генів при детермінації ознаки „маса насіння з рослини” проявляють домінування.

Порівнюючи коефіцієнти успадкованості у широкому (H^2) та вузькому (h^2) розумінні між собою, можна встановити частку мінливості, яка обумовлена адитивними і неадитивними ефектами, що допомагає селекціонеру у виборі кращого методу оцінки і добору селекційного матеріалу.

У результаті генетичного аналізу виявлено різницю між коефіцієнтами успадкованості у широкому та вузькому розумінні ($H^2 = 0,90$, $h^2 = 0,49$). Це свідчить про те, що генетична мінливість обумовлена, головним чином, неадитивними ефектами генів і добір на індивідуальну насіннєву продуктивність за фенотипом не дасть очікуваних результатів у першому поколінні, оскільки фенотип не буде максимально відповідати генотипу.

ВИСНОВКИ

У результаті досліджень встановлено, що найбільшими ефектами загальної комбінаційної здатності за ознакою „маса насіння з рослини” серед п’яти сортів горошку посівного характеризувалися сорти Спутниця та Прибузька 19.

Гібридними комбінаціями з високими значеннями констант специфічної комбінаційної здатності були Спутниця / Прибузька 19, Ліліана / Ірина, Білоцерківська 96 / Ліліана та Білоцерківська 96 / Прибузька 19.

Ознака „маса насіння з рослини” контролюється як генами з адитивною дією, так і генами з домінантними, наддомінантними та епістатичними ефектами. Співвідношення варіанс загальної та специфічної комбінаційної здатності свідчить про різний вплив адитивних і неадитивних ефектів генів на прояв цієї ознаки. Аналіз коефіцієнтів успадкованості показує на переважання неадитивних ефектів генів в генетичному контролі ознаки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Аралов В. І., Гуменна Н. І. Рекомендації по вирощуванню ярої вики на корм і насіння на Вінничині. Центр наукового забезпечення АПВ Вінницької області. – Вінниця. – 1999. – 10 с.
2. Бабій С. І., Максимов А. М. Оцінка комбінаційної здатності морфологічних ознак бобів кормових (*Vicia faba* L.) // Стан та перспективи розвитку рослинницької галузі в умовах змін клімату: Збірник тез науково-практичної конференції молодих вчених (1-3 липня 2009 р.): –Харків, 2009. – С.14-15.
3. Хотылева Л. В. Тарутина Л. А. Взаимодействие генотипа и среды: (Методы оценки). – Мн.: Наука и техника, 1982. – 111 с.
4. Турбин Н. В., Хотылева Л. В., Тарутина Л. А. Диалельный анализ в селекции растений. – Минск: Наука и техника, 1974. – 184 с.
5. Грибнич В. Н. Партас Е. К. Изучение генетического разнообразия самоопыленных линий кукурузы // Генетика, селекция и технология возделывания кукурузы. – Майкоп: РИПО Адыгея. 1999. – С. 156-162.
6. Hayman В. I. The analysis of variance of diallel tables // Biometrics. – 1954. – № 10. – P.235-244.
7. Hayman В. I. The theory and analysis of diallel crosses // Genetics. – 1954. – № 39. – P.789-809.
8. Jinks J. L. Hayman В. I. Maize genetics cooperations Newsletters, – 1953. – № 27. – P. 48-54.
9. Griffing В. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems // Australian J. Biol. Sci. – 1956. – Vol. 9. № 4. – P. 463-493.
10. Науменко Р. С. Селекция и семеноводство зернобобовых культур // Лідери АПК ХХІ століття: Інформаційні матеріали V зльоту іменних стипендіатів та відмінників навчання аграрних вищих навчальних закладів. (27 – 30 травня 2003 р.): – Луганськ. – С.248-252.

REFERENCES

1. Aralov VI, Humenna NI. Recommendations for cultivation of spring vetch for fodder and seeds in Vinnytsia region. – Center for Scientific Support of Agribusiness in Vinnytsia region. – Vinnytsia, 1999. – 10 p.
2. Babiy SI, Maksimov AM. Estimation of the combining ability of morphological traits in fodder bean (*Vicia faba* L.). “Status and Prospects of Plant Production Sector Development under Climate Change”. Collection of abstracts of scientific-practical conference of young scientists. 1-3 July, Kharkiv (UA), 2009. P. 14-15.
3. Khotyleva LV, Tarutina LA. Genotype - environment interaction (assessment methods). Minsk: Nauka i Tekhnika; 1982. 111 p.
4. Turbyn NV, Khotyleva LV, Tarutina LA. Diallel analysis in plant breeding. Minsk: Nauka i Tekhnika; 1974. 184 p.
5. Gribnich VN, Partas YeK, A study of the genetic diversity of self-pollinated corn lines. Genetics, Breeding and Technology of Corn Cultivation. Maikop: RIPO Adygea; 1999. P. 156-162.
6. Hayman BI. The analysis of variance of diallel tables. Biometrics. 1954. 10: 235-244.
7. Hayman BI. The theory and analysis of diallel crosses. Genetics. 1954. 39: 789-809.
8. Jinks JL, Hayman BI. Maize genetics cooperations Newsletters. 1953. 27: 48-54.
9. Griffing B. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. Australian J. Biol. Sci. 1956. 9(4): 463-493.
10. Naumenko R.S. Legume breeding and seed production. Leaders of Agribusiness in XXI Century. Materials of Forum Personal Scholarship Holders and ‘A’ Grade Students of Agrarian Institution of Higher Education. Luhansk (UA), 27030 May, 2003. P. 248-252.

Т. С. Аралова., С. И. Бабий

*Институт кормов и сельского хозяйства Подолья НААН Украины
пр. Юности 16, г. Винница, 21100, Украина
E-mail: aleksandraralov@gmail.com*

КОМБИНАЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ И ОЦЕНКА ГЕНЕТИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ СОРТОВ ВИКИ ЯРОВОЙ (*VICIA SATIVA* L.) ЗА МАССОЙ СЕМЯН С РАСТЕНИЯ

Цель. Определить комбинационную способность, особенности и характер наследования сортов вики яровой по признаку "масса семян с растения".

Результаты и обсуждение. Установлено эффекты общей комбинационной способности по признаку "масса семян с растения" пяти сортов, которые условно можно разделить на три группы: первая – с высокой общей комбинационной способностью, вторая – со средней общей комбинационной способностью, третья – низкой общей комбинационной способностью. К первой группе относятся сорта Спутница ($g_i = 0,72$) и Прибужская 19 ($g_i = 0,22$), второй – Лилиана ($g_i = 0,15$) и Билоцерковска 96 ($g_i = 0,15$), третьей – сорт Ирина ($g_i = -0,65$). Величина параметра H_1/D составляла 49,25, что указывает на наличие сверхдоминирования, поскольку $H_1 > D$, величина $\sqrt{H_1/D} = 7,02$, что указывает на наличие гетерозиса в гибридном материале ($\sqrt{H_1/D} > 1$). Отношение $(1/2F)/(D(H_1-H_2)) = 6,16$, значительно больше единицы. Это говорит о том, что средняя степень доминирования неодинакова в разных локусах. В результате генетического анализа выявлено различие между коэффициентами наследуемости в широком и узком смысле ($H^2 = 0,90$, $h^2 = 0,49$). Это говорит о том, что генетическая изменчивость обусловлена неаддитивными эффектами генов и отбор на индивидуальную семенную продуктивность по фенотипу не даст ожидаемых результатов в первом поколении.

Выводы. Высокими эффектами общей комбинационной способности по признаку "масса семян с растения" среди пяти сортов вики яровой характеризовались сорта

Спутницу и Прибужская 19. Признак "масса семян с растения" контролируется как генами с аддитивной действием, так и генами с доминантными, наддоминантными и эпистатическими эффектами. Соотношение дисперсий общей и специфической комбинационной способности свидетельствует о разном влиянии аддитивных и неаддитивных эффектов генов на проявление этого признака. Анализ коэффициентов наследуемости показывает на преобладание неаддитивных эффектов генов в генетическом контроле признака.

Ключевые слова: *вика яровая, сорт, комбинационная способность, дисперсия, константа, генетический компонент, наследуемость.*

T. S. Aralova, S. I. Babiy

Institute of Fodder and Agriculture of Podillya NAAS of Ukraine

Prospekt Yunosty, 16, Vinnitsa, Ukraine

E-mail: aleksandraralov@gmail.com

COMBINING ABILITY AND EVALUATION OF GENETIC COMPONENTS OF SPRING VETCH VARIETIES (*VICIA SATIVA* L.) BY SEED WEIGHT PER PLANT

Goal. To assess the combining ability, peculiarities and nature of inheritance of the trait of "seed weight per plant" in spring vetches varieties.

Results and Discussion. Effects of the general combining ability by the trait of "seed weight per plant" in 5 varieties were evaluated. The varieties can be broken down into 3 groups: group I - with high general combining ability, group II - with medium general combining ability, and group III - with low general combining ability. Group I includes Sputnytsya ($g_i = 0.72$) and Pribuzhskaya 19 ($g_i = 0.22$) varieties; group II - Liliana ($g_i = 0.15$) and Bilotserkivska 96 ($g_i = 0.15$); group III - Irina ($g_i = -0.65$) variety. The value of the parameter H_1/D was 49.25, which indicates overdominance, since $H_1 > D$; the value of $\sqrt{H_1/D} = 7.02$, which indicates heterosis in hybrid material ($\sqrt{H_1/D} > 1$). The ratio $(1/2F)/(\sqrt{D(H_1-H_2)}) = 6.16$, which is much higher than 1. This suggests that the average degree of dominance varies at different loci. Genetic analysis revealed a difference between the inheritance coefficients in a broad and narrow sense ($H^2 = 0.90$, $h^2 = 0.49$). This suggests that the genetic variability is due non-additive effects of genes, and selection for individual seed productivity by phenotype will give no expected results in the first generation.

Conclusions. Among the five spring vetch varieties, Sputnytsya and Pribuzhskaya 19 varieties were characterized by high effects of general combining ability by the trait of "seed weight per plant". The trait of "seed weight per plant" is controlled both genes with additive action and genes with dominant, overdominant and epistatic effects. The variance ratio of general and specific combining abilities shows the different impact of additive and non-additive effects of genes on the expression of this trait. Analysis of the heritability coefficients shows the prevalence of non-additive effects of genes in the genetic control of the trait.

Keywords: *spring vetch, variety, combining ability, variance, constant, genetic component, heritability.*