



Сторінка молодого вченого

УДК 635.656:631.52
© 2013

М.В. Демидюк

*Інститут кормів
та сільського господарства
Поділля НААН України*

** Науковий керівник —
кандидат сільсько-
господарських наук
В.Д. Бугайов*

ГЕНЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ОЗНАК ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЯКОСТІ ЗЕРНА ГОРОХУ ПОСІВНОГО*

Наведено результати аналізу генетичної структури довжини стебла, кількості бобів, насіння та маси насіння з рослини, маси 1000 насінин і вмісту протеїну в зерні сортів гороху посівного. Визначено генетичні компоненти, зумовлені адитивними та домінантними ефектами генів. Установлено ступені та напрями домінування ознак і коефіцієнти їх успадковуваності у вузькому розумінні (h^2).

Ключові слова: горох посівний, продуктивність, якість, кількісні ознаки, генетичний аналіз.

Підвищення врожайності, білковості і технологічності є основними завданнями в селекції гороху. Для успішного їх вирішення методом гібридизації для схрещування слід добирати кращий вихідний матеріал та мати інформацію про характер успадковування основних господарсько цінних ознак у ньому.

Найповнішу генетичну інформацію про характер успадковування ознак у рослин можна отримати в системі діалельних схрещувань з використанням методу генетичного аналізу Джинкса-Хеймана [4–6]. Цей метод дає змогу визначити основні генетичні параметри вихідних сортотварів за такими досліджуваними ознаками: співвідношення домінантних і адитивних генів, загальна та відносна домінантність, коефіцієнти успадковуваності в широкому та вузькому розумінні.

Матеріали і методика досліджень. Досліди закладено на полях Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН у зоні Лісостепу у 2011–2012 рр. Технологія вирощування гороху — загальноприйнята для Лісостепу.

Дослідження здійснювали з використанням 30-ти гібридів F_1 , одержаних схрещуванням 6-ти сортів гороху посівного (Комбайновий 1, Харківський 376, Царевич, Петроніум, Рената, Елегант) за повною діалельною схемою.

Отримані гібриди та батьківські сорти оцінювали в лабораторних умовах за 6-ма ознака-

ми: довжиною стебла, кількістю бобів, кількістю насіння, масою насіння з рослини, масою 1000 насінин, вмістом протеїну в зерні згідно з методичними рекомендаціями BIP [2].

Уміст протеїну в зерні гороху на абсолютно суху речовину визначали в лабораторії зоотехнічної оцінки кормів Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН [1].

Для статистичної обробки даних використано методи дисперсійного аналізу, генетичний аналіз виконано за допомогою пакета прикладних програм «EliteSystems gr.», створеного в лабораторії генетичних основ селекції Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва [3].

Результати досліджень. Основні генетичні показники господарсько цінних ознак гороху посівного, отримані методом генетичного аналізу, наведено в таблиці.

Довжина стебла досліджуваних сортів контролювалася адитивно-домінантною системою генів з перевагою домінантних ($H_1 > D$). Ця ознака успадковувалася за типом наддомінування з найменшим ступенем виявлення серед інших ознак ($H_1/D=1,78$). У сортах гороху посівного Комбайновий 1 ($F_1=714,94$), Харківський 376 ($F_2=387,41$) та Елегант ($F_6=773,80$) переважають домінантні алелі генів; у сортах Царевич ($F_3=-324,71$), Петроніум ($F_4=-634,22$) і Рената ($F_5=-475,75$) виявлено найменшу кількість домінантних алелів, що визначають вели-

Генетичні показники господарсько цінних ознак гороху посівного

Генетичні показники	Довжина стебла	Кількість бобів з рослини	Кількість насіння з рослини	Маса насіння з рослини	Маса 1000 насінин	Уміст протеїну в зерні
D	300,65	1,32	15,26	1,02	235,65	1,65
H ₁	533,74	5,30	183,47	9,78	696,27	6,13
F	73,58	0,32	19,14	0,34	-32,91	1,12
F ₁	714,94	0,84	38,64	-0,43	-467,68	5,32
F ₂	387,41	1,51	-7,80	-1,62	651,81	3,46
F ₃	-324,71	4,54	63,27	1,82	48,71	-1,13
F ₄	-634,22	-2,68	23,95	1,31	-613,77	-0,62
F ₅	-475,75	-4,70	-60,90	-2,28	151,05	0,06
F ₆	773,80	2,42	57,70	3,24	32,38	-0,37
H ₁ /D	1,78	4,02	12,03	9,60	2,96	3,71
h ²	0,51	0,48	0,09	0,20	0,46	0,38

Примітка. D — компонент варіації, зумовлений адитивними ефектами генів; H₁ — компонент варіації, зумовлений домінантними ефектами генів; F — компонент мінливості, який відображає напрям домінування в середньому для всіх сортів (F₁ — у сорту гороху посівного Комбайновий 1, F₂ — Харківський 376, F₃ — Царевич, F₄ — Петроніум, F₅ — Рената, F₆ — Елегант); H₁/D — показник ступеня домінування; h² — коефіцієнт успадкованості у вузькому розумінні.

чину ознаки. Середнє значення коефіцієнта успадкованості у вузькому розумінні ($h^2=0,51$) свідчить про можливість добору за цією ознакою в ранніх поколіннях.

Кількість бобів з рослини успадковувалася за типом наддомінування ($H_1>D$) із середнім його показником серед інших досліджуваних ознак ($H_1/D=4,02$). У сортах Комбайновий 1 ($F_1=0,84$), Харківський 376 ($F_2=1,51$), Царевич ($F_3=4,54$) та Елегант ($F_6=2,42$) переважають домінантні алелі генів; у сортах Петроніум ($F_4=-2,68$) та Рената ($F_5=-4,70$) виявлено найменшу кількість домінантних алелів, що визначають величину ознаки.

Середнє значення коефіцієнта успадкованості у вузькому розумінні ($h^2=0,48$) свідчить про можливість добору за цією ознакою в ранніх поколіннях.

Кількість насіння з рослини контролювалася адитивно-домінантною системою генів з переважанням домінантних ($H_1>D$), успадковувалася за типом наддомінування та мала його найбільше значення серед інших ознак ($H_1/D=12,03$). У сортах Комбайновий 1 ($F_1=38,64$), Царевич ($F_3=63,27$), Петроніум ($F_4=23,95$) та Елегант ($F_6=57,70$) переважають домінантні алелі генів; у сортах Харківський 376 ($F_2=-7,80$) і Рената ($F_5=-60,90$) виявлено найменшу кількість домінантних алелів, що визначають величину ознаки. Незначна величина коефіцієнта успадкованості у вузькому розумінні ($h^2=0,09$)

свідчила про те, що добір за цією ознакою в ранніх поколіннях буде неефективним.

Маса насіння з рослини успадковувалася за типом наддомінування з переважанням домінантних генів над адитивними ($H_1>D$) і мала високий ступінь домінування ($H_1/D=9,60$). У сортах Царевич ($F_3=1,82$), Петроніум ($F_4=1,31$) та Елегант ($F_6=3,24$) переважають домінантні алелі генів; у сортах Комбайновий 1 ($F_1=-0,43$), Харківський 376 ($F_2=-1,62$) і Рената ($F_5=-2,28$) виявлено найменший вплив домінантних алелів. Незначна величина коефіцієнта успадкованості у вузькому розумінні ($h^2=0,20$) також свідчить про низьку ефективність добору за цією ознакою в ранніх поколіннях.

Маса 1000 насінин успадковувалася за типом наддомінування ($H_1>D$) і мала порівняно низький рівень показника серед інших ознак ($H_1/D=2,96$). У сортах Харківський 376 ($F_2=651,81$), Царевич ($F_3=48,71$), Рената ($F_5=151,05$) та Елегант ($F_6=32,38$) переважають домінантні алелі генів; у сортах Комбайновий 1 ($F_1=-467,68$) та Петроніум ($F_4=-613,77$) спостерігали найменший їх вияв. Середнє значення коефіцієнта успадкованості у вузькому розумінні ($h^2=0,46$) свідчило про можливість добору за цією ознакою в ранніх поколіннях.

Уміст протеїну в зерні, як і інші ознаки, контролювався адитивно-домінантною системою генів з переважанням домінантних ($H_1>D$) та успадковувався за типом наддомінування (H_1/D).

D=3,71). У сортах Комбайновий 1 ($F_1=5,32$), Харківський 376 ($F_2=3,46$) та Рената ($F_5=0,06$) переважали домінантні алелі генів; у сортах Царевич ($F_3=-1,13$), Петроніум ($F_4=-0,62$) і Елегант ($F_6=-0,37$) спостерігали найменший

вияв домінантних алелів, що визначають величину ознаки. Рівень коефіцієнта успадкованості у вузькому розумінні ($h^2=0,38$) свідчить про незначну ефективність добору за цією ознакою в ранніх поколіннях.

Висновки

Методом генетичного аналізу встановлено, що довжина стебла, кількість бобів, насіння та маса насіння з рослини, маса 1000 насінин і вміст протеїну в зерні досліджуваних сортів гороху посівного контролюються адитивно-домінантною системою генів. Найменший ступінь домінування виявлено в ознак: довжини стебла, кількості бобів з рослини, маси 1000 насінин та вмісту протеїну в зерні;

найбільший — у кількості та маси насіння з рослини.

Виявлено середній рівень коефіцієнта успадкованості у вузькому розумінні (h^2) для ознак: довжини стебла (0,51), кількості бобів з рослини (0,48), маси 1000 насінин (0,46) та вмісту протеїну в зерні (0,38); низький — для кількості насіння з рослини (0,09) та маси насіння з рослини (0,20).

Бібліографія

1. *Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка: ГОСТ 10846–91.* — [Чинний від 18.12.1991]. — М.: ВНПО «Зернопродукт», 1991. — 6 с.
2. *Коллекция мировых генетических ресурсов зерновых бобовых ВИР: пополнение, сохранение и изучение. Метод. указания*/[М.А. Вишнякова, Т.В. Буравцева, С.В. Булинцев и др.]; под ред. М.А. Вишняковой. — СПб: ГНУ ВИР Россельхозакадемии, 2010. — 142 с.
3. *Литун П.П.* Генетика количественных признаков. Генетические скрещивания и генетический ана-

лиз: учеб. пособ./П.П. Литун, Н.В. Проскурин. — Х.: Харьк. гос. аграр. ун-т им. В.В. Докучаева, 1992. — 98 с.

4. *Лобашов М.Е.* Генетика: учеб. пособие для биол. фак. ун-тов/М.Е. Лобашев. — Л.: Ленингр. гос. ун-т им. А.А. Жданова, 1969. — 761 с.

5. *Серебровский А.С.* Генетический анализ/А.С. Серебровский. — М.: Наука, 1970. — 341 с.

6. *Федин М.А.* Статистические методы генетического анализа: учеб. пособ./М.А. Федин, Д.Я. Силис, А.В. Смирнов. — М.: Колос, 1980. — 207 с.

Надійшла 22.02.2013.