

УДК: 635.652:631.52

© 2012

С. В. Іванюк, кандидат сільськогосподарських наук

А. В. Глявин

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН

ВИКОРИСТАННЯ КОЕФІЦІЄНТА ПОВТОРЮВАНОСТІ ДЛЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК ТА ІНДЕКСІВ ГЕНОТИПІВ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ

Подана оцінка сортозразків квасолі звичайної за показниками елементів продуктивності з використанням коефіцієнтів повторюваності.

Ключові слова: *квасоля звичайна, сортозразки, кількісні ознаки, елементи продуктивності, індекси, коефіцієнт повторюваності.*

Важливе місце у вирішенні задач сучасного сільського господарства належить створенню і використанню сортів і гібридів нового покоління. Селекція не тільки дає змогу підвищити економічну ефективність сільськогосподарського виробництва, але й зберегти екологічний стан довкілля. Частка селекції у підвищенні урожайності основних сільськогосподарських культур, в тому числі і квасолі звичайної, за останнє десятиріччя оцінюється в 30—70%, і є підстави стверджувати, що роль цього фактора виробництва буде постійно зростати. Останнє пов'язано із загальною тенденцією до біологізації і екологізації сільськогосподарського виробництва та значними можливостями самої селекції в управлінні фенотипічної мінливості. Завдяки селекційним досягненням зростає виробництво продукції рослинництва, розширяється її асортимент за показниками якості і можливості господарського використання. Поряд з цим, постійно зростає попит на нові сорти, яким притаманний комплекс цінних ознак, що забезпечує високі врожаї в різних ґрунтово-кліматичних умовах.

За світовими площами квасоля посідає друге місце серед бобових культур, проте в Україні вони незначні і то зосереджені у приватному секторі. Однією з головних причин цього є відсутність сортів адаптованих до різноманітних ґрунтово-кліматичних умов та механізованого збирання як в регіонах традиційного вирощування так і перспективних районах. Важливим при створенні таких сортів є комплексне вивчення колекції сортозразків квасолі з метою виділення джерел господарсько-цінних ознак для створення нового вихідного матеріалу та на його основі сортів адаптованих до промислового виробництва.

Господарсько-цінні ознаки квасолі звичайної, серед яких найбільш важливими є продуктивність та придатність до механізованого збирання, є

комплексними показниками, які складаються з багатьох ознак, що мають кількісний вираз та складну генетичну природу. Продуктивність рослин квасолі – складна кількісна ознака, обумовлена взаємодією цілого комплексу показників, з яких найбільше значення мають такі елементи структури врожаю, як кількість насінин у бобі, кількість бобів на рослині та маса насіння з рослини. Висока продуктивність квасолі – результат найбільш оптимального поєднання елементів структури врожаю, тому при селекції на продуктивність квасолі слід звертати увагу саме на ці ознаки.

Оцінку індивідуальної продуктивності проводили протягом 2006—2008 рр. в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН. Коефіцієнт повторюваності кількісних ознак та індексів, розрахований на прикладі колекції з 7 генотипів квасолі кущової детермінантного типу рос-ту.

При проведенні досліджень керувались «Методикою польового дос-лідку» (Доспехов Б. А., 1985) [1] та «Методикою державного сорто випро-бування сільськогосподарських культур» [2, 3].

Коефіцієнт повторюваності визначається як кореляція між середніми значеннями певної ознаки групи генотипів, що одержані в різні роки дос-ліджень. За величиною коефіцієнта кореляції можливе визначення стабіль-ності або ступеня погодженості зміни ознак під впливом умов навколиш-нього середовища в різні роки. Високі значення коефіцієнта повторювано-сті вказують на те, що даний показник є стабільним у різних умовах навко-лишнього середовища (не змінюється по всьому наборі генотипів, що ви-вчаються), або, що найбільш ймовірно, даний показник під впливом зовні-шніх умов змінюється в однаковій мірі і в одному напрямку по всьому на-бору генотипів. Якщо значення коефіцієнта повторюваності близьке до ну-ля, то дана ознака при зміні умов навколишнього середовища змінюється неадекватно у різних генотипів, що вивчаються. Коли коефіцієнти повто-рюваності значно відрізняються за роками, то можна зробити висновок про різноманітність впливу навколишнього середовища за даною ознакою. Але за цим показником неможливо судити про те, які фактори середовища краще виявляють генотипічні відмінності, тому що, на думку П. П. Литуна, багато відмінностей приховано [4]. Тому, коефіцієнт повторюваності кра-ще використовувати при аналізі набору колекційних сортозразків (гомози-готні лінії) і не можна рекомендувати його для селекційного матеріалу, який розщеплюється. Кореляція розраховується за середніми значеннями ознак генотипів, що одержані в різні роки досліджень. Слід відмітити, що коефіцієнт повторюваності характеризує модифікаційну мінливість ознак даного набору генотипів у різних умовах навколишнього середовища, але це не стосується паратипічної мінливості ознак рослин даного генотипу, що характеризується конкретними умовами середовища (табл. 1).

Серед ознак, що вивчалися, найбільш низькі коефіцієнти повторюваності були для абсолютних показників структури рослини. Нами виявлено, що найбільш стабільними та найвищими за роками були коефіцієнти повторюваності для ознак для періоду сходи-цвітіння, кількості насінин з рослини та кількості бобів з рослини. Щодо періодів цвітіння-дозрівання та довжини вегетаційного періоду, то отримано по деяких роках від'ємні значення показника повторюваності, що пояснюється наявністю контрастних гідротермічних умов у другій половині вегетації в 2007 та 2008 роках. Середні значення коефіцієнта повторюваності, хоч і не стабільні за роками, виявлені для показників надземної маси рослини, її висоти та продуктивності.

Що ж стосується коефіцієнтів повторюваності індексів, то вони були вищими та більш стабільними порівняно з абсолютними показниками.

1. Коефіцієнти повторюваності значень ознак та індексів генотипів кvasолі

Ознаки	Роки		
	2006/07	2006/08	2007/08
Надземна маса рослини	0,57	0,65	0,22
Висота рослини	0,75	0,13	0,47
Кількість вузлів на рослині	0,65	0,39	0,38
Продуктивність рослини	0,32	0,91	0,16
Кількість бобів на рослин	0,63	0,71	0,48
Кількість насінин з рослини	0,67	0,93	0,60
Сходи-цвітіння	0,96	0,95	0,95
Цвітіння-дозрівання	-0,35	-0,50	0,63
Довжина періоду вегетації	0,24	-0,23	0,77
Маса насіння/масу рослини	0,14	0,10	0,77
Маса рослини/кількість вузлів	0,78	0,85	0,48
Маса насіння/кількість бобів	0,71	0,91	0,85
Маса насіння/кількість насінин	0,90	0,93	0,92
Маса насіння/кількість вузлів	0,39	0,61	0,39
Кількість насінин/кількість бобів	0,86	0,79	0,83
Кількість насінин/кількість вузлів	0,71	0,80	0,64

Найменші значення коефіцієнтів кореляції спостерігалися за індексом маса насіння/масу рослини за 2007—2008 рр. у порівнянні з 2006 р., який був найбільш сприятливим за гідротермічними умовами. Значення коефіцієнтів інших індексів були в межах 0,4—0,92.

Слід відзначити, що величина коефіцієнта повторюваності залежить від природи ознак чи індексу, а також і від одноманітності гідротермічних умов вегетації.

Таким чином, вивчення генотипічних кореляцій між продуктивністю генотипів і кількісними ознаками рослин кvasолі дало змогу виявити тісні та стійкі зв'язки цього показника з кількістю бобів та насіння на одній рос-

лінії за групами стиглості. Більш слабка позитивна кореляція виявлена для ознак, які мають відношення до продуктивності - кількість вузлів.

Серед екологічно стабільних індексів виявлено шість показників, що тісно корелюють з продуктивністю і можуть бути використані для прогнозування показника урожайності насіння квасолі з одиниці площі. Найбільш тісна та стабільна, як за роками, так і за групами стиглості позитивна кореляція з урожайністю генотипів, характерна для показників: маса насіння і кількість бобів, що припадають на вузол рослини. Дані індекси спроможні характеризувати ефективність фотосинтезу рослин, так як листок, що відходить з одного вузла, ймовірно, формує масу генеративних органів, які знаходяться в ньому. Якщо до цих показників врахувати середній розмір листків різних генотипів (площа фотосинтезуючої поверхні), то збільшиться точність прогнозування врожайності насіння за даними показниками.

На основі одержаних результатів досліджень ми дійшли думки, що індекси, маса насіння та кількість бобів, що приходить на один вузол рослини, завдяки їх високій екологічній стабільності можуть використовуватись для оцінки продуктивності колекційних сортозразків, які вирощуються на мікроділянках. А також, вони можуть використовуватись для відбору елітних рослин на продуктивність, як з цілої рослини, так і з одиниці площі в гетерогенних популяціях квасолі звичайної. Розрахунок коефіцієнта повторюваності дав змогу виявити різне реагування кількісних ознак і простих індексів на зміну навколишнього середовища.

Поряд з цим було проведено оцінку взаємодії «генотип-середовище» і було звернуто особливу увагу впливу факторів «Рік» і «Сорт» на продуктивність та їх частки.

Встановлено, що частка впливу фактора «Рік» у сортів: Vernandon (Нідерланди), Julia (Чехія), Zeneth (Франція), Подільська кущова (Україна), Libra (Польща), Isex (Франція), Рубин (Росія) становила 24%, а частка фактору «Сорт» - 45,5% (табл. 2). Взаємодія між факторами «Рік» і «Сорт» на продуктивність рослин сортів квасолі складала 6,6%. При цьому на частку неврахованих факторів припадало 23,9%.

2. Частка впливу факторів "Рік" та "Сорт" на продуктивність рослин квасолі, 2006—2008 рр.

Фактор	Середнє, г	НІР 05, %	Частка, %	Взаємодія, %
Рік	8,61; 6,0; 7,32	3,88	23,94	6,6
Сорт	7,54; 8,63; 6,97; 8,12; 8,4; 7,51; 3,96;	3,00	45,54	-
Невраховані фактори	-	-	23,9	-

Висока частка фактора «Сорт» за продуктивністю пояснюється тим, що досліджувані сорти мають високу пластичність до умов вирощування і проявляють високу стабільність.

Звичайно, на насінневу продуктивність рослин квасолі впливають умови зволоження і температурний режим у період вегетації, але підбір адаптованих та пластичних сортів квасолі звичайної може зменшити дію цих факторів.

Висновки

1. Індекси маса насіння та кількість бобів, що припадають на один вузол рослини завдяки їх високій екологічній стабільності (коефіцієнти повторюваності $r = 0,71—0,91$) можуть використовуватись для оцінки продуктивності колекційних сортозразків, які вирощуються на мікроділянках.

2. Встановлено, що частка впливу фактору «Рік» у сортів: Vernandon, Julia, Zeneth, Подільська кущова, Libra, Isex, Рубин становила 24%, а фактору «Сорт» – 45,5%, що свідчить про те, що досліджувані сорти мають високу пластичність та стабільність.

Бібліографічний список

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. К. Вип. 1., 2000. – 100 с.
3. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. К. Вип. 2., 2001. – 65 с.
4. Литун П. П. Идентификация генотипов в селекционных популяциях / П. П. Литун // Селекция и семеноводство. – К.: Урожай, 1980. – Вып. 46. – С. 27—34.

Иванюк С. В., Глявин А. В. Использование коэффициента повторности для характеристики количественных признаков и индексов генотипов фасоли обыкновенной // Корми і кормовиробництво. – 2012. – Вип. 73. – С. 97—101.

Представлена оценка сортообразцов фасоли обыкновенной по показателям элементов продуктивности с использованием коэффициентов повторности.

Ivanyuk S. V., Glyavin A. Usage of recurrence coefficient for the description of quantitative traits and indices of bean genotypes // Feeds and Feed Production. – 2012. – Issue 73. – P. 97—101.

Estimation of common bean variety samples by productivity indices using coefficients of the recurrence.