

**В.М. Стригун,**кандидат сільськогосподарських наук  
Відокремлений підрозділ  
Національного університету  
біоресурсів і природокористування  
України «Ніжинський  
агротехнічний інститут»

## Уніфікація добору за кількісними ознаками у насінництві гороху овочевого (*Pisum sativum* L. *partim*)

В оригінальному, елітному та репродукційному насінництві гороху овочевого важливим є виділення (добір) елітних рослин. Виділені (відібрані) рослини мають відповідати їх авторському опису. Оскільки, насінницькі заходи з кожним із сортів проводяться різними людьми (насіннярами, апробаторами), в різних агроекологічних умовах, у визначенні параметрів кожної із ознак, які враховуються, можуть накладатись як суб'єктивні фактори, так і фактори зовнішнього середовища. Внаслідок цього, ідентифікаційні сортові ознаки і властивості можуть змінюватись і не відповідати авторському визначенню, що, звичайно, погіршує якості сорту. З метою нівелювання вищенаведених факторів, на прикладі гороху овочевого запропонований метод дослідження параметрів мінливості кількісних ознак певної популяції на підставі правила «золотого перетину».

### Ключові слова:

горох овочевий, сорт, насінництво, ознака, репродукція, «золотий перетин».

**Вступ.** Основним завданням насінництва гороху овочевого є підтримка сортових і врожайних якостей сорту на тому генетичному та господарському рівні, за який сорт був виділений та впроваджений у виробництво [1]. Іншим, не менш важливим завданням є розмноження насіння – тобто одержання високоякісного посівного матеріалу в об'ємах, які забезпечують економічну доцільність усіх заходів з насінництва даного сорту [2]. Досягти двоєдиного завдання можна лише через дотримання сучасної технології насінництва гороху овочевого [3].

**Мета роботи** – оптимізувати методи добору у насінництві гороху овочевого через застосування правила «золотого перетину», що мінімізує суб'єктивний фактор у проведенні доборів за кількісними ознаками.

**Матеріали і методи.** Горох овочевий, розсадники розмноження сортів гороху овочевого за етапами насінництва, резуль-

тати структурного аналізу доборів. Метод польового інспектування (апробації) сортових посівів.

**Результати і обговорення досліджень.** Незважаючи на наявність опису сорту, який склав автор сорту ще перед його передачею в державне сортовипробування, насінництво у наступні роки щорічно проводиться в мінливих погодних умовах або на інших полях та іншими спеціалістами. Тобто, ознаки сорту зазнають змін і для проведення стабілізуючого добору необхідно вносити зміни у вихідні параметри.

У селекції та насінництві сільськогосподарських культур широко використовується правило «двох сігм», згідно з яким будь-яка популяція найкраще зберігає свої параметри, якщо стабілізуючий добір проводиться в межах  $\bar{X}$ -середнього плюс-мінус дві сігми ( $\bar{x} \pm 2\sigma$ ). Проведення розривного (дизруптивного) і направляючого доборів за кіль-

кісними ознаками у насінництві є недопустимим, що призводить до виродження популяції.

У зв'язку з таким правилом «двох сігм» виникає необхідність упровадження уніфікації доборів за кількісними ознаками незалежно від зміни вищенаведених факторів – клімату, поля і спеціаліста-насінняра. З якісними ознаками (забарвлення квіток, насінин, характер поверхні насіння тощо) дещо простіше – у процесі доборів і сортопрочищення нетипові рослини видаляють з посіву і знищують. Рекомендації, які були розроблені ще в 70–80 рр. минулого століття, щодо інтенсивності добору з популяції 5% супереліти і 25% еліти, виявилися необґрунтованими і не давали можливості сформувати необхідні кількості репродукцій (вони були заниженими у декілька разів).

Дослідження, проведені на кафедрі овочівництва НУБіП України та у ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний ін-

ститут», дали можливість розробити нову методику на основі правила «золотого перерізу», закономірності якого повсюдно пронизують явища природи (габітус рослин, розміщення насінин у суцвіттях, листків на рослині тощо) та широко використовуються людством у різних сферах діяльності – машинобудуванні, будівництві, фотографуванні, мистецтві тощо [3]. Це свідчить про те, що його можна адаптувати і для насінництва.

У математиці дві величини утворюють золотий перетин (лат. *Sectio aurea*, англ. *Golden ratio*), якщо співвідношення їхньої суми і більшої величини дорівнює співвідношенню більшої і меншої. Це відношення прийнято позначати грецькою буквою φ. Золотий перетин уперше

запропонував давньогрецький математик Евклід. Величина дорівнює 1,61803– Приблизно це співвідношення становить 13:8. Основою для розрахунків є середнє квадратичне відхилення (σ), яке характеризує мінливість кількісної ознаки в популяції. Репродукційне насіння має охоплювати найбільшу частину популяції (дві сігми). Якщо взяти 2σ за основу першої репродукції, то згідно з законом золотого перетину вищі репродукції (EH і OH) мають лежати в певних межах: EH -  $\bar{x} \pm 1,24 \sigma$ , та OH -  $\bar{x} \pm 0,76 \sigma$ .

Стосовно формування моделей для кількісних ознак (висота рослин, кількість бобів, кількість насінин, маса насінин з рослини тощо) для різних репродукцій виходять з таких позицій:

– параметри кожної озна-

ки репродукції (PH<sub>1-3</sub>) лежать в межах  $\bar{x}$  - середнього плюс-мінус дві сігми ( $\bar{x} \pm 2\sigma$ ), що за нормального розподілу охоплює 95,45% чисельності популяції (47,7% менше середнього значення і 47,7% – більше);

– параметри кожної ознаки для еліти (EH) лежать в межах  $\bar{x} \pm 1,24 \sigma$ , що за нормального розподілу охоплює 78,5% чисельності популяції (39,2% менше середнього значення і 39,2% – більше);

– параметри кожної ознаки для оригінального насіння (OH) та розсадників добазового насіння (ДН) лежать в межах  $\bar{x} \pm 0,76 \sigma$ , що за нормального розподілу охоплює 55,27% чисельності популяції (27,6% менше середнього значення і 27,6% – більше).

Таблиця

**Розрахунок модельних параметрів кількісних ознак гороху овочевого сорту Стриж для застосування правила «золотого перетину» у насінництві різних репродукцій**

	Var1	Var2	Var3	Var4	Var5	Var6	Var7	Var8	Var9	Var10	Var11
N(100)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
$\Sigma x$	1270	877	4719	9635	695,1	147,1	1289	419,9	5592	655,4	13648
$\bar{x}$	12,7	8,77	47,19	96,35	6,95	1,47	12,89	4,24	55,92	6,55	136,48
Me	12	9	46,5	96	7	1,45	13	4,2	50	5	139
σ	0,83	1,68	11,05	19,38	1,46	0,36	4,19	1,46	30,71	4,16	23,00
$\bar{x} \pm \sigma$	12,7±0,8	8,8±1,7	47,2±11,1	96,4±19,4	6,9± 1,5	1,5±0,4	12,9±4,2	4,2 ±1,5	55,9±30,7	6,6±4,2	136±23
$\bar{x} \pm 2 \sigma$	12,7±1,7	8,8±3,4	47,2±22,2	96,4±38,8	6,9± 2,9	1,5±0,7	12,9±8,4	4,2 ±2,9	55,9±61,4	6,6±8,3	136±46
$\bar{x} \pm 1,24 \sigma$	12,7±1,0	8,8±2,1	47,2±13,7	96,4±24,0	6,9± 1,8	1,5±0,5	12,9±5,2	4,2 ±1,8	55,9±38,1	6,6±5,2	136±28
$\bar{x} \pm 0,76 \sigma$	12,7±0,6	8,8±1,3	47,2±8,4	96,4±14,7	6,9± 1,1	1,5±0,3	12,9±3,2	4,2 ±1,1	55,9±23,3	6,6±3,2	136±17
V%	6,5	19,1	23,4	20,1	21,0	25,0	32,5	34,4	54,9	63,5	16,8
<b>Діапазон мінливості першої репродукції</b>											
$\bar{x} \pm 2\sigma$	11-14	5-12	25-69	57-135	4-10	0,8-2,2	4-21	1,3-7,1	5-117	2-15	90-182
<b>Діапазон мінливості для еліти</b>											
$\bar{x} \pm 1,24\sigma$	11,7-13,7	8,0-10,9	33,5-60,9	72-120	5,1-8,7	1,0-2,0	7,7-18,1	2,4-6,1	18-94	1,4-11,8	108-175
<b>Діапазон мінливості для оригінального насіння та розсадників випробування доборів</b>											
$\bar{x} \pm 0,76\sigma$	12,7-13,3	7,5 -10,0	38,8-55,6	82-111	5,8-8,0	1,3-1,7	9,7-16,1	3,1-5,3	33-79	3,4-9,8	119-154

П р и м і т к а. **Var** – назва і номер ознаки, а саме: **Var 1** – кількість вегетативних вузлів на стеблі, шт.; **Var 2** – кількість генеративних вузлів на стеблі, шт.; **Var 3** – довжина стебла до першого бобу, см; **Var 4** – довжина стебла всієї рослини, см; **Var 5** – довжина міжвузля, см; **Var 6** – кількість бобів на вузлі, шт.; **Var 7** – кількість бобів на рослині, шт.; **Var 8** – кількість насінин у бобі, шт.; **Var 9** – кількість насінин на рослині, шт.; **Var 10** – маса насіння з рослини, г; **Var 11** – маса 1000 насінин, г.

Значення інтегралу ймовірностей попадання параметру рослини у відповідний діапазон взято із спеціальних статистичних таблиць, які є в мережі Інтернет та в усіх статистичних посібниках.

Деякі кількісні ознаки не підлягають під закон нормального розподілу і мають значну асиметрію чи ексцес. У таких випадках замість середнього ( $\bar{x}$ ) визначають медіану (Me), яка завжди ділить популяцію на дві рівні частини, незалежно від розподілу. У випадку нормального розподілу ці величини співпадають. Усі розрахунки виконуються дуже легко, на комп'ютері за допомогою типових статистичних програм.

Алгоритм створення параметрів для моделей різних репро-

дукцій проводять у такій послідовності:

– щорічно на ділянках чи на полі, перед проведенням сортопрочисток проводять пробний добір по діагоналі 50–150 рослин (більша кількість рослин збільшує точність параметрів моделі);

– після вибракування нетипових рослин за якісними ознаками (колір квіток, забарвлення міжвузлів тощо) у відібраних рослин замірюють необхідні ознаки (Var);

– математичну обробку проводять в Excel або за допомогою програми Statistica 6 з обчисленням середнього значення (краще медіани) і середнього квадратичного відхилення ( $\sigma$  або SD);

– складають таблицю діапазонів мінливості ознак у моделі;

– добори проводять відповідно до моделі.

Для добору рослин, їхнього замірювання і складання моделі сорту з 10 ознак необхідні затрати становлять 4 людино-дні (селекціонер і лаборант). Розрахунки проводять за допомогою комп'ютера і заносять у таблицю. Створивши «оновлену» модель для конкретного поля і року, розпочинають проведення сортопрочинок.

**Висновки.** Застосований метод оцінки мінливості кількісних ознак у насінницьких популяціях гороху овочевого може бути придатним для аналогічної оцінки популяцій та інших сільськогосподарських культур. Даний метод потребує мінімальних затрат, позбавлений суб'єктивного впливу користувача та екологічних умов вирощування культури.

#### ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Заєць, В.П. Добірне насіння – золотий фонд урожаю: Інструкція по апробації сортових посівів / Земля і люди України // В.П. Заєць, М.М. Гаврилюк, Б.О. Весна, В.В. Кириченко та ін. – 1995. № 1 (841). – 70 с.
2. Насінництво і насіннезнавство польових культур. За редакцією чл.-кор. УААН, д-ра с.-г. наук, професора М.М. Гаврилюка, Харків, 2007. – С. 183.
3. ДСТУ ISO 605:2007 Бобові. Визначення домішок, сторонніх запахів, шкідників, розмірів, біологічного виду та сортової належності. Контрольні методи (ISO 605:1991).
4. Золотий перетин – Вікіпедія [Електронний ресурс] – uk.wikipedia.org – дата доступу 28.01.11 р.