

Корисна модель належить до галузі сільського господарства і може бути використана в селекції соняшнику.

Відомі способи оцінки селекційного матеріалу соняшнику за кількісними характеристиками кошика передбачають вимірювання їх лінійних розмірів в польових умовах з подальшим розрахунком діаметру та площі [1, 2, 3]. Недоліком цих способів є неможливість оцінити один з найважливіших селекційних ознак - кількість квіток в кошику.

Найбільш близьким до запропонованої корисної моделі є спосіб оцінки селекційного матеріалу за кількістю квіток в кошику, отриманих за результатами обліку в польових умовах кількісних параметрів парастихової структури рядів насіння та насінин в рядах до зони їх перетину на межі першої і другої зон. Розрахунки при цьому проводяться на основі закономірностей, характерних для послідовностей чисел Фібоначчі [4]. Недоліком прототипу є те, що спосіб передбачає можливість точного обліку кількості квіток лише в кошиках, в яких розташування рядів квіток відповідає коефіцієнту "золотого перерізу" суміжних рядів - 0,618 в парастиховій структурі кошика. Також недоліком прототипу є те, що облік кількості рядів квіток і квіток в ряду проводиться безпосередньо в польових умовах в напружений за об'ємом робіт час. Такий облік потребує затрат часу, що приводить до необхідності обмеження вибірки рослин для обліку по окремому об'єкту обліку і кількості зразків.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищити точність оцінки селекційного матеріалу соняшнику за кількісними характеристиками кошика, а також змістити обліки на час з меншою напругою робіт, зокрема польових.

Поставлена задача вирішується шляхом послідовного виконання операцій з отримання відповідного зображення кошика соняшнику в період дозрівання зав'язі насінин, реєстрації номера кадру в бланку проведення первинного обліку з присвоєнням ідентифікатора зображенню та аналізу отриманого зображення кошика за кількісними характеристиками кошика, з підрахунком кількості генетичних і зустрічних спіралей, в зручний для експериментатора час.

Спосіб був проведений експериментально в лабораторії селекції і генетики соняшнику Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН в 2008-2011 роках. Матеріал досліджень - селекційні лінії, батьківські форми та гібриди соняшнику. В період дозрівання зав'язі насінин, за допомогою цифрової фотокамери або аналогічного пристрою, отримується зображення вибіркової кількості кошиків соняшнику (від 3-х до 5-ти) з накладеним на кошик трафаретом з кутом 36° (креслення). Номер кадру реєструється в бланку проведення первинного обліку з присвоєнням ідентифікатора зображенню. Електронні файли зображень переносяться і зберігаються в комп'ютері, аналіз проводиться в зручний для експериментатора час. За зображенням кошиків за шкалою шаблону визначають радіус кошика, підраховують основні (генетичні n_1) та зустрічні (n_2) спіралі за кількістю перетину ними дуги сектора 36° , окресленого шаблоном. Розрахунки проводять за середніми значеннями повторних обліків з кожного селекційного номеру. Знаходять:

- "коефіцієнт пропорційності розвитку" генеративної сфери (k) за формулою:

$$k = n_1/n_2;$$

- радіус перетину зон різних порядків за формулою:

$$r_i = k^i \cdot R,$$

- зокрема перетину першої і другої зони ($r_{>1} = k \cdot R$, а $r_{>2} = k^2 \cdot R$);

- площу квітколожа кошика:

$$S_0 = 3,142 \cdot R^2;$$

- площу сектора першої зони квіток (S_1) за формулою:

$$S_1 = S_0 \cdot 3,142 \cdot r_{>1}^2;$$

- площу сектора другої зони за формулою

$$S_2 = k^2 \cdot S_1;$$

- кількість квіток по зонах: за формулами:

$$N_1 = S_1/p, = S_1/0,5 \cdot k \cdot (L/n_1 \cdot L/n_2),$$

$$N_2 = S_2/p = S_2/0,5 \cdot k \cdot (L/n_1 \cdot L/n_2),$$

- площа чашечки генеративного пагону (квітки на квітколоже) в першій і другій зонах $p = k \cdot (L/n_1 \cdot L/n_2)$, де n_1 - число генетичних спіралей (число спіралей, які перетинають дугу сектора шаблону);

- n_2 - число зустрічних спіралей;

- L - довжина дуги сектору кошика окресленого шаблоном трикутника 36° ($L = 0,6284 \cdot R$);

- k - "коефіцієнт пропорційного розвитку" кошика ($k = n_1/n_2$).

Для випадку, наведеному на кресленні, кошик має наступні параметри: $R = 12,25$ см; число генетичних спіралей $n_1 = 12$; число зустрічних спіралей $n_2 = 20$; $k = 0,6$; радіус перетину 1 і 2 зон $r_{>1} = 7,35$ см; другої $r_{>2} = 4,41$ см; $L = 7,70$ см; $p = 0,148$ см².

Проведені розрахунки ознак за формулами:

$$S_1 = S_0 \cdot 3,142 \cdot r_{>1}^2 = 471,5 - 3,142 \cdot 7,35^2 = 301,8 \text{ см}^2;$$

$$S_2 = k^2 \cdot S_1 = 0,6^2 \cdot 301,8 = 108,6 \text{ см}^2;$$

$$N_1 \text{ квіток в першій зоні} = S_1/p = 301,8/0,148 = 2039,2 \text{ шт.};$$

$$N_2 \text{ квіток в другій зоні} = S_2/p = 108,6/0,148 = 733,8 \text{ шт.};$$

N квіток в кошику = $N_1 + N_2 = 2039,2 + 733,8 = 2773$ шт.

Результати аналізу, наведені в таблиці 1, показують, що сучасний селекційний матеріал соняшнику має "коефіцієнт перетину спіралей" (0,64-0,68) зміщений від теоретичного очікуваного (0,618), що підтверджує напрямок селекції на збільшення частки першої зони, в яких формується повноцінне і кондиційне насіння. Кількість квіток в кошику як у гібридів, так і у ліній, варіює в значних межах, що вказує на можливість цілеспрямованого добору за цією ознакою. Заявлена корисна модель придатна для об'єктивної оцінки селекційного матеріалу соняшнику за кількісними характеристиками кошика, яка значно спрощує аналіз і не обмежує його проведення визначеним часом.

Таблиця

Значення структурних параметрів кошика соняшнику у гібридів і батьківських форм
(2008-2011 рр.)

Ознаки	Середнє значення ознак	Коефіцієнт варіації, %
Гібриди		
Радіус кошика, см	10,74	14,49
Кількість генетичних спіралей, шт.	13,61	16,65
Кількість зустрічних спіралей, шт.	20,42	15,38
Коефіцієнт перетину спіралей	0,67	12,49
Площа першої зони, см ²	299,7	30,07
Площа другої зони, см ²	134,6	57,40
Кількість квіток в першій зоні, шт.	1884,8	29,98
Кількість квіток в другій зоні, шт.	308,4	49,41
Кількість квіток в кошику, шт.	2139,2	41,12
Материнські лінії		
Радіус кошика, см	8,06	13,42
Кількість генетичних спіралей, шт.	12,68	18,19
Кількість зустрічних спіралей, шт.	19,76	13,89
Коефіцієнт перетину спіралей	0,64	11,65
Площа першої зони, см ²	174,9	27,50
Площа другої зони, см ²	71,62	46,62
Кількість квіток в першій зоні, шт.	1534,2	34,53
Кількість квіток в другій зоні, шт.	627,6	43,56
Кількість квіток в кошику, шт.	2161,8	37,45
Батьківські лінії		
Радіус кошика, см	8,24	23,44
Кількість генетичних спіралей, шт.	11,16	27,81
Кількість зустрічних спіралей, шт.	16,36	24,06
Коефіцієнт перетину спіралей	0,68	11,86
Площа першої зони, см ²	229,6	43,86
Площа другої зони, см ²	79,35	68,65
Кількість квіток в першій зоні, шт.	933,4	48,10
Кількість квіток в другій зоні, шт.	431,6	50,50
Кількість квіток в кошику, шт.	1365,0	48,46

Джерела інформації:

1. Таволжанский Н.П. Теория и практика создания гибридов подсолнечника в современных условиях / Н.П. Таволжанский - Белгород, 2000.-451 с.
2. Никитчин Д.И. Подсолнечник / Д.И. Никитчин - К.: Урожай, 1993.-192 с.
3. Подсолнечник / З.Б. Борисоник, И.Д. Ткалич, А.И. Науменко и др.-2-е изд. дополненное. - К.: Урожай, 1985.-160 с.
4. Экспресс-метод определения количества цветков и плотности их закладки в соцветии подсолнечника / И.В. Марьин, Л.К. Воскобойник, Н.Ф. Сова, С.И. Потапов // Научн.-техн. бюлл. ВНИИ масличных культур. - Краснодар, 1988. - № 4. - С. 30-35.

