

ДОНОРСЬКІ ВЛАСТИВОСТІ ЛІНІЙ СОНЯШНИКУ ЗА ОЗНАКОЮ КРУПНОПЛІДНОСТІ

О. О. Носаль, К. В. Ведмедева, С. В. Школовая

Інститут олійних культур НААН

В статті представлені результати досліджень за 2016-2017 рр. з вивчення донорських властивостей батьківських форм крупноплідного соняшнику за масою 1000 шт. насінин та за довжиною насінини. Встановлено високу стабільність ознаки маси 1000 насінин та довжини насінини у ліній КП11А, Сх75А, БРО-01, БРО-011, 168а, 168в, 160в, 175а. Встановлено домінування різних ступенів прояву ознак низької маси 1000 насінин та меншої довжини насінини над більшою масою 1000 насінин та меншою довжиною насінини. Характер успадкування великої довжини насінини в усіх комбінаціях схрещування був рецесивний. Виділено батьківські лінії 168в та 160в та материнську КП11А, як кращі донори крупноплідності. Серед випробовуваних гібридів кращим за крупністю насіння виявився гібрид СХ75ах168в з масою 1000 насінин 83 г.

Ключові слова: соняшник, гібрид, лінія, крупноплідність, ознака, довжина насінини, маса насінини.

Вступ. З історії культурних форм соняшника можна легко простежити, що розмір насіння культури збільшується разом зі збільшенням врожайності. Безпосередньо повного зв'язку між цими ознаками не має, але при підвищенні маси та розміру насіння підвищується і врожайність. Звісно існує небезпека того що, при збільшенні маси 1000 насінин та розміру насіння, кількість невиповненого насіння також підвищиться. Але доведено, що коли вірно розраховані можливості задоволення всіх потреб соняшника для розвитку, тоді вдається створити високопродуктивні гібриди з крупним (за абсолютною вагою) насінням [1].

В сучасному світі якість продукції рослинництва набула найбільшого значення. Насіння соняшнику має багато напрямків використання, для яких стають більш важливими окремі якісні параметри. Один з напрямків використання – кондитерський, або лузальний вимагає високої маси 1000 насінин [2].

Наприкінці 20-го сторіччя були створені сорти кондитерського напрямку: Донський крупноплідний, Запорізький кондитерський, Лакомка та інші [3]. На теперішній час у Реєстрі сортів рослин України знаходяться 5 сортів кондитерського напрямку використання: Універсал, Щелкунчик (НПФ «Дриада»), Запорізький кондитерський (ІОК НААН), Оникс, Алмаз (ВНДІОК). Всі сорти мають досить крупне насіння при певних умовах вирощування, але не рівномірного розміру. А для технологічності сировини необхідна однорідність отриманого врожаю [4].

За останнє десятиріччя з'явилися гібриди кондитерського напрямку використання Колонел, Див, Голіат, Вранац (Інститут польовництва та овочевництва, Сербія), Конфета, Ягуар, Ягуар ХЛ (Евраліс Семенс, Франція),

Смак (ІОК НААН), Феном, ХЗ939 [5]. Гібриди мають насіння досить вирівняне за розмірами, але їм характерні певні недоліки. На жаль, жоден з них не може зрівнятися на сьогодні з сортами кращих репродукцій й умов вирощування [6]. Саме тому селекціонерам необхідно створювати нові крупноплідні лінії, вивчати їх властивості, встановлювати закономірності успадкування складових крупноплідності, щоб в результаті досягти мети – створення дійсно крупноплідного і високоврожайного гібриду соняшника.

Роботу з вивчення параметрів насіння соняшнику в ІОК було розпочато з дослідження окремих колекційних номерів [7]. Але ці лінії мали багато інших шкідливих для селекції ознак. Тому було розпочато створення принципово нового вихідного селекційного матеріалу батьківських компонентів з крупним насінням шляхом схрещування та самозапилення крупноплідних ліній з селекційно-цінними лініями соняшнику олійного напряму використання та крупноплідними сортами.

Метою досліджень було вивчення донорських властивостей нового крупноплідного лінійного матеріалу, мінливості маси 1000 насінин та розмірів насіння.

Матеріал та методи дослідження. У якості материнських ліній були використані лінії створені як крупноплідні та дві лінії, які мали олійний напрям використання. Серед материнських крупноплідних ліній були КП11А селекції Інституту олійних культур НААН та Сх75А – селекції Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. Звичайні олійні лінії іноземної селекції були відібрані також за розміром насіння та його масою. Батьківські лінії були створені у Інституті олійних культур НААН (м. Запоріжжя). Для проведення досліду нами використані 4 зразки батьківських ліній соняшнику з наявністю генів відновлення фертильності пилку. Вони були створені на основі гібридів донорів крупноплідності зі звичайними за розмірами батьківськими компонентами шляхом добору за ознакою маси 1000 насінин. Лінії протягом двох років (з 2016 по 2017 рр.) вивчені за морфологічними ознаками, в першу чергу за розмірами насіння та масою 1000 насінин. Їх було використано для створення експериментальних гібридів крупноплідного соняшнику. Нами були так само розраховані коефіцієнти, варіації та ступінь домінування ознаки у гібридів першого покоління.

Зразки вирощували на ділянках площею 4,9-19,6 м². Густота посіву становила 40 тис. шт./га: квадратно-гніздовим способом 70x70 см по дві рослини в гнізді. У відібраних зразках протягом двох років проводили вимірювання розмірів сім'янок: довжина, ширина, товщина за допомогою штангенциркуля з точністю до 0,1 мм на 10 насінинах, визначали масу 1000 шт. насіння у 3х повтореннях. Статистичну обробку результатів проводили стандартними методами [8].

Погодні умови 2016 року були сприятливими для вирощування соняшнику та одержання врожаю. Так у весняно-літній період температура повітря склала у квітні +15°C та у травні +19°C. Кількість опадів була у квітні та травні максимальною і склала –64,0 мм та 67,0 мм відповідно це сприяло появі сходів рослин. Температура повітря коливалась в літні місяці в межах 24°C-27°C. В червні кількість опадів склала 42,0 мм., в липні 14 мм. За цей період рослини вже сформували потужну вегетативну масу. За вегетаційний період температура повітря не досягла рівня теплового стресу в рослин це призвело до формування

гарного врожаю. Кількість опадів перевищила вдвічі середньорічну у квітні та травні.

Погодні умови 2017 року були не сприятливими для вирощування соняшнику та одержання врожаю. Так, на початку квітня спостерігались високі температури. В середні місяця різко похолодало й випало багато снігу. Досліди були посіяні у останні дні квітня на початку травня, коли дозволили запаси вологи та температура. Завдяки квітневим запасам вологи старт у рослин був непоганий, але спостерігалась затримка розвитку рослин у зв'язку з низькими температурами (середина травня нижче +15°C). В червні, липні та серпні температури були вже досить високі і навіть занадто. У другій половині липня і у серпні +30-37 °C. Крім того, спостерігалась висока повітряна посуха у період цвітіння соняшнику та його наливу. Опадів практично не було, що викликало суттєве зниження врожаю. Ці погодні умови обумовили дуже слабкий налив насіння і досить низьку врожайність. Фізичний розвиток більшості органів рослин не набагато відставав від звичайних середніх показників, але виповненість кошику, налив та розмір насіння зазнали суттєвого впливу посухи та високих температур наприкінці липня початку серпня.

Результати досліджень та їхнє обговорення. Вивчення ліній відбувалось на протязі двох років. Отримані данні усереднені і представлені у таблиці 1. За результатами самозапилення та доборів вихідного селекційного матеріалу створено чотири батьківські компоненти, які включені до схрещувань. Три з них 160в, 168а та 175б мали гілкування у верхній частині стебла, а 168в не мала гілкування. Ознака гілкування дуже корисна для насінництва, коли у гібридів не співпадають строки цвітіння батьківських та материнських ліній. Тому перевага була віддана лініям з наявністю гілкування та видовженим крупним насінням. Усі чотири лінії мають гени відновлення фертильності пилку у гомозиготному стані і можуть бути використані у якості відновників фертильності в гібридах.

За результатами дослідження видно, що серед відновлювачів пилку найкращими за всіма параметрами були лінії 168а та 168в. Вони мали масу 1000 насінин 131,52-101,59 г, довжину насінини 1,69-1,67 мм, ширину – 0,85-0,82 мм та товщину – 0,46-0,43 мм. В той же час лінія 175б мала найменшу масу 1000 насінин, але при цьому досить велику довжину насінини, як і у кращих ліній.

У якості материнських ліній найкращою за всіма параметрами зі своїм наявним потенціалом крупноплідності показала лінія КП11А. Яка мала масу 1000 насінин 156,53 г, за довжину насінини 1,47 мм, ширину насінини 0,81 мм та товщину – 0,48 мм. Лінія СХ75А показала досить помірну масу 1000 насінин та розмірів насіння, хоча й позиціонується селекціонерами-оригінаторами, як крупноплідна. Відібрані крупні лінії іноземної селекції мали більшу вагу 1000 насінин, ніж більшість олійних ліній, які використовуються у виробничих гібридах.

Встановлені коефіцієнти варіації допомагають оцінити стабільність вираження окремих ознак в досліджуваних лініях. За ознакою «маса 1000 насінин» спостерігались маленькі коефіцієнти варіації. Це означає що ознака має стабільний прояв. Варіація ознаки «довжина насінини» була значно більшою, але не перевищувала 20% у всіх ліній.

**Кращі джерела батьківських форм крупноплідного соняшнику,
ІОК НААН (2016-2017рр.)**

Батьківські компоненти	Маса 1000 насінин, г	Довжина насінини, мм	Ширина насінини, мм	Товщина насінини, мм
Батьківські лінії				
160в	80,42±0,13	1,45±0,03	0,63±0,03	0,40±0,03
Коефіцієнт варіації	1,01	15,93	29,93	51,68
175б	58,14±0,78	1,51±0,02	0,55±0,02	0,27±0,03
Коефіцієнт варіації	3,47	11,29	33,77	82,29
168в	131,52±0,70	1,67±0,03	0,82±0,03	0,43±0,03
Коефіцієнт варіації	1,45	12,17	25,63	52,80
168а	101,59±1,02	1,69±0,03	0,85±0,03	0,46±0,03
Коефіцієнт варіації	2,27	14,71	25,65	49,15
Материнські лінії				
КП11А	156,53±1,35	1,47±0,02	0,81±0,02	0,48±0,03
Коефіцієнт варіації	1,69	12,42	21,28	40,49
СХ75а	58,10±0,09	1,22±0,02	0,67±0,02	0,36±0,02
Коефіцієнт варіації	1,15	12,57	22,90	44,41
БРО-01	69,69±0,12	1,06±0,02	0,53±0,02	0,33±0,02
Коефіцієнт варіації	1,14	10,97	30,81	40,38
БРО-011	82,77±0,15	1,21±0,02	0,65±0,03	0,44±0,02
Коефіцієнт варіації	1,06	13,71	27,63	31,74

Це вказує на стабільний прояв ознаки і можливість оцінки її рівня у наступних від схрещування поколіннях. Варіації ознак «ширина насінини» та «товщина насінини» були значно більші, перевищували 20%, що вказує на велику мінливість, можливо пов'язану з точністю вимірювальних інструментів. Такі показники не дозволяють стверджувати про відмінність за цими ознаками.

Для визначення донорських властивостей і можливостей використання окремих ліній при створенні крупноплідних гібридів ми порівняли показники батьківських компонентів з показниками отриманих гібридів. В таблицях 2, 3 та 4 представлені результати випробування гібридів за ознаками маси 1000 насінин та розмірів насіння у порівнянні з материнськими лініями. У гібридах з материнськими лініями КП11А, БРО-01, БРО-011 спостерігалось зменшення маси 1000 насінин у порівнянні з материнськими лініями. А у гібридах з застосуванням СХ 75А відмічено збільшення маси 1000 насінин. Це імовірно пов'язано насамперед з досить дрібним насінням у лінії СХ75А.

Таблиця 2

**Потенціал донорства ознаки крупноплідності гібридів КП11Ах160в,
КП11Ах168а, КП11Ах168в, КП11Ах175б, ІОК НААН
(2017р.)**

Ознаки	Материнська форма гібриду, КП11А	КП11Ах 160в	КП11Ах 168а	КП11Ах 168в	КП11Ах 175б
Маса 1000 насінин	156,53±1,35	76,81±0,66	65,43±0,27	66,29±0,19	63,89±0,23
Довжина насіння, мм	1,47±0,2	1,33±0,03	1,31±0,03	1,32±0,03	1,30±0,02
Ширина насіння, мм	0,81±0,02	0,61±0,02	0,60±0,02	0,66±0,02	0,64±0,02
Товщина насіння, мм	0,48±0,03	0,39±0,02	0,35±0,03	0,42±0,02	0,39±0,03

З параметрів розмірів насіння в гібридах лінії КП11А спостерігається зменшення кожного з розмірів, по більший частині це стосується довжини та ширини насіння, які зменшились у середньому на 2 мм. За отриманими даними у гібридів лінії Сх75А спостерігалось не регулярне збільшення довжини та товщини насіння гібридів у порівнянні з материнською формою. Найбільше змінилися розміри у гібридів з батьківськими лініями 168а та 175б. В той час як більша маса 100 насінин була у гібриду з лінією 168в, яка не мала гілкування та мала найбільшу масу 1000 насінин.

З представлених гібридних комбінацій (табл. 4) виявилось, що всі гібриди мали значне зниження маси 1000 насінин у порівнянні з материнськими та батьківськими компонентами.

Таблиця 3

**Потенціал донорства ознаки крупноплідності гібридів СХ75Ах160в,
СХ75Ах168а, СХ75Ах168в та СХ75Ах175б, ІОК НААН
(2017р.)**

Ознаки	Материнська форма гібриду, СХ75А	СХ75Ах 160в	СХ75Ах 168а	СХ75Ах 168в	СХ75Ах 175б
Маса 1000 насінин	58,10±0,09	70,93±0,36	65,79±0,17	83,87±0,12	57,18±0,16
Довжина насіння, мм	1,22±0,02	1,14±0,03	1,29±0,04	1,23±0,02	1,28±0,02
Ширина насіння, мм	0,67±0,02	0,59±0,02	0,68±0,02	0,62±0,02	0,58±0,03
Товщина насіння, мм	0,36±0,02	0,32±0,02	0,38±0,03	0,35±0,03	0,31±0,02

Схожа тенденція спостерігається і в зміні розмірів насіння, тому отримані гібриди за представленими даними не можуть бути віднесені до крупноплідних.

**Потенціал донорства ознаки крупноплідності гібридів БРО-011x1756,
БРО-01x168a та БРО-01x168в, ІОК НААН
(2017р.)**

Ознаки	Материнська форма гібриду, БРО-011	БРО-011x1756	Материнська форма гібриду, БРО-01	БРО-01x168a	БРО-01x168в
Маса 1000 насінин	82,77±0,15	44,23±0,43	69,69±0,12	43,13±0,23	47,89±0,16
Довжина, мм	1,21±0,02	1,15±0,03	1,06±0,02	0,99±0,03	1,13±0,03
Ширина насіння, мм	0,65±0,02	0,54±0,02	0,53±0,02	0,52±0,02	0,50±0,03
Товщина насіння, мм	0,44±0,02	0,31±0,02	0,33±0,02	0,29±0,01	0,28±0,03

Для оцінки взаємозв'язку параметрів крупноплідності у гібридів нами були обчислені коефіцієнти варіації розмірів і маси 1000 насінин. У всіх випадках отримані коефіцієнти варіації ознак в гібридах були більші за лінійні. У випробуваних гібридів коефіцієнти варіації маси 1000 насінин були менші за 10%, а довжини насіння більшими 15%. А саме коефіцієнт варіації довжині насіння у лінії БРО-011 становив 13,71%, у гібрида БРО-011x1756 17,60%. У лінії коефіцієнт варіації довжині насіння БРО-01 становить 10,97%, а у гібридів був більшим БРО-01x168в 20,07%, БРО-01x168a 21,81%. Це вказує на більшу мінливість довжини насіння гібридів з лініями БРО-01 та БРО-011 ніж з лініями КП11А та СХ75А.

Для встановлення достовірності відмінності показників у материнських і батьківських компонентів гібридів було проведено одно-факторний дисперсійний аналіз між показниками батьківських компонентів. За допомогою критерію Фішера [8] відібрано комбінації схрещувань в яких батьківські компоненти достовірно вирізнялись. На виділених комбінаціях встановлювали характер успадкування маси 1000 насінин та довжини насіння. Результати наведені у таблиці 5.

Представивши в таблиці коефіцієнти домінування лише за батьківським компонентом, якій мав більшу масу 1000 насінин ми спостерігаємо від'ємні коефіцієнти. Це вказує на рецесивність ознаки «велика маса 1000 насінин» по відношенню до низької маси 1000 насінин. Застосували шкалу оцінювання коефіцієнтів домінування: до 0,5% – часткове домінування, 0,6% – 0,8% неповне домінування, 0,9-1% – повне домінування, більше 1% – наддомінування.

Встановили, що низька маса 1000 насінин лінії СХ75А має проміжне домінування, або часткове домінування над великою масою 1000 насінин у батьківських ліній. Але за цими комбінаціями видно, що батьківські лінії дійсно крупноплідні і збільшують масу 1000 насінин в гібридах порівняно з материнською формою, і тому вони можуть бути використані для отримання збільшення крупності насіння в товарному насінні гібридів.

З даних наведених в таблиці 5 видно, що низька маса 1000 насінин у ліній БРО-011 та БРО-01 проявляла наддомінування над великою масою 1000 насінин

батьківських ліній. Це свідчить про подальшу неможливість застосування та використання цих, хоча й досить крупних материнських ліній для створення гібридів дійсно крупноплідного напрямку використання.

Таблиця 5

Ступінь домінування ознак маси 1000 насінин донорів крупноплідності у гібридів першого покоління, ІОК НААН (2017р.)

Гібриди	Маса 1000 насінин материнської форми	Маса 1000 насінин батьківської форми	Маса 1000 насінин гібридів	Коефіцієнт домінування материнської форми	Коефіцієнт домінування батьківської форми
КП11Ах160в	156,53	80,42	76,81	-1,09	
КП11ах175б	156,53	58,14	63,89	-0,88	
КП11ах168а	156,53	101,59	65,43	-2,32	
СХ75ах160в	58,10	80,42	70,93		0,15
СХ75ах168в	58,10	131,52	83,87		-0,30
СХ75ах168а	58,10	101,59	65,79		-0,65
БРО011х175б	82,77	58,14	44,23	-2,13	
БРО01х168в	69,69	131,52	47,89		-1,70
БРО01х168а	69,69	101,59	43,13		-2,66

У лінії КП11А спостерігалось наддомінування та домінування меншої маси 1000 насінин батьківських форм. Тому створити на основі лінії КП11А гібрид більший її за масою 1000 насінин дуже складно. Але її показник у 156 грамів дуже високий і недосяжний навіть сортами. Тому потрібно створити батьківський компонент з відповідною масою, якій би забезпечував високий врожай без втрати показника маси 1000 насінин.

Узагальнюючі можна сказати, що ознака великої маси 1000 насінин має рецесивний, або проміжний характер успадкування і для вдалого добору крупноплідних гібридів необхідна наявність потенціалу крупноплідності обох батьківських компонентів. Виділені донори ознаки крупноплідності КП11А, 168а, 168а, будуть використані у подальшій селекційній роботі для створення комбінацій з іншими лініями та для створення нового вихідного матеріалу для селекції батьківських форм.

За ознакою довжини насіння було також встановлено коефіцієнт домінування і представлено у таблиці 6.

В усіх комбінаціях схрещування спостерігалась більша довжина насіння у батьківських форм ніж у материнських. З приведених даних видно що характер успадкування великої довжини насіння в усіх комбінаціях схрещування був рецесивний. При чому спостерігалось зменшення показника гібридів у комбінаціях з лінією КП11А. Тобто обидві довгонасінневі лінії давали у першому поколінні зменшення довжини насінини по відношенню до обох батьків. В обох інших материнських ліній довжина насінини була меншою за батьківський компонент і спостерігалось збільшення довжини у більшості комбінацій гібридів першого покоління. Загалом спостерігалось домінування різної сили ознаки меншої довжини насінини над більшою в усіх комбінаціях схрещування.

Ступінь домінування ознак довжини насінини донорів крупноплідності у гібридів першого покоління, ІЮК НААН (2017р.)

Гібриди	Довжина насінин материнської форми, мм	Довжина насінин батьківської форми, мм	Довжина насінин гібридів, мм	Коефіцієнт домінування батьківської форми, %
КП11Ах160в	1,47	1,69	1,31	-2,41
КП11ах175б	1,47	1,67	1,32	-2,48
КП11ах168а	1,22	1,45	1,14	-1,70
СХ75ах160в	1,22	1,69	1,29	-0,69
СХ75ах168в	1,22	1,51	1,30	-0,58
СХ75ах168а	1,22	1,67	1,23	-0,97
БРО011х175б	1,21	1,51	1,15	-1,42
БРО01х168в	1,06	1,67	1,13	-0,78
БРО01х168а	1,06	1,69	0,99	-1,23

Проведені дослідження показали, що ознака крупноплідності є досить полігенною зі складним успадкуванням, обумовленим рецесивними алелями. Тому селекція соняшнику у напрямку створення крупноплідних гібридів – дуже складне завдання, але отримані результати свідчать про можливість створення гібридів кращих за існуючі. Для цього потрібно дібрати обидві батьківські лінії крупноплідні та з високим рівнем гетерозису за ознакою врожайності. Параметри вивчених гібридів вказують, що з виділених ліній джерел дійсними донорами ознаки можна вважати поки що лінію КП11А, оскільки інші лінії не передали своєму гібриду відповідних якостей. Створені батьківські лінії 175б, 168а, 168в мали досить високу масу 1000 насінин і проявили себе як лінії, що збільшують крупність насіння лінії Сх75А до приємної як для посушливих умов маси 1000 насінин у діапазоні 65-83 г. Загальне випробування звичайних виробничих гібридів у цей рік показало масу 1000 насінин на рівні 40-50 г.

Практична цінність результатів полягає в тому, що складові ознаки крупноплідності насіння, та матеріал отриманий у ході їх вивчення використовується при селекційних роботах для створення крупноплідних гібридів відповідно до вимог ринку.

Висновки

1. Встановлено високу стабільність ознаки маси 1000 насінин та довжини насіння у ліній КП11А, Сх75А, БРО-01, БРО-011, 168а, 168в, 160в, 175а.
2. Встановлено домінування різних ступенів прояву ознак низької маси 1000 насінин та меншої довжини насіння над більшою масою 1000 насінин та меншою довжиною насіння. Характер успадкування великої довжини насіння в усіх комбінаціях схрещування був рецесивний.
3. Виділено батьківські лінії 168в та 160в та материнську КП11А, як кращі донори крупноплідності. Серед випробовуваних гібридів кращим за крупністю насіння виявився гібрид СХ75ах168в з масою 1000 насінин 83 г.

Література

1. Козлов Ю. Д. О крупноплодном сорте подсолнечника. Сельское хозяйство Поволжья, 1958. № 5. С. 41-44.
2. Skoric D., Seiler G.J., Liu Z., Jan C.-C., Miller J.F., Charlet L.D. Sunflower Genetic and Breeding. In-ternational Monography. – Serbian Academy of Sciences and Arts Branchin, Novi Sad, 2012. – 520 с.
3. Горпинченко Т.В., Осанова М.А. Сортовые ресурсы крупноплодного подсолнечника // Масложировая промышленность. – 2003. – № 1 – С. 24–26.
4. Тишков, Н.М. Продуктивность сортов кондитерского подсолнечника в зависимости от густоты стояния растений / Н.М. Тишков, С.Г. Бородин // Масличные культуры: Науч.-техн. бюл. ВНИИМК. – Краснодар, 2009. – Вып. 1 (140). – С. 57–64.
5. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2017 рік // Київ. 2017. – 429 с. <http://sops.gov.ua/reestratsiya-prav/reiestry/reiestr-sortiv-roslyn-ukrainy> (дата обращения: 25.12.2017)
6. Пепеляева Е.А., Анисимова И.Н., Гаврилова В.А., Рожкова В.Т., Новоселова Л.В. Наличие гена *rf1* в сортах крупноплодного подсолнечника коллекции ВИР // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3.; URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=13635> (дата обращения: 25.12.2017).
7. Буренко К. С., Ведмедева К. В. Параметры крупноплодности подсолнечника в испытаниях гибридов 2011-2012гг// Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН. Запоріжжя, 2013. Вип. 18. С. 26-30.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 315с.

ДОНОРСКИЕ СВОЙСТВА ЛИНИЙ ПОДСОЛНЕЧНИКА ПО ПРИЗНАКУ КРУПНОПЛОДНОСТИ

Е. А. Носаль, Е. В. Ведмедева, С. В. Школовая

Институт масличных культур НААН

В статье представлены результаты исследований по 2016-2017 гг. По изучению донорских свойств родительских форм крупноплодного подсолнечника по массе 1000 шт. семян и по длине семени. Установлена высокая стабильность признаков массы 1000 семян и длины семянки у линий КП11А, Сх75А, БРО-01, БРО-011, 168а, 168в, 160в, 175а. Установлено доминирование разных степеней проявления у признаков низкой массы 1000 семян и меньшей длины семянки над большей массой 1000 семян и меньшей длиной семянки. Характер наследования большей длины семян во всех комбинациях скрещивания был рецессивный. Выделены отцовские линии 168в и 160в и материнская КП11А, как лучшие доноры крупноплодности. Среди испытываемых гибридов лучшей крупностью семян обладал гибрид СХ75ах168в с массой 1000 семян 83 г.

Ключевые слова: подсолнечник, гибрид, линия, крупноплодность, признак, масса семянки, длина семянки.

DONOR PROPERTIES OF SUNFLOWER LINES ON THE BASIS OF LARGE-SEED TRAIT

O. O. Nosal, K. V. Vedmedeva, S. V. Shkolova

Institute of Oilseed Crops of the National Academy of Agricultural Sciences

The work on studying the parameters of sunflower seeds in the IOC began with the study of individual collection lines. But these lines had many other harmful features for breeding. Therefore, the creation of a fundamentally new source of breeding material of parental components with large seeds was started by crossing and self-pollinating large-seeded lines and varieties. The aim of the research was to study the donor properties of the new large-seed linear material, the variability of the 1000 seed weight and the size of the seeds.

The lines KP11A, Cx75A, BRO01, BRO011 were used as maternal. As a parent used 4 lines of sunflower with the presence of genes to restore the fertility of pollen Selection Institute of Oilseed Crops. They were created on the basis of hybrids of large-scale donors with common parental components, by selection on the basis of the weight of 1000 seeds. The lines were studied for two years. They were used to create experimental hybrids of large-flax sunflower. In the experimental hybrids, the components of large-scale genotypes have been studied, coefficients, variations and the degree of domination of the trait have been calculated.

Samples were grown in areas of 4.9-19.6 m². The sowing density was 40 thousand pcs / ha: square-nesting method 70x70 cm on two plants in the nest. In selected samples, for two years, measurements were made of the size of the eardrum: length, width, thickness by means of a caliper with an accuracy of 0.1 mm per 10 seeds, the weight of 1000 pcs was determined. in 3 repetitions.

Based on the results of self-pollination and selections of the source selection material, four parent components are included, which are included in the crossings. Three of them 160w, 168a and 175b had branching in the upper part of the stem, and 168v did not have branching. Among the restorers of the pollen, the best of all parameters were the lines 168a and 168v. They had a mass of 1000 seeds 131.52-101.59 g, seed lengths 1.69-1.67 mm, width - 0.85-0.82 mm and thickness - 0.46-0.43 mm. As a parent line, the line of KP11A has been shown to be the best on all parameters with its existing potential of large-scale. What has a mass of 1,000 seeds 156.53 g, a seed length of 1.47 mm, a seed width of 0.81 mm and a thickness of 0.48 mm.

On the basis of "mass of 1000 seeds" there were small variation coefficients. The variation of the "seed length" sign was much larger, but did not exceed 20% in all lines. This indicates a stable manifestation of the signs and the ability to assess its level in subsequent generations of interbreeding.

In hybrids with maternal lines KP11A, BRO-01, BRO-011 there was a decrease in weight of 1000 seeds in comparison with maternal lines. The sizes in hybrids with the parent lines of 168a and 175b have changed the most. The largest mass of 1000 seeds was in a hybrid with a 168v line, which did not have branching and had the largest mass of 1000 seed. From the hybrid combinations studied, it was found that all hybrids had a significant reduction in the mass of 1000 seeds compared with maternal and parent components. A similar tendency is observed in changing the size of the seeds.

To establish the reliability of the differences in the indicators in the parent and parent components of the hybrids, one-factor dispersion analysis was performed between the indicators of the parent components.

Using Fisher's criterion, combinations of crosses were selected in which the parent components were distinctly different. In the selected combinations, the nature of the inheritance of a mass of 1000 seeds and length of seed was established.

We observed negative coefficients of dominance. This points to the recessive nature of the "mass of 1000 seeds" in relation to the low mass of 1000 seeds. It has been established that the low weight of 1000 seeds of the CX75A line has a partial dominance over a large mass of 1000 seeds in parentage lines. But these combinations show that the parent lines are really large and increase the mass of 1000 seeds in the hybrids compared to the parent form, and therefore they can be used to increase the size of the seeds in the commercial seed of hybrids. The low weight of 1000 seeds in the BRRO-011 and BRO-01 lines was over-dominant over a mass of 1000 seed of parenting lines. In the line KP11A there was a dominance and domination of less than 1000 seed of parental forms.

Generally, we can say that the sign of a large mass of 1000 seeds has a recessive, or intermediate inheritance pattern, and for the successful selection of large-hybrid hybrids, there is a need for the large-capacity potential of both parent components. The donors selected for the features of KP11A, 168a, 168a, will be used in further selective work to create combinations with other lines and to create a new parent material for the selection of parent forms.

Generally, we can say that the sign of a large mass of 1000 seeds has a recessive, or intermediate inheritance pattern, and for the successful selection of large-hybrid hybrids, there is a need for the large-capacity potential of both parent components. The donors selected for the features of KP11A, 168a, 168a, will be used in further selective work to create combinations with other lines and to create a new parent material for the selection of parent forms.

In all combinations of crosses, a larger seed length was observed in parental forms than in parentheses. It was established that the inheritance of a large seed length in all combinations of cross-breeding was recessive. In addition, there was a decrease in the index of hybrids in combinations with the line of KP11A. That is, both long-line lines gave in the first generation a decrease in the length of the seed relative to both parents. In general, the dominance of the different strength of the sign of a lower seed length was observed above the higher in all combinations of crosses.

Key words: sunflower, hybrid, line, large-seed, trait, weight of achene, length of achene.

References

1. Kozlov YU. D. O krupnoplodnom sorte podsolnechnika. Sel'skoe hozyajstvo Povolzh'ya, 1958. № 5. S. 41-44.
2. Skoric D., Seiler G.J., Liu Z., Jan C.-C., Miller J.F., Charlet L.D. Sunflower Genetic and Breeding. In-ternational Monography. – Serbian Academy of Sciences and Arts Branchin, Novi Sad, 2012. – 520 c.
3. Gorpinchenko T.V., Osanova M.A. Sortovye resursy krupnoplodnogo podsolnechnika // Maslozhirovaya promyshlennost'. – 2003. – № 1 – S. 24–26.
4. Tishkov, N.M. Produktivnost' sortov konditerskogo podsolnechnika v zavisimosti ot gustoty stoyaniya rastenij / N.M. Tishkov, S.G. Borodin // Maslichnye kul'tury: Nauch.-tekhn. byul. VNIIMK. – Krasnodar, 2009. – Vyp. 1 (140). – S. 57–64.
5. Derzhavnij reestr sortiv roslin, pridatnih dlya poshirenniya v Ukraini na 2017 rik // Kiiv. 2017. – 429 s. <http://sops.gov.ua/reestratsiya-prav/reiestry/reiestr-sortiv-roslin-ukrainy> (data obrashcheniya: 25.12.2017)
6. Pepelyaeva E.A., Anisimova I.N., Gavrilova V.A., Rozhkova V.T.,

Novoselova L.V. Nalichie gena rf1 v sortah krupnoplodnogo podsolnechnika kolekcii VIR // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2014. – № 3.; URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=13635> (data obrashcheniya: 25.12.2017).

7. Burenko K. S., Vedmedeva K. V. Parametri krupnoplodnosti podsolnechnika v ispytaniyah gibridov 2011-2012gg// Naukovo-tekhnichnij byuleten' Institutu olijnih kul'tur NAAN. Zaporizhzhya, 2013. Vip. 18. S. 26-30.

8. Dospikhov B.A. Metodika polevogo opyta. M.: Agropromizdat, 1985. 315s.