

СЕМЕННОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ *PULSATILLA PRATENSIS* (L.) MILL. В УСЛОВИЯХ *IN VITRO*

М. В. Небыков, М. М. Чеканов
Национальный дендрологический парк «Софиевка» НАН
Украины

Описан способ семенного размножения растений *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. в условиях *in vitro*. Исследованы всхожесть и прорастание семян в условиях лаборатории и *in vitro*, отработан режим стерилизации, подобран гормональный состав среды для активации морфогенных процессов.

SEED REPRODUCTION *IN VITRO* *PULSATILLA PRATENSIS* (L.) MILL.

M. V. Nebykov, M. M. Chekanov
National Dendrology Park of "Sofyivka" NAS of Ukraine

The method of seed propagation *in vitro* of plants *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. in culture conditions has been described. The early stages of ontogenesis *in vitro* have been researched. The regime of sterilization and hormonal structure of mediums for activation morphogenic processes have been carried out.

УДК 633.63: 631.52

М. М. Ненька, М. О. Корнеева
Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України

СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНА ЦІННІСТЬ ЗАКРІПЛЮВАЧІВ СТЕРИЛЬНОСТІ І ЧС ЛІНІЙ БУРЯКА ЦУКРОВОГО ЗА ОЗНАКОЮ МАСА 1000 НАСІНИН

У статті наведено дані, що пояснюють генетичну детермінацію ознаки маса 1000 насінин у материнських компонентів — простих стерильних гібридів цукрових буряків. Виділено селекційно-цінні лінії з високими ефектами комбінаційної здатності для покращення господарчих якостей насіння.

Вступ

Посівні якості насіння є важливим показником конкурентоспроможності гібридів буряку цукрового, які опосередковано впливають на їх продуктивність. Аналіз посівних якостей ускладнюється тим, що це кількісна ознака, яка залежить від багатьох складових, кожна з яких генетично зумовлена [1].

Генетична детермінація цієї ознаки у буряку цукрового вивчена недостатньо. Дослідженнями встановлено, що багатонасінних запилювачів лінії

різняються як за енергією проростання, схожістю насіння, так і за масою 1000 насінин [2]. Материнський компонент ЧС гібридів може бути представлений ЧС аналогами закріплювачів стерильності (О типи), або ж простими ЧС гібридами, одержаними від схрещування ЧС ліній з неспорідненими О типами. У даних материнських компонентах відмінності між селекційними зразками було виявлено на рівні фенотипу [3].

Від маси 1000 насінин залежить не тільки врожай насіння з однієї рослини або в цілому по селекційному номеру [4]. Від неї залежить також і маса посівної одиниці, що є комерційним інтересом.

За даними деяких вчених маса насіння у більшості гібридів успадковується за проміжним типом з домінуванням кращої батьківської форми, проте спостерігаються і випадки прояву істинного гетерозису [5]. Прояв цієї ознаки у гібридів зумовлюється комбінаційною здатністю компонентів схрещування. Селекційну цінність мають крупноплідні зразки, які ймовірно, характеризуються вищою якістю зокрема кращим співвідношенням маси власне плода до маси оплодня, що може бути використано за прогностичний критерій продуктивності гібридів буряку цукрового.

Метою нашої роботи було визначити комбінаційну здатність закріплювачів стерильності і ЧС ліній за масою 1000 насінин, виявити її вплив на фенотиповий прояв у гібридів та відібрати селекційно-цінні форми для створення материнського компоненту.

Матеріали та методи досліджень

Дослідження проводили в Інституті коренеплідних культур НААН України у 2010–2011 рр. Для досліді було залучено 5 ЧС ліній і 5 закріплювачів стерильності буряку цукрового з колекції материнських форм різних генплазм (Уманської, Ялтушківської, Уладівської, Білоцерківської). Схожість насіння селекційних матеріалів визначали за ДСТУ

2292–93 [5]. Для визначення загальної та специфічної комбінаційної здатності використовували багатотестерні топкросні схрещування [6]. У наступних розрахунках щодо комбінаційної здатності компонентів простих стерильних гібридів за ознакою маса 1000 насінин користувалися рекомендаціями Р. А. Фішера [7]. При цьому за фактор А брали показники чоловічо-стерильних ліній, а за фактор В — закріплювачі стерильності.

Результати досліджень та їх обговорення

Порівняння показника маси 1000 насінин вивчених ЧС-ліній і отриманих з їхньою участю гібридів засвідчило неоднозначний характер взаємодії, що проявилось у відсутності гетерозису у гібридів з ЧС3, незначному прояві у гібридів з ЧС5 та навіть негативному за класифікацією Дж. Л. Джінкса і Р. М. Джонса гетерозисі [8] у гібридів з ЧС1. Тобто гібридизація ЧС-ліній з неспорідненими О-типами не завжди забезпечувала збільшення прояву ознаки. Так найбільшою масою 1000 насінин характеризувалась лінія ЧС1 (16,22г), а середнє значення по гібридах з нею було на 1,42г нижчим. У гібридів на основі ліній ЧС3 і ЧС5 показники маси 1000 насінин були на рівні (або майже на рівні) материнської форми. Проте спостерігали й істотне перевищення середньої маси 1000 насінин у гібридів за участю ліній ЧС2 і ЧС4, відповідно 1,3 і 0,9 (рис 1).

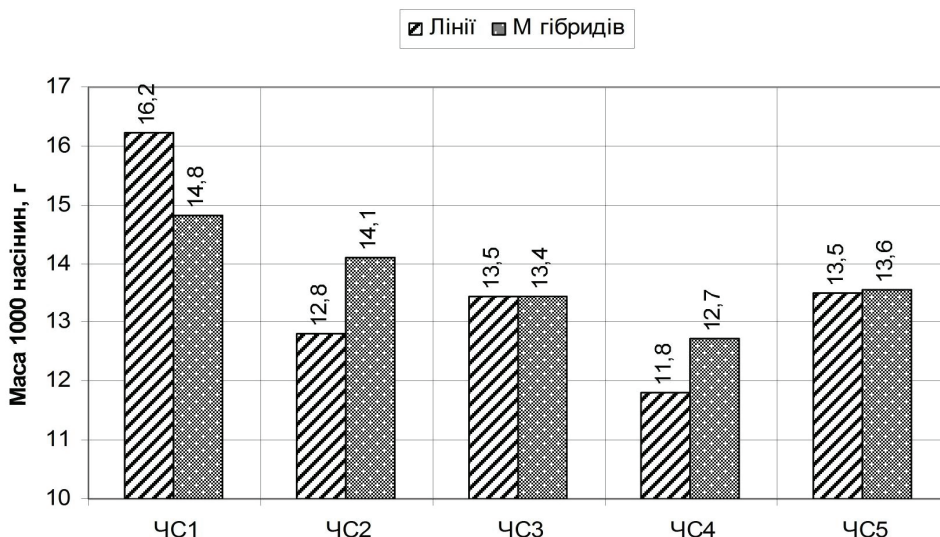


Рис. 1. Маса 1000 насінин у ЧС ліній і простих стерильних гібридів буряку цукрового створених за їх участі, 2010–2011 рр.

Внаслідок дисперсійного аналізу з'ясовано, що між гібридними комбінаціями (простими стерильними гібридами) є суттєві відмінності — $F_{\text{факт}} = 10,17 > F_{\text{теор}} = 1,7$ (табл. 1).

Дисперсії загальної комбінаційної здатності (ЗКЗ) ЧС ліній і О типів, які виступали тестерами для ЧС-форм, а також специфічна комбінаційна здатність (СКЗ) були також значущими, оскільки фактичні значення F — критерія Фішера

були вищими за теоретичні. Аналіз структури генотипової мінливості ознаки маси 1000 насінин показав різний внесок компонентів та їх взаємодії. Так внесок адитивних генів ЧС-ліній і О-типів, інтерпретованих як частка ЗКЗ, був майже однаковим (25 і 28%), проте їх взаємодія, що відображає неадитивні ефекти, тобто ЗКЗ, була високою і становила 47% (рис. 2).

1. Дисперсійний аналіз загальної комбінаційної здатності вивчених ЧС ліній буряку цукрового за ознакою маса 1000 насінин 2010 – 2011 рр.

Джерела дисперсії	Сума квадратів	Ступені волі	Середній квадрат	F – критерій Фішера	
				фактичний	теоретичний
Гібриди	195,967	24	8,165*	10,17	1,70
Повторності	8,281	3	2,760*	3,44	2,76
ЗКЗ ЧС ліній	49,303	4	12,326*	15,35	2,53
ЗКЗ тестерів	55,368	4	13,842*	17,24	2,53
СКЗ	91,296	16	5,706*	7,11	1,84
Похибка	57,814	72	0,803		
Загальна	262,062	99			

* – достовірні відмінності на 5 % рівні значущості

У буряку цукрового, як і інших культурних рослин, загальна комбінаційна здатність проявляється переважно за рахунок ефектів адитивної дії генів. Саме за показниками загальної комбінаційної здатності визначають середню цінність ліній у гібридних комбінаціях. Так у лінії ЧС 1 маса 1000 насінин була більша, ніж у однойменної лінії закріплювача О-типу, а саме ЧС 1 – 16,2 г, О-тип – 13,3,

гібрид – 14,8 г. Це вплинуло на показники гібриду. Саме тому ефекти ЗКЗ для ЧС-ліній були значно більшими. Відповідно у лінії ЧС 2 і ЧС 3 ефекти ЗКЗ були ближчі, однак у лінії ЧС 2 ефекти ЗКЗ були більші, ніж у О-типу 2, а у лінії 3 і 5 переважали показники О-типів (рис. 3).

Аналіз ефектів ЗКЗ ЧС-ліній і О-типів (табл. 2) засвідчив, що достовірно високим значенням ЗКЗ за масою 1000 насінин характеризувалася лінія ЧС 1, її ефект був +1,1* при $p < 0,05$. Нижчий

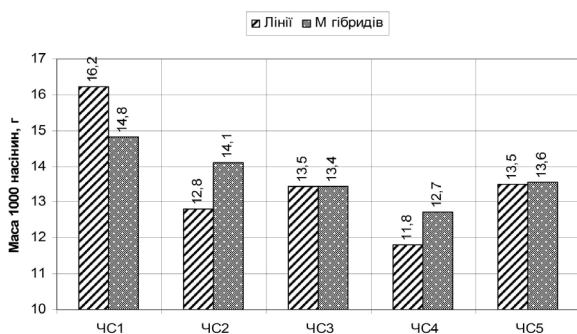


Рис. 2. Внесок ЧС ліній О типів буряку цукрового та їх взаємодії у простих стерильних гібридах у генотипову мінливість прояву ознаки маса 1000 насінин, 2010–2011 рр.

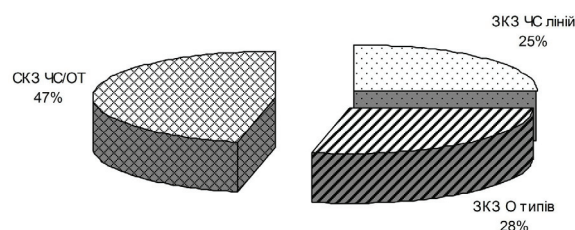


Рис. 3. Ефекти ЗКЗ ЧС ліній і О типів буряку цукрового за масою 1000 насінин, 2010–2011 рр.

позитивний ефект ЗКЗ був у лінії ЧС 2 (+0,4*), він виявився істинним. Всі інші лінії мали від'ємні значення ефектів ЗКЗ.

Серед досліджуваних О типів, які слугували тестерами, селекційно-цінною виявилася лінія От 5

(ефект ЗКЗ +1,2*), у той час як лінія От 4 мала достовірно низький ефект (-1,2*).

Прояв ознаки маса 1000 насінин, як відомо залежить не тільки від адитивних ефектів, а й від неадитивних (табл. 2).

2. Ефекти СКЗ ЧС ліній та О типів (тестерів) буряку цукрового, 2010–2011 рр.

№ п/п	Лінії	Ефекти СКЗ					Константи СКЗ ЧС ліній
		От 1	От 2	От 3	От 4	От 5	
1	ЧС 1	1,46*	0,63	0,07	-1,03*	-1,14*	0,33
2	ЧС 2	-0,03	-1,08*	0,38	-0,44	1,17*	-0,06
3	ЧС 3	-0,29	0,16	-0,22	0,80	-0,46	-0,44
4	ЧС 4	-1,34*	-1,49*	0,97*	0,22	1,64*	0,90
5	ЧС 5	0,20	1,78*	-1,21*	0,44	-1,22*	0,62
Константи СКЗ тестерів (О типів)		0,17	0,75	-0,12	-0,12	-0,21	
Середнє значення константи СКЗ ЧС ліній							0,27
Середнє значення константи СКЗ тестерів (О типів)							0,28

* – ефекти достовірні на 5% рівні значущості

Достовірні ефекти взаємодії компонентів спостерігали у простих стерильних гібридів ЧС 5/От 2 (1,8*), ЧС 4/От 3 (1,0*), ЧС 2/От 5 (1,2*), ЧС 4/От 5 (1,6*), а також у лінії ЧС 1, яка схрещувалася із спорідненим закріплювачем стерильності От 1 (1,5*). Зважаючи на те, що гетерозис обумовлений сумарною позитивною дією адитивних і неадитивних ефектів, кращими гібридами були ЧС 2/От 5 та ЧС 5/От 2. У цих гібридів маса 1000 насінин була високою і становила відповідно 16,4 і 15,2 г проти середньопопуляційної 13,7 г. У гібридних комбінаціях ЧС 4/От 3, та ЧС 4/От 5 маса 1000 насінин також була істотно вищою від середньопопуляційних значень і становила відповідно 14 та 15,5 г, не зважаючи на від'ємний ефект ЗКЗ ЧС ліній, проте О тип у цих гібридах мав високий ефект ЗКЗ (+1,2) (рис. 3). У лінії ЧС-аналога 1 зі спорідненим О типом 1 маса 1000 насінин була високою (16,2 г) і перевищувала середньопопуляційне значення на 2,5 г завдяки позитивним адитивним і неадитивним ефектам.

Висновки

Прояв ознаки маси 1000 насінин зумовлений як адитивними ефектами батьківських форм, так і неадитивними ефектами їх взаємодії. Виділено комбінаційно здатні компоненти простих стерильних гібридів ЧС 1 та От 5, а також чотири пари

з високими неадитивними ефектами. Залучення їх до селекційного процесу дозволить підвищити значення маси 1000 насінин у гібридах.

Перелік посилань

1. Корнеєва М. О. Генетичний контроль схожості насіння ЧС гібридів цукрових буряків / М. О. Корнеєва, М. В. Власюк // Фактори експериментальної еволюції організмів. — К.: Аграрна наука, 2003. — С. 278–283.
2. Ненька О. В. Оцінка вихідних ліній багатонасінних запилювачів цукрових буряків за господарсько-цінними ознаками / О. В. Ненька // Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур. — 2012. — № 14. — С. 493–495.
3. Ненька М. М. Фенотиповий прояв енергії проростання і схожості насіння у ЧС ліній та простих стерильних гібридів цукрових буряків / М. М. Ненька // Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур. — 2012. — № 14. — С. 490–493.
4. Кирсанова Ю. В. Возможность оценки комбинационной способности селекционных материалов сахарной свеклы по схожести семян / Ю. В. Кирсанова, В. А. Логвинов, Н. С. Грицько // 6 съезд УОГиС. — Полтава, 1992. — Т. 2. — С. 145.
5. Насіння цукрових буряків. Методи визначення схожості, одноростковості та доброякісності: ДСТУ 2292-93. — [Чинний від 1996-01-01]. К.: Держспоживстандарт України,

1996. — 12 с. (Державний стандарт України).
6. Гонцій Т.І. Генетико-статистичні методи в селекції / Т.І. Гонцій, М.В. Проскурін — Харків: ХНАУ — 2003. — 103 с.
 7. Fisher R. A. Statistical methods for research workers / — New Delhi: Cosmo Publications, 2006 / — 354p.
 8. Jinks J. L. Estimation of the components of heterosis / J. L. Jinks, R. Morley Jones // Genetics. — 1958. — Vol. 43, № 2 / — P. 223–234.

Рекомендує до друку
А. І. Опалко

СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ЗАКРЕПИТЕЛЕЙ СТЕ- РИЛЬНОСТИ И МС ЛИНИЙ САХАР- НОЙ СВЕКЛЫ ПО ПРИЗНАКУ МАССА 1000 СЕМЯН

М. Н. Ненька, М. А. Корнеева
Институт биоэнергетических культур и сахарной свеклы
НААН Украины

В статье приведены данные, объясняющие генетическую детерминацию признака масса 1000 семян у материнских компонентов — простых стерильных гибридов сахарной свеклы. Выделены селекционно-ценные линии с высокими эффектами комбинационной способности для улучшения хозяйственных качеств семян.

SELECTIVE-GENETIC VALUE OF STE- RILITY FIXING AGENTS AND MS LINES OF SUGAR BEET ACCORDING TO THE INDEX OF MASS 1000 SEEDS

M. M. Nenka, M. O. Korneeva
Institute of bioenergy crops and sugar beet NAAS Ukraine

The article presents the data which explain genetic determination of the index of mass 1000 seeds in maternal components – simple sterile sugar beets hybrids. Selectively valuable lines with high effects of combinatorial ability were determined for improving the commercial quality of seeds.