

М. Б. Мацук,**Л. М. Чемерис,** кандидат сільськогосподарських наук Білоцерківська дослідно-селекційна станція**М. О. Корнєєва,** кандидат біологічних наук

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН

УДК 633.63:631.52:575.125

Рівень господарсько-цінних ознак тетраплоїдних запилювачів і триплоїдних гібридів буряка цукрового

У статті наведено рівень господарсько-цінних ознак тетраплоїдних ліній буряка цукрового, створених на Білоцерківській дослідно-селекційній станції. На їхній основі сформовано колекцію високоврожайних і високоцукристих ліній, гібридизацією з якими одержано триплоїдні ЧС-гібриди з достовірним перевищенням групового стандарту за збором цукру на 15...28%.

Ключові слова:

урожайність, цукристість, лінії, енергія проростання, схожість насіння, гібриди.

Вступ. У Державному реєстрі сортів рослин України значне місце посідають ЧС-гібриди буряка цукрового, створені за участю тетраплоїдних запилювачів. Серед них Білоцерківський ЧС 57, Олександрія, Каверось, KB-Марта, а гібриди нового покоління Кварта та Злука за рівнем продуктивності перевищують стандарти на 0,095–0,123 т/га і є конкурентоспроможними не лише на вітчизняному, але й на світовому ринках [1].

Відомо, що у формуванні високої продуктивності гібридів на ЧС-основі важлива роль належить батьківському компоненту-запилювачу [2–4], причому тип запилювача (тобто направленість добору за господарсько-цінними ознаками) переважно втілюється у продуктивність гібридів [5]. При створенні сортів-популяцій вирішальне значення має власна продуктивність, при створенні гібридів – комбінаційна цінність батьківських компонентів. Проте, як зазначали деякі вітчизняні вчені, компоненти гібридизації (лінії) повинні мати певний рівень значень господарсько-цінних ознак (не нижче 90% від стандарту), тобто не мають бути надмірно депресивними, оскільки лише за таких умов у гібридів

можна очікувати не лише істинний гетерозис як перевищення кращої батьківської форми, але і гетерозис конкурсний – перевищення групового стандарту, до якого входять кращі сорти та гібриди різних напрямів доборів вітчизняної і зарубіжної селекції [6, 7].

Метою нашої роботи було оцінити рівень господарсько-цінних ознак тетраплоїдних ліній-запилювачів буряка цукрового білоцерківської селекції та відібрати кращі з них для формування експериментальних триплоїдних гібридів на їх основі.

Матеріали та методи досліджень. Досліди проводили на Білоцерківській ДСС у 2009–2011 рр. Об'єктом досліджень слугували 48 тетраплоїдних ліній, попередньо стабілізованих за рівнем плоїдності. У цих ліній та гібридів на їхній основі визначали рівень таких господарсько-цінних ознак як енергія проростання, схожість насіння, цукристість і врожайність. Посівні якості насіння визначали за продуктивністю – у станційному сортівипробуванні за методикою [8–10]. Статистичну обробку даних проводили з використанням Statistica 6,0 [11].

Результати досліджень та їх обговорення. На Білоцерків-

ській ДСС упродовж тривалого часу проводиться селекційне опрацювання тетраплоїдних ліній за ознакою енергія проростання насіння. Ця ознака характеризує дружність появи сходів, важливість її покращення зумовлена тим, що лінії з високим її показником мають подовжений вегетаційний період, що впливає на накопичення цукру та збільшення маси коренеплоду цукрових буряків. За даними вітчизняних авторів, сила початкового росту є одним з біологічних показників, який найповніше характеризує життєздатність рослини і значно залежить від якості насіння. Крім того, дослідженнями встановлено його кореляція з кінцевою врожайністю [12]. Як показали дослідження, енергія проростання насіння у 48 тетраплоїдних ліній коливалася в межах 55...80% із середнім значенням 71%, а також модальним класом 70...75% (рис. 1). Коефіцієнт асиметрії (As) становив 0,39 і свідчив про незначне зміщення вліво вершини вибіркової середньої відносно вершини нормального розподілу. Коефіцієнт ексцесу (E) був від'ємним і становив 1,07. Лінії були відносно вирівняними, оскільки коефіцієнт варіації ($V = 8,7\%$) вказував на незначне

варіювання показника між лініями. Коефіцієнт кореляції між енергією проростання насіння і врожайністю становив + 0,35, а між енергією проростання та цукристістю корелятивна залежність була достовірною, але слабкою ($r = 0,29$).

За ознакою схожості модальний клас припадав на значення 80...85%, зміщення вершини вибіркової середньої відносно вершини нормального розподілу було більш вираженим порівняно з ознакою енергія проростання насіння ($A_s = 0,85$), а значення ексцесу було незначним і додатним ($E = 0,15$) (рис. 2). Загально визнаним є той факт, що тетраплоїдні лінії мають пониженої схожості насіння. Класична концепція щодо причини пониженої плодovitості ґрунтується на даних з цитології мейоза в аутополіплоїдів, на основі якої встановлена мультвалентна асоціація гомологічних хромосом, унаслідок чого виникають гамети з незбалансованим набором хромосом. Проте поряд з цитологічними причинами зниження схожості може бути спричинено і генетичними факторами, оскільки перехід на тетраплоїдний рівень може бути пов'язаним з порушеннями різного типу генного балансу [13]. Проте, як показує селекційна практика, тривалими доборами можна підвищити значення ознаки. Так, 18 ліній (або 37,5% від усіх, що були залучені в експеримент) мали високу схожість – від 85 до 90%.

У таблиці 1 наведено кращі ЧС-гібридні комбінації за участю тетраплоїдних ліній, що характеризувалися одночасно високими показниками енергії проростання і схожості насіння, а також високими продуктивними властивостями.

Збір цукру у кращих гібридних комбінаціях коливався в

Таблиця 1
Рівень господарсько-цінних ознак триплоїдних ЧС-гібридів, створених за участю тетраплоїдних запилювачів білоцерківської селекції, 2009–2011 рр.

Гібридна комбінація	Енергія проростання, %	Схожість насіння, %	Збір цукру, до стандарту, %
ЧС 1354–20778/1007	75	86	115
ЧС 1355–02460/1009	78	90	108
ЧС 1367–20776/1033	77	90	118
ЧС 1480–Н–2х/1069	73	89	112
ЧС 1398–24402/1068	72	88	109
ЧС1395–26433/1434	75	90	111
ЧС 1383–27529/1013	79	89	116
ЧС 1381–27906/1012	80	90	121
ЧС 25796–06/1006	77	88	108
ЧС 1379–27922/1013	79	90	119

межах 108...121% до групового стандарту. Таку високу продуктивність можна було отримати завдяки цілеспрямованим індивідуально-родинним реку-

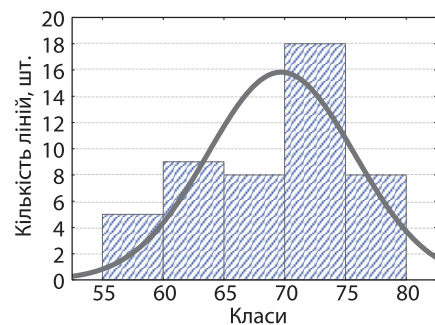


Рис. 1. Відповідність емпіричного розподілу значень енергії проростання насіння теоретичному у тетраплоїдних ліній буряка цукрового, 2009–2011рр.

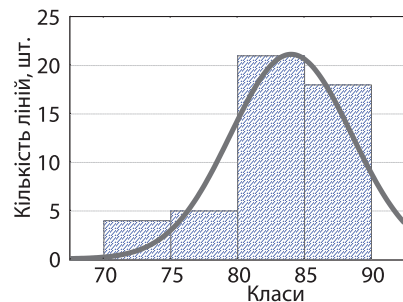


Рис. 2. Відповідність емпіричного розподілу значень схожості насіння теоретичному у тетраплоїдних ліній буряка цукрового, 2009–2011рр.

рентним доборами у тетраплоїдних популяціях запилювачів.

Дослідження розподілу 48 тетраплоїдних ліній за урожайністю і цукристістю показало, що серед них зустрічалися як високоврожайні (13 шт.), так і високоцукристі форми (13 шт.) (рис. 3 і 4). Середнє значення врожайності становило 41 т/га з незначним варіюванням по лініях ($V = 4,8\%$) і незначними коефіцієнтами зміщення ($A_s = 0,67$, $E = 0,59$). Цукристість ліній була у межах 14,3...17,8 з невисоким варіюванням по лініях ($V = 6,9\%$) і більш вираженим порівняно з ознакою врожайності їх зміщенням відносно кривої нормального розподілу ($A_s = 0,75$, $E = 0,87$).

Кращі тетраплоїдні лінії-запилювачі слугували компонентами триплоїдних ЧС-гібридів цукрових буряків. У станційному сортотипу впробуванні 2011 р. із 54 гібридних комбінацій 30 гібридів

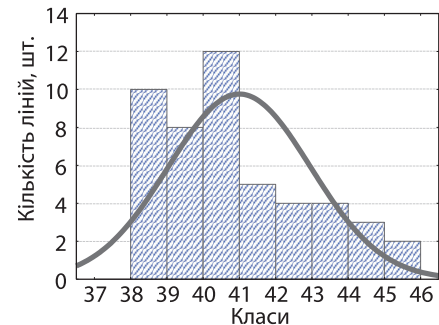


Рис. 3. Відповідність емпіричного розподілу значень урожайності теоретичному у тетраплоїдних ліній буряка цукрового, 2009–2011рр.

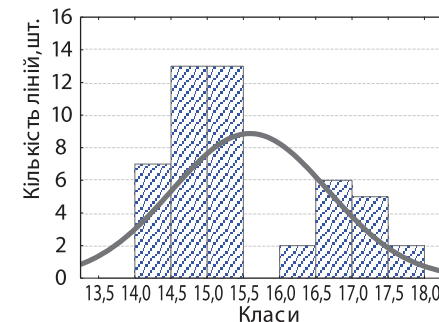


Рис. 4. Відповідність емпіричного розподілу значень цукристості теоретичному у тетраплоїдних ліній буряка цукрового, 2009–2011рр.

Таблиця 2

Продуктивність триплоїдних ЧС-гібридів буряка цукрового, рекомендованих до державного сортовипробування, 2011 р.

Гібридні комбінації	Абсолютні показники			% до групового стандарту		
	урожайність, т/га	цукристість, %	збір цукру, т/га	урожайність, т/га	цукристість, %	збір цукру, т/га
1536ЧС Іван. 25796/Зап. 1038(4х)	41,2	16,3	6,7	116	101	117
1398 ЧС Іван. 26405/Зап. 1038 (4х)	41,2	16,9	7,0	111	104	115
1534 ЧС Улад. 20784/Зап. 1066 (4х)	42,8	16,4	7,0	121	102	123
1532 ЧС 02460/2х/Зап.1006 (4х)	45,2	16,2	7,3	128	100	128
НІР ₀₅	4,26	0,34	0,74			

(55,5%) показали врожайність, що перевищувала 105% до групового стандарту. Виділено 26 (48,1%) триплоїдних ЧС-гібридів з високою цукристістю в межах 101...105% до стандарту, а також 15 (або 27,8% від усіх досліджуваних), які перевищували стан-

дарт більше, ніж на 105%. Чотири гібридних комбінацій, які пройшли через екологічне сортовипробування, було рекомендовано для державного. Їх оцінки у станційному сортовипробуванні 2011 р. наведено у табл. 2.

Із табл. 2 видно, що завдяки

використанню тетраплоїдних ліній на основі специфічного підбору батьківських пар для гібридизації отримано гібриди, у яких збір цукру становить 6,7...7,3 т/га і на 15...28% перевищує груповий стандарт.

Висновки. На Білоцерківській дослідно-селекційній станції створено колекцію тетраплоїдних ліній буряка цукрового урожайного та цукристого напрямів добору. На їх основі створено експериментальні гібриди, які достовірно перевищують стандарт як за елементами продуктивності, так і за інтегральним показником – збором цукру. Крайні гібриди передано до екологічного та державного сортовипробування.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Чемерис, Л. М. Селекція цукрових буряків Білоцерківської дослідно-селекційної станції / Л. М. Чемерис, В. М. Змієвський, М. Б. Мацук / Зб. наук. пр. ІБКІЦБ, у вип. 13. – К., 2012. – С. 36–41.
2. Кравцов, Ю. Ф. Продуктивність гібридів односемянної свеклы при використанні різних опылителей / Ю. Ф. Кравцов, В. В. Добросотскова. // Научные разработки в свекловодстве Центрально-Черноземной полосы. – 1985. – С. 10–18.
3. Булин, В. Н. Роль многосемянного опылителя при создании односемянных гибридов / В. Н. Булин, А. А. Бакир. // 1981. Сахарная свекла, № 12. – С. 33–35.
4. Herzog, K. Vorstellung und Vereinheitlichung der Zuchtungsmehtoden unter besonder Berücksichtigung der Prufung auf Kombinationseignung / K. Herzog, G. Pfeiffer // Материали засідання селекційного комітету ГДР. – 1987. – 20 с.
5. Букс, А. Влияние опылителей на продуктивность гибридов сахарной свеклы / А. Букс, В. Фюрсте, М. Цинекер // Материали совещания координационного комитета по сотрудничеству СССР и ГДР. – Рамонь, 1984. – 15 с.
6. Балков, И. Я. Значение комбинационно-ценных опылителей для получения высокопродуктивных МС-гибридов сахарной свеклы / И. Я. Балков, М. А. Корнеева // Достижения и перспективы в селекции сахарной свеклы. – К.: ВНИС, 1987. – С. 23–31.
7. Андреева, Л. С. Вплив багатонасінних запилювачів на продуктивність гібридів на ЧС-основі / Л. С. Андреева // Висновки науково-дослідних робіт за 1993 р. – К.: ІЦБ. – С.16–17.
8. 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).
9. Методика исследований по сахарной свекле. – К.: ВНИС, 1986.–294 с.
10. Методика і техніка проведення робіт у селекційній сівозміні. – К.: Науковий світ, 2000. – 29 с.
11. Ермантраут, Е. Р. Методика наукових досліджень в агрономії: навчальний посібник / Е. Р. Ермантраут, М. А. Бобро, Т. І. Гопцій, Є. М. Огурцов [та інші] // ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. – Х., 2008. – 64 с.
12. Белгородская С. П. Цитогенетические и цитозембриологические особенности самофертильных и самостерильных линий О типов и их МС-аналогов / С. П. Белгородская, Л. С. Борисова // Цитогенетические и цитозембриологические исследования в селекции сахарной свеклы: зб. науч. трудов. – К., 1988. – С. 78–89.
13. Дубинин, Н. П. Теоретические вопросы и достижения при использовании полиплоидии в селекции растений / Н. П. Дубинин, В. К. Щербаков // Полиплоидия и селекция. – М., – Л.: Наука, 1965. – С. 18–55.