

УДК 633.63:631.52
© 2012

М.О. Корнєєва,
кандидат
біологічних наук

Л.М. Чемерис,
кандидат сільсько-
господарських наук

М.Б. Мацук

*Інститут
біоенергетичних культур
і цукрових буряків НААН*

ДОБІР ЗАПИЛЮВАЧІВ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ ВИСОКОЦУКРИСТИХ ГІБРИДІВ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ З ПІДВИЩЕНИМ АДАПТИВНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ

На основі експериментальних даних топкросних гібридних комбінацій виявлено мінливість ознаки цукристості пилкостерильних ліній і тетраплоїдних запилювачів білоцерківської селекції залежно від генотипу та середовищних чинників. Виділено запилювач 1019 (4х), за участі якого гібриди в контрастні за погоднокліматичними умовами роки стабільно мали високий рівень цукристості (107–111% до групового стандарту).

Зі зміною останніми роками погоднокліматичних умов селекція на адаптивність новостворених сортів є виправданою, тому й набула значного поширення [6]. Основою є те, що сорти (гібриди) сільськогосподарських культур мають генетичні відмінності щодо реакції на екологічні умови [1, 7]. Адаптивний потенціал сучасних гібридів — це стабільний вияв господарсько цінних ознак за мінливих умов довкілля, тобто стабільність та здатність їх позитивно реагувати на поліпшення погоднокліматичних умов року і умов вирощування, тобто пластичність. Високопластичні гібриди — це гібриди інтенсивного типу, які за сприятливих умов мають високі показники ознак, за несприятливих — їх різко знижують. Стабільні гібриди — гібриди, які за продуктивністю незначною мірою відхиляються від очікуваного рівня врожайності [4]. За даними деяких вітчизняних авторів, під екологічною пластичністю розуміють середню реакцію сорту на зміну умов середовища, під стабільністю — відхилення емпіричних даних за конкретних умов від величини середньої реакції [5].

Цукристість як кількісну ознаку контролюють полігенно, її вияв залежить від генотипу і мінливих умов довкілля. Від комбінаційної здатності компонентів залежить вияв цієї ознаки в гібридах буряків цукрових.

Мета досліджень — виявити межі мінливості комбінаційної здатності за цукристістю ліній-компонентів і визначити фенотипову структуру мінливості цієї ознаки в експериментальних ЧС гібридів буряків цукрових.

Методика досліджень. Дослідження здійснювали на Білоцерківській дослідно-селекційній станції впродовж 2009–2011 рр., в які спостерігалися значні відхилення від середніх багаторічних елементів клімату, що зумовило коливання цукристості експериментальних трипло-

їдних ЧС гібридів за роками. Це дало змогу виявити мінливість комбінаційної здатності окремих генотипів і дібрати форми з високою адаптивною здатністю.

Материнськими формами триплоїдних гібридів були 7 ЧС ліній під умовними номерами 1433, 1434, 1435, 1479, 1481, 1482 та 1483 різного походження і 3 тетраплоїдні запилювачі білоцерківського походження (батьківські компоненти) 1038, 1002 та 1019, в яких попередньо стабілізували рівень плідності. Компоненти схрещували за схемою 3-тестерного топкросу, випробовували на станційному сортівипробуванні; площа ділянки — 13,5 м², повторність — 4-разова [2]. Комбінаційну здатність батьківських форм, частки впливу генотипових і середовищних факторів та їх взаємодію обраховували із застосуванням 3-факторного дисперсійного аналізу [3].

Результати досліджень. Цукристість триплоїдних ЧС гібридів буряків цукрових змінювалася залежно від погоднокліматичних умов року, про що свідчать середні оцінки топкросів (рис. 1). Гібриди, створені за участі запилювача 1019 (4х), характеризувалися найвищою цукристістю порівняно з іншими тетраплоїдними

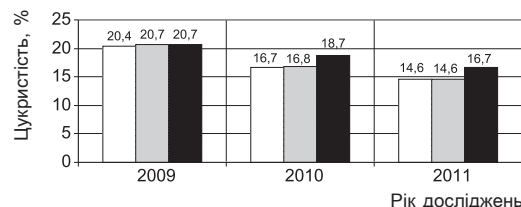


Рис. 1. Середні показники цукристості триплоїдних ЧС гібридів, створених за участі тетраплоїдних запилювачів білоцерківської селекції: □ — 1038 (4х); ■ — 1002 (4х); ■ — 1019 (4х) (для рис. 1, 4)

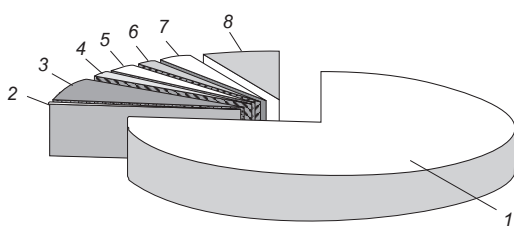


Рис. 2. Структура фенотипової мінливості ознаки цукристості трипліодних ЧС гібридів цукрових буряків (2009–2011 рр.): 1 (76%) – роки; 2 (1%) – ЧС лінії; 3 (7%) – запилювачі; 4 (2%) – роки/ЧС лінії; 5 (3%) – роки/запилювачі; 6 (2%) – ЧС лінії/запилювачі; 7 (3%) – роки/гібрид; 8 (6%) – похибка

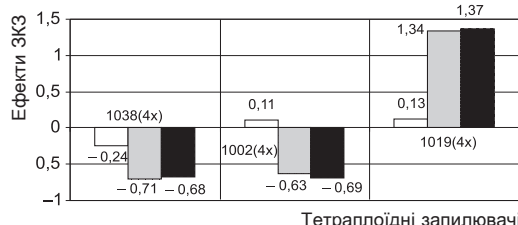


Рис. 3. ЗКЗ за цукристістю тетрапліодних запилювачів залежно від умов року (2009–2011 рр.): □ – 2009; ■ – 2010; ■ – 2011

Мінливість ЗКЗ за цукристістю залежно від умов року пилкостерильних ЧС ліній-компонентів трипліодних гібридів буряків цукрових, 2009–2011 рр.

ЧС лінії-компоненти гібридів	Ефекти ЗКЗ, рік		
	2009	2010	2011
1433	-0,50*	-0,47	-0,11
1434	0,06	-0,10	0,38*
1435	-0,29*	0,22	0,06
1479	-0,09	-0,31	-0,16*
1481	0,28*	0,57	-0,17*
1482	0,18*	0,92*	-0,24*
1483	0,35*	-0,84*	0,24*

* Достовірно на 5%-му рівні значущості.

запилювачами навіть у несприятливі 2010 і 2011 рр. Значення цукристості цих гібридів змінювалися з 2,7 до 16,7%.

Трифакторний дисперсійний аналіз, де фактором А були роки як чинники модифікаційної мінливості, факторами В і С — материнська і батьківська форми гібридів, показав, що основна частка у фенотиповій мінливості ознаки цукристості належала умовам року (76%) (рис. 2).

Генотипова мінливість, спричинена адитивною дією генів компонентів, мала значно нижчу частку, але була істотною на 5%-му рівні значущості і становила для материнських форм

1%, запилювачів — 7, для їх взаємодії — 2%. Взаємодії компонентів з умовами року були істотними (по 2%), про що свідчать ефекти загальної комбінаційної здатності (ЗКЗ) запилювачів (рис.3) і пилкостерильних материнських форм (табл. 1), які змінювалися від від'ємних до позитивних значень. Як свідчить аналіз даних, запилювач 1019 (4x) у всі роки досліджень мав такі адитивні гени, які знижували цукристість гібридів (рис. 3). Для ЧС ліній 1483 позитивні і достовірні значення ЗКЗ спостерігали у 2009 і 2011 рр. (відповідно 0,35 і 0,24), водночас у 2010 р. ефект ЗКЗ був від'ємним, що свідчить про пластичність цієї материнської форми (таблиця). До компонентів інтенсивного типу (або пластичних) належить і лінія ЧС 1482, яка добре реагувала на умови 2009 і 2010 рр., а 2011 р. у неї виявився достовірно низький ефект. Стабільною генотипово була лінія ЧС 1434, ефекти ЗКЗ якої не відрізнялися від середньо-популяційного значення у 2009–2010 рр., у 2011 р. він був достовірно високим (0,38*).

Досить мінливими були і неадитивні ефекти генів, оскільки ефекти СКЗ змінювалися залежно від генотипу компонентів і умов року. Оцінюючи у факторіальному досліді значущість середніх квадратів взаємодії ЗКЗ і СКЗ, із роками можна констатувати, що на вияв комбіна-

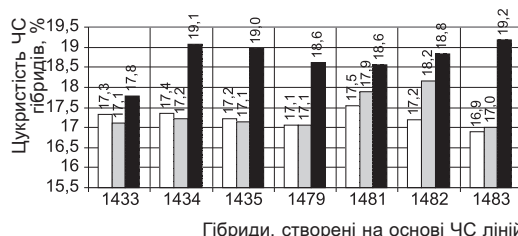


Рис. 4. Цукристість трипліодних ЧС гібридів буряків цукрових, створених за участі тетрапліодних запилювачів білоцерківської селекції (2009–2011 рр.)

ційної здатності (адитивних і неадитивних ефектів генів) у цьому наборі ліній істотний вплив мали погодно-кліматичні умови років, у які випробували топкросні гібриди, причому більший вплив екологічного фактора був характерний для взаємодії із ЗКЗ материнських форм (7,97*), ніж для запилювачів (1,41*) і СКЗ

обох компонентів (1,34*). На основі сумарної дії генотипових і середовищних чинників кращими гібридами за середньою оцінкою 2009–2011 рр. виявилися гібриди 1434/1019(4х), 1435/1019 (4х), 1482/1038(4х) та 1083/1019 (4х), які мали високі значення цукристості (18,8–19,2 %). Вони перевищували груповий стандарт на 7–11%.

Висновки

На основі аналізу параметрів ефектів загальної і комбінаційної здатності тетраплоїдних запилювачів білоцерківської селекції під дією мінливих погодно-кліматичних умов упродовж 2009–2011 рр. виділено селекційні номери запилювачів і пилкостерильних форм — компонентів триплоїдних гібридів буряків цукрових з підвищеною адаптивною здатністю. Джерелом стабільного вияву ознаки цукристості є запилювач 1019(4х), високопластичними материнськими компонентами вияви-

лися лінії ЧС 1482 та ЧС 1483, на основі яких створено високоадаптивні гібриди буряків цукрових.

Установлено, що у фенотиповій структурі мінливості ознаки цукристості за достовірного впливу генотипу батьківських форм і їх взаємодії найбільша частка припадає на умови року (76%), що свідчить про необхідність правильного добору високоадаптованих гібридів для вирощування в конкретних екологічних умовах.

Бібліографія

1. Базалій В.В. Обґрунтування еколого-генетичних основ адаптивної селекції озимої пшениці// Вісн. УТГіС. — 2005. — Т. 3. — С. 115–130.
2. Методика исследований по сахарной свекле. — К.: ВНИС, 1986. — 292 с.
3. Методические рекомендации по применению математических методов для анализа экспериментальных данных по изучению комбинационной способности. — Харьков, 1980. — С. 21–30.
4. Пакудин В.З. Оценка экологической пластичности и стабильности сортов сельскохозяйственных культур/В.З. Пакудин, Л.М. Лопатина//С.-х. биология. — 1984. — № 4. — С. 109–113.
5. Питиримова М.А. Норма реакции как мера

адаптации генотипа к варьирующим условиям среды/Питиримова М.А., Ткачев М.В., Подошкина Л.Б.//Норма реакции растений и управление селекционным процессом. — Л.: Астрофизический НИИ, 1982. — С. 38–44.

6. Роїк М.В. Гібриди нового покоління буряка цукрового і їхня роль у процесі інтенсифікації галузі/М.В. Роїк, М.О. Корнєєва//Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. — 2006. — № 3. — С. 71–81.

7. Xi Zi Cheny. An approach for predicting heterosis based ofn additive, dominance additive x additive model witch environment interaction/Xi Zi Cheny, Zhu Jun./Heredity. — 1999. — № 5. — P. 510–517.