

УДК 633.63:631.52

КОРНЄЄВА М. О., кандидат біол. наук, п.н.с.,

НЕНЬКА М. М., аспірант

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН

АНДРЕЄВА Л. С., зав. відділом селекції,

КРОТЮК Л. А., науковий співробітник,

Верхняцька ДСС Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН

РОЗШИРЕНА ПЛОЩА ЖИВЛЕННЯ ЯК МОДИФІКУЮЧИЙ ФАКТОР ФЕНОТИПОВОГО ПРОЯВУ ЦУКРИСТОСТІ ЧС ЛІНІЙ І ЗАКРІПЛЮВАЧІВ СТЕРИЛЬНОСТІ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

У статті досліджено вплив розширеної площі живлення на прояв цукристості і збору цукру у ЧС ліній і закріплювачів стерильності цукрових буряків. Встановлено специфічність реакції генотипу на модифікуючий чинник, його переважаючий вплив на варіювання ознак, виділено перспективні матеріали для формування простих стерильних гібридів як материнських компонентів.

Ключові слова: *розширена площа живлення, цукристість, збір цукру, відхилення від середньої, відхилення від стандарту, взаємодія генотип-середовище*

Вступ. Генотип рослин цукрових буряків реалізується у конкретних умовах середовища, причому ступінь гетерозиготності відіграє певну роль у генотип-середовищних взаємодіях. Популяційні матеріали, які є гетерозиготними, більшою мірою виявляють стабільність щодо впливу абіотичних і біотичних чинників довкілля порівняно із гомозиготними лініями. Однак всі методи, які застосовуються для вивчення генотипу селекційних матеріалів, вказують на те, що вони спрямовані на виявлення характеру дії і взаємодії генів, контролюючих розвиток і прояв ознак у конкретних умовах довкілля [1].

Деякими вітчизняними вченими зазначалось, що схрещування ліній, які характеризуються високим коефіцієнтом інбридингу, з гетерозиготними тестерами призводить до утворення більшої кількості гетерозигот, ніж при схрещуванні популяцій, тому частіше спостерігається явище над домінування. Це є прямим доказом різної генетичної природи загальної і специфічної комбінаційної здатності [2]. Оскільки гомозиготні лінії, зазвичай, мають нижчі показники господарсько-цінних ознак, ніж популяції, проте їх прояв залежить не лише від генотипу, але і від агротехнічних прийомів, що модифікують їх фенотип.

Для виявлення специфічної реакції генотипів на умови середовища використовують не лише неконтрольовані екологічні фактори, але і агрономічні фони – різні попередники, дози мінерального удобрення, ґрунти тощо. Проте, як було досліджено А.А. Мазлумовим, фактором, який найбільш потужно впливає на мінливість корисних ознак у цукрових буряків, є розширена площа живлення [3].

Метою досліджень було виявити модифікуючий вплив розширеної площі живлення на прояв цукристості у ЧС ліній і закріплювачів стерильності і диференціювати їх за реакцією на цей чинник.

Матеріали і методика досліджень. Досліди проводили на Верхняцькій дослідно-селекційній станції у 2010-2012 р. До досліду було залучено 5 пилкостерильних ліній ЧС ліній) і 5 закріплювачів стерильності (ЗС) як компоненти простих стерильних гібридів, які було вивчено за цукристістю на звичайній ($22,5 \times 45$ см), що було контролем, і розширеній (45×45 см) площах живлення. Варіанти площі живлення закладали при формуванні густоти стояння рослин. Після механізованого букетування для формування звичайної площі при ручній розбірці «букетів» залишали дві крайні рослини, а для отримання розширеної площі (45×45) залишали одну центральну рослину. Випробування проводило згідно з загальноприйнятою методикою [4].

Розташування ділянок у сортовипробуванні – рендомізоване. Вміст цукру визначали на автоматичній лінії «Венема». Стерильність і однонасінність ЧС

ліній визначали у 2010-2012 рр. за загальноприйнятою методикою [5]. Обробку експериментальних даних і дисперсійний аналіз проводили за Б.О. Доспеховим [6]. Відхилення значень цукристості обраховували відносно середньо популяційного значення (в абсолютних величинах і відносних), а також відносно групового стандарту, до якого входили три гібрида вітчизняної і зарубіжної селекції.

Результати досліджень. Стерильність і однонасінність ЧС ліній за роки досліджень 2010-2012 рр. була високою і коливалася у межах 96...99 %.

Можливі такі реакції селекційних матеріалів на розширену площу живлення: 1) зниження значення ознаки, 2) слабкий відгук на вплив модифікуючого чинника, коли зміна ознаки знаходиться у межах достовірності і 3) добросприятливий вплив, коли абсолютні показники за дії досліджуваного фактору є істотно вищими порівняно із контролем. У багатofакторному експерименті на ЧС гібридах, проведеному Катаненком С.В. у 90-х роках минулого століття, було показано, що варіювання цукристості на 62,3 % залежало від модифікаційних чинників, серед яких найбільший вплив мала довжина вегетаційного періоду, меншою мірою залежало від генотипового різноманіття гібридів (8,9 %) і на 24,5 % - від здатності генотипів взаємодіяти із зовнішніми чинниками [7]. За нашими даними, частка впливу розширеної площі живлення (РП) для ЧС ліній становила 59 %, частка впливу генотипів на варіювання цукристості оцінювалася у 25,7 %, а взаємодія генотипу із фактором «розширена площа живлення» становила 16 % (рис. 1).

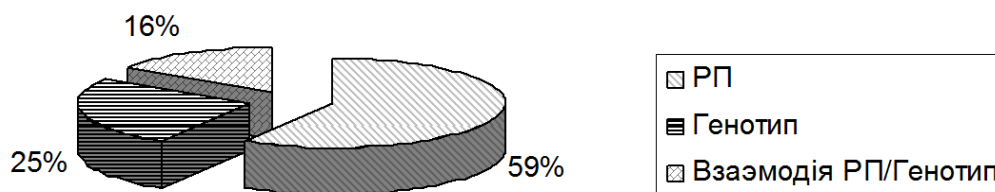


Рис. 1. Джерела варіювання ознаки цукристості ЧС ліній цукрових буряків, ВДСС, 2011-2012 рр.

Аналогічну картину спостерігали і для закріплювачів стерильності: РП – 55,5 , генотипи – 25,5 і взаємодія факторів – 21 % (рис. 2).

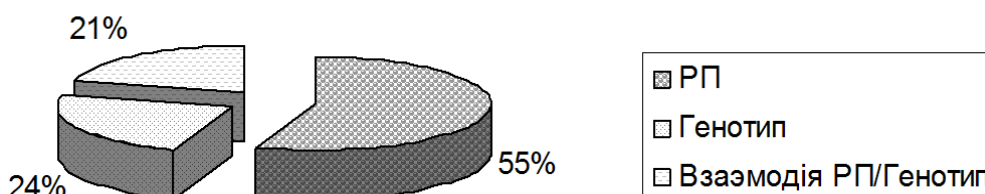


Рис. 2. Джерела варіювання ознаки цукристості закріплювачів цукрових буряків, ВДСС, 2011-2012 рр.

Абсолютні значення цукристості на контролі і розширеній площі живлення у ЧС ліній і ЗС, а також відношення цих показників до середньо популяційного значення і стандарту наведено у *таблиці 1*.

Таблиця 1

Цукристість ЧС ліній і закріплювачів залежно від різних площ живлення, 2011-2012 рр.

Селекційний матеріал	Контроль (звичайна площа)			Розширена площа живлення		
	% (абс. зн.)	Відхилення до середньої	Відхилення, % до St	% (абс. зн.)	Відхилення до середньої	Відхилення, % до St
ЧС лінії						
ЧС 1	16,5	-0,4	-1,8	16,2	-0,6*	-4,1
ЧС 2	17,7	0,8*	5,2*	18,1	1,3*	7,3*
ЧС 3	17,0	0,1	1,2	16,6	-0,3	-2,0
ЧС 4	16,6	-0,3	-1,2	16,4	-0,4*	-3,0
ЧС 5	16,8	-0,1	0	16,9	16,9	0
НІР _{0,05}		0,4			0,3	
Закріплювачі стерильності						
ОТ 1	15,4	-1,2*	-8,2	16,4	0,6*	-7,9
ОТ 2	17,0	0,4	1,6	17,0	0,1	-4,3
ОТ 3	17,3	0,7*	3,2	16,8	-0,1	-5,4
ОТ 4	16,5	-0,1	-1,7	16,8	-0,1	-5,4
ОТ 5	16,8	0,2	0	17,8	0,8*	0
НІР _{0,05}		0,3			0,4	

Аналіз таблиці показав специфічність реакції генотипу (на рівні ліній) на вплив модифікуючого чинника – розширеної площі живлення. Відмінність відгуку генотипів на рівні гібриду на цей же фактор наводили і інші автори [7, 8]. Так, дві ЧС лінії (ЧС1 та ЧС 3) знизили цукристість, лінія ЧС 2 –

збільшила, а у ліній ЧС 4 і ЧС 5 цукристість залишилася на тому ж рівні (в межах достовірності). Лінія ЧС 2 характеризувалася найвищою цукристістю (17,7 %) на звичайній площі живлення, а також цей показник був найвищий серед усіх ліній на розширеній площі (18,1 %), достовірно перевищуючи середньо популяційне значення і стандарт в обох варіантах – відповідно на 5,2 і 7,3 %. Отже, ця лінія стабільно проявляє високий рівень цукристості на різних агрономічних фонах.

Серед закріплювачів стерильності на розширеній площі живлення достовірно знизил цукристість лінія ОТ 3, цукристість двох ліній залишилася на тому ж рівні (ОТ 2 і ОТ 4), а лінії ОТ 1 і ОТ 5 підвищили значення ознаки на 1 % (абс. зн.), достовірно перевищуючи середньо популяційне значення.

Показники збору цукру залежать не лише від цукристості, але і від врожайності ліній. Звертає на себе увагу той факт, що всі без виключення ЧС лінії підвищили збір цукру на розширеній площі живлення. Закріплювачі стерильності ОТ 1 і ОТ 2 також характеризувалися вищими значеннями збору цукру, лінія ОТ 3 – знизил їх, а лінії ОТ 4 і ОТ 5 зберегли їх на тому ж рівні (рис. 3). Це пояснюється певними кореляційними залежностями між урожайністю і цукристістю, яка також залежить від генотипових особливостей селекційних матеріалів [9].

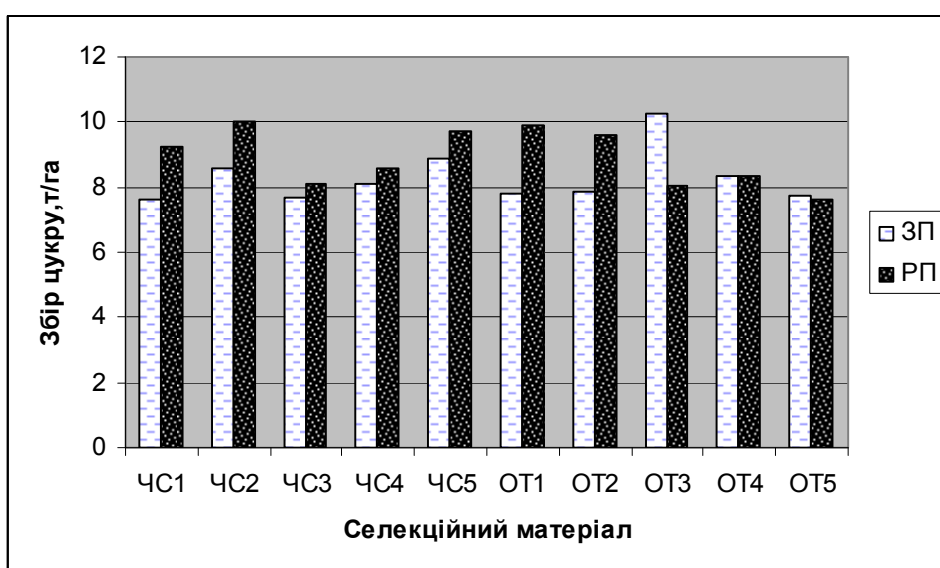


Рис. 3. Збір цукру ЧС ліній і закріплювачів стерильності залежно від площі живлення, ВДСС, 2010-2012 рр.

Джерела варіювання цукристості ЧС ліній і закріплювачів стерильності є ідентичними, найбільша частка припадає на фактор розширена площа живлення (50 і 55 %) і взаємодія з середовищем (24 і 25%) за достовірного впливу генотипу (16 і 21 %) досліджуваних форм.

Висновки. Пилкостерильні лінії та лінії закріплювачі стерильності цукрових буряків за ознакою цукристості і збору цукру характеризуються специфічною реакцією генотипу на розширену площу живлення. Селекційний матеріал – компоненти простих стерильних гібридів, які вивчали з метою підбору пар для формування материнського компоненту, диференційовано за типом відгуку на дію модифікуючого чинника, виділено лінії із позитивною і стабільною реакцією (ЧС 2, ОТ 1, ОТ 5) на зміну агрономічного фону.

Список використаних літературних джерел

1. Тарутина Л. А. Взаимодействие генов при гетерозисе / Л. А. Тарутина, Л. В. Хотылева. – Мн.: Наука і тэхніка, 1990. – 176 с.
2. Бережко С. Т. Проявление общей и специфической комбинационной способности у тетраплоидных материалов сахарной свеклы в зависимости от степени их гетерозиготности, продуктивных свойств и взаимодействия со средой / С. Т. Бережко. – Достижения и перспективы в селекции сахарной свеклы : сборник науч. трудов. – К.: ВНИС, 1987. – С. 31-42.
3. Балков И. Я. Аведикт Лукьянович Мазлумов. К 90-летию со дня рождения / И. Я. Балков // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1987. – № 1 (365). – С. 121-124.
4. Методика исследований по сахарной свекле. – К.: ВНИС, 1986. – 292 с.
5. Улучшение технологических качеств сахарной свеклы [Под ред. В. Ф. Зубенко]. – К.: Урожай, 1989. – 208 с.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1970. – 375 с.
7. Катаненко С. В. Совершенствование методов оценки комбинационной способности линий сахарной свеклы на основе изучения модификационной и

генотипической изменчивости МС гибридов в многофакторном эксперименте : автореф. дис.. на соиск. науч. степени канд. с.-х. наук : спец : 06.01.05 «Селекция и семеноводство» / С. В. Катаненко. – К., 1993. – 20 с

8. Корнеєва М. О. Прояв комбінаційної здатності селекційних матеріалів верхняцької селекції залежно від зміни паратипових чинників / М. О. Корнеєва, П. І. Вакулєнко, Л. І. Андрєєва // Збірник наукових праць Черкаського інституту АПВ. – Черкаси, 2010. – Вип. 10. – С. 152-156.

9. Корнеєва М. О. Кореляційні зв'язки між елементами технологічної якості коренеплодів у вихідних форм для рекурентної селекції запилювачів цукрових буряків / М. О. Корнеєва, Я. А. Мельник // Цукрові буряки. – 2010. – № 6. – С. 8-10.

Аннотація

Корнеева М.А., Ненька М.М., Андреева Л.С., Кротюк Л.А.

Расширенная площадь питания как модифицирующий фактор фенотипического проявления сахаристости МС линий и закрепителей стерильности сахарной свеклы

В статье исследовано влияние фактора расширена площадь питания на проявление сахаристости и сбора сахара в МС линий и закрепителей стерильности сахарной свеклы. Установлена специфичность реакции генотипа на модифицирующий фактор, его преобладающее влияние на вариацию признаков, выделены перспективные материалы для формирования простых стерильных гибридов как материнских компонентов.

Ключевые слова: *расширенная площадь питания, сахаристость, сбор сахара, отклонение от средней, отклонение от стандарта, взаимодействие генотип-среда*

Annotation

Korneyeva M., Nenka M., Andreyeva L., Krotyuk L.

Increased nutrition area as a modifying factor of phenotypical show of sugar content of MS lines and fixing agents of sterility in sugar beet

The article shows the results of the research of the influence of increased nutrition area on sugar content and sugar crop in MS lines and sterility fixing lines of sugar beet. It is determined specific reaction of genotypes to modifying factor, its most essential influence on characteristics variability, most perspective materials for formation of simple sterile hybrids as mother components have been chosen

***Key words:** increased nutrition area, sugar content, sugar crop, divergence from the average, divergence from the standard, genotype- environment interaction*

Отримано редакцією – 25.10.2013 р.