

УДК 633.63.631.52

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ І ПЛАСТИЧНОСТІ ПРОСТИХ СТЕРИЛЬНИХ ГІБРИДІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ЗА ВРОЖАЙНІСТЮ НА ОСНОВІ МОДЕЛІ ЕБЕРХАРДА-РАССЕЛА

КОРНЄЄВА М.О.,

канд.біол.наук,

НЕНЬКА М.М.,

аспірант,

ЕРМАНТРАУТ Е.Р.,

доктор с.-г.наук

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України

Вступ. Для забезпечення стабільного вирощування цукрових буряків в Україні необхідно мати набори гібридів, які характеризуються як високим потенціалом урожайності, так і екологічною пластичністю і стабільністю у різних агро-екологічних зонах вирощування [1]. В ос-

татні роки направленість селекційного процесу створення адаптивних сучасних гібридів різних культур дещо зміщена, тобто гібридам повинна бути притаманна властивість адаптивності як до нерегульованих факторів (погоднокліматичні умови), так і до регульованих (антропогенних - елементи технології) [2,3]. Адаптивність як загальна властивість генотипу до пристосування в різних умовах середовища спричинена мінливістю кількісних ознак, що є структурними елементами врожаю, і взаємодією «генотип-середовище». Причому, причиною цього явища є те, що у селекції внаслідок безперервних доборів переважають рушійні форми, порівняно зі стабілізуючими (у природі), а у них, за даними Кільчевського А.В. та Хоти-

льової Л.В., зростає відгук на регульовані фактори і падає стійкість до нерегульованих факторів середовища [1], і це є наслідком специфічної реакції генотипів на абіотичні чинники [4,5], що формують екологічну стабільність у цілому. Для практичної селекції регульованими факторами слугують селекційні агрофони, завдяки яким можна з високою ймовірністю виявити цінні форми. На їх фоні проводять відбори генотипів з ефективним використанням ресурсів середовища певної екологічної зони, адже врожай, як помітив засновник агрономічної екології Д.Ацци ще на початку минулого століття, є похідною двох компонентів – продуктивності та стабільності [6].

Метою нашої роботи було оцінити кращі прості стерильні гібриди цукро-

Таблиця 1.

Урожайність простих стерильних гебридів (ПСГ) залежно від селекційних агрофонів, ВДСС, 2011-2012 рр.

Селекційні агрофони	Прості стерильні гібриди												Середнє	Різниця
	ЧС1/От2	ЧС1/От4	ЧС1/От5	ЧС2/От1	ЧС3/От1	ЧС3/От2	ЧС3/От4	ЧС3/От5	ЧС4/От5	ЧС5/От1	ЧС5/От2	ЧС5/От4		
ЗФЗП	55,0	58,1	58,3	54,9	55,7	61,5	46,2	56,8	57,7	54,4	55,5	58,2	56,0	-1,1
ЗФРП	61,7	54,9	58,7	54,9	55,2	62,5	48,4	53,9	61,1	53,8	51,7	53,7	55,9	-1,2
ПФЗП	53,4	58,2	64,5	57,8	62,8	59,4	53,3	60,6	56,7	53,9	62,9	63,8	58,9	1,8
ПФРП	58,0	61,8	61,0	56,9	58,8	58,6	57,1	57,3	57,6	53,7	47,5	63,4	57,6	0,5
Середнє по гібридних комбінаціях	57,0	58,3	60,6	56,1	58,0	60,5	51,3	57,2	58,3	54,0	54,4	59,8	57,1	
Стандартне відхилення	3,7	2,8	2,8	1,5	3,3	1,8	4,9	2,7	1,9	0,3	6,5	4,8		
Мах - максимальна врожайність	61,7	61,8	64,5	57,8	62,4	62,5	57,1	60,6	61,1	54,4	62,9	63,8		
Мін - мінімальна врожайність	53,4	54,9	58,3	54,9	55,2	58,6	46,2	53,9	56,7	53,7	47,5	53,7		
R - розмах коливання врожайності	8,3	6,9	6,2	2,9	7,2	3,9	10,9	6,7	4,4	0,7	15,4	10,1		
Похибка середньої арифметичної	1,8	1,4	1,4	0,7	1,7	0,9	2,5	1,4	1,0	0,2	3,3	2,4		
Ve, % - коефіцієнт варіації	6,4	4,8	4,7	2,6	5,7	3,0	9,6	4,8	3,3	0,6	12,0	8,0		
Ном - гомеостатичність	8,90	12,0	12,9	21,6	10,1	20,2	5,4	11,9	17,5	93,6	4,5	7,5		
As - коефіцієнт агрономічної стабільності	93,6	95,2	95,3	97,4	94,3	97,0	90,4	95,2	96,7	99,4	88,0	92,0		

вих буряків, що слугують материнськими компонентами, на селекційних агрофонах і диференціювати їх за екологічними параметрами пластичності та стабільності, відібрати кращі з них для створення високоадаптивних гетерозисних ЧС гібридів.

Матеріали і методика досліджень. Прості стерильні гібриди (ПСГ) було отримано від схрещування 5 ЧС ліній-аналогів із 5 неродинними закріплювачами стерильності – О типами (20 гібридів), проте ми аналізували 12 кращих із них, які в ранжуванні за збором цукру зайняли 12 перших рангів (від більших до менших значень). Регульованими факторами (середовищами) були: звичайний фон удобрення — звичайна площа живлення (ЗФЗП), звичайний фон — розширена площа живлення (ЗФРП), підвищений фон удобрення — звичайна площа (ПФЗП) і підвищений фон — розширена площа живлення (ПФРП). Вони слугували фонами для вивчення у 2011-2012 рр. урожайності ПСГ (Верхняцька ДСС, 2011-2012 рр.) у багатофакторному експерименті [7,8], Адаптивність ЧС гібридів визначали за коефіцієнтом регресії Еберхарда і Рассела, що характеризує тенденцію зміни показника врожайності залежно від зміни екологічних умов (у нашому експерименті - селекційних агрофонів) [9].

Результати досліджень та їх обговорення. Як показали польові дослідження, ПСГ за врожайністю характеризувалися специфічною реакцією на певні селекційні агрофони (табл.1).

Як показав аналіз, на селекційних агрофонах ПФЗП і ПФРП урожайність гібридів була вищою порівняно з ЗФЗП і ЗФРП, у середньому по всіх гібридах вона перевищувала на 0,5-1,8 т/га. Максимальна врожайність на цих агрофонах коливалася в межах 54,4...64,5 т/га. Коефіцієнт варіації врожайності в межах конкретних комбінацій становив 0,6...12,0% і характеризував реакцію кожного генотипу на зміну екологічного чинника. Високу чутливість до змінених умов проявив гібрид ЧС5/От2, а низьку – гібрид ЧС5/От1.

До гомеостатичних можна віднести гібридні комбінації, у яких показник *Нот* (гомеостатичність) є високим. Це – гібриди ЧС5/От1 (93,6), ЧС2/От1 (21,6), ЧС3/От2 (20,2). Високим коефіцієнтом агрономічної стабільності (*As*) характеризувалися усі проаналізовані гібриди (88,0...99,4), оскільки у всіх гібридних комбінаціях він перевищував 70 %.

При аналізі відхилення від середньої дисперсії за врожайністю коренеплодів

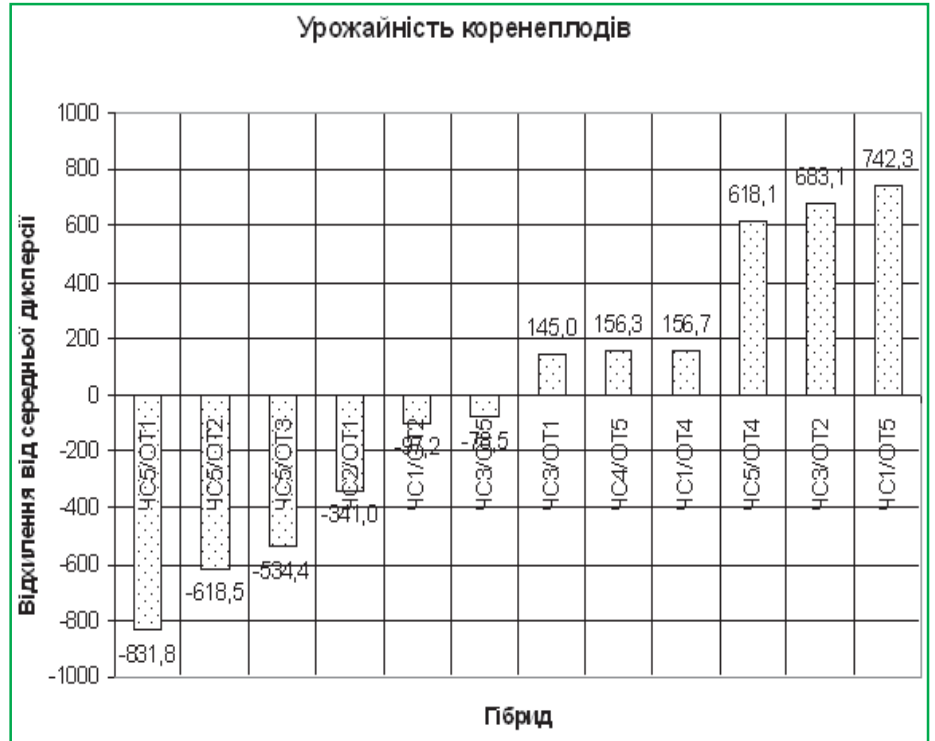


Рис.1. Відхилення від середньої дисперсії врожайності простих стерильних гібридів цукрових буряків, 2011-2012 рр.

лодів встановлено, що половина всіх досліджуваних комбінацій проявляли стабільність, три комбінації (ЧС3/От1, ЧС4/От5, ЧС1/От4) мали незначне відхилення. Це свідчить про їх адекватну реакцію на зміну умов середовища. Варіанти трьох комбінацій значно відхи-

лялися за цим показником зі знаком «плюс», тобто ці зразки мали підвищену реакцію на зміну агрофонів (рис. 1).

Визначення селекційної цінності гібридних комбінацій за сумою рангів показало, що всі гібриди, крім комбінації ЧС3/От4, належали до однієї групи,

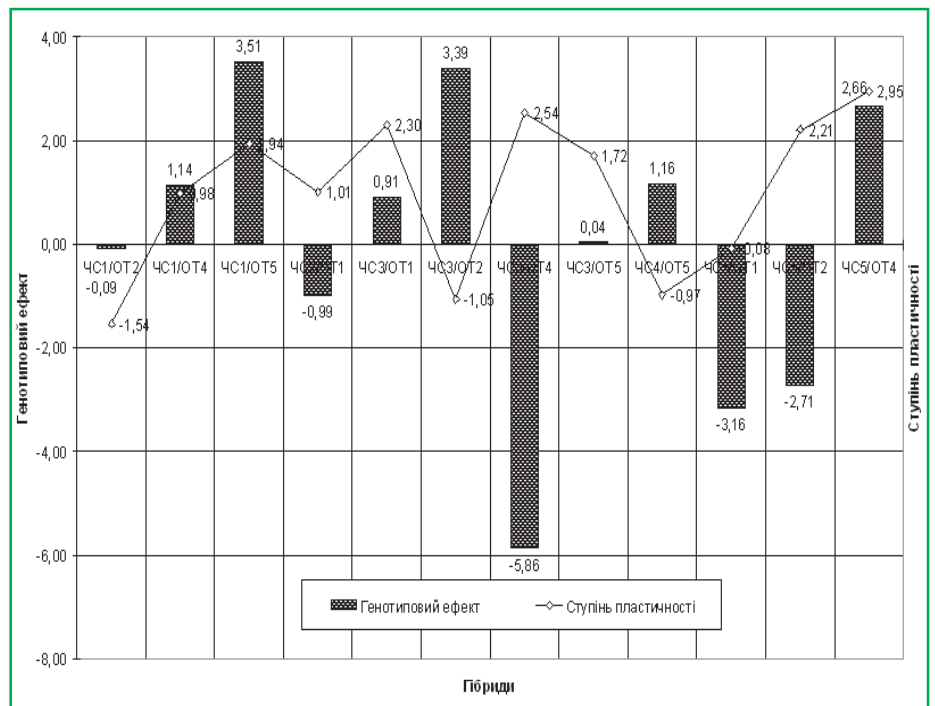


Рис.2. Генотиповий ефект і ступінь пластичності за врожайністю ПСГ цукрових буряків, 2011-2012 рр.

адже оцінювалися кращі 12 із 20 ПСГ, які були у досліді. Проте всі вони відрізнялися за генотиповим ефектом, що коливався у межах від -5,86 (ЧС3/От4) до 3,51 т/га (ЧС1/От5) (рис.2).

Найвищий генотиповий ефект був у гібридів ЧС1/От5 і ЧС3/От2 (відповідно 3,51 та 3,39 т/га), проте ступінь пластичності в них відрізнялася за знаком (відповідно 1,94 та -1,05), тобто перший із них мав позитивний відгук на агрофони ПФЗП та ПФРП, а інший гібрид зберігав стабільність за погіршених умов.

Високий генотиповий ефект (2,66 т/га) на фенотиповому рівні показав гібрид ЧС5/От4, причому він характеризувався як високопластичний (ступінь пластичності 2,95). Гібриди ЧС1/От5, ЧС3/От1, ЧС3/От4, ЧС3/От5, ЧС5/От2 та ЧС5/От4, маючи високий ступінь пластичності, є сприйнятливими до умов середовища, тобто гібриди, створені за участю цих материнських компонентів, потребуватимуть високого рівня агротехніки і відповідних ґрунтово-кліматичних умов.

ПСГ зі ступенем стабільності меншим одиниці, мають слабку реакцію на зміну умов середовища і забезпечують стабільні врожаї за погіршених умов. Це – гібридні комбінації ЧС1/От2, ЧС3/

От2, ЧС4/От5 зі ступенем пластичності, відповідно, -1,54, -1,05 та -0,97, кінцеві гібриди за їх участю краще використовувати за звичайної технології вирощування на екстенсивному фоні, де вони дадуть максимальний результат за умов мінімальних затрат. У ПСГ ЧС1/От4 та ЧС2/От1 зі значеннями ступеня пластичності близькими до одиниці (відповідно 0,98 та 1,01) має місце повна відповідність зміни врожайності коливанням агрофону та погодних умов.

Висновки. Отже, на основі методу Еберхарда і Рассела встановлена екологічна стабільність і пластичність 12 простих стерильних гібридів цукрових буряків за врожайністю, які диференційовано за реакцією на селекційні агрофони. Виділено високоврожайні комбінації з позитивним генотиповим ефектом: пластичні (ЧС5/От4, ЧС3/От1 та ЧС1/От5), стабільні (ЧС4/От5, ЧС3/От2) і адекватні (ЧС1/От4) за чутливістю до змінених умов гібриди. Гомеостатична оцінка цих гібридів буде враховуватися у селекційному процесі при створенні кінцевих високопродуктивних гібридів з відповідним функціональним призначенням з метою повної реалізації їх генетичного потенціалу.

Бібліографія

1. Корнєєва М.О., Е.Р.Ермантраут, Л.М.Чемерис, М.Б.Мацук. Екологічна пластичність і стабільність продуктивності експериментальних гібридів цукрових буряків. - Зб.наук.пр «Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків», вип. 18. Київ, 2013. - С.20-34.
2. Кильчевский А.В. Экологическая селекция растений. / Кильчевский А.В., Хотылева В., - Минск: Тэхналогія, 1997. - 372с.
3. Сидорова О.М. Адаптивность гибридов кукурузы молдавской селекции /Сидорова О.М., Чалык Т.С., Каравайнов Т.В.//Селекционно-генетические исследования кукурузы и сорго в Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1989. - С.38-45.
4. Жученко А.А. Адаптивная селекция растений //Селекция продуктивных сортов. Биология /А.А.Жученко.- М.: Знание, № 12, 1986.-С.4-30).
5. Литун П. П. Взаимодействие генотип-среда в генетических и селекционных исследованиях и способы его изучения //В сб: Проблемы отбора и оценки селекционного материала / П.П.Литун.- К.: Наукова думка.-1980.- С.63-92.
6. Аци Д. Сельскохозяйственная экология /Д.Аци.-Л.: Госсельхозиздат, 1932.- С.7-284.
7. Методика исследований по сахарной свекле.-К.: ВНИС, 1986. - 292 с.
8. Катаненко С.В. Совершенствование методов оценки комбинационной способности линий сахарной свеклы на основе изучения модификационной и генотипической изменчивости МС гибридов в многофакторном эксперименте. – Автореф. канд. дис. К., 1993.-20 с
9. Eberhart S. A., Russell W. A. Stability parameters for comparing varieties. – Crop Sci, № 6, 1966. – 6. – Р. 36-40.

Анотація

На основі методу Еберхарда і Рассела здійснено оцінку екологічної стабільності та пластичності простих стерильних гібридів цукрових буряків як материнських компонентів у середовищах з різним поєднанням фонів удобрення (звичайний і підвищений) і площі живлення (звичайна і розширена). Виділено кращі пластичні і стабільні материнські компоненти з позитивним генотиповим ефектом урожайності для створення високоадаптивних МС гібридів цукрових буряків.

Аннотация

На основе метода Эберхарда и Рассела дана оценка экологической стабильности и пластичности простых стерильных гибридов сахарной свеклы как материнских компонентов в средах с различным сочетанием фонов удобрений (обыкновенный и повышенный) и площади питания (обыкновенная и расширенная). Выделены лучшие пластические и стабильные материнские компоненты с положительным генотипическим эффектом урожайности для создания высокоадаптивных МС гибридов сахарной свеклы.

Annotation

Based upon the Eberhard-Russell model estimation of ecological stability and plasticity of simple sterile hybrids of sugar beet as maternal component against the different fertilization background (normal and enhanced) and growing space (normal and extended) has been done. The best plastic and stable maternal components with positive genotypic productivity effect to create high-adaptive hybrids of sugar beet were selected.

АГРОІНФОРМАЦІЯ

І. ШВАЙКА: ПОПРИ ВКРАЙ НЕСТАБІЛЬНУ СИТУАЦІЮ ПИТАННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КРАЇНИ ПРОДОВОЛЬСТВОМ Є ОДНИМ ІЗ КЛЮЧОВИХ

7 березня в Мінґрополітики України відбулася нарада з керівниками департаментів агропромислового розвитку облдержадміністрацій з питань підготовки й проведення комплексу весняно-польових робіт та забезпечення стабільної цінкової ситуації. Відкриваючи її, Ігор Швайка наголосив: «Попри те, що сьогодні ми маємо вкрай нестабільну ситуацію, що склалась через військову експансію з боку Російської Федерації, завдання Міністерства – зробити все, щоб поточний рік за показниками урожаю був, як мінімум, на рівні минулого. А якщо нам вдасться покращити попередні результати, то це і буде той внесок, який ми можемо зробити для стабілізації економічної ситуації в країні в цілому. На тлі військової агресії, яке має місце в Україні, питання, як країна забезпечується продовольством є одним із ключових».

Інформуючи про стан озимих зернових культур, очільник відомства відзначив, що із посіяних 7,8 млн га в доброму та задовільному стані знаходяться 7,3 млн га (93%), а в слабкому та зрідженому стані – 0,5 млн га (7%). Посівна площа ярих культур в усіх категоріях господарств під урожай 2014 року очікується на рівні 18,5 млн гектарів (без врахування можливого пересіву). Посів ярих зернових культур прогнозується на площі 8,6 млн га, в тому числі ранніх ярих зернових – 2,9 млн га.

По групі технічних культур планується посіяти 7,3 млн гектарів, в тому числі цукрових буряків 361 тис. га, що на 23% більше проти минулого року, при одночасному зниженню площ соняшнику на 11 відсотків або до 4,3 млн гектарів.

Міністр також проінформував, що відбулась нарада з представниками банківських структур, на якій ухвалено рішення про лояльність банківської системи у роботі з аграріями, пролонгацію та спрощення надання кредитів вітчизняним сільгосптоваровиробникам під час проведення весняно-польових робіт.

*Прес-служба
Міністерства аграрної політики
та продовольства.*