

М. О. Корнєєва¹, кандидат біологічних наук
С. М. Тимчишин², кандидат сільськогосподарських наук
Л. С. Тимчишин²

¹Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН

²Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

ПРОДУКТИВНІСТЬ І КОМБІНАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ КОМПОНЕНТІВ ЦУКРОВО – КОРМОВИХ ГІБРИДІВ, ПРИДАТНИХ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВА

Вивчена комбінаційна здатність та відібрані краці зразки серед материнських і батьківських форм з метою підбору пар для отримання цукрово-кормових гібридів, придатних для виробництва біопалива з відновлювальних джерел.

Відмічено значний вплив адитивних ефектів батьківських компонентів у формування кількісних ознак.

Ключові слова: кормові буряки, тилко стерильні лінії, цукрові буряки, комбінаційна здатність, цукрово-кормові гібриди, запилювачі, вихід енергії.

На сьогоднішній день Україна має дефіцит традиційних енергоносіїв – нафти та природного газу, запаси яких вистачить не більше, ніж на сторіччя [1]. Тому в останнє десятиріччя як у світі, так і в Україні стрімко розвивається напрям, за яким сільськогосподарські культури можуть використовуватися як відновлювальні його джерела. За переробки вирощеної маси біоенергетичних рослин (міскантус, просо прутovidне, енергетична верба, сорго, тополя та ін.) можна замінити третину потреби енергії, що виробляється у світі [2, 3].

Однією з біоенергетичних культур, що придатна для виробництва біопалива, є також буряки – цукрові та кормові [4, 5]. За дослідженням українських вчених, потенційний вихід біогазу з 1 га вирощених гібридних цукрових буряків становить 10,7—10,9 тис. м³, проте в компонентах такої показник буде нижчим. Це ставить перед необхідністю вивчити генетичну цінність селекційних матеріалів, які слугуватимуть для отримання гібридів з високими енергетичними показниками. Отже, в селекційному процесі можуть використовуватися різноманітні матеріали – цукрові буряки як материнські форми, так і кормові – як запилювачі до них.

Відомо, що вихідні форми для селекції таких гібридів генотипово значно різняться між собою, саме тому їх індивідуальна мінливість щодо кількісних ознак дає змогу диференціювати селекційний матеріал за енергетичними параметрами – виходом біоетанолу, біогазу та виходом

енергії. При створенні цукрово-кормових гібридів на фенотиповий прояв цих ознак значно впливають не тільки умови зовнішнього середовища, але, передусім, комбінаційна цінність компонентів. Метою досліджень був добір кращих зразків серед материнських і батьківських форм за комбінаційною здатністю з метою підбору пар для отримання перспективних гібридних комбінацій, які будуть придатними для виробництва біопалива з відновлювальних джерел.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження з оцінки загальної комбінаційної здатності (ЗКЗ) за енергетичними параметрами і добору кращих компонентів проводили у 2015—2017 рр. в Інституті сільського господарства Карпатського регіону (ІСГКР). Вихідними матеріалами для досліджень слугували 6 диплоїдних стерильних ліній (материнська форма) Іванівського, Ялтушківського, Уманського та Уладівського походження, а також 23 диплоїдних запилювача (батьківська форма) різної генетичної структури (інцухт-лінії, гібридні зразки, сорти) кормових буряків селекції ІСГКР. Ці матеріали було диференційовано за ефектами ЗКЗ за результуючим параметром вихід енергії (ГДж/га) за топкросними гібридами, де тестером для материнських форм слугував сорт Львівський жовтий, а для батьківських форм (запилювачів) – лінія ЧС Ів. 24869. Вихід енергії визначали за методикою [6]. За цими показниками здійснено добори кращих стерильних форм цукрових буряків та фертильних кормових буряків з метою отримання цукрово-кормових гібридів буряків, придатних для виробництва біопалива.

Результати досліджень. Базисна урожайність і цукристість, а також енергетичні показники стерильних ліній як можливих компонентів (материнська форма) цукрово-кормових гібридів буряків наведено у таблиці.

Показники продуктивності та виходу біоетанолу стерильних форм цукрових буряків різного походження

№ п/п	Селекційні зразки	Урожайність коренеплодів, т/га	Цукристість коренеплодів, %	Вихід біоетанолу, т/га
1	ЧС Ів. 24869	36,9	14,4	2,44
2	ЧС Ів. 24845	36,9	14,6	2,46
3	ЧС Ялт. ЧС-7	35,7	13,9	2,26
4	ЧС Ів. 24404	33,4	14,4	2,20
5	ЧС Улад. 28119	28,0	14,5	1,84
6	ЧСУмань. 1212	31,3	15,1	2,14
НІР _{0,05}		2,2	0,3	

Як показав аналіз таблиці, пилкостерильні матеріали мали урожайність, що коливалася у межах 28,0...36,9 т/га, а цукристість – 13,9...15,1 %. Вихід біоетанолу у ЧС ліній був також різним. Найвищі його показники зафіксовано у ліній Іванівського та Ялтушківського походження (2,20...2,46 т/га).

Проте для гібридизації більш важливою є комбінаційна здатність, яку було визначено за топкросними схрещуваннями. За гібридизації вдало

підібраних ліній, що характеризуються високою комбінаційною здатністю, можна очікувати гетерозисний ефект.

На рис. 1 наведено ефекти ЗКЗ пилкостерильних ліній за показником вихід енергії. Найвищий вихід енергії (розрахункові дані за продуктивними властивостями) у топкросних гібридів було відмічено у комбінаціях, створених за участю пилкостерильних ліній ЧС Ів.24869 (61,5 ГДж/га) та ЧС Ів.2484 (58,4 ГДж/га). Їх ефекти ЗКЗ були достовірно позитивними і становили відповідно 6,7 та 4,0 ГДж/га.

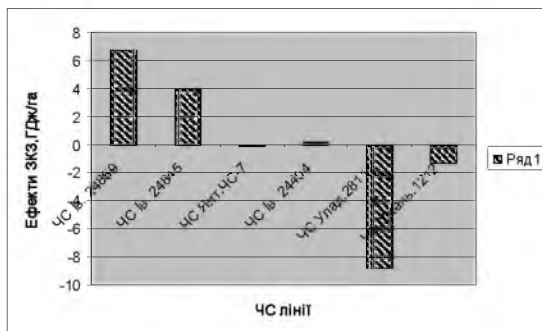


Рис. 1. Ефекти ЗКЗ за виходом енергії пилкостерильних ліній цукрових буряків – компонентів цукрово-кормових гібридів

На основі вивчення базисної продуктивності зразків кормових буряків виділено 4 зразка з виходом енергії, що перевищує 80,0 ГДж/га. Це гібридні зразки к 13 x 14 (85,0 ГДж/га), к 41 x 42 (87,8 ГДж/га), а також сорти Галицький (82,3 ГДж/га) та Львівський жовтий (80,8 ГДж/га).

За оцінкою комбінаційної здатності запилювачів кормових буряків було виділено 10 із 23 зразків, у яких ефекти ЗКЗ мали додатний знак. На рис. 2 наведено неповну матрицю, тобто кращі номери, тому сума ефектів ЗКЗ не дорівнює нулю.

Серед сортів найнижчий позитивний ефект ЗКЗ було відмічено у сорту Лада (0,5 ГДж/га), у той час як сорти Галицький і Львівський жовтий мали високі його значення – відповідно 8,0 та 6,5 ГДж/га.

Найвищим ефектом ЗКЗ характеризувалися гібридні зразки кормових буряків к 13 x 14 та к 41 x к 42 з високим виходом енергії – відповідно 10,7 та 13,5 ГДж/га. Їх доцільно залучати у гібридизацію для створення гібридів для цілей відновлювальної енергетики. Звертає на себе увагу відповідність оцінок кращих селекційних матеріалів за базисними значеннями та комбінаційною здатністю. Це свідчить про значущий вплив адитивних ефектів батьківських форм у формування кількісних ознак, пов'язаних з виходом енергії.

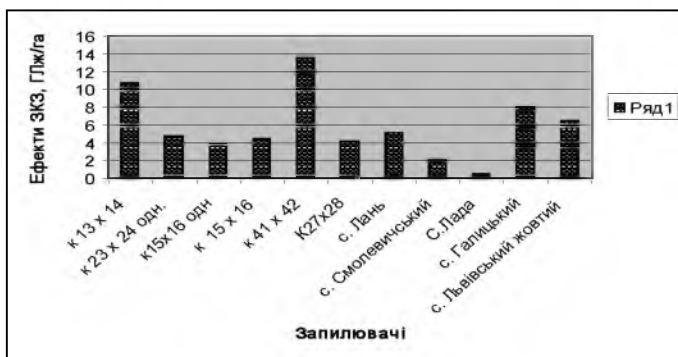


Рис. 2. Ефекти ЗКЗ за виходом енергії кращих запилювачів кормових буряків – компонентів цукрово-кормових гібридів

Висновки. На основі вивчення загальної комбінаційної здатності за результуючою ознакою вихід енергії оцінено 6 материнських компонентів – ЧС ліній цукрових буряків та 23 зразки кормових буряків для створення у подальшому цукрово-кормових гібридів, придатних для виробництва біопалива. Селекційну перспективу мають комбінаційно-цінні лінії цукрових буряків ЧС Ів.24869 та ЧС Ів.2484 Іванівського походження та гібридні зразки кормових буряків к 13 x 14 та к 41 x к 42 селекції ІСГКР, які необхідно залучати у подальший селекційний процес для створення цукрово-кормових гібридів, придатних для виробництва біопалива з відновлювальних джерел. Відмічено значний вплив адитивних ефектів батьківських компонентів у формування кількісних ознак.

Бібліографічний список

1. Роїк М. В., Курило В. Л., Ганженко О. М., Гументик М. Я. Перспективи розвитку біоенергетики в Україні. *Цукрові буряки*. 2012. № 2—3. С. 6—8.
2. Г. Г. Гелетуша, М. М. Жовмір, С. М. Олійник [та ін.] Біомаса як паливна сировина. *Промислова теплотехніка*. 2011. Т. 55, № 5. С. 76.
3. Роїк М. В., Ягольник О. Г. Агропромислові енергетичні плантації – майбутнє України. *Біоенергетика*. 2015. № 2(6). С. 4—5.
4. Роїк М. В., Корнєєва М. О. Напрями, методи та стратегія розвитку селекції цукрових буряків. *Цукрові буряки*. 2016. № 6. С. 7—9.
5. Подобед Л. І. Перспективні напрями удосконалення кормовиробництва в Україні. Київ: Аграрна наука, 2002, вип. 48. С. 3—7.
6. *Методичні рекомендації з технології вирощування енергетичних цукрових буряків*. Київ: Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків, 2015. 30 с.

Надійшла до редколегії 16. 05. 2018 р.

Рецензенти С. Д. Орлов, доктор сільськогосподарських наук,
О. І. Чередничок, кандидат сільськогосподарських наук