

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР І ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

**ПАРФЕНІЮК ОКСАНА ОЛЕКСАНДРІВНА**

УДК:633.63:631.52:575.125

**СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНІ МЕТОДИ СТВОРЕННЯ ВИХІДНИХ  
МАТЕРІАЛІВ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ З ПОЛПШЕНИМИ  
ПАРАМЕТРАМИ ФОРМИ КОРЕНЕПЛОДУ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИМИ  
ЯКОСТЯМИ ЦУКРОСИРОВИНИ**

06.01.05 – селекція і насінництво

**Автореферат**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата сільськогосподарських наук

Київ – 2020

Дисертацією є рукопис

Роботу виконано на Дослідній станції тютюнництва Національного наукового центру «Інститут землеробства Національної академії аграрних наук України» впродовж 2015–2019 рр.

**Науковий керівник:** доктор сільськогосподарських наук,  
професор, академік НААН України,  
**Роїк Микола Володимирович,**  
Інститут біоенергетичних культур і цукрових  
буряків НААН України, директор

**Офіційні опоненти:** доктор сільськогосподарських наук, професор,  
**Рябовол Людмила Олегівна,**  
Уманський національний університет садівництва  
МОН України, завідувач кафедри генетики, селекції  
рослин та біотехнології

кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
**Жемойда Віталій Леонідович,**  
Національний університет біоресурсів і  
природокористування МОН України, доцент  
кафедри генетики, селекції і насінництва  
ім. проф. М. О. Зеленського

Захист відбудеться «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р. о \_\_\_ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.360.01 при Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України за адресою: 03110, м. Київ, вул. Клінічна, 25, корпус 1.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України за адресою: 03110, м. Київ, вул. Клінічна, 25, корпус 2.

Автореферат розіслано «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої ради,  
доктор сільськогосподарських наук



Л. І. Сторожик

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Основним напрямом селекційних досліджень з буряками цукровими є створення нового покоління високопродуктивних гібридів на ЦЧС основі з широкою адаптивністю рослин до змін умов довкілля, генетично обумовленою стійкістю до ураження хворобами, підвищеною фотосинтетичною активністю листового апарату і придатністю до біоадаптивних енергозощаджуючих технологій вирощування.

Відомо, що коренеплоди районуваних гібридів буряків цукрових за своїми параметрами ще не повністю відповідають вимогам сучасного цукровиробництва. Надмірне заглиблення їх у ґрунт, недосконала форма, глибокі борозенки значно підвищують енергозатрати при збиранні врожаю та сприяють вивезенню родючого шару ґрунту з поля. Окрім того, спостерігаються значні втрати маси коренеплодів через механічні пошкодження при збиранні. Важливим чинником підвищення продуктивності буряків цукрових, а зокрема збору і виходу цукру, є поліпшення технологічних якостей цукросировини.

Тому, одним з основних завдань селекційних досліджень є створення нових вихідних матеріалів, а в найближчому майбутньому – високопродуктивних гібридів буряків цукрових на ЦЧС основі з поліпшеними параметрами форми коренеплоду та технологічними якостями цукросировини.

Нині наближеними до оптимальної моделі є овально-конічна і широко-конічна форми коренеплоду з неповним заглибленням його в ґрунт, відсутньою або мілкою борозенкою.

Створення вихідних матеріалів буряків цукрових з поліпшеними параметрами форми коренеплоду і технологічними якостями цукросировини та отримання на їх основі нового покоління виробничих гібридів з вище вказаними ознаками, дасть можливість одночасно підвищити продуктивність буряків цукрових та значно зменшити енергозатрати, травмування і забрудненість коренеплодів при викопуванні.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження за темою дисертаційної роботи проводили впродовж 2015–2019 рр. на Дослідній станції тютюництва ННЦ «ІЗ НААН». Тема роботи є складовою частиною наукових досліджень відділу селекції буряків цукрових згідно з ПНД 27 «Цукрові буряки» за завданнями 13.00.01.18 Ф «Розробити теоретичні основи використання генетичного потенціалу роду *Beta L.* для створення нових генотипів цукрових буряків та вдосконалення методики їх оцінки» (номер державної реєстрації 0111U005405), 27.00.01.01.Ф «Розробити систему оцінки селекційного потенціалу батьківських форм та створити гібриди цукрових буряків для виробництва цукру та альтернативних видів біопалива» (номер державної реєстрації 0116U000808).

**Мета і завдання досліджень.** Метою роботи було удосконалення селекційно-генетичних методів і створення нових вихідних матеріалів буряків цукрових (лінії О-типу, їх ЦЧС аналоги, диплоїдні багаторосткові запилювачі) з

поліпшеними параметрами форми коренеплоду та технологічними якостями цукросировини.

Для досягнення поставленої мети програмою досліджень передбачено вирішення наступних завдань:

- теоретично обґрунтувати можливості та напрями використання буряків кормових, як донорів цінних генетичних ознак, для селекційного поліпшення буряків цукрових;
- удосконалити селекційно-генетичні методи та створити нові вихідні матеріали буряків цукрових (лінії О-типу та їх ЦЧС аналоги, диплоїдні багаторосткові запилювачі) з поліпшеними параметрами форми коренеплоду та технологічними якостями цукросировини;
- провести оцінку рослин вихідних форм буряків цукрових і кормових та рекомбінантних матеріалів за біометричними показниками, формою коренеплоду, заглибленням коренеплоду в ґрунт та відібрати селекційні зразки з оптимальним поєднанням морфологічних і господарсько-цінних ознак;
- проаналізувати характер успадкування ознак продуктивності рослинами рекомбінантних матеріалів буряків;
- створити пробні гібриди буряків цукрових на ЦЧС основі за участі генетично поліпшених батьківських форм та вивчити їх за комплексом селекційно-генетичних і господарсько-цінних ознак.

*Об'єкт дослідження* – процеси та закономірності формування ознак продуктивності у буряків різної генетичної основи та вдосконалення методики їх оцінки.

*Предмет дослідження* – вихідні форми, лінії, популяції, колекційні зразки, сорти, гібриди буряків цукрових і кормових.

**Методи дослідження.** Для реалізації поставлених задач використано наступні методи: лабораторні – визначення технологічних якостей коренеплодів і посівних якостей насіння; польові – фенологічні спостереження, гібридизація, сортовипробування, розмноження селекційних зразків; вимірально-вагові – облік і структурний аналіз продуктивності; математично-статистичні – оцінка достовірності отриманих результатів досліджень.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Уперше теоретично обґрунтовано і експериментально доведено можливості та напрями використання буряків кормових, як донорів цінних селекційно-генетичних ознак, для підвищення продуктивного потенціалу гібридів буряків цукрових, придатних для еколого- і енергозберігаючих технологій вирощування.

Розроблено і апробовано схему селекційного процесу зі створення нових генотипів рослин запилювачів-закріплювачів стерильності (ліній О-типу) та їх ЦЧС аналогів із залученням в селекційний процес буряків кормових, що дає можливість поліпшити форму коренеплоду та підвищити продуктивність материнського компоненту гібридизації.

Розроблено і апробовано схему селекційного процесу зі створення нових генотипів рослин диплоїдних багаторосткових запилювачів буряків цукрових з

використанням генофонду буряків кормових, що забезпечує розширення генетичного різноманіття вихідних форм, поліпшення форми коренеплоду і підвищення продуктивності батьківського компоненту гібридизації.

Встановлено особливості успадкування ознак продуктивності та створено нові генотипи рослин ліній О-типу та їх ЦЧС аналогів, з поліпшеними параметрами форми коренеплоду і технологічними якостями цукросировини, які за рівнем базисної продуктивності перевищують вихідні форми на 10–15 %.

Доведено, що зміна форми коренеплоду батьківських компонентів з конічної на овально-конічну призводить до підвищення продуктивності гібридів буряків цукрових на 15–21 %.

*Удосконалено* технологію створення вихідних матеріалів для селекції високопродуктивних гібридів буряків цукрових з поліпшеними параметрами форми коренеплоду і технологічними якостями цукросировини за використання генофонду буряків кормових, як донорів господарсько-цінних ознак.

*Набули подальшого розвитку* теоретичні положення, методи і схеми селекційного процесу зі створення запилювачів-закріплювачів стерильності (ліній О-типу), їх ЦЧС аналогів та диплоїдних багаторосткових запилювачів різної генетичної основи з поліпшеними параметрами форми коренеплоду та технологічними якостями цукросировини в селекції буряків цукрових на продуктивність.

**Практичне значення одержаних результатів.** За результатами проведених теоретичних і експериментальних досліджень удосконалено селекційно-генетичні методи та розроблено і апробовано схеми селекційного процесу зі створення вихідних матеріалів буряків цукрових з поліпшеними параметрами форми коренеплоду та технологічними якостями цукросировини.

Створено 11 нових запилювачів-закріплювачів стерильності О-типу та їх ЦЧС аналоги, яким притаманна овально-конічна форма коренеплоду і неповне заглиблення коренеплоду в ґрунт.

Виділено дев'ять високопродуктивних багаторосткових запилювачів першого ( $BC_1$ ) і дев'ять – другого ( $BC_2$ ) поколінь бекросу з овально-конічною формою коренеплоду, що за збором цукру перевищують груповий стандарт на 7–21 % і 9–21 %, а виходом цукру – на 4–15 % і 11–20 %, відповідно.

Апробовані зразки буряків цукрових (лінії О-типу та їх ЦЧС аналоги, диплоїдні багаторосткові запилювачі) впроваджено в селекційний процес ДСТ ННЦ «ІЗ НААН» і програму «Бетаінтеркрос».

Створено 14 високопродуктивних гібридів буряків цукрових на ЦЧС основі з поліпшеними параметрами форми коренеплоду, що перевищують стандарти за врожайністю коренеплодів на 16–24 % та збором і виходом цукру – на 15–21 % і 15–22 %, відповідно.

Гібрид буряків цукрових на ЦЧС основі Тайфун, батьківським компонентом якого є багаторостковий запилювач з поліпшеними параметрами форми коренеплоду БЗ 55752/7  $BC_1$  2хММ, передано до Державної науково-технічної експертизи (заявка № 19069034).

Зразки буряків цукрових з поліпшеними параметрами форми коренеплоду

та технологічними якостями цукросировини От 141-71 (IU074673), ЧС 3211-141 (IU074674), Ум БЗ 33-339 (IU074675), Ум БЗ 51997-328 (IU074676) передано до Національного центру генетичних ресурсів рослин України.

Розроблено методичні рекомендації «Метод прискороного створення закріплювачів стерильності та їх ЦЧС аналогів у селекції цукрових буряків».

**Особистий внесок здобувача.** Дисертаційну роботу виконано автором самостійно. За темою дисертації зроблено аналіз вітчизняних і зарубіжних літературних джерел, розроблено програму та селекційні схеми досліджень, згідно з чинними методиками, закладено польові досліди, проведено польові й лабораторні дослідження, узагальнено отримані експериментальні дані та здійснено їх статистичний аналіз, сформовано загальні висновки та рекомендації селекційній практиці. Автором у співавторстві розроблено методичні рекомендації з прискороного процесу створення запилювачів-закріплювачів стерильності та їх ЦЧС аналогів у селекції буряків цукрових.

За результатами проведених досліджень самостійно та у співавторстві підготовлено й опубліковано наукові праці.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення і результати досліджень викладено та обговорено на щорічних звітах методичної комісії Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (2016–2019 рр.), а також оприлюднено у виступах на Міжнародній науковій конференції «Селекційно-генетична наука і освіта» (Умань, 2016 р.), V Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур» (Київ, 2016 р.), Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 95-річчю Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН «Новітні агротехнології: теорія і практика» (Київ, 2017 р.), VI Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур» (Київ, 2018 р.), Всеукраїнській науково-практичній конференції «Генетика і селекція в сучасному агрокомплексі» (Умань, 2018 р.), II Всеукраїнській науково-практичній конференції «Досягнення та концептуальні напрями розвитку сільськогосподарської науки в сучасному світі» (с. Олександрівка, Дніпропетровська обл., 2018 р.), Міжнародній науковій конференції «Наукові читання до 100-річчя від дня народження професора І. В. Яшовського» (Чабани, 2019 р.).

**Публікації.** За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 16 наукових праць, з них сім статей – у наукових фахових виданнях України, зокрема, чотири – у виданнях, що включені до міжнародних наукометричних баз даних, сім тез доповідей науково-практичних конференцій та одні методичні рекомендації.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертаційну роботу викладено на 164 сторінках комп'ютерного тексту. Вона складається з анотації, вступу, п'яти розділів, висновків, рекомендацій селекційній практиці та додатків. Робота містить 40 таблиць, 12 рисунків. Список використаної літератури налічує 185 джерел, з яких 30 – латиницею.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

### СУЧАСНИЙ СТАН ДОСЛІДЖЕНЬ У МЕТОДОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ, ОЦІНКИ ТА ДОБОРУ НОВИХ ВИХІДНИХ ФОРМ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ У СЕЛЕКЦІЇ НА ГЕТЕРОЗИС (огляд літератури)

На підставі огляду літературних джерел проаналізовано та узагальнено результати наукових досліджень вітчизняних і зарубіжних учених з питань створення, оцінки та добору вихідних форм буряків цукрових у селекції на гетерозис. Описано сучасні теорії гетерозису і його значення у підвищенні продуктивності культури, методи ідентифікації та добору цінних генотипів рослин, шляхи удосконалення селекційних схем формування генетичних джерел покращених господарсько-цінних ознак. Обґрунтовано вплив форми коренеплоду на рівень продуктивності буряків цукрових та зниження енергозатрат за їх вирощування, висвітлено основні причини забруднення коренеплодів землею та втрат урожаю при механізованому збиранні буряків. Систематизовані й узагальнені наукові дані стали основою для проведення власних наукових досліджень зі створення нових вихідних матеріалів буряків цукрових з поліпшеними параметрами форми коренеплоду та технологічними якостями цукросировини.

### УМОВИ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження за темою дисертаційної роботи проводили впродовж 2015–2019 рр. на Дослідній станції тютюнництва ННЦ «Інститут землеробства НААН» (м. Умань, Черкаська обл.), яка розташована у Правобережному Лісостепу України.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем опідзолений з невисоким вмістом гумусу в орному шарі (0–30 см) – 3,31 %. Товщина гумусового профілю становить 52–60 см; реакція ґрунтового розчину слабкокисла – рН 6,0–6,1, гідролітична кислотність – 1,5–2,5 ммоль/кг ґрунту, ступінь насиченості основами – 85–93 %, вміст рухомих сполук фосфору та обмінного калію – 119 і 101 мг/кг ґрунту відповідно (за Чиріковим – підвищена забезпеченість), азоту – 64 мг/кг ґрунту (за Корнфілдом – середня забезпеченість).

Дослідна станція тютюнництва ННЦ «ІЗ НААН» розміщена в зоні нестійкого зволоження. Середня кількість опадів за рік складає 470–490 мм, з яких на період з температурою вище +10 °С припадає 300–310 мм. Загальна кількість днів періоду вегетації рослин становить 200–212 на рік. Сума активних температур вище +10 °С становить 2550–2600 °С тепла.

Період проведення досліджень характеризувався нестабільними погодними умовами. Мали місце посухи, підвищена температура повітря. Найменше опадів (380,7 мм) було зафіксовано у 2019 р., найбільше (601,6 мм) – у 2018 р. Слід зазначити про нерівномірність розподілу опадів за місяцями. Упродовж періоду вегетації рослин (квітень–вересень) за роки досліджень

найменше опадів випадало в серпні. Температура повітря впродовж вегетації рослин буряків цукрових значно перевищувала середньобагаторічні показники.

Контрастність погодних умов у період проведення досліджень дозволило виявити генетичні особливості та фенотиповий прояв найважливіших кількісних ознак вихідних і рекомбінантних матеріалів буряків.

Вихідним матеріалом у дослідженнях слугували вісім цукрово-кормових гібридів (F<sub>1</sub>) 2xMm (ОтхБК), чотири лінії О-типу та їх ЦЧС аналоги, п'ять багаторосткових запилювачів (БЗ) буряків цукрових і батьківські компоненти буряків кормових сорту Славія.

Батьківські форми та отримані гібриди проаналізовано за комплексом господарсько-цінних ознак згідно методики сортовипробування, розробленої науковцями ІБК і ЦБ НААН (2014). Сортовипробування проведено трирядковими ділянками з обліковою площею 10,8 м<sup>2</sup>, повторність – триразова, розміщення варіантів на ділянках – рендомізоване. В якості стандартів використано три вітчизняні гібриди буряків цукрових на ЦЧС основі селекції ІБК і ЦБ НААН Булава, Злука, Кварта.

Оцінку морфологічних особливостей рослин селекційних матеріалів буряків виконано за методикою проведення експертизи сортів на відмінність, однорідність і стабільність (ВОС) (2002, 2010).

Визначення індексу форми коренеплоду проведено за методикою, що базується на індексації форми кожного коренеплоду за співвідношенням його метричних показників (1990).

Ступінь фенотипового прояву кількісних ознак гібридів порівняно з батьківськими формами (оцінка домінантності  $h_p$ ) визначено за формулою Б. Гріффінга (1950). Групування отриманих даних проведено відповідно до класифікації Г. М. Бейла і Р. Е. Аткінса (1965).

Частки впливу генотипових чинників батьківських компонентів на мінливість ознак продуктивності у гібридів визначено за допомогою дисперсійного аналізу шляхом розрахунку коефіцієнтів спадкування ( $h^2$ ) за Б. А. Доспеховим (1985).

Цукристість коренеплодів встановлено методом холодної дигестії за методикою ІБК і ЦБ НААН на автоматизованій лінії «Венема» (2014). Вміст зольних речовин у коренеплодах – з використанням кондуктометра ОК-102 шляхом визначення електропровідності досліджуваного розчину (1978).

Статистичну обробку експериментальних даних здійснювали методами дисперсійного аналізу за Б. А. Доспеховим (1985) з використанням програми Statistica 6.0.

### **СТВОРЕННЯ НОВИХ ГЕНОТИПІВ РОСЛИН ЗАПИЛЮВАЧІВ- ЗАКРІПЛЮВАЧІВ СТЕРИЛЬНОСТІ (ЛІНІЙ О-ТИПУ) ТА ЇХ ЦЧС АНАЛОГІВ**

Для створення нових генотипів рослин запилювачів–закріплювачів стерильності (ліній О-типу) та їх ЦЧС аналогів, що характеризуються поліпшеними параметрами форми коренеплоду та високими технологічними



якостями цукросировини теоретично обґрунтовано і практично розроблено схему селекції на основі рекомбіногенезу, суть якої полягає у використанні в селекційному процесі буряків кормових, як донорів цінних селекційно-генетичних ознак (рис. 1).



**Рис. 1. Схема створення ліній О-типу та їх ЦЧС аналогів з поліпшеними параметрами форми коренеплоду**

Схема досліджень включає отримання рекомбінантних форм буряків цукрово-кормового типу, самозапилення гібридних рослин (F<sub>1</sub>), добір однонасінних форм, насичуючі схрещування, добір нових генотипів запилювачів-закріплювачів стерильності О-типу з поліпшеними параметрами форми коренеплоду та створення їх ЦЧС аналогів.

Проведення окремих етапів досліджень за розробленою схемою селекційного процесу передбачає використання селекційно-тепличного комплексу, парних ізоляторів та просторово-ізольованих ділянок гібридизації.

З метою прискорення селекційного процесу використано сівбу свіжозібраним насінням для вирощування коренеплодів-штеклінгів і підзимні посіви буряків цукрових за циклом розвитку рослин «від насіння до цвітіння».

У результаті досліджень встановлено, що врожайність коренеплодів вихідних ліній О-типу варіювала в межах 86,0–95,3 % до стандарту, залежно від походження. За цією ознакою істотно вирізнялась лінія От УО 130/62/1 (табл. 1).

Таблиця 1

**Продуктивність батьківських компонентів гібридів у сортовипробуванні, 2016–2018 рр.**

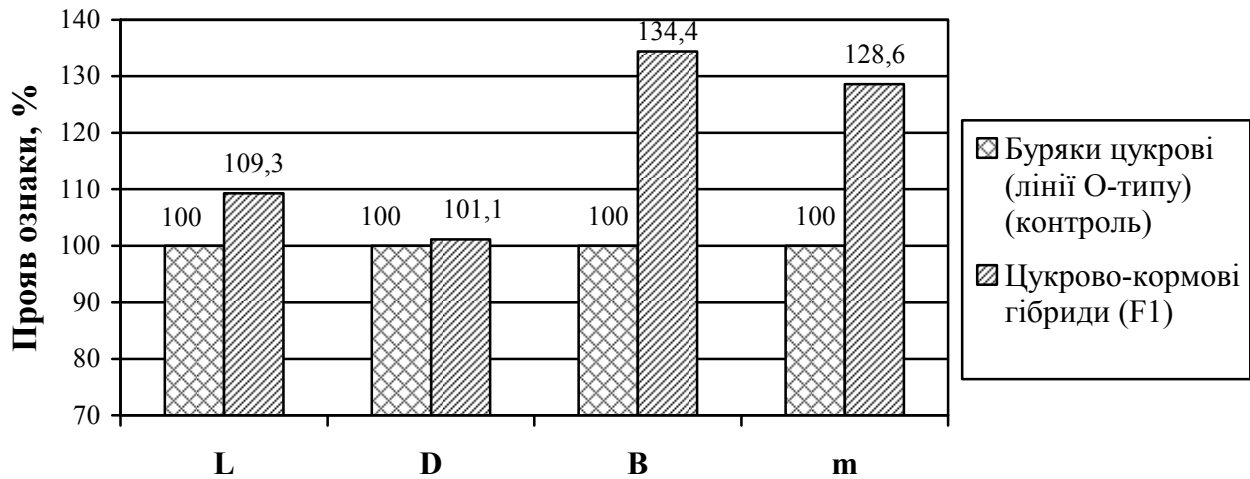
Селекційний матеріал	Урожайність, т/га	Вміст цукру, %	Збір цукру, т/га	Вихід цукру, т/га	Показники до групового стандарту, %			
					урожайність	вміст цукру	збір цукру	вихід цукру
<b>Буряки цукрові (БЗ)</b>								
От УО 130/62/1	59,6	17,5	10,25	8,99	95,3	96,3	91,6	91,2
От УО 130/62/2	56,4	17,3	9,59	8,45	89,9	95,3	85,7	85,7
От 141/71	54,1	17,8	9,44	8,39	86,0	98,2	84,3	85,1
От 84/02	57,8	17,6	10,03	8,81	92,3	97,0	89,5	89,4
$\bar{x}$	57,0	17,6	9,83	8,67	90,9	96,7	87,8	87,9
<b>Буряки кормові (БК)</b>								
Ум.Славія 22/1	86,2	11,4	9,61	6,72	136,7	62,9	85,8	68,2
Ум.Славія 22/2	89,0	11,2	9,69	6,68	141,0	61,4	86,4	67,8
$\bar{x}$	87,6	11,3	9,65	6,70	138,9	62,2	86,1	68,0
St груповий	62,6	18,1	11,21	9,86	–	–	–	–
$НІР_{05}$	3,1-3,6	0,48-0,61	0,59-0,69	0,52-0,59	–	–	–	–

Вміст цукру в коренеплодах ліній О-типу варіював у межах 95,3–98,2 %. Найвищим проявом цієї ознаки характеризувалася лінія От 141/71. Збір цукру становив 84,3–91,6 % до стандарту. Коренеплоди ліній О-типу мали конічну форму і були повністю заглиблені в ґрунт.

Сортозразки буряків кормових за врожайністю коренеплодів істотно перевищували груповий стандарт (на 38,9 %), і відповідно, мали низькі значення вмісту, збору і виходу цукру. Їх коренеплоди були овально-конічної форми із заглибленням в ґрунт на 1/3 довжини.

Дослідженнями встановлено, що в рекомбінантних матеріалів буряків, порівняно з вихідними формами, збільшилися довжина коренеплоду (L) на 9,3 %, максимальний діаметр (D) – на 1,1 %, відстань від площини максимального діаметру до вершини головки (B) – на 34,4 % і, що особливо важливо, маса коренеплоду (m) – на 28,6 % (рис. 2).

У цукрово-кормових гібридів буряків (F<sub>1</sub>) генотипу 2xMm ознаки «урожайність коренеплодів», «вміст цукру» і «вміст золи» успадковувалися за проміжним типом. Коефіцієнти успадкування (h<sup>2</sup>) цих ознак від батьківської форми (буряки кормові) були в межах 0,48–0,53, а від материнської (буряки цукрові) – 0,47–0,51.



**Рис. 2. Значення біометричних показників ознак форми коренеплоду в цукрово-кормових гібридів (F<sub>1</sub>) порівняно з вихідними лініями О-типу, 2016–2018 рр.**

На наступному етапі досліджень рослини гібридних матеріалів (F<sub>1</sub>) інцухтували для отримання покоління F<sub>2</sub>, добору однонасінних форм та проведенням послідовних насичуючих схрещувань з відселектованими лініями О-типу для підвищення вмісту цукру в коренеплодах і пенетрантності генів закріплюючої здатності.

За результатами аналізуючих схрещувань з ЦЧС лініями було відібрано 11 запилювачів О-типу з поліпшеними параметрами форми коренеплоду. Рівень закріплюючої здатності ознаки «стерильність пилку» становив 97,1–99,0 %, «однонасінність» – 97,2–98,7 % (табл. 2).

*Таблиця 2*

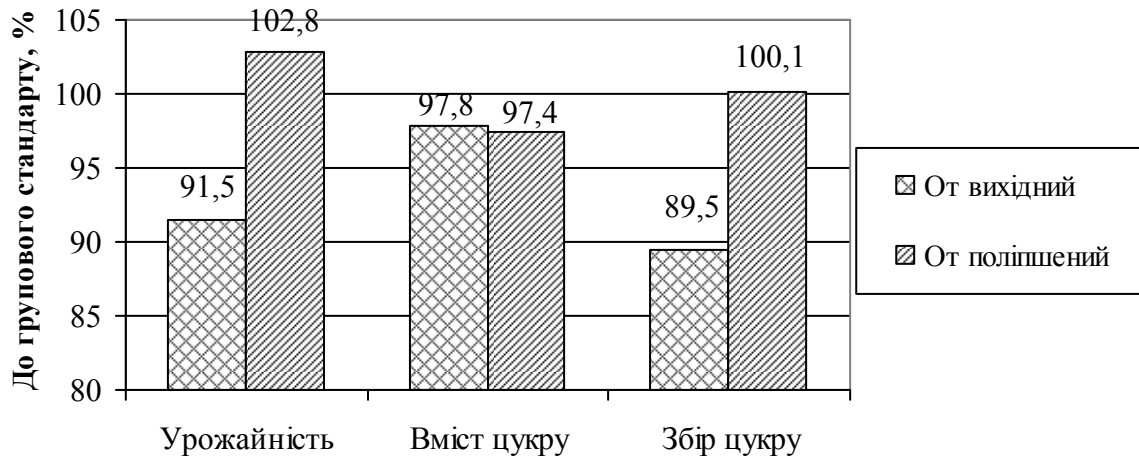
**Добір запилювачів О-типу за результатами аналізуючих схрещувань, 2017 р.**

Селекційний матеріал	Кількість проаналізованих ЦЧС номерів, шт.	Кількість відібраних запилювачів О-типу, шт.	Рівень закріплюючої здатності ЦЧС, %	Однонасінність, %
От 130/62/1	16	3	99,0	98,7
От 130/62/2	6	1	98,7	98,5
От 141/71	24	4	97,1	97,2
От 84/02	18	3	98,9	98,1

Проведено цикли бекросних схрещувань та створено їх ЦЧС аналоги.

Загалом, отримані результати досліджень підтверджують високу ефективність розробленої схеми селекційного процесу зі створення нових ліній О-типу та їх ЦЧС аналогів з поліпшеними параметрами форми коренеплоду і не повним його заглибленням в ґрунт за використання буряків кормових, як донорів цінних селекційно-генетичних ознак.

Зі зміною форми коренеплоду відбулося підвищення базисної продуктивності нових ліній О-типу. Урожайність коренеплодів і збір цукру з одиниці площі, порівняно з вихідними формами, у них зросли на 11,3 і 10,6 %, відповідно (рис. 3).



**Рис. 3. Продуктивність вихідних і поліпшених за формою коренеплоду ліній О-типу буряків цукрових, 2019 р.**

Високими показниками базисної продуктивності, стерильності пилку і одностійності характеризувалися ЦЧС аналоги створених ліній О-типу (табл. 3).

*Таблиця 3*

**Характеристика ЦЧС аналогів ліній О-типу за комплексом селекційно-генетичних ознак, 2019 р.**

Селекційний матеріал	Показники до групового стандарту, %			Стерильність, %	Одностійність, %
	урожайність	вміст цукру	збір цукру		
ЦЧС 130/62/1-7	104,5	97,1	101,5	99,1	99,4
ЦЧС 130/62/1-9	105,7	96,8	102,3	99,6	98,8
ЦЧС 130/62/1-12	106,0	98,5	104,4	100,0	100,0
ЦЧС 130/62/2-18	104,3	96,0	100,1	98,3	98,5
ЦЧС 141/71-4	101,3	98,1	99,4	98,8	99,6
ЦЧС 141/71-8	102,2	99,2	101,4	99,4	100,0
ЦЧС 141/71-16	101,5	98,9	100,4	100,0	98,3
ЦЧС 141/41-21	102,6	99,0	101,6	98,9	99,1
ЦЧС 84/02-6	103,2	97,8	100,9	99,2	99,7
ЦЧС 84/02-8	104,0	98,2	102,1	98,5	100,0
ЦЧС 84/02-14	103,6	98,1	101,6	99,7	98,9
$\bar{x}$	103,5	98,0	101,4	99,2	99,3
$HP_{05}$	4,1	3,9	3,1	–	–

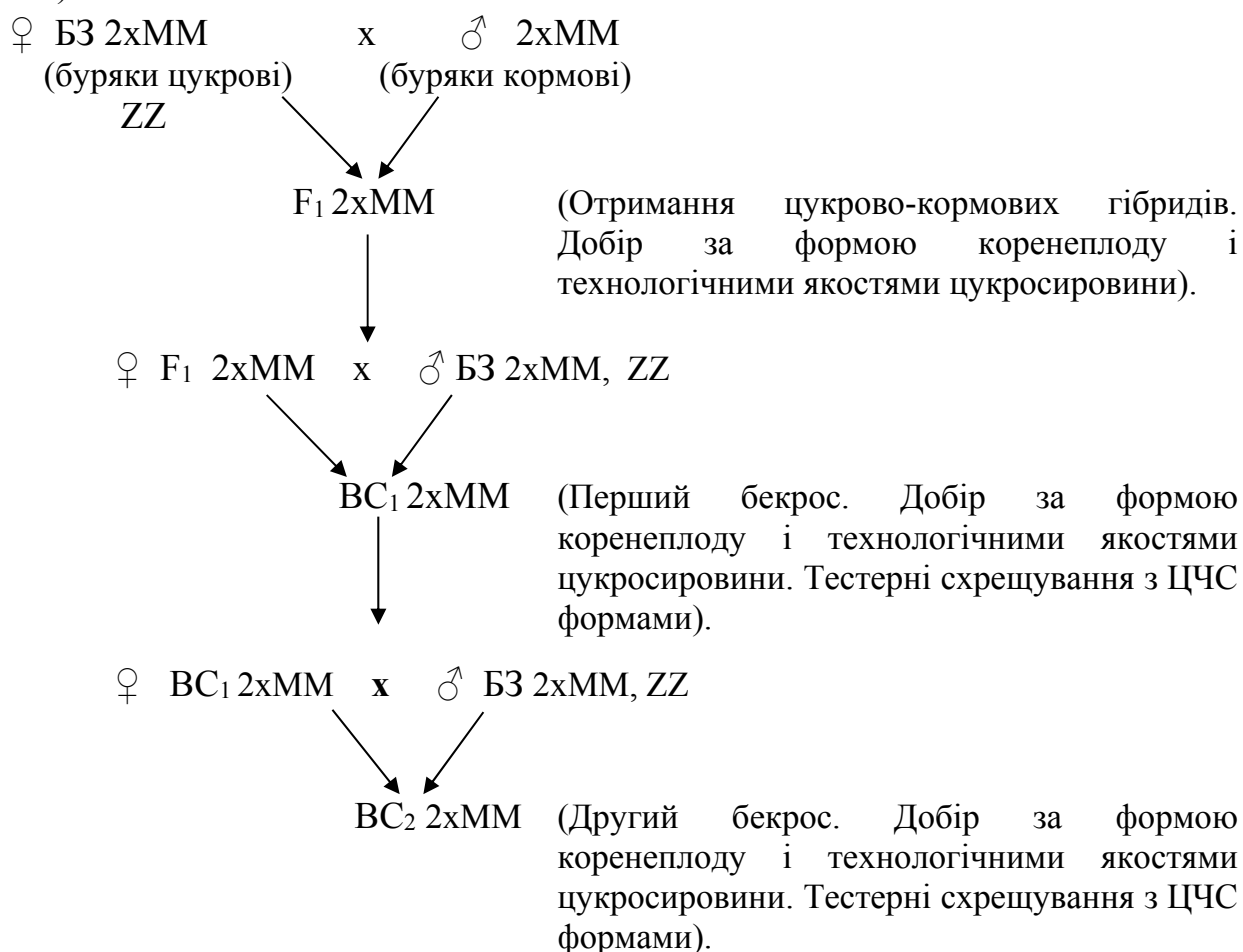
За врожайністю коренеплодів третина зразків перевищувала показник групового стандарту, решта – була на його рівні. Вміст цукру в коренеплодах і його збір з одиниці площі були на рівні групового стандарту. Стерильність

пилку ЦЧС ліній становила 99,2 %, однонасінність – 99,3 %. Найвищим проявом вище вказаних ознак характеризувалися лінії ЦЧС 130/62/1-12, ЦЧС 130/62/1-9, ЦЧС 84/02-8.

Отже, у результаті досліджень, розроблено селекційну схему створення ліній О-типу та їх ЦЧС аналогів з поліпшеними параметрами форми коренеплоду та отримано нові вихідні матеріали буряків цукрових (лінії О-типу та їх ЦЧС аналоги) з овально-конічною формою коренеплоду, високою базисною продуктивністю та проявом важливих селекційно-генетичних ознак.

### СТВОРЕННЯ НОВИХ ГЕНОТИПІВ БАГАТОРОСТКОВИХ ЗАПИЛЮВАЧІВ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ

Для створення нових генотипів рослин багаторосткових запилювачів буряків цукрових з поліпшеними параметрами форми коренеплоду та високими технологічними якостями цукросировини теоретично обґрунтовано і розроблено схему селекційного процесу за використання рекомбінантних матеріалів, отриманих шляхом гібридизації буряків цукрових і кормових (рис. 4).



**Рис. 4. Схема створення багаторосткових запилювачів буряків цукрових з поліпшеними параметрами форми коренеплоду**

Селекційна схема включає поетапні цикли гібридизації, оцінки та добору рекомбінантних матеріалів буряків за комплексом найважливіших селекційно-генетичних і господарсько-цінних ознак.

За результатами досліджень створено рекомбінантні матеріали буряків ( $F_1$ ,  $BC_1$ ,  $BC_2$ ) різної генетичної основи, які разом з вихідними формами проаналізовано за комплексом вищевказаних ознак.

Встановлено, що в цукрово-кормових гібридів ( $F_1$ ) генотипу 2xMM ознаки «урожайність коренеплодів», «вміст цукру» і «вміст золи» успадковувалися за проміжним типом. Коефіцієнти їх успадкування від батьківської форми (буряки кормові) були в межах 0,40–0,49, від материнської (буряки цукрові) – 0,51–0,58.

Результати досліджень (табл. 4) свідчать, що коренеплоди багаторосткових запилювачів поколінь  $BC_1$ ,  $BC_2$  значно відрізняються від вихідних форм буряків цукрових (БЗ).

Таблиця 4

**Середні значення біометричних показників ознак форми коренеплоду рекомбінантних і вихідних матеріалів буряків, 2019 р.**

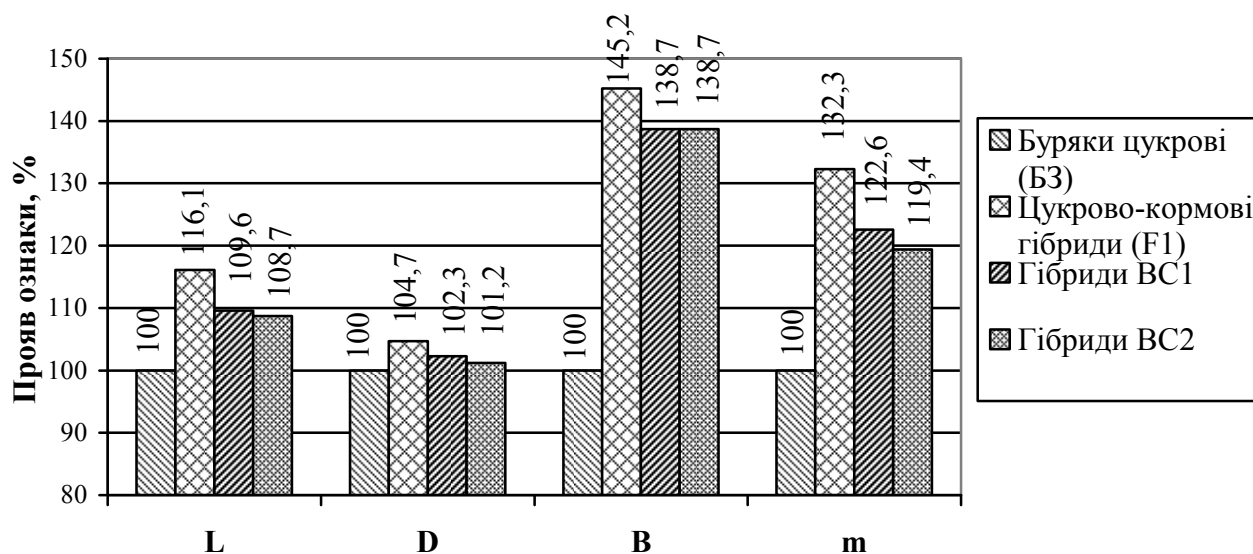
Селекційний матеріал	L	D	d	B	K	Індекс форми коренеплоду (Ф)	Форма коренеплоду
	см						
БЗ	23,0	8,6	1,0	3,1	0,62	0,72	конічна
$F_1$	26,7	9,0	1,0	4,5	0,82	1,22	овально-конічна
$BC_1$	25,2	8,8	1,0	4,3	0,76	1,14	овально-конічна
$BC_2$	25,0	8,7	1,0	4,3	0,74	1,10	овально-конічна
$HIP_{05}$	1,25	0,44	–	0,22	–	–	–

Істотно збільшилася довжина коренеплоду (L) і відстань від площини максимального діаметру коренеплоду до вершини головки (B). Зміна цих параметрів, відповідно, призвела і до зміни форми коренеплоду. Гібридам покоління  $BC_1$ ,  $BC_2$  притаманна овально-конічна форма коренеплоду (індекси «Ф» 1,14 і 1,10 відповідно), а вихідним формам буряків цукрових – конічна (індекс «Ф» 0,72).

Встановлено, що у гібридів першого і другого поколінь бекросу ( $BC_1$  і  $BC_2$ ), порівняно з вихідними формами буряків цукрових (БЗ), довжина коренеплоду (L) збільшилася на 9,6 % і 8,7 % відповідно, відстань від площини максимального діаметру коренеплоду до вершини головки (B) – на 38,7 % (рис. 5).

Зі зміною форми відбулося збільшення маси коренеплоду (m) у гібридів  $BC_1$  і  $BC_2$  на 22,6 % і 19,4 %, відповідно. Цей факт є важливим підтвердженням можливості підвищення продуктивного потенціалу гібридів буряків цукрових

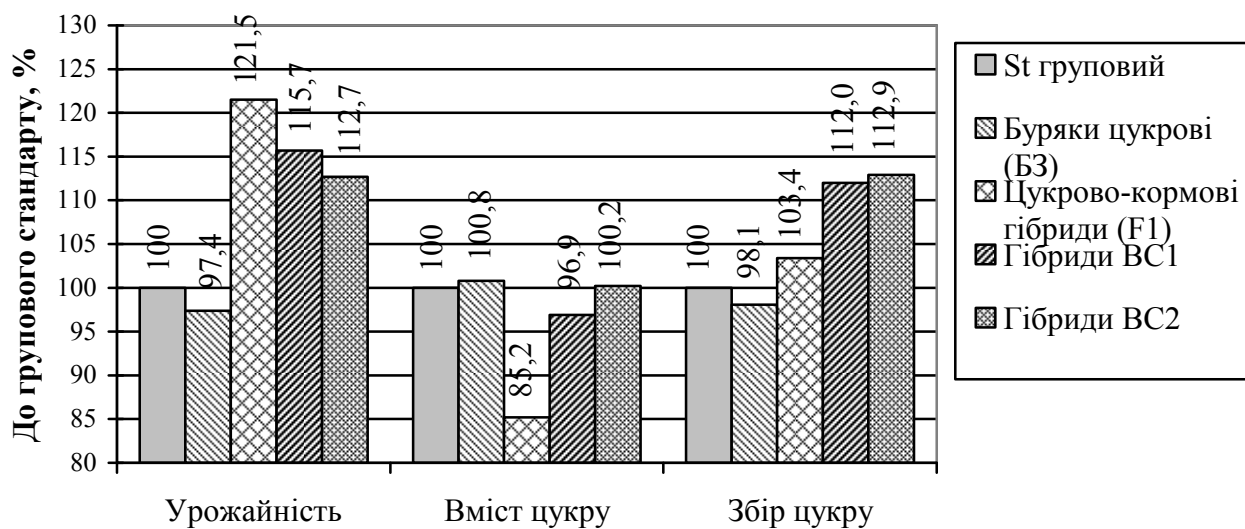
на ЦЧС основі за рахунок широкого впровадження в селекційний процес буряків кормових, як донорів цінних селекційно-генетичних ознак.



**Рис. 5. Зміна біометричних показників ознак форми коренеплоду рекомбінантних матеріалів порівняно з вихідними формами буряків цукрових (БЗ), 2019 р.**

Гібриди поколінь  $BC_1$  і  $BC_2$ , порівняно з батьківськими формами буряків цукрових (БЗ), характеризуються частковим виступанням коренеплоду над поверхнею ґрунту, що в свою чергу сприятиме зниженню енергозатрат при їх збиранні.

За врожайністю коренеплодів цукрово-кормові гібриди ( $F_1$ ) перевищували груповий стандарт на 21,5 % за відносно низького вмісту цукру (85,2 % до стандарту) (рис. 6).



**Рис. 6. Продуктивність рекомбінантних матеріалів ( $F_1$ ,  $BC_1$ ,  $BC_2$ ) та вихідних форм буряків цукрових (БЗ) порівняно з груповим стандартом, 2019 р.**

Однак, уже після першого насичуючого схрещування, вдалося підвищити вміст цукру в коренеплодах до 96,9 %, а після другого – вийти на рівень стандарту (100,2 %). При цьому, урожайність коренеплодів селекційних матеріалів поколінь ВС<sub>1</sub> і ВС<sub>2</sub> залишилася на високому рівні (115,7 % і 112,7 %, відповідно). Отримані рекомбінантні матеріали запилювачів (ВС<sub>1</sub> і ВС<sub>2</sub>) перевищували груповий стандарт за збором цукру на 12,0 і 12,9 %, відповідно.

Отже, результати досліджень дають підстави для проведення тестерних схрещувань створених запилювачів з ЦЧС лініями та отримання конкурентоспроможних гібридів буряків цукрових з поліпшеними параметрами форми коренеплоду та високими технологічними якостями цукросировини.

### **СТВОРЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ГІБРИДІВ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ НА ЦЧС ОСНОВІ З ПОЛІПШЕНИМИ ПАРАМЕТРАМИ ФОРМИ КОРЕНЕПЛОДУ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ЯКОСТЯМИ ЦУКРОСИРОВИНИ**

Для оцінювання ефективності розроблених напрямів і схем селекції вихідних форм буряків цукрових (лінії О-типу та їх ЦЧС аналоги, диплоїдні багаторосткові запилювачі) з поліпшеними параметрами форми коренеплоду створено експериментальні гібриди на ЦЧС основі.

Результати сортовипробування цих гібридів підтверджують високий їх продуктивний потенціал (табл. 5).

Перевищення стандарту за врожайністю коренеплодів становило 16,3–23,8 %, збором цукру 15,2–21,4 % і виходом цукру 15,4–22,3 %. Найвищою продуктивністю характеризувалися зразки комбінацій схрещування Ум. ЧС48/130.2П х БЗ1705/б<sub>1</sub>П, Ум. ЧС37/130.1П х БЗ 76/б<sub>1</sub>П, Ум. ЧС79/141П х БЗ 33/б<sub>1</sub>П, Ум. ЧС69/141П х БЗ51997/б<sub>1</sub>П.

Згідно результатів досліджень, спостерігається загальна тенденція підвищення врожайності коренеплодів, збору і виходу цукру з одиниці площі у гібридів буряків цукрових на ЦЧС основі, сформованих на базі батьківських компонентів з поліпшеною формою коренеплодів (овально-конічною). Вміст цукру в цих гібридів був нижчим, або на рівні групового стандарту. Це зумовлено тим, що в якості багаторосткових запилювачів використано покоління ВС<sub>1</sub>, яке за вмістом цукру в коренеплодах поступалося показнику групового стандарту. Проте, у процесі досліджень створено запилювачі другого покоління насичення (ВС<sub>2</sub>) з урожайністю коренеплодів на рівні запилювачів ВС<sub>1</sub> і вмістом цукру на рівні групового стандарту. Відповідно, подальше використання в дослідженнях запилювачів ВС<sub>2</sub> є резервом підвищення вмісту цукру в тканинах коренеплодів експериментальних гібридів і загальної їх продуктивності.



**Продуктивність кращих експериментальних гібридів буряків цукрових, створених на основі ЦЧС ліній і багаторосткових запилювачів (ВС<sub>1</sub>) з овально-конічною формою коренеплоду, 2019 р.**

Селекційний номер	Комбінація схрещування	Урожайність, т/га	Вміст цукру, %	Збір цукру, т/га	Вихід цукру, т/га	Показники до групового стандарту, %			
						урожайність	вміст цукру	збір цукру	вихід цукру
E72171	Ум.ЦЧС4/130.1П х БЗ(1729/21x1705)/b <sub>1</sub> П	63,2	19,2	12,13	10,74	120,2	97,5	117,1	117,0
E72172	Ум.ЦЧС32/130.1П х БЗ 33/ b <sub>1</sub> П	61,2	19,5	11,93	10,59	116,3	99,0	115,2	115,4
E72176	Ум. ЧС37/130.1П х БЗ 76/ b <sub>1</sub> П	64,6	19,3	12,47	11,17	122,8	98,0	120,4	121,7
E72177	Ум.ЧС42/130.2П х БЗ(1729/21x1705)/b <sub>1</sub> П	63,2	19,4	12,26	10,87	120,2	98,5	118,3	118,4
E72180	Ум. ЧС48/130.2П х БЗ1705/b <sub>1</sub> П	64,8	19,4	12,57	11,23	123,2	98,5	121,3	122,3
E72181	Ум. ЧС51/130.2П х БЗ51997/b <sub>1</sub> П	62,9	19,3	12,14	10,82	119,6	98,0	117,2	117,9
E72186	Ум. ЧС54/130.2П х БЗ76/b <sub>1</sub> П	62,3	19,4	12,09	10,78	118,4	98,5	116,7	117,4
E72191	Ум. ЧС67/141П х БЗ(1729/21x1705)/b <sub>1</sub> П	61,3	19,5	11,95	10,60	116,5	99,0	115,3	115,5
E72193	Ум. ЧС69/141П х БЗ51997/b <sub>1</sub> П	65,1	19,1	12,43	11,07	123,8	97,0	120,0	120,6
E72126	Ум. ЧС76/141П х БЗ 33/ b <sub>1</sub> П	64,7	19,2	12,42	11,00	123,0	97,0	119,9	119,8
E72132	Ум. ЧС79/141П х БЗ 33/b <sub>1</sub> П	64,9	19,4	12,59	11,10	123,4	98,5	121,4	120,9
E72135	Ум. ЧС83/141П х БЗ 76/b <sub>1</sub> П	63,1	19,1	12,05	10,79	120,0	97,0	116,3	117,5
E72136	Ум.ЧС89/84П х БЗ 51997/b <sub>1</sub> П	64,1	19,1	12,24	11,03	121,9	97,0	118,1	120,2
E72151	Ум.ЧС96/84П х БЗ 33/b <sub>1</sub> П	65,0	19,2	12,48	11,05	123,6	97,5	120,5	120,4
	$\bar{x}$	63,6	19,3	12,27	10,92	120,9	97,9	118,4	118,9
	St gr.	52,6	19,7	10,36	9,18	–	–	–	–
	<i>НІР<sub>05</sub></i>	3,51	0,49	0,52	0,54	–	–	–	–

Аналіз біометричних показників коренеплодів гібридів цього типу свідчить, що всі вони характеризувались овально-конічною формою. Індекс форми коренеплоду в них був у межах 1,13–1,26. Коренеплоди цих гібридів заглиблені в ґрунт на 3/4 довжини, мають гладеньку поверхню і мілкі кореневі борідки (табл. 6).

**Характеристика кращих експериментальних гібридів буряків цукрових за параметрами форми коренеплоду, 2019 р.**

Селекційний номер	Комбінація схрещування	L, см	D, см	d, см	B, см	K	Індекс форми коренеплоду (Ф)	Форма коренеплоду	Ступінь заглиблення коренеплоду в ґрунт
E72171	Ум.ЦЧС4/130.1П х БЗ(1729/21х1705)/b <sub>1</sub> П	24,8	9,6	1,0	4,2	0,70	1,14	овально-конічна	3/4
E72172	Ум.ЦЧС32/130.1П х БЗ 33/b <sub>1</sub> П	21,8	9,5	1,0	4,1	0,68	1,22	овально-конічна	3/4
E72176	Ум.ЦЧС37/130.1П х БЗ 76/b <sub>1</sub> П	25,4	9,6	1,0	4,3	0,72	1,17	овально-конічна	3/4
E72177	Ум.ЦЧС42/130.2П х БЗ(1729/21х1705)/b <sub>1</sub> П	22,7	9,4	1,0	4,1	0,70	1,19	овально-конічна	3/4
E72180	Ум. ЦЧС48/130.2П х БЗ1705/b <sub>1</sub> П	24,1	9,8	1,0	4,3	0,72	1,26	овально-конічна	3/4
E72181	Ум. ЦЧС51/130.2П х БЗ51997/b <sub>1</sub> П	24,1	9,7	1,0	4,3	0,70	1,21	овально-конічна	3/4
E72186	Ум. ЦЧС54/130.2П х БЗ76/b <sub>1</sub> П	23,3	9,5	1,0	4,2	0,69	1,18	овально-конічна	3/4
E72191	Ум. ЦЧС67/141П х БЗ(1729/21х1705)/b <sub>1</sub> П	23,1	9,6	1,0	4,0	0,68	1,13	овально-конічна	3/4
E72193	Ум. ЦЧС69/141П х БЗ51997/b <sub>1</sub> П	24,0	9,7	1,0	4,2	0,72	1,22	овально-конічна	3/4
E72126	Ум. ЦЧС76/141П х БЗ 33/b <sub>1</sub> П	24,9	9,8	1,0	4,2	0,72	1,19	овально-конічна	3/4
E72132	Ум. ЦЧС79/141П х БЗ 33/b <sub>1</sub> П	26,3	9,9	1,0	4,4	0,73	1,21	овально-конічна	3/4
E72135	Ум. ЦЧС83/141П х БЗ 76/b <sub>1</sub> П	23,5	9,5	1,0	4,1	0,70	1,16	овально-конічна	3/4
E72136	Ум.ЦЧС89/84П х БЗ 51997/b <sub>1</sub> П	24,6	9,7	1,0	4,4	0,71	1,23	овально-конічна	3/4
E72151	Ум.ЦЧС96/84П х БЗ 33/b <sub>1</sub> П	25,2	9,6	1,0	4,2	0,72	1,15	овально-конічна	3/4
$\bar{x}$		24,1	9,6	1,0	4,2	0,71	1,19	–	–
<i>s</i>		1,19	0,13	0	0,12	0,02	0,04	–	–
<i>V</i> ,%		4,94	1,35	0	2,86	2,82	3,36	–	–

*Примітки.* L – довжина коренеплоду, D – максимальний діаметр, d – діаметр у хвостовій частині, B – відстань від площини максимального діаметру до вершини головки, K – коефіцієнт маси коренеплоду.

Отже, за результатами досліджень та апробації розроблених схем створення вихідних матеріалів отримано конкурентоздатні гібриди буряків цукрових на ЦЧС основі з підвищеним потенціалом продуктивності, придатні для еколого- і енергозберігаючих технологій вирощування.

## ВИСНОВКИ

У дисертації наведено теоретичне узагальнення та нове вирішення наукової проблеми зі створення вихідних матеріалів в селекції високопродуктивних гібридів буряків цукрових на ЦЧС основі, придатних до еколого- і енергозберігаючих технологій вирощування.

1. Теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено ефективність удосконалених методів і схем селекційного процесу зі створення вихідних матеріалів буряків цукрових з поліпшеними параметрами форми коренеплодів та технологічними якостями цукросировини для отримання конкурентоздатних гібридів на ЦЧС основі.

2. Доведено, що впровадження в селекційний процес буряків кормових дає можливість розширити генетичний потенціал та поліпшити буряки цукрові за проявом важливих господарсько-цінних ознак.

3. Встановлено, що за схрещування батьківських компонентів з конічною і овально-конічною формами коренеплоду в гібридному потомстві домінує овально-конічна форма.

4. Доведено, що у рекомбінантних матеріалів буряків ( $BC_1$ ,  $BC_2$ ) збільшуються довжина коренеплоду на 9–10 %, відстань від площини максимального діаметру до вершини головки на 34–39 % та маса коренеплоду на 19–29 %.

5. Встановлено, що для цукрово-кормових гібридів буряків ( $F_1$ ), отриманих на основі батьківських компонентів різного генетичного походження, характерний проміжний тип успадкування ознак «урожайність коренеплодів» ( $h^2=0,48-0,52$ ), «вміст цукру» ( $h^2=0,47-0,50$ ) і «вміст золи» ( $h^2=0,48-0,51$ ).

6. Розроблено і апробовано схему селекційного процесу зі створення нових генотипів рослин запилювачів-закріплювачів стерильності (ліній О-типу) та їх ЦЧС аналогів із залученням у селекційний процес буряків кормових, що дає можливість поліпшити форму коренеплоду та підвищити продуктивність материнського компоненту гібридизації.

7. Частка рослин запилювачів-закріплювачів стерильності з генотипом  $N_{xxxz}$  у гібридних матеріалах цукрово-кормового типу становить 17,2 %.

8. Створено 11 запилювачів-закріплювачів стерильності О-типу та їх ЦЧС аналоги з овально-конічною формою коренеплоду та продуктивністю на рівні групового стандарту. Закріплююча здатність ліній О-типу ознаки “стерильність пилку” становила 97,1–99,0 %, “однонасінність” – 97,2–98,7 %. Урожайність коренеплодів і збір цукру з одиниці площі зросли на 11,3 і 10,6 %, відповідно.

9. Розроблено і апробовано схему селекційного процесу зі створення нових генотипів рослин диплоїдних багаторосткових запилювачів буряків цукрових з використанням генофонду буряків кормових, що забезпечує розширення генетичного різноманіття вихідних форм, поліпшення форми коренеплоду і підвищення продуктивності батьківського компоненту гібридизації.

10. Отримано дев'ять високопродуктивних багаторосткових запилювачів першого ( $BC_1$ ) і дев'ять – другого ( $BC_2$ ) поколінь бекросу з овально-конічною формою коренеплоду, які за збором цукру перевищують груповий стандарт на 7–21 % і 9–21 %, виходом цукру – на 4–15 % і 11–20 %, відповідно.

11. Створено 14 високопродуктивних гібридів буряків цукрових на ЦЧС основі з поліпшеними параметрами форми коренеплоду. Встановлено, що зміна форми коренеплоду з конічної на овально-конічну забезпечує підвищення врожайності коренеплодів на 17–24 %, збору і виходу цукру – на 15–21 % та 15–22 %, відповідно.

12. Багаторостковий запилювач Ум.Б351997/19-328 ВС<sub>1</sub> 2хММ, як донор генів поліпшеної форми коренеплоду і високої продуктивності, включено у програму досліджень «Бетаінтеркрос» для створення експериментальних гібридів та оцінки їх продуктивного потенціалу в екологічному сортовипробуванні.

13. Створено гібрид буряків цукрових на ЦЧС основі Тайфун з біологічним потенціалом продуктивності 12–13 т/га цукру, батьківським компонентом якого є багаторостковий запилювач БЗ 55752/7 ВС<sub>1</sub> 2хММ з поліпшеною формою коренеплоду, що передано на Державну науково-технічну експертизу (заявка № 19069034).

14. Створені зразки буряків цукрових От 141-71 (IU074673), ЧС 3211-141 (IU074674), Ум БЗ 33-339 (IU074675), Ум БЗ 51997-328 (IU074676) з поліпшеними параметрами форми коренеплоду та технологічними якостями цукросировини, доцільно використовувати донорами генів господарсько-цінних ознак.

## **РЕКОМЕНДАЦІ СЕЛЕКЦІЙНІЙ ПРАКТИЦІ**

Селекційним науково-дослідним установам рекомендуємо:

- рекомбінантні матеріали буряків цукрово-кормового типу впроваджувати в селекційний процес для розширення генетичного потенціалу та поліпшення буряків цукрових за ознаками продуктивності;
- удосконалені методи та розроблені схеми селекційного процесу зі створення вихідних матеріалів буряків цукрових з поліпшеними параметрами форми коренеплоду та технологічними якостями цукросировини;
- для оцінювання селекційних матеріалів за формою коренеплоду застосовувати індекс їх форми з урахуванням особливостей конфігурації коренеплодів;
- вихідним матеріалом для формування батьківських компонентів високопродуктивних гібридів буряків цукрових на ЦЧС основі в селекційному процесі використовувати ЦЧС-лінії (ЦЧС130/62/1-12, ЦЧС130/62/1-9, ЦЧС84/02-8) і багаторосткові запилювачі другого покоління бекросу (селекційні номери 355, 362, 363, 372) з поліпшеними параметрами форми коренеплодів та технологічними якостями цукросировини;
- передані до Національного центру генетичних ресурсів рослин України зразки буряків цукрових От 141-71 (IU074673), ЧС 3211-141 (IU074674), Ум БЗ 33-339 (IU074675), Ум БЗ 51997-328 (IU074676) доцільно використовувати в селекційній практиці донорами ознак поліпшених параметрів форми коренеплоду та технологічних якостей цукросировини;
- використовувати у селекційному процесі розроблені методичні рекомендації «Метод прискореного створення закріплювачів стерильності та їх ЦЧС аналогів у селекції цукрових буряків».

**СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ****Статті в наукових фахових виданнях України:**

1. Труш С. Г., **Парфенюк О. О.**, Баланюк Л. О. Створення та оцінка генетичного потенціалу багаторосткових запилювачів гібридного походження в селекції ЦЧС гібридів буряка цукрового. *Збірник наукових праць Уманського НУС*. 2016. Вип. 88. С.100–106. *(проведення експериментальних досліджень, аналіз результатів, підготовка та написання статті. Особистий внесок – 60 %)*.

2. Труш С. Г., **Парфенюк О. О.** Створення та оцінювання гібридних матеріалів буряку цукрового за формою коренеплоду. *Збірник наукових праць Уманського НУС*. 2016. Вип. 89. С.125–135. *(проведення експериментальних досліджень, аналіз результатів, підготовка та написання статті. Особистий внесок – 75 %)*.

3. Роїк М. В., **Парфенюк О. О.** Оцінка генетичного потенціалу вихідних матеріалів буряків цукрових гібридного походження в селекції ліній О-типу за формою коренеплоду. *Новітні агротехнології*. 2017. № 5. URL: <http://jna.bio.gov.ua/article/view/122133>. *(проведення експериментальних досліджень, аналіз результатів, підготовка та написання статті. Особистий внесок – 70 %)*.

**Статті в наукових фахових виданнях України,  
що індексуються в міжнародних наукометричних базах:**

4. **Парфенюк О. О.**, Баланюк Л. О. Особливості успадкування низки кількісних ознак цукрово-кормовими гібридами буряка в селекції ліній-запилювачів О-типу за формою коренеплоду. *Збірник наукових праць Уманського НУС*. 2017. Вип. 91. С. 180–187. *(проведення експериментальних досліджень, аналіз результатів, підготовка та написання статті. Особистий внесок – 80 %)*.

5. Труш С. Г., **Парфенюк О. О.** Створення нових вихідних форм багаторосткових запилювачів у селекції батьківських компонентів гібридів буряка цукрового на ЦЧС основі. *Збірник наукових праць Уманського НУС*. 2018. Вип. 92. С. 256–263. *(проведення експериментальних досліджень, аналіз результатів, підготовка та написання статті. Особистий внесок – 75 %)*.

6. **Парфенюк О. О.** Використання рекомбіногенезу в селекції багаторосткових запилювачів буряку цукрового за формою коренеплоду. *Збірник наукових праць Уманського НУС*. 2019. Вип. 95. С. 138–147.

7. **Парфенюк О. О.** Поліпшення форми коренеплоду буряків цукрових в селекції на продуктивність. *Селекція і насінництво*. Харків, 2020. Вип. 117. С. 138–146.

**Статті, що додатково висвітлюють результати досліджень:**

8. Роїк М. В., **Парфенюк О. О.** Використання рекомбінантних матеріалів у селекції батьківських компонентів гібридів буряків цукрових за формою коренеплоду. *Вісник аграрної науки*. Київ: Державне видавництво «Аграрна наука» НААН, 2018. № 12 (789). С. 52–58. *(проведення експериментальних досліджень, аналіз результатів, підготовка та написання статті. Особистий внесок – 70 %).*

**Публікації, у яких засвідчено апробацію матеріалів дисертації:**

9. Труш С. Г., Баланюк Л. О., **Парфенюк О. О.** Поліпшення гібридизаційних можливостей диплоїдних багаторосткових популяцій цукрових буряків за ознаками продуктивності в процесі першого циклу рекурентного добору. *Селекційно-генетична наука і освіта. Матеріали Міжнародної наукової конференції Уманського НУС* (м. Умань, 16–18 березня 2016 р.). Умань, 2016. С. 332–335.

10. **Парфенюк О. О.** Створення вихідних матеріалів буряків цукрових з поліпшеними параметрами форми коренеплоду в селекції одностовбурних ліній-закріплювачів стерильності та їх ЦЧС аналогів. *Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур: тези доповідей V Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених* (м. Київ, 29–30 вересня 2016 р.). Вінниця: Нілан-ЛТД, 2016. С. 114–115.

11. **Парфенюк О. О.** Успадкування ознак продуктивності та технологічних якостей сировини цукрово-кормовими гібридами в селекції ліній О-типу за формою коренеплоду. *Новітні агротехнології: теорія і практика: тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 95-річчю Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН* (м. Київ, 11 липня 2017 р.). Вінниця: Нілан-ЛТД, 2017. С. 221–222.

12. **Парфенюк О. О.** Особливості успадкування ознак продуктивності та технологічних якостей сировини рекомбінантними матеріалами в селекції багаторосткових запилювачів буряків цукрових. *Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур: тези доповідей VI Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених* (м. Київ, 29 березня 2018 р.). Вінниця: Нілан-ЛТД, 2018. С. 212–214.

13. **Парфенюк О. О.** Селекційно-генетичні методи створення вихідного матеріалу буряка цукрового в селекції батьківських компонентів гібридів на ЦЧС основі. *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Генетика і селекція в сучасному агрокомплексі»* (м. Умань, 26 червня 2018 р.). Умань: УНУС, 2018. С. 129–131.

14. **Парфенюк О. О.** Створення нового вихідного матеріалу для селекції багаторосткових запилювачів буряків цукрових за формою коренеплоду. *Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції «Досягнення та концептуальні напрями розвитку сільськогосподарської науки в сучасному*

*світі»* (с. Олександрівка, Дніпропетровська обл., 27 листопада 2018 р.). Вінниця : ТОВ «ТВОРИ», 2018. С.45–48.

15. **Парфенюк О. О.**, Труш С. Г., Коваленко А. М. Селекційно-генетична цінність батьківських компонентів гібридів буряків цукрових уманського походження. *Матеріали Міжнародної наукової конференції «Наукові читання до 100-річчя від дня народження професора Івана Вікторовича Яшовського»* (сmt Чабани, 14–15 серпня 2019 р.). Вінниця : ТОВ «ТВОРИ», 2019. С. 130–132.

### **Методичні рекомендації:**

16. Метод прискороного створення закріплювачів стерильності та їх ЦЧС аналогів у селекції цукрових буряків: методичні рекомендації. Роїк М. В., Орлов С. Д., Корнеєва М. О., Кулік О. Г., Труш С. Г., Моргун А. В., Кучеренко Є. П., Баланюк Л. О., Моргун В. І., Татарчук В. М., **Парфенюк О. О.** Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. Київ, 2016. 30 с. *(проведення досліджень, аналіз результатів, написання методичних рекомендацій. Особистий внесок – 55 %).*

### **АНОТАЦІЯ**

**Парфенюк О. О. Селекційно-генетичні методи створення вихідних матеріалів буряків цукрових з поліпшеними параметрами форми коренеплоду та технологічними якостями цукросировини. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 «Селекція і насінництво». – Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, Київ, 2020.

Дисертацію присвячено удосконаленню селекційно-генетичних методів і створенню вихідних матеріалів буряків цукрових з поліпшеними параметрами форми коренеплоду та технологічними якостями цукросировини для селекції конкурентоспроможних гібридів на ЦЧС основі.

Експериментально доведено ефективність розроблених схем селекційного процесу зі створення та практичного використання нових вихідних матеріалів (ліній О-типу, їх ЦЧС аналогів і диплоїдних багаторосткових запилювачів) з поліпшеними формою коренеплоду та технологічними якостями цукросировини в селекції буряків цукрових на продуктивність.

Доведено можливість використання буряків кормових, як донорів цінних селекційно-генетичних ознак, для підвищення продуктивного потенціалу буряків цукрових. Встановлено, що використання в селекції рекомбінантних матеріалів буряків цукрово-кормового типу дає можливість розширити генетичний потенціал та поліпшити буряки цукрові за проявом важливих господарсько-цінних ознак.

Проаналізовано характер успадкування морфологічних і господарсько-цінних ознак у рослин рекомбінантних форм буряків.

Встановлено, що одним з головних чинників селекційного підвищення продуктивності гібридів буряків цукрових на ЦЧС основі є зміна форми їх коренеплоду з конічної на овально-конічну.

Експериментальні гібриди буряків цукрових з овально-конічною формою коренеплоду, переважають груповий стандарт за врожайністю коренеплодів на 17–24 %, збором і виходом цукру – на 15–21 % та 15–22 % відповідно.

***Ключові слова:** буряки цукрові, буряки кормові, вихідний матеріал, лінії О-типу, багаторосткові запилювачі, цукрово-кормовий гібрид, гібридизація, інбридинг, бекросні схрещування, аналізуючі схрещування, форма коренеплоду, технологічні якості, продуктивність.*

## АННОТАЦІЯ

**Парфенюк О. А. Селекционно-генетические методы создания исходных материалов сахарной свеклы с улучшенными параметрами формы корнеплода и технологическими качествами сырья. – Квалификационный научный труд на правах рукописи.**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 «Селекция и семеноводство». – Институт биоэнергетических культур и сахарной свеклы НААН Украины, Киев, 2020.

Диссертация посвящена совершенствованию селекционно-генетических методов и созданию исходных материалов сахарной свеклы с улучшенными параметрами формы корнеплода и технологическими качествами сырья для селекции конкурентоспособных гибридов на ЦМС основе.

Экспериментально доказана эффективность разработанных схем селекционного процесса по созданию и практическому использованию новых исходных материалов (линий О-типа, их ЦМС аналогов и диплоидных многоростковых опылителей) с улучшенными формой корнеплода и технологическими качествами сырья в селекции сахарной свеклы на продуктивность.

Доказана возможность использования кормовой свеклы, в качестве донора ценных селекционно-генетических признаков, для повышения продуктивного потенциала сахарной свеклы. Установлено, что использование в селекции рекомбинантных материалов свеклы сахарно-кормового типа дает возможность расширить генетический потенциал и улучшить сахарную свеклу за проявлением важных хозяйственно-ценных признаков.

Проанализирован характер наследования морфологических и хозяйственно-ценных признаков у растений рекомбинантных форм свеклы.

Установлено, что одним из главных факторов селекционного повышения продуктивности гибридов сахарной свеклы на ЦМС основе является изменение формы их корнеплода с конической на овально-коническую.

Экспериментальные гибриды сахарной свеклы с овально-конической формой корнеплода, превышают групповой стандарт по урожайности



корнеплодов на 17–24 %, сбору и выходу сахара – на 15–21 % и 15–22 % соответственно.

**Ключевые слова:** сахарная свекла, кормовая свекла, исходный материал, линии O-типа, многоростковые опылители, сахарно-кормовой гибрид, гибридизация, инбридинг, бекросные скрещивания, анализирующие скрещивания, форма корнеплода, технологические качества, продуктивность.

## ABSTRACT

**Parfeniuk O. O. Selection-genetic methods of creation of sugar beet source materials with improved root shape parameters and technological qualities of sugar raw materials. – Qualifying scientific work as a manuscript.**

Thesis for a candidate degree in agricultural sciences by specialty 06.01.05 – Plant Breeding and Seed Production. Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet of NAAS, Kyiv, 2020.

The thesis is devoted to the improvement of selection-genetic methods and creation of sugar beet source material with improved root shape parameters and technological qualities of sugar raw materials for selection of competitive hybrids on the basis of CMS.

The effectiveness of the developed schemes of the selection process for the creation and practical use of new source material (O-type lines, their analogues with CMS and diploid multi-shoot pollinators) with improved root shape and technological qualities of sugar raw materials in sugar beet selection for productivity has been experimentally proved.

The possibility of using fodder beets as donors of valuable selection and genetic traits to increase the productive potential of sugar beets has been proved. It is established that the use of sugar-fodder beets in the selection of recombinant materials makes it possible to expand the genetic potential and improve sugar beets by the manifestation of important economic and valuable traits.

The nature of inheritance of morphological and economically valuable traits in plants of recombinant forms of beets has been analyzed.

It is established that one of the main factors of selection increase of productivity of sugar beet hybrids on the basis of CMS is the change in the shape of their root from conical to oval-conical.

Experimental sugar beet hybrids with oval-conical root shape, exceed the group standard for root yield by 17–24 %, sugar harvest and sugar yield – by 15–21 % and 15–22 %, respectively.

**Key words:** sugar beets, fodder beets, source material, O-type lines, multi-shoot pollinators, sugar-fodder hybrid, hybridization, inbreeding, backcrosses, analyzing crosses, root shape, technological qualities, productivity.

Підписано до друку 25.08.2020 р. Формат 60x84/16.  
Папір офсетний. Ум. друк. арк. 0,9  
Тираж 100 прим. Замовлення № 1976

Видавничо-поліграфічний центр «Візаві»  
20300, м. Умань, вул. Тищика, 18/19, вул. Садова, 2  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
ДК № 2521 від 08.06.2006.  
тел. (04744) 4-64-88, 3-51-33, (067) 104-64-88  
vizavi-print.jimdo.com  
e-mail: vizavi008@gmail.com  
vizavisadova@gmail.com