

С. Г. ТРУШ, М. О. КОРНЕЄВА,  
О. О. ПАРФЕНЮК, Л. О. БАЛАНЮК,  
В. М. ТАТАРЧУК, О. Ю. ПОЛОВИНЧУК

# МЕТОДОЛОГІЯ СТВОРЕННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ ЧС ГІБРИДІВ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ З УДОСКОНАЛЕНОЮ ФОРМОЮ КОРЕНЕПЛОДУ



НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ  
РЕКОМЕНДАЦІЇ

КИЇВ 2026



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР І ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ  
ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ КИЇВСЬКОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

**С. Г. Труш, М. О. Корнєєва, О. О. Парфенюк,  
Л. О. Баланюк, В. М. Татарчук, О. Ю. Половинчук**

**МЕТОДОЛОГІЯ СТВОРЕННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ  
ЧС ГІБРИДІВ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ  
З УДОСКОНАЛЕНОЮ ФОРМОЮ КОРЕНЕПЛОДУ**

**Науково-методичні рекомендації**

**Київ • 2026**

УДК 633.63:631.52

<https://doi.org/10.47414/978-617-8706-47-0>

*Рекомендовано до опублікування вченою радою  
Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН  
(протокол № 8 від 08.04.2026)*

*Рецензенти:*

**Л. О. Рябовол**, доктор с.-г. наук, професор,  
*Уманський національний університет МОН України;*

**А. В. Моргун**, кандидат с.-г. наук, с. н. с.,  
*Дослідна станція Київського аграрного університету НААН;*

**С. М. Гонтаренко**, кандидат с.-г. наук, с. н. с.,  
*Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН*

**Труш С. Г., Корнєєва М. О., Парфенюк О. О., Баланюк Л. О., Татарчук В. М., Половинчук О. Ю.** Методологія створення та оцінювання ЧС гібридів буряків цукрових з удосконаленою формою коренеплоду : науково-методичні рекомендації / НААН України, Ін-т біоенергет. культ. і цукр. буряків ; Досл. станція Київ. аграр. ун-ту. Електрон. вид. Київ : ІБКІЦБ НААН, 2026. 17 с.

ISBN 978-617-8706-47-0 (PDF)

У науково-методичних рекомендаціях викладено теоретичні основи, схеми та методологію створення нового вихідного матеріалу буряків цукрових з поліпшеною формою коренеплоду в селекції буряків цукрових на гетерозис. Розроблено схеми селекційного процесу забезпечать створення комбінаційно-здатних батьківських компонентів і високопродуктивних гібридів буряків цукрових з поліпшеними параметрами форми коренеплоду, придатних для екологізованих та енергоощадних технологій вирощування.

Рекомендації розраховані на науковців, викладачів, здобувачів наукових ступенів та студентів аграрних ЗВО.

**УДК 633.63:631.52**

**<https://doi.org/10.47414/978-617-8706-47-0>**

**ISBN 978-617-8706-47-0 (PDF)**

© Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, 2026

© Дослідна станція Київського аграрного університету НААН, 2026

© Колектив авторів, 2026

## ЗМІСТ

<b>Вступ .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Аналіз основних етапів розвитку вітчизняної селекції буряків цукрових та обґрунтування напрямів їх генетичного поліпшення за ознаками продуктивності .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Селекція за формою коренеплоду як напрям підвищення потенціалу продуктивності буряків цукрових .....</b>	<b>7</b>
<b>3. Створення і добір запилювачів-закріплювачів стерильності та їх аналогів з ЦЧС за формою коренеплоду .....</b>	<b>9</b>
<b>4. Створення нових генотипів рослин багаторосткових запилювачів буряків цукрових з поліпшеною формою коренеплоду .....</b>	<b>11</b>
<b>5. Основні етапи створення та оцінювання вихідного матеріалу буряків цукрових з поліпшеною формою коренеплоду в селекції на гетерозис .....</b>	<b>12</b>
<b>Список використаної літератури .....</b>	<b>16</b>

---

## Вступ

Одним із перспективних напрямів підвищення ефективності цукробурякової галузі є створення високопродуктивних, екологічно та енергоощадних технологій вирощування одноросткових гібридів буряків цукрових на стерильній основі, адаптованих до умов довкілля. Селекційна практика свідчить, що потенціал гетерозисної селекції ще не вичерпано. У зв'язку із цим для більш ефективного використання гетерозису за ознаками продуктивності необхідним є постійний пошук нових та вдосконалення наявних методів і підходів до створення, оцінювання та добору вихідного матеріалу для формування комбінаційно цінних батьківських компонентів гібридів буряків цукрових на стерильній основі [1, 2].

Нині особливої актуальності набуває розроблення та впровадження в селекційний процес наукових підходів, що базуються на розгляді генотипу як цілісної інтегрованої системи. Створення нового покоління високопродуктивних гібридів буряків цукрових потребує подальшого теоретичного обґрунтування та вдосконалення схем і методів селекційної роботи, спрямованих на отримання цінного вихідного матеріалу та формування батьківських компонентів гібридів з урахуванням закономірностей спадковості та мінливості [3, 4].

Орієнтація селекційно-генетичних досліджень на міжлінійну гібридизацію зумовлює необхідність створення комбінаційно цінних ліній О-типу та їх аналогів із цитоплазматичною чоловічою стерильністю, а також ліній і звужених популяцій ди- і тетраплоїдних багаторосткових запилювачів [5]. Водночас подальший розвиток цього напрямку селекції буряків цукрових є неможливим за умови збіднення генофонду культури та зниження рівня генетичної мінливості. Тому поповнення колекцій вихідного матеріалу та створення банку генів практично цінних кількісних і якісних ознак є одним із ключових завдань сучасної селекції [6, 7]. Крім того, ефективність селекційної роботи значною мірою визначається не лише широтою застосування методів і схем селекційного процесу, а й рівнем генетичної вивченості вихідного матеріалу [8, 9].

На сучасному етапі актуалізується необхідність аналізу цілісних генетичних систем, що контролюють комплекси ознак у межах одного генотипу. Особливої уваги потребують методи асоціативного добору, які ґрунтуються на розумінні генотипу як єдиної інтегрованої системи [10]. У сукупності зазначені підходи сприяють створенню та цілеспрямованому використанню нового вихідного матеріалу буряків цукрових у формуванні високопродуктивних комбінацій схрещування, що є визначальною передумовою підвищення ефективності рекомбінаційної селекції.

## **1. Аналіз основних етапів розвитку вітчизняної селекції буряків цукрових та обґрунтування напрямів їх генетичного поліпшення за ознаками продуктивності**

Вихідним матеріалом для селекції буряків цукрових слугували сілезькі буряки, що сформувалися в процесі еволюції шляхом природної гібридизації листкових і коренеплідних форм. На ранніх етапах селекційні дослідження буряків цукрових найактивніше розвивалися у Франції та Німеччині. Гібридна природа культури зумовила успішність перших доборів, спрямованих на підвищення цукристості (фірма Вільморен) та врожайності (фірми Кнауер, Робетте і Гізеке). У результаті цих досліджень у багатьох країнах було впроваджено у виробництво низку багаторосткових сортів різних напрямів продуктивності.

У Україні у першій половині ХХ століття також було створено низку високопродуктивних багаторосткових сортів цукрових буряків, які увійшли до «золотого генофонду» вітчизняної селекції. Серед них – ‘Уладівський 1030’, ‘Уладівський 1752’, ‘Іванівський 1305’, ‘Іванівський 1745’, ‘Верхняцький 020’, ‘Верхняцький 038’ та інші. Селекція багаторосткових форм тривала понад 150 років, однак її подальше вдосконалення було обмежене досягненням селекційного плато за основними ознаками продуктивності. Надалі у вітчизняній селекції розпочався етап експериментального формоутворення. На основі закону гомологічних рядів спадкової мінливості М. І. Вавилова у відносно короткі строки були створені одноросткові тетраплоїдні нецвітушні форми, що суттєво розширило можливість подальшого селекційного прогресу [11, 12].

Інтенсивний розвиток буряківництва в колишньому СРСР зумовив необхідність створення одноросткових сортів, придатних для механізованого вирощування без використання ручної праці. У результаті багаторічної роботи вітчизняних селекціонерів наприкінці 1960-х рр. було створено перші такі сорти. Зокрема, у 1956 році районовано сорт ‘Білоцерківська однонасінна’, а у 1958-му – ‘Ялтушківський однонасінний’. Останній у 1970-х рр. займав понад 50 % площі посівів одноросткових сортів і гібридів у виробництві. Надалі було створено низку нових конкурентоспроможних одноросткових сортів, які перевищували багаторосткові аналоги за продуктивністю на 5–10 %.

Наступним етапом підвищення продуктивності стало створення анізоплоїдних гібридів із використанням явища поліплоїдії. Однак суттєвого приросту продуктивності в межах цього напрямку досягнуто не було.

Найвагоміший прогрес у селекції буряків цукрових пов'язаний із переходом до лінійної селекції із використанням цитоплазматичної чоло-

вічої стерильності (ЦЧС). За умов оптимального добору компонентів схрещування та 100 %-ї гібридності насіння забезпечувався максимальний прояв гетерозису за ознаками продуктивності. Першим гібридом цього типу став 'Ювілейний', районований у 1981 році. Згодом було створено низку високопродуктивних ЦЧС-гібридів, які посіли провідне місце у виробничій структурі посівів культури. За майже 50-річний період використання гібридів цього типу завдяки суто селекційного складника продуктивність культури зросла на 20–30 % [13, 14]. На сучасному етапі врожайність кращих ЦЧС-гібридів буряків сягає 65–70 т/га, а збір цукру – 12–13 т/га.

Водночас, з огляду на виробничий досвід, який свідчить про середній ефект гетерозису на рівні 25–30 % у сільськогосподарських культур, можна констатувати досягнення певного селекційного плато у буряків цукрових і за цим напрямом. Це зумовлює необхідність пошуку нових підходів до підвищення продуктивності. При цьому слід зазначити, що потенціал трансгресивної селекції використано ще не повною мірою.

Гетерозис визначають як явище підвищення сили росту, життєздатності та продуктивності гібридів першого покоління порівняно з батьківськими формами. За ступенем прояву розрізняють трансгетерозис, коли гібриди перевищують не лише батьківські форми, а й районані сорти, та цисгетерозис, за якого перевищення спостерігається лише над батьківськими компонентами [9]. В обох випадках базовим критерієм оцінки є рівень продуктивності батьківських форм. Водночас гетерозис не обов'язково охоплює всі ознаки організму: за одними з них він може проявлятися сильніше, за іншими – слабше або не проявлятися взагалі. Це зумовлено дискретним характером успадкування ознак та їх незалежним комбінуванням, що визначає відповідну дискретність прояву гетерозису [15, 16].

Зокрема, у зернових культур підвищена продуктивність гібридів може формуватися завдяки окремим елементам структури врожаю – продуктивній кущистості, кількості зерен у колосі та масі 1000 насінин. У буряків цукрових гетерозис найчастіше проявляється за врожайністю коренеплодів та інтегральним показником – збором цукру з одиниці площі. За цукристістю коренеплодів він спостерігається рідше і зазвичай успадковується за проміжним типом [17, 18].

З урахуванням викладеного, слід констатувати, що для подальшого вдосконалення генетичної архітектури сучасних гібридів та підвищення їх продуктивності необхідний пошук нових ефективних напрямів досліджень. Одним із них є селекція за формою коренеплоду (ширококонічна, овально-конічна). Окрім потенційного підвищення врожайності, такі форми мають екологічні переваги, оскільки зменшують винесення родючого шару ґрунту за межі поля, сприяють стабілізації агроценозу та знижують енергетичні витрати на збирання врожаю [19].

## 2. Селекція за формою коренеплоду як напрям підвищення потенціалу продуктивності буряків цукрових

Одним із ключових завдань селекційних досліджень із цукровими буряками є подальше підвищення їхньої продуктивності, адаптивної здатності до умов довкілля та придатності до екологічних та енергоощадних технологій вирощування. Успішна реалізація цього завдання значною мірою залежить від якості та генетичного різноманіття вихідного матеріалу, а також наявності ефективних методів селекції для ідентифікації форм із цінними селекційно-генетичними ознаками. У цьому контексті актуальним є розроблення нових та вдосконалення наявних методів і схем генетичного поліпшення буряків цукрових за комплексом основних господарсько-цінних ознак [20].

На сучасному етапі розвитку буряківництва традиційна конічна форма коренеплоду з генетичного погляду може обмежувати подальше підвищення продуктивності культури. Крім того, надмірне заглиблення коренеплодів у ґрунт і наявність глибоких борозенок істотно підвищують енергетичні витрати під час збирання врожаю та сприяють втратам родючого шару ґрунту. З урахуванням цих чинників, більш продуктивною та наближеною до оптимальної морфологічної моделі є овально-конічна форма коренеплоду з частковим виступанням над поверхнею ґрунту та відсутньою або слабко вираженою борозенкою (рис. 1).



Рис. 1. Оптимальна модель форми коренеплоду буряків цукрових

Відповідно, селекція буряків цукрових за ознакою форми коренеплоду нині набуває суттєвого значення. Ефективність цього напряму досліджень визначається насамперед різноманітням вихідного матеріалу, що неможливо без широкого залучення генофонду виду *Beta vulgaris* L. та ефективного використання його генетичного потенціалу у формуванні батьківських компонентів і високопродуктивних гібридів із заданими параметрами морфології коренеплоду.

Одним із перспективних шляхів вирішення цього завдання є внутрішньовидова гібридизація цукрових і кормових форм буряків. Кормові буряки характеризуються низкою генетично обумовлених ознак (висока врожайність коренеплодів, специфічна форма та ступінь заглиблення в ґрунт), які можуть бути інтрогресовані в цукрові форми для їх істотного поліпшення. Отримання нового гібридного вихідного матеріалу та його подальше селекційне опрацювання дає змогу одночасно підвищити продуктивність гібридів буряків цукрових і знизити енергозатрати, ступінь механічного травмування та забруднення коренеплодів під час збирання врожаю [21].

Форма коренеплоду визначається його довжиною, товщиною та конфігурацією хвостової частини. Формування цієї ознаки зумовлене часткою участі підсім'ядольного коліна та власне кореня в утворенні коренеплоду. Залежно від характеру та стадії потовщення можуть формуватися як укорочені, так і видовжені коренеплоди. Б. Каянус (1913) виділив шість основних морфотипів коренеплодів: плоский, округло-плоский, округлий, овальний, циліндричний і конічний.

Генетика форми коренеплодів наразі вивчена недостатньо. Ще у 1917 році Б. Каянус дійшов висновку, що ця ознака контролюється чотирма генами: два з них впливають на довжину коренеплоду, а інші два – на форму його нижньої частини.

Довжину коренеплоду визначають гени  $L_1$  і  $L_2$ . Наявність хоча б одного домінантного алеля ( $L_1$  або  $L_2$ ) зумовлює розвиток конусоподібної, овальної чи циліндричної форми, тоді як поєднання обох домінантних генів – палицеподібної. Рецесивний стан обох локусів ( $l_1$  і  $l_2$ ) зумовлює утворення укорочених (округлих та плоско-округлих) коренеплодів.

Анатомічні особливості нижньої (хвостової) частини коренеплоду контролюють гени  $Sh_1$  і  $Sh_2$ . За їх наявності формуються туповерхівкові або загострені коренеплоди. При цьому один домінантний ген визначає загострену форму в овальних і круглих типів, а два гени зумовлюють розвиток видовженої звуженої частини у кегле- та стрілоподібних типів. За рецесивного стану цих генів ( $sh_1$ ,  $sh_2$ ) утворюються плоско-округлі або вальцеподібні форми.

Загалом подовжена форма коренеплодів домінує над короткою. Зокрема, встановлено домінування конічної форми коренеплоду буряків цукрових над циліндричною та овальною формами буряків кормових.

Типи успадкування цієї ознаки за схрещування різних форм буряків детально досліджували Я. Расмуссон (1932), В. Стеглик (1933), Р. Шлессер (1949), Х. Олан (1950) та інші автори [14, 22].

Протягом останніх десятиліть селекційну роботу з поліпшення морфології коренеплоду буряків цукрових активно проводили В. Г. Перетяцько (2002), В. В. Литвинюк (2008) та Л. А. Костогриз (2010). У своїх працях вони також обґрунтували перспективність внутрішньовидової гібридизації рослин виду *Beta vulgaris* L. для створення високоврожайних форм із оптимізованою геометрією коренеплоду.

Тому селекція нового вихідного матеріалу буряків цукрових за цією ознакою є вельми актуальною. Завдяки цілеспрямованому добору компонентів схрещування на основі ліній із ЦЧС та багатонасінних запилювачів із поліпшеними параметрами форми коренеплоду можна створити нове покоління ЦЧС-гібридів. Такі гібриди матимуть вищий потенціал продуктивності та будуть повністю придатними для інтенсивних технологій вирощування.

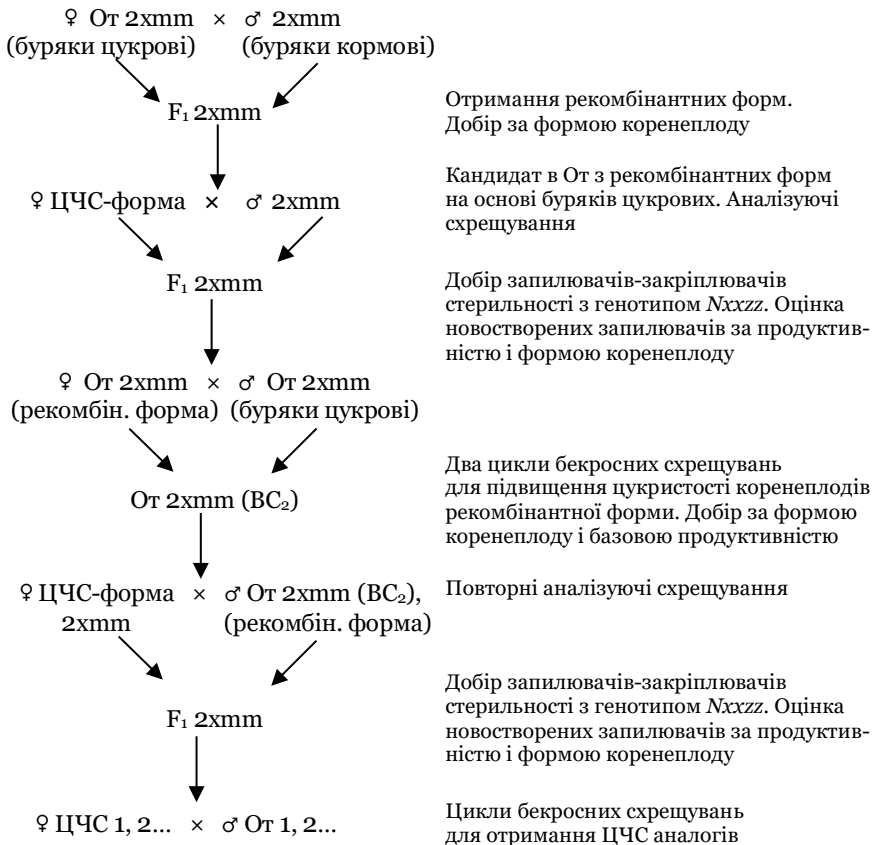
### **3. Створення і добір запилювачів-закріплювачів стерильності та їх аналогів із ЦЧС за формою коренеплоду**

Для створення нових генотипів рослин запилювачів-закріплювачів стерильності (О-типів) буряків цукрових та їхніх ЦЧС-аналогів із поліпшеними параметрами форми коренеплоду та підвищеним рівнем базової продуктивності теоретично обґрунтовано й практично розроблено схему рекомбінаційної селекції. Суть цієї схеми полягає в залученні до селекційного процесу буряків кормових як донорів цінних селекційно-генетичних ознак (рис. 2).

Розроблена схема охоплює такі етапи експериментальних досліджень:

- добір і селекційно-генетична оцінка вихідних батьківських форм для гібридизації (одноросткові лінії О-типу буряків цукрових, звичайні одноросткові фертильні зразки та одноросткові лінії О-типу буряків кормових із білим забарвленням шкірки коренеплоду);
- схрещування батьківських компонентів та отримання одноросткових рекомбінантних зразків на основі буряків цукрових;
- добір одноросткових рекомбінантних зразків за формою коренеплоду;
- проведення аналізуючих схрещувань для добору запилювачів-закріплювачів ЦЧС;

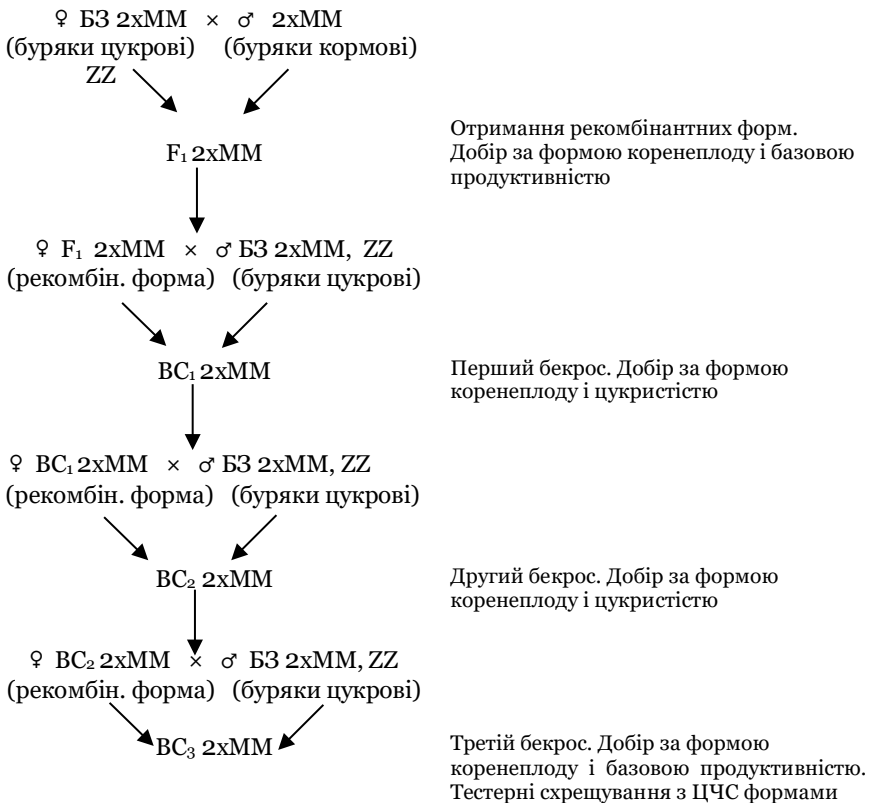
- добір новостворених запилювачів О-типу за формою коренеплоду та базовою продуктивністю;
- проведення двох циклів бекросних схрещувань із вихідними лініями О-типу буряків цукрових для підвищення рівня цукристості коренеплодів новостворених закріплювачів стерильності (О-типів) рекомбінантного походження;
- проведення повторних аналізуючих схрещувань, добір запилювачів-закріплювачів стерильності з генотипом  $Nxxzz$ , а також оцінювання новостворених запилювачів за продуктивністю і формою коренеплоду;
- створення ЦЧС-аналогів нових ліній О-типу рекомбінантного походження.



**Рис. 2. Схема створення ліній О-типу та їх ЦЧС аналогів з поліпшеними параметрами форми коренеплоду**

#### 4. Створення нових генотипів рослин багаторосткових запилювачів буряків цукрових з поліпшеною формою коренеплоду

Для отримання нового вихідного матеріалу та створення багатонасінних запилювачів буряків цукрових із поліпшеними параметрами форми коренеплоду та високою базовою продуктивністю теоретично обґрунтовано й розроблено схему селекційного процесу, яка передбачає залучення буряків кормових як донорів цінних селекційно-генетичних ознак (рис. 3).



**Рис. 3.** Схема створення багаторосткових запилювачів буряків цукрових з поліпшеними параметрами форми коренеплоду

Запропонована схема охоплює такі етапи експериментальних досліджень:

- добір і селекційно-генетична оцінка вихідних батьківських форм для гібридизації (багатонасінні зразки буряків цукрових і кормових);
- схрещування батьківських компонентів та отримання рекомбінантних форм із модифікованими параметрами форми коренеплоду на основі буряків цукрових;
- добір найкращих генотипів цукрово-кормових гібридів за формою коренеплоду та базовою продуктивністю;
- проведення трьох циклів бекросних схрещувань із донорами високої цукристості;
- добір найкращих багатонасінних запилювачів буряків цукрових за формою коренеплоду та цукристістю на перших двох етапах бекросних схрещувань;
- добір найкращих багатонасінних запилювачів буряків цукрових за формою коренеплоду та базовою продуктивністю після третього бекросного схрещування;
- оцінювання гібридизаційного потенціалу нових багатонасінних запилювачів, а також виділення найкращих батьківських компонентів і перспективних комбінацій схрещування.

## **5. Основні етапи створення та оцінки вихідного матеріалу буряків цукрових з поліпшеною формою коренеплоду в селекції на гетерозис**

Проведення окремих етапів досліджень за відповідними схемами селекційного процесу передбачає використання селекційно-тепличного комплексу, парних і групових ізоляторів, а також просторово-ізольованих ділянок гібридизації. З метою прискорення селекційного процесу доцільно застосовувати сівбу свіжозібраним насінням для вирощування коренеплодів-штеклінгів та підзимні посіви буряків цукрових за циклами розвитку рослин «від насіння до цвітіння» і «від насіння до насіння».

Для виділення нових запилювачів-закріплювачів стерильності (О-типів) проводять контрольовані схрещування повністю стерильних за пилюком насінників буряків цукрових із фертильними рослинами – кандидатами у запилювачі О-типу, з наступним аналізом стерильності отриманого ЦЧС-потомства. Оцінювання стерильності пилюку здійснюють за класифікацією Ф. Оуена, яка базується на існуванні двох типів цитоплазми та різних комбінацій ядерних генів, що контролюють цю ознаку.

---

Рослини з плазмою N формують двостатеві квітки з нормально розвиненими пиляками та життєздатними пилковими зернами. Рослини з С-цитоплазмою залежно від стану генів  $x$  і  $z$  можуть бути повністю стерильними або напівстерильними.

Комплементарні ефекти взаємодії цих генів та їхні фенотипи проявляються таким чином:

- S  $xxzz$  – повна чоловіча стерильність (пиляки білого або зеленувато-білого кольору);
- S  $Hxzz$ , S  $xxZz$ , S  $XXzz$ , S  $xxZZ$  – напівстерильні I типу (коричневі або жовто-коричневі пиляки, що містять дрібні нежиттєздатні пилкові зерна);
- S  $HxZz$ , S  $XXZz$ , S  $HxZZ$ , S  $XXZZ$  – напівстерильні II типу (рослини формують візуально нормальні пилкові зерна, життєздатність яких варіює і значною мірою залежить від впливу чинників довкілля).

За показниками стерильності пилку рослин ЦЧС-потомства встановлюють генетичну структуру кандидатів у запилювачі-закріплювачі стерильності O-типу за ядерними генами  $x$  і  $z$ , після чого здійснюють добір запилювачів, які містять ці гени в рецесивному гомозиготному стані. Залежно від алельного стану генів  $x$  і  $z$  у рослин-кандидатів, потомства від їхнього схрещування з повністю стерильними формами (S  $xxzz$ ) характеризуються різним співвідношенням фенотипів за типами стерильності (табл. 1).

Таблиця 1

**Розрахункова кількість стерильних і напівстерильних рослин у ЦЧС потомств ( $F_1$ ), отриманих від схрещування повністю стерильних форм з різними за генотипом запилювачами**

Генотип запилювача	Кількість рослин у ЦЧС потомстві (%)		
	повністю стерильних	напівстерильних I типу	напівстерильних II типу
N $xxzz$	100	0	0
N $Hxzz$ , N $xxZz$	50	50	0
N $XXzz$ , N $xxZZ$	0	100	0
N $HxZz$	25	50	25
N $HxZZ$ , N $XXZz$	0	50	50
N $XXZZ$	0	0	100

Селекційну цінність мають ті вихідні генотипи, у потомстві яких усі рослини є повністю стерильними. На початкових етапах досліджень для попереднього оцінювання генотипу кандидатів у запилювачі O-типу допускається визначення ступеня стерильності пилку в обмеженій кількості рослин (30–45 шт.) у чоловічостерильних потомствах. Це дає змогу збільшити обсяг аналізуючих схрещувань і, відповідно, роз-

ширити вибірку досліджуваних кандидатів. Однак для отримання статистично достовірної оцінки структури ЦЧС-потомств з умістом повністю стерильних рослин на рівні 95 % і більше необхідно проаналізувати не менше ніж 350–400 рослин.

Особливу увагу в роботі з добору запилювачів О-типу слід приділяти таким полігенно контрольованим кількісним ознакам, як маса коренеплодів, їхня форма та цукристість. Із цих трьох складників форма коренеплоду є найстабільнішою генетичною ознакою, яка найменше зазнає впливу зовнішніх чинників.

Результати досліджень із вивчення прояву форми коренеплоду під час створення та підтримання ЦЧС-ліній свідчать, що ця ознака в більшості випадків успадковується за батьківською лінією (О-типом). Відповідно, одночасно зі створенням нових генотипів закріплювачів стерильності зі зміненими параметрами форми коренеплоду (ширококонічна або овально-конічна форми, слабкорозвинена коренева боріздка, часткове виступання коренеплоду над поверхнею ґрунту) створюються і їхні ЦЧС-аналоги з проявом відповідних ознак.

Як вихідний матеріал для селекції батьківських компонентів гібридів буряків цукрових на ЦЧС-основі з поліпшеними параметрами форми коренеплоду необхідно використовувати найкращі за комплексом господарсько-цінних ознак сорти, популяції та лінії одноросткових і багатонасінних буряків цукрових і кормових. Вони повинні характеризуватися високою базовою продуктивністю, комбінаційною та репродуктивною здатністю, а також стійкістю проти ураження хворобами.

Для визначення форми коренеплоду застосовують методику, яка базується на індексації форми кожного коренеплоду за співвідношенням його метричних показників.

Індекс форми коренеплоду ( $\Phi$ ) розраховують за формулою:

$$\Phi = K \times D \times B / L \times d, \text{ де}$$

$K$  – коефіцієнт, виражений в абсолютних одиницях (визначається як частка від ділення маси коренеплоду на 1000);

$D$  – максимальний діаметр коренеплоду, см;

$B$  – відстань від площини максимального діаметра коренеплоду до вершини головки (точки початку формування гички), см;

$L$  – довжина власне коренеплоду (відстань від вершини головки до кінчика хвостової частини), см;

$d$  – діаметр у хвостовій частині коренеплоду, см.

Схематичне позначення зазначених параметрів форми коренеплоду наведено на рисунку 4.



**Рис. 4. Позначення параметрів коренеплоду для розрахунку індексу його форми**

Залежно від величини індексу  $\Phi$ , для класифікації форми коренеплоду буряків цукрових застосовують таку шкалу:

- від 0,01 до 0,25 – веретеноподібна;
- від 0,26 до 0,50 – вузько-конічна;
- від 0,51 до 0,75 – конічна;
- від 0,76 до 1,00 – широко-конічна;
- від 1,01 до 1,50 – овально-конічна;
- від 1,51 до 2,50 – округло-конічна.

Застосування математичної моделі для визначення форми коренеплоду та класифікація буряків цукрових і кормових за цією ознакою дають змогу не лише виявляти цінний селекційний матеріал, а й здійснювати цілеспрямовану селекцію за формою коренеплоду та прогнозувати їхню продуктивність.

Оцінювання батьківських форм і отриманих рекомбінантних зразків буряків за комплексом господарсько-цінних ознак здійснюють відповідно до загальноприйнятої методики сорто випробування. Вміст цукру в коренеплодах визначають методом холодної дигестії за методикою ІБКІЦБ НААН на автоматизованій лінії «Венема». Оцінювання морфологічних особливостей рослин селекційного матеріалу буряків виконують за методикою проведення експертизи сортів на відмінність, однорідність і стабільність (ВОС).

Вихідні матеріали буряків цукрових і кормових, а також використані методики дають змогу повною мірою оцінити генетичні параметри прояву досліджуваних ознак, відібрати селекційні зразки як джерела високої продуктивності та створити комбінаційноздатні батьківські компоненти для формування нового покоління високопродуктивних гібридів буряків цукрових на ЦЧС-основі, придатних для екологічних та енергоощадних технологій вирощування.

## Список використаної літератури

1. Роїк М. В., Корнєєва М. О. Напрями, методи та стратегія розвитку селекції. *Цукрові буряки*. 2015. № 6. С. 7–9.
  2. Зубенко В. Ф., Роїк М. В., Іващенко О. О. та ін. Буряківництво. Проблеми інтенсифікації та ресурсозбереження / за ред. В. Ф. Зубенка. Київ : Альфа-стевія ЛТД, 2007. 486 с.
  3. Роїк М. В., Корнєєва М. О. Гібриди нового покоління буряку цукрового і їхня роль у процесі інтенсифікації галузі. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2006. № 3. С. 71–81. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.3.2006.67681>
  4. Дубчак О. В., Андрєєва Л. С., Вакуленко П. І., Паламарчук Л. Ю. Створення гібридів цукрових буряків нового покоління. *Агробіологія*. 2021. № 1. С. 32–40. <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2021-163-1-32-40>
  5. Глеваський І. В. Буряківництво. Київ : Вища школа, 1991. 620 с.
  6. Роїк М. В., Корнєєва М. О. Генофонд буряків цукрових та генетичні особливості його складових. *Оброшино*, 2005. С. 171–173.
  7. Frese L., Desprez V., Ziegler D. Potential of genetic resources and breeding strategies for base-broadening in *Beta*. *Broadening the Genetic Base of Crop Production* / ed. by H. D. Cooper, C. Spillane, T. Hodgkin. Wallingford : CAB International, 2001. P. 295–309. <https://doi.org/10.1079/9780851994116.0295>
  8. Корнєєва М. О., Ермантраут Е. Р. Добір селекційних матеріалів для гетерозисної селекції за комплексом господарсько-цінних ознак. *Наукові праці Ін-ту цукрових буряків*. 2007. Вип. 9. С. 164–171.
  9. Молоцький М. Я., Васильківський С. П., Князюк В. І., Власенко В. А. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин. Київ : Вища освіта, 2006. 463 с.
  10. Роїк М. В., Корнєєва М. О. Селекція буряків цукрових. *Спеціальна селекція польових культур* / за ред. М. Я. Молоцького. Біла Церква, 2010. С. 280–285.
  11. Роїк М. В. Буряки. Київ : ХХІ вік: РІА «Труд-Київ», 2001. 320 с.
  12. Присяжнюк О. І., Присяжнюк Л. М., Мельник С. І., Гринів С. М. Буряки цукрові – селекція, насінництво та технологія вирощування. Вінниця : ТВОРИ, 2022. 310 с. <https://doi.org/10.47414/978-617-552-288-2>
  13. Роїк М. В., Перетятко В. Г. Селекція і генетика цукрових буряків за 100 років. *Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть* : у 4 т. Т. 3 / редкол. : В. В. Моргун та ін. Київ : Логос, 2001. С. 11–22.
-

14. Чекалін М. М., Тищенко В. М., Баташова М. Є. Селекція та генетика окремих культур. Полтава, 2008. 368 с.
  15. Labroo M. R., Studer A. J., Rutkoski J. E. Heterosis and Hybrid Crop Breeding: A Multidisciplinary Review. *Frontiers in Genetics*. 2021. Vol. 12. Article 643761. <https://doi.org/10.3389/fgene.2021.643761>
  16. Корнеєва М. О., Власюк І. В., Ермантраут Е. Р. Генні взаємодії та їх вплив на гетерозис у буряків цукрових. *Наукові праці Інституту цукрових буряків*. 2010. Вип. 2. С. 101–105.
  17. Труш С. Г., Парфенюк О. О., Баланюк Л. О., Татарчук В. М. Закономірності успадкування господарсько-цінних ознак простими цитоплазматичними чоловічо-стерильними гібридами буряка цукрового. *Землеробство та рослинництво: теорія і практика*. 2023. Вип. 3. С. 105–112. <https://doi.org/10.54651/agri.2023.03.12>.
  18. Перегятко В. Г. Успадкування цукристості у *Beta vulgaris* L. *Цукрові буряки*. 2003. № 1. С. 10–22.
  19. Роїк М. В., Корнеєва М. О. Форма коренеплодів як важлива еколого-селекційна ознака цукрових буряків. *Підвищення ефективності бурякового виробництва та проблеми екології і відходів*. Київ, 1994. С. 33–34.
  20. Перегятко В. Г., Боршківський І. М. Селекція на удосконалення форми і розмірів коренеплодів. *Цукрові буряки*. 2002. № 3. С. 16–21.
  21. Парфенюк О. О., Труш С. Г. Селекція високопродуктивних гібридів буряків цукрових з поліпшеною формою коренеплоду. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2022. Т. 18, № 2. С. 118–126. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.18.2.2022.265179>.
  22. Шевцов І. А. Буряки цукрові, кормові, столові. Київ : Логос, 2001. 128 с.
-

*Наукове видання*

*Автори:*

**С. Г. Труш, М. О. Корнєєва, О. О. Парфенюк,  
Л. О. Баланюк, В. М. Татарчук, О. Ю. Половинчук**

**МЕТОДОЛОГІЯ СТВОРЕННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ  
ЧС ГІБРИДІВ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ  
З УДОСКОНАЛЕНОЮ ФОРМОЮ КОРЕНЕПЛОДУ**

**Науково-методичні рекомендації**

Електронне видання

*Технічне редагування та верстка*  
О. Ю. Половинчук

Погоджено до опублікування 10.04.2026.  
Формат: PDF. Гарнітура Georgia.

**Видавець**

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН  
03110, м. Київ, вул. Клінічна, 25  
Тел.: (044) 275-50-00; e-mail: [sugarbeet@ukr.net](mailto:sugarbeet@ukr.net)  
<https://bio.gov.ua>

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
ДК № 5713 від 19.10.2017







