

НАПРЯМИ, МЕТОДИ ТА СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ СЕЛЕКЦІЇ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

РОЇК М.В. -

**доктор с.-г. наук, академік НААН України,
КОРНЄВА М.О.** -

**провідний науковий співробітник
ІБКіЦБ, канд. біол. наук
(Інститут біоенергетичних культур
і цукрових буряків НААН України)**

Вступ. У сучасних умовах селекція цукрових буряків на гетерозис з використанням цитоплазматичної чоловічої стерильності є основним інструментом при створенні високопродуктивних гібридів. Сортові ресурси цукрових буряків як культури є пріоритетом наукової діяльності Інституту БКіЦБ. У Державному Реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, міститься 149 сортів цукрових буряків, з них 40 сортів вітчизняної селекції (27% від загальної кількості сортів у Реєстрі). Оригінатором 22 сортів, що становить 51 % від загальної кількості вітчизняних сортів, є ІБКіЦБ разом з мережею селекційно-дослідних станцій.

Гібридами новітнього покоління, які є конкурентоспроможними на вітчизняному й світовому ринках, є Етюд, Ольжич, Ризольт, Приз, Хорол, Рамзес, Злука, Кварта, Булава та інші з генетично обумовленим потенціалом збору цукру 7,92...10,65 т/га. Розкриття потенціалу продуктивності сучасних гібридів можливе за умов їх високої адаптивної здатності й вирощування за біоадаптивними технологіями. Резерв для створення нових біоадаптивних гібридів з показниками виробництва цукру на рівні 10-12 т/га - оригінальні селекційні матеріали, що є у генофонді культури, завдяки теоретичним розробкам на основі сучасних методів наукового пізнання.

Напрями селекції. Основними напрямками, за якими здійснюється селекція цукрових буряків в Інституті, є:

- використання генофонду колекційних зразків і ознакових колекцій цукрових буряків для інтрогресії оригінальних і селекційно-значущих ознак у генотип сучасних гібридів;

- лінійна селекція компонентів (материнських форм на диплоїдному рівні, батьківських на ди- і тетраплоїдному рівнях);

- створення вихідних матеріалів і компонентів гібридів з високими пара-

метрами урожайності, цукристості, збору й виходу цукру і комбінаційної здатності за цими ознаками, з генетичною стійкістю до хвороб і шкідників, а також до мінливих умов довкілля;

- використання апозиготії як явища для прискореного розмноження ЧС лінії із закріпленими селекційно-значущими ознаками;

- формування потенційних гібридів у системі Бетаінтеркрос на основі колегіальних зусиль всіх селекціонерів мережі ІБКіЦБ;

- використання біотехнологічних методів для створення селекційних матеріалів із селекційно-важливими ознаками (посухостійкістю, толерантністю до абіотичних факторів тощо).

Методи селекції. Для створення гібридів цукрових буряків на основі ЦЧС в Інституті використовують традиційні методи технології селекційного процесу:

- метод інбридингу (для виявлення важливих рецесивних ознак переведення селекційних матеріалів у гомозиготний стан, а також для формування колекції пилкостерильних ліній, ліній-закріплювачів стерильності, багатонасінних запилювачів ди- і тетраплоїдного рівня, донорів і джерел цінних ознак);

- метод внутрішньовидової гібридизації (для створення експериментальних гібридів і для інтрогресії цінних ознак донорів у матеріали-реципієнти);

- метод міжвидової гібридизації (для передачі важливих ознак від диких форм культурним);

- метод рекомбінегенезу на основі схрещування зразків різних генплазм і безперервних індивідуально-родинних доборів генетично цінних генотипів;

- методи поліпшуючої селекції полігенно контрольованих ознак, що базуються на використанні реципрочно-рекурентних схем;

- методи оцінки генетичної цінності селекційних зразків у системах контрольованих схрещувань;

- методи цитологічного і цитоембріологічного контролю розвитку репродуктивної сфери і формування насіння оригінальних селекційних зразків;

- методи біотехнології для створення аллоплазматичних ліній.

Результати селекції. В Інституті БКіЦБ створена колекція цукрових, кормових і столових буряків та їх диких співродичів, що є джерелом корисних ознак (близько 300 зразків). Краці з них щорічно реєструються у Національному центрі генетичних ресурсів України.

Щорічно у системі Бетаінтеркрос проходять вивчення біля 500 експериментальних гібридів цукрових буряків, 3-4 кращих гібриди передаються для вивчення у державному сортовипробуванні. Програма екологічного сортовипробування є оригінальною, основними перевагами якої є одночасне формування гібридних комбінацій на основі кращих компонентів від оригінаторів і вивчення їх адаптаційного потенціалу на фоні кращих стандартів вітчизняної і світової селекції.

Потенціал кращих гібридів новітнього покоління, оригінатором яких є Інститут БКіЦБ, наведено у *табл. 1*.

Лише за останні 5 років у Реєстр внесено 13 гібридів селекції ІБКіЦБ із 16 національного походження.

До очевидних успіхів селекції слід віднести створення гібридів з генетично обумовленою стійкістю до такої шкодоочинної хвороби як ризоманія, оскільки швидке її поширення становить у недалекому майбутньому реальну загрозу виробництву цукрових буряків і в Україні. Уже виявлені перші вогнища цієї хвороби (Рівненська область). Зважаючи на те, що вітчизняні гібриди й сорти є сприйнятливими до вірусу некротичного пожовтіння жилко буряків, а хімічні засоби боротьби є малоефективними і неекологічними, недобір урожаю може скласти до 80 %. На сьогодні у Реєстрі уже є такі гібриди - це Приз, Резидент, Ризольт, продуктивність останнього становить 10,6 т/га за збором цукру (103,2 % до стандарту) за високої врожайності (62 т/га) і достатньої цукристості (абс.знач.-17,1%) (*табл. 2*).

Таблиця 1.

Кращі гібриди цукрових буряків, занесені до Державного Реєстру сортів рослин України

Назва сорту	Рекомендована зона	Збір цукру, т/га
Злука	П	106,5
Кварта	П	106,0
Булава	П	104,2
Рамзес	Л	79,2
Хорол	Л	79,9

На основі теоретичних досліджень і практичного досвіду зі створення гібридів цукрових буряків написано і підготовлено до друку 5 методичних рекомендацій, що відображають сутність технології селекційного процесу цукрових буряків на сучасному етапі.

Стратегія селекції (на 2016-2020 рр.). Аналіз тенденцій розвитку вітчизняної і зарубіжної селекції показує, що в сучасних умовах селекційні дослідження і в подальшому будуть спрямовані на створення гібридів цукрових буряків на основі ЦЧС з використанням явища гетерозису, оскільки потенціал їх не вичерпано. Гібриди повинні володіти високою продуктивністю, бути стійкими до стресових факторів довкілля, адаптованими до конкретних бурякозональних зон і придатними для біоадаптивної енергозощаджуючої технології вирощування. Велика увага селекціонерів буде зосереджена на екологічній складовій біоадаптивної технології - створенні генетично стійких до хвороб гібридів, які здатні зберігати достатній рівень продуктивності в роки епіфітотії і знижувати застосування хімічних засобів захисту для уникнення забруднення ґрунтів та ґрунтовод.

Різноманітність ґрунтово-кліматичних умов ставить перед необхідністю створення агроекологічно спеціалізованих гібридів з детермінованими властивостями (посухостійкістю у зонах з недостатнім і нестійким зволоженням), з позитивною реакцією на сприятливий агрофон за умови інтенсивних технологій, стабільних при малозатратних технологіях, стійких до конкретних хвороб асиміляційного апарату і коренеплодів у зонах їх імовірного поширення.

У зв'язку з цим у програмах сучасної селекції й надалі актуальним залишиться всебічне вивчення системи взаємодії сорт-середовище-урожай із залученням математичного аналізу, моделювання та прогнозу.

Подальші теоретичні дослідження будуть спрямовані на поглиблення знань про успадкування кількісних і якісних ознак із залученням раціональних схем селекції і біотехнологічних методів збереження цінних генотипів, що володіють оригінальними ознаками. Набудуть актуальності вихідні матеріали з генетично закріпленими ознаками, що сприяють оптимізації фотосинтетичної функції рослин і покращеного розподілу цукрів у коренеплодах, а також округлі форми без ортистики, що унеможливають деструкцію ґрунтів і їх винос із урожаєм.

Таблиця 2.

Продуктивність ЧС гібридів цукрових буряків вітчизняної селекції

ЧС гібрид	Урожайність, т/га	Цукристість, %	Збір цукру	
			т/га	% до стандарту
Ромул	64	17,6	11,3	107,4
Константа	68	16,7	11,4	114,0
Ольжич	70	17,6	12,4	117,4
Етюд	65	16,5	10,6	107,9
Прометей	63	17,2	10,9	105,8
Приз	62	16,4	10,1	105,1
Резидент	61	16,5	10,0	105,0
Ризольт	62	17,1	10,6	103,2

Буде продовжуватися робота над удосконаленням селекційно-генетичних методів і їх комбінування (рекомбінез, різні типи доборів, рекурентна селекція), що дасть змогу одержати будь-яку рекомбінацію генотипу і створити форми з високим потенціалом продуктивності, здатним конкурувати зі світовими аналогами.

На сучасному етапі досліджень належна увага приділяється розробці методичних підходів щодо практичного використання явища апозиготії для створення гомозиготних ліній цукрових буряків з метою реалізації ефекту гетерозису і можливостей його закріплення у потомстві. Для прискорення селекційного процесу необхідно створити пилкостерильні матеріали з апозиготичним способом репродукції насіння, а також розробити методи ідентифікації різновидів апозиготичного способу розмноження. З урахуванням нових теорій щодо генетики кількісних ознак будуть розроблятися методи

еколого-генетичного та біотехнологічного скринінгу селекційних матеріалів для селекції гібридів з високою адаптивністю до факторів середовища та стійкістю до гербіцидів суцільної дії, хвороб та шкідників.

Генетико-екологічна цілеспрямованість селекції дасть змогу задовольнити основні параметри моделі сорту майбутнього (табл.3).

Жорсткі умови конкуренції на світовому ринку диктують необхідність генетичної модифікації сучасних гібридів шляхом інтрогресії у геном трансгенів, стійких, зокрема, до гербіцидів суцільної дії, що дозволить зменшити застосування хімічних засобів, знизивши при цьому екологічну токсичність. Швидке поширення стійких до гліфосафу форм цукрових буряків у світі (понад 500 тис.га) ставить перед необхідністю скорегувати зусилля селекції в напрямі їх виведення і впровадження у виробництво.

Перспективними також є вивчен-

Таблиця 3.

Параметри селекційно-цінних ознак моделі гібриду цукрових буряків

Ознаки	Рівень ознаки
Урожайність, т/га	70-80
Цукристість, %	17-18
Збір цукру (% до стандарту)	110 і вище
Вміст м'ясоутворюючих іонів (% до стандарту)	95 і нижче
Стійкість до хвороб	Толерантність у зоні можливого вирощування
Пластичність	Висока (при інтенсивних технологіях)
Стабільність	Висока (при малозатратних технологіях)
Однонасінність, %	Не нижче 98
Стерильність материнського компоненту, %	Не нижче 97
Схожість, %	Не нижче 98

ня явища апоміксису і розробка підходів до його селекційного втілення, що дозволить пролонгувати гетерозисний ефект у послідовному ряду поколінь та значно спростити й здешевити насінництво.

Подальшого розвитку набудуть дослідження репродуктивної сфери селекційних матеріалів цукрових буряків цитологічними і цитоембріологічними методами в зв'язку з пошуками біотипів, адаптивних до мінливих умов довкілля (глобальне потепління клімату), широке залучення в селекційний процес нових, створених в інституті джерел стерильності на основі цитоплазм диких видів роду *Beta* (*B.patula*, *B.maritima*).

У зв'язку з розвитком біоенергетики в Україні і тим фактом, що цукрові буряки є цукроносною культурою з високим потенційним виходом біопалива (4,6 тис.л / га), увага селекціонерів буде зосереджена на створенні генетично стабільних матеріалів урожайно-цукристого напрямів добору.

На найближче майбутнє не втрапить своєї актуальності й проблема збереження генетичного різноманіття та збагачення колекції генетичних ресурсів роду *Beta* і його диких співродичів, формування сортових ресурсів цукрових буряків конкурентоспроможними гібридами.

Анотація

У статті проаналізовано основні досягнення селекції цукрових буряків за останні роки, окреслено напрями і методи селекційної роботи, наведено продуктивність гібридів новітнього покоління. У зв'язку з формуванням тематики досліджень на 2016-2020 рр. визначається стратегія наукових розробок на перспективу.

Ключові слова: ЧС гібриди, селекція, напрями досліджень, методи, модель сорту, продуктивність.

Анотация

В статье обсуждаются основные достижения селекции сахарной свеклы за последние годы, определены направления и методы селекционной работы, приведена продуктивность гибридов нового поколения. В связи с формированием тематики исследований на 2016-2020 гг. определена стратегия научных разработок на перспективу.

Ключевые слова: селекция, направления исследований, методы, модель сорта, продуктивность

Annotation

The article analyzes the main achievements in sugar beet breeding of recent years, outlines the directions and methods of breeding work, and presents productivity of the newest hybrids generation. In connection with the formation of research topics for 2016-2020 defined is the strategy of scientific development in the future.

Keywords: CMS hybrids; breeding; directions of research; methods, variety model; productivity.

ВПЛИВ РОЗМІРУ НАСІННЯ НА ПОСІВНІ ЯКОСТІ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

БОЙКО І.І.

кандидат

сільськогосподарських наук

(Інститут біоенергетичних культур

і цукрових буряків

НААН України)

Вступ. Через велику нерівномірність дозрівання насінників цукрових буряків насіння цієї культури характеризується значною різноманітністю. Зокрема, різноманітність спричиняє коливання лінійних розмірів плодів [1]. Залежність якості насіння від його лінійних розмірів має велике практичне значення, тому цій темі у різний час було присвячено багато досліджень. Зокрема, вивчали можливість використання для сівби насіння фракції 3,25-3,50 мм, яке, за чинним державним стандартом, не відноситься до основної посівної фракції [2]. Це питання особливо гостро постало у зв'язку зі створенням і впровадженням гібридів на основі цитоплазматичної чоловічої стерильності, у яких частка насіння вказаної фракції досягає 21% і більше від загальної маси насіння [3].

Дослідженнями доведено [4], що гібридне насіння діаметром менше 3,5 мм у багатьох випадках має енергію проростання та лабораторну схожість на рівні 85-90% і забезпечує одержання високого врожаю коренеплодів та їх цукристість. Однак, висіяти таке насіння існуючими сівалками, особливо на кінцеву густоту, неможливо.

Використання насіння цукрових буряків фракції діаметром 3,25-3,50 мм для дражування дозволило б збільшити вихід кондиційного насіння в процесі післязбиральної обробки і зменшити його собівартість [5]. Але раніше проведеними дослідженнями встановле-

но, що таке насіння дражувати нецільно. Енергія проростання і схожість після його дражування істотно знижувалися і, відповідно, зменшувався збір цукру з гектару, що зумовлено низькою польовою схожістю і отриманням зріджених сходів цукрових буряків.

На сьогодні підібрана нова композиція суміші для дражування, яка не призводить до зниження посівних якостей насіння. Тому виникла необхідність вивчити продуктивні властивості насіння різних біологічних форм цукрових буряків залежно від його розміру.

Методика дослідження. Польові досліди проводили на Веселоподільській дослідно-селекційній станції, лабораторні – в Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків упродовж 2008-2010 років, виробничу перевірку – в умовах Черкаської державної сільськогосподарської дослідної станції. Досліджували рослини цукрових буряків диплоїдного гібриду Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84. Площа ділянки становила 27 м², повторність – чотирихкратна, у виробничих умовах – 0,1 га, повторність дворазова. Сівбу проводили дражуванням насінням, підготовленим з використанням технологічних фракцій діаметром 3,75-4,25 мм (контроль), 3,50-3,75 мм та 3,25-3,50 мм. У польових дослідах визначали динаміку появи сходів, польову схожість, густоту рослин, урожайність і цукристість коренеплодів.

Результати дослідження. При вивченні продуктивних властивостей дражованого насіння, підготовленого з використанням технологічних фракцій насіння різного розміру, особливо дрібних, важливо визначити не лише продуктивні властивості вказаного насіння, а й динаміку росту та розвитку рослин і особливості зміни польової схожості.

Польовими дослідженнями не встановлено істотної різниці щодо