

Таким чином, на основі проведених досліджень встановлено, що для отримання високоякісної технічної сировини найбільш перспективним є сорт 'Ринкове', який формує оптимальні параметри довжини та еластичності вологі. Сорт 'Фермерське' рекомендується для широкого впровадження як найбільш посухостійкий та

стабільний генотип, що гарантує високий вихід біомаси навіть за несприятливих гідротермічних умов. Сорт 'Красень' доцільно використовувати у господарствах з комбінованим напрямом виробництва, де важливим є отримання значної кількості насіння паралельно з технічною сировиною.

УДК 633.63:58.032:632.112:581.15:58.085

Ковальчук Н. С. *, старший науковий співробітник, завідувача лабораторії цитогенетики

Роїк М. В. , доктор с.-г. наук, академік НААН України, завідувачий відділом генетики і цитології

Зінченко О. А. , кандидат с.-г. наук, заступник директора з наукової роботи

Бех Н. С. , старший науковий співробітник лабораторії цитогенетики

Коцар М. А. , кандидат с.-г. наук, науковий співробітник лабораторії цитогенетики

Гумерова Н. Р. , головний фахівець лабораторії цитогенетики

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків

*natalakovalcuk461@gmail.com

МЕТОДИКА ДОБОРУ ХОЛОДОСТІЙКИХ ПИЛКОСТЕРИЛЬНИХ РОЗДІЛЬНОПЛІДНИХ ЛІНІЙ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ З НОВИМИ ІНТРОДУКЦІЙНИМИ СТЕРИЛЬНИМИ ЦИТОПЛАЗМАМИ *IN VITRO*

Доступ до широкого спектра гермоплазми диких видів роду *Beta L.* може мати вирішальне значення для створення нових вихідних матеріалів буряків цукрових з високим адаптаційним потенціалом і підтримки прогресу в селекції та конкурентоздатності цукрових буряків як цукроноса. За період еволюційного розвитку дики види буряків сформували ознаки тривалий час переносити низькі позитивні температури і тому вони мають важливу експериментальну цінність, як донори фізіолого-біохімічної адаптації до абіотичних стресових факторів середовища.

Культура ізольованих тканин і клітин – це зручна модельна система для вивчення витривалості до холодного стресу та дефіциту вологи у середовищі. Цінність такої системи є контрольовані умови температурного фактору і умов живлення, швидкий ріст і однорідність тканин, тому, використовуючи культуру ізольованих тканин і органів, можна проводити оцінку селекційних матеріалів на стійкість до холодного стресу та стресових умов з використанням кліматичної камери. Заміщені лінії створені в лабораторії цитогенетики в генетичній моделі аналізуючого схрещування з використанням добору за марфологічними маркерними ознаками. Матеріали четвертого бекросного схрещування вже мали ознаки двухрічного циклу розвитку, цукристості 20–22%.

У лабораторії цитогенетики досліджені 150 селекційних номерів буряків цукрових з апоміктичним способом репродукції насіння, проте висока насіннева продуктивність спостерігалась лише у роздільноплідних, пилкостерильних ліній з інтродукційними стерильними цитоплазмами від диких видів *Beta patula* і *Beta maritima*, а для деяких селекційних зразків *Beta patula* мала значення 46–95%. Класифікація стерильності і добір ЧС-0 типу з повністю стерильним пилком проводили в умовах групових ізоляторів та вегетаційних посудів.

Насінневі зразки пророщують згідно з ДСТУ 2292-93. Для приготування штучних живильних

середовищ використовували методику, розроблену в Інституті біоенергетичних культур та цукрових буряків. Методика культивування селекційних ліній *in vivo* була вдосконалена з використанням біотехнологічних методик, а саме, введення в стерильну культуру насіння експериментальних номерів та зародкових листочків проростків за температурою +22°C в термостаті. Зародкові листочки з гіпокотелем відділяють від корінця з подальшою стерилізацією впродовж 25–30 хвилин з використанням хлорвмістних речовин різних концентрацій.

Серед введених в стерильну культуру експлантів і розмножених *in vitro* культуральних пагонів спостерігались гаплоїдні або міксоплоїдні клони. Регенеровані із проростків апоміктичного насіння біотехнологічні лінії стабілізуються до диплоїдного рівня геному за гістограмами АП «Partec» та характеризуються наявністю клітин як гаплоїдних так і диплоїдних. Відбирають проростки за маркерним зеленим забарвленням гіпокотелю і генеративним редукованим партеногенезом.

Після утворення в достатній кількості стерильних пагонів вихідних генотипів бруньки поділяють на 2 групи:

Контроль – бруньки культивують в умовах культуральної кімнати упродовж місяця (30 діб) за $t +22\pm 2^\circ\text{C}$, відносно вологістю повітря 70%, освітлення 3–4 лк. та 16-годинним фотоперіодом.

1 варіант (холодова обробка) – бруньки культивують в умовах кліматичної камери упродовж 30 діб за $t +4^\circ\text{C}$. Потім їх переносять до термального приміщення і витримують в термін 30 діб за $t +22\pm 2^\circ\text{C}$.

Ознаку витривалості генотипів буряків цукрових до холодного стресу встановлюють за кількістю утворених після холодного стресу бруньок порівняно з контролем:

Для деяких біотехнологічних ліній і гібридів процес клоноутворення на основі гермоплазми за умов тривалої регенерації при низьких температурах був вищим у контрольних біотехноло-

гічних ліній за $t + 22 \pm 2^\circ\text{C}$ у селекційних номерів: № 9-27, *r-r-*, ембріокультура; *BC4S patula*, 2017 р. А1:17; № 6–15, *r-r-*, гаплоіндуктор; *BC3S* Греція *R+B+*; 16951-3 *BC4S maritima*.

Методика стерилізації зародкових листочків насіння, пророслих в термостаті за температури 22°C , є перспективною, але характеризується різною реакцією мікроклонального розмноження залежно від генотипу при низьких позитивних температурах. Завдяки розробленій методиці

можливо виділити стійкі до стресових граничних температур біотехнологічної лінії, розмножити для використання в селекційній практиці і розв'язку безвисядкового насінництва в Україні. За результатами експериментальних досліджень виділені селекційні номери на основі стерильної цитоплазми *Beta maritima* (16951-3 *BC4S*) для використання холодостійких материнських компонентів для створення нових гібридів буряків цукрових.

УДК 581.132:582.736.3:632.952:631.847

Козак В. О., аспірантка хіміко-біологічного факультету, старший лаборант кафедри ботаніки та зоології

Пида С. В., доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри ботаніки та зоології

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

e-mail: shelest.1995@ukr.net

ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ ТА ПРОТРУЙНИКІВ НА ФОРМУВАННЯ ФОТОАСИМІЛЯЦІЙНОГО АПАРАТУ *LENS CULINARIS* MEDIK.

Фотосинтез – фізіологічний процес, що займає провідну роль у рості та розвитку рослин, визначаючи їх продуктивність. Різноманіття видів та середовищ існування, у яких зростають рослини, зумовлюють значущість дослідження функції ключових пігментів хлорофілів та каротиноїдів у резистентності фотосинтетичного апарату. Кількісні та якісні трансформації пігментної системи є своєрідним індикатором не лише роботи їх фотосинтетичного комплексу, характеру адаптаційних реакцій, але і фізіологічного стану рослин загалом.

Перспективною продовольчою культурою, що набуває популярності, особливо в умовах зміни клімату, є сочевиця харчова (*Lens culinaris* Medik.), яка відзначається серед різноманітності *Fabaceae* високим вмістом амінокислот, харчових волокон, біоактивних фітохімічних речовин та здатністю формувати симбіотичні зв'язки із *Rhizobium leguminosarum biovar viciae* (*R. leg*), залишає в ґрунті до 120 кг/га біологічного азоту, відтак слугує відмінним попередником у польових сівозмінах і вагомим скорочує норми внесення мінеральних добрив. Завдяки передпосівній інокуляції насінневого матеріалу високоефективними конкурентоздатними штамами бульбочкових бактерій, рослини *L. culinaris* здатні задовільнити свої потреби в N_2 шляхом його фіксації з атмосфери.

У літературних джерелах обмежена інформація стосовно особливостей якісного та кількісного складу компонентів пігментного апарату рослин сочевиці, тому існує потреба у дослідженні їх вмісту в умовах застосування агрономічних прийомів інтенсифікації процесів фотосинтезу. Вивчення особливостей накопичення основних фотосинтетичних пігментів у листках рослин *L. culinaris* сорту 'Red' в умовах передпосівної інокуляції мікробними препаратами (МБП) Ризобіфіт, *R. leg* штамів С4-30, 724, Ф 11-2, Ф 16-1 та застосування засобів захисту фунгіцидного типу дії Лайвіт і Максим було метою наших досліджень.

Дослідження проводили у 2024–2025 рр. на дослідних ділянках агробіолабораторії Тернопільського національного педагогічного універ-

ситету ім. В. Гнатюка в умовах Західного Лісо-степу України. *L. culinaris* сорту 'Red' висівали у 9-типільній польовій сівозміні після кукурудзи. Схема дослідів включала 18 варіантів, розділених на 3 блоки:

1. Контроль (К – без обробки)
2. Ризобіфіт (РБ)
3. *R. leg* С4-30
4. *R. leg* 724
5. *R. leg* Ф 11-2
6. *R. leg* Ф 16-1
7. Лайвіт (Л)
8. Лайвіт+Ризобіфіт
9. Лайвіт+*R. leg* С4-30
10. Лайвіт+*R. leg* 724
11. Лайвіт+*R. leg* Ф 11-2
12. Лайвіт+*R. leg* Ф 16-1
13. Максим (М)
14. Максим+Ризобіфіт
15. Максим+*R. leg* С4-30
16. Максим+*R. leg* 724
17. Максим+*R. leg* Ф 11-2
18. Максим+*R. leg* Ф 16-1

Упродовж фази бутонізація–початок цвітіння визначали вміст хлорофілів *a*, *b* та каротиноїдів у листках спектрофотометричним методом за Вельбурном. За 7 діб до сівби насіння сочевиці варіантів 7–12 і 13–18 обробляли протруйниками відповідно до норм виробників. Перед сівбою насіння варіантів К (1), Л (7) і М (13) зволожували водою (1,5% від його маси), у варіантах (2–6, 8–12 і 14–18) використовували рідку форму РБ (2, 8, 14) та штами культури *R. leg*.

У ході досліджень виявлено зміни у накопиченні фотосинтетичних пігментів листків *L. culinaris* залежно від застосування МБП та протруйників. Упродовж двох років виявлено вірогідне зростання вмісту хлорофілу *a* під впливом моноінокуляції у варіантах РБ, *R. leg* С4-30, *R. leg* 724 на 4,5, 10,5, 18,6% – 2024 р., 11,9, 4,7, 4,9% – 2025 р. відповідно, відносно контролю. Протруйники при передпосівній монообробці насіння сочевиці збільшували вміст хлорофілів *a* на