

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

УДК 633.63.631.531.12.52:576.3

БАЛАН В.М., доктор с.-г. наук, професор,

ДОРОНІН В.А., доктор с.-г. наук, професор,

КУЛІК О.Г., зав. відділом селекції,

ЗМІЄВСЬКИЙ В.М., аспірант

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН

ДО ПИТАННЯ МЕТОДИКИ ОЦІНКИ ТА ДОБОРУ ВИХІДНИХ СЕЛЕКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ЗА ОЗНАКОЮ РЕПРОДУКТИВНОЇ СИСТЕМИ ТА ЖИТТЄЗДАТНОСТІ НАСІННЯ

На підставі результатів досліджень розроблено методику оцінки та добору вихідних селекційних матеріалів цукрових буряків за ознакою репродуктивної системи та життєздатності насіння. Висвітлені питання мінливості ознак життєздатності і польової схожості насіння залежно від умов його пророщування.

Ключові слова: життєздатність насіння, мінливість, репродуктивна система, селекційні номери

Вступ. Багаторічний вітчизняний і зарубіжний досвід свідчить про те, що головною умовою одержання насіння цукрових буряків з високою життєздатністю є використання генетичного потенціалу гібрида чи сорту та розмноження його в сприятливих зонах. Насіння – це не тільки частина організму, що завершує його життєвий цикл, але й новий самостійний організм, що містить у собі основу розвитку нової рослини. Тому йому притаманні і життєздатність, і життєвість [3].

З біологічної точки зору схожість насіння, визначена після первинної його очистки, є кількісним відображенням життєздатності, проте вона не в повній мірі відображає ступінь якості насіння – життєвість.

Сучасне уявлення про схожість, як полігенну кількісну ознаку і побудовані на ньому методи селекції, не дозволяють підвищувати схожість (життєздатність) насіння і, тим паче, його життєвість. За існуючої схеми селекційної роботи, коли ведеться добір кращих за схожістю насіння окремих насінників за вільному перезапилюванні, відбувається добір за материнською лінією при великому розмаїтті батьківських форм. При зустрічі двох ідентичних гамет утворюється певна кількість нежиттєздатних зигот. Тому ступінь життєздатності насіння генотипів тим вища, чим більше в їх складі гетерозиготних пар алелей.

Пошукові роботи свідчать, що за селекції на одержаних високо життєздатного насіння фабричної генерації гібридів цукрових буряків, необхідно виходити із життєздатності окремо взятої насінини як альтернативної якісної ознаки, яка контролюється невеликою кількістю і гетерозиготним станом генів [8].

Мета дослідження – розробити методику оцінки та добору вихідного матеріалу для селекції на одержання високо життєздатного насіння (95-100%) гібридів цукрових буряків шляхом аналізу репродуктивної системи та насінневих зразків у динаміці на схожість за різним температурним режимом і іншими факторами.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили на Уладово-Люлинецькій і Білоцерківській ДСС Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України впродовж 2010-2013 рр. Для цього були проведені відбори насінників різного селекційного походження (по 30 номерів кожного): чоловічо-стерильного компоненту (ЧСК), запилювача (ЗП) та простого стерильного гібрида (ПГ).

Класифікацію селекційних номерів за ознакою репродуктивної системи, життєвості і життєздатності насіння проводили з використанням загальноприйнятих методик [1-3, 5]. Насіння для визначення польової схожості було відібране із урожаю 2011, 2012 рр.

Статистичний аналіз результатів досліджень проводили за варіаційним, дисперсійним та кореляційним методами з використанням комп'ютерної програми Statistica 6 [4].

Результати досліджень. У програму дослідження входило розробити методику оцінки і добору вихідних селекційних матеріалів за ознакою: 1) мінливості репродуктивної системи, 2) мінливості життєздатності насіння, 3) мінливості за ознакою життєздатності і польової схожості насіння залежно від умов його пророщування.

1. *Визначення мінливості репродуктивної системи*

1.1 Важливою особливістю селекційно-насінницького процесу цукрових буряків є добори насінників за репродуктивною системою у селекційних номерів різного походження: чоловічо-стерильного компоненту (ЧСК), запилювача (ЗП) та простого гібрида (ПГ).

1.2 Перед збиранням насінників аналізується їх стан по компонентах: архітектоніка (кількість одностебельних і багатостебельних насінників, пагонів 1-го, 2-го і 3-го порядків), ступінь зав'язування плодів, щільність обнасення, насіннева продуктивність.

1.3 Техніка обліків по архітектоніці насінників наступна: на зафіксованих відрізках рядка (30 м) у трьох повтореннях по компонентах підраховують кількість одностебельних, багатостебельних насінників, пагонів 1-го, 2-го і 3-го порядків.

1.4 Ступінь зав'язування плодів визначають, коли основна маса їх уже сформувалася, а саме початок побуріння плодів. Техніка визначення наступна: на одностебельних насінниках беруть три відрізки по 10 см у таких місцях: один – на стеблі (вище на 4-5 см від прикріплення пагона першого порядку) і два на пагонах першого порядку; на багатостебельних насінниках – один 10-сантиметровий відрізок беруть на пагонах першого, два інших – на пагонах другого порядків.

На кожному 10-сантиметровому відрізку підраховується кількість зав'язаних плодів і кількість пустоцвітів. На основі цього визначають ступінь не зав'язаних плодів (К.н.п.) у відсотках, який обчислюють згідно з формулою:

$$К.н.п. = К.н.п. / Ж.з.п. \times 100, \text{ де}$$

К.н.п. – кількість не зав'язаних плодів, шт.

Ж.з.п. – кількість зав'язаних плодів, шт.

Різниця між загальною кількістю плодів у відсотках і плодів, що не зав'язались буде означати ступінь зав'язування плодів.

1.5 Щільність обнасення плодів на 10-ти сантиметровому відрізку визначають на кожних стеблах і пагонах у середній їх частині.

1.6 Насінневу продуктивність визначають індивідуально кожного насінника шляхом попереднього зрізання, а потім обмолоту з подальшим очищенням та зважуванням фактичної загальної маси насіння за допомогою технічної ваги.

2. *Визначення мінливості за ознакою життєздатності насіння*

2.1 Після повного очищення насіння з кожного номера відбирається середній зразок для визначення життєздатності насіння згідно ДСТУ 2292-93 [2, 5].

2.2 У 30-ти насінників кожного селекційного номера визначають масу 1000 плодів, енергію проростання та схожість у 4-х пробах, кожна з яких має 100 насінин.

3. *Визначення мінливості життєздатності насіння залежно від умов його пророщування*

3.1 Визначення енергії проростання та схожості насіння залежно від умов його пророщування проводять у 4-х пробах кожного селекційного номера індивідуально у 30-ти насінників.

3.2 Облік проростання насіння проводять на 2-й, 3-й, 4-й, 5-й, 8-й та 10-й дні.

3.3 Визначення схожості насіння в динаміці за температури згідно ДСТУ 2292-93 (контроль).

3.4 Визначення схожості насіння в динаміці за температури + 8 С°.

3.5 Визначення схожості насіння в динаміці залежно від питомої маси.

Для аналізу використовують потонуле насіння, що було замочене у воді протягом 24 годин.

3.6 Визначення схожості насіння в динаміці після його проморожування.

Для аналізу використовують насіння, проморожене за температури $-3...-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ протягом 24 годин.

3.7 Середню тривалість проростання однієї насінини обчислюють згідно з формулою:

$$e = (\partial_1 K_1 + \partial_2 K_2 + \partial_K K_K) / (\partial_1 + \partial_2 + \partial_3 + \partial_K), \text{ де}$$

e – енергія проростання, ∂ – дні підрахунку,

K – кількість насіння, що проросло на даний день.

3.8 Визначають коефіцієнт кореляції між кількістю насіння, що проросло на 2-й, 3-й, 4-й, 5-й, 8-й і схожістю (10-й день).

3.9 Польову схожість у селекційно-насінницькому процесі визначають шляхом висіву насіння вручну на ділянках розмноження.

3.10 Висівають не менше 400 насінин (4 повторення по 100 насінин). Глибина посіву $3,0 \pm 0,5$ см з інтервалом між насінинами не менше 1 см, ширина міжряддя – 15 см.

3.11 Польову схожість ($Псх$) обчислюють згідно з формулою:

$$Псх = K_{пн} / K_{пл} \times 100, \text{ де}$$

$K_{пн}$ – кількість порослого насіння у польових умовах,

$K_{пл}$ – кількість порослого насіння у лабораторних умовах

3.12 Для встановлення кореляційної залежності між лабораторною і польовою схожістю насіння в лабораторних умовах у 4-х пробах кожного селекційного номера індивідуально в 10-ти відібраних насінників визначають енергію проростання і схожість залежно від умов пророщування

3.13 Відібрані в лабораторних умовах зразки (згідно п. 3.12) висівають у полі для визначення польової схожості (згідно пп. 3.9-3.10).

3.14 Встановлюють кореляційну залежність між лабораторною і польовою схожістю насіння.

3.15 Для прогнозування польової схожості насіння враховують життєздатність (схожість) і енергію проростання (життєвість) залежно від умов пророщування [6, 7]

3.16 Для оптимального вибору дня підрахунку енергії проростання вибирають такий, який не дуже близький до кінцевого підрахунку, давав максимально високий коефіцієнт кореляції (0,95) між показниками схожості попереднього (енергія проростання) і кінцевого підрахунків.

По закінченню пророщування встановлюють середнє значення енергії проростання і схожості насіння, на основі чого визначають прогнозовану польову схожість ($Псх$), яку обчислюють згідно з формулою:

$$Псх = E_{пр} \times C_{л} / 100, \text{ де}$$

$E_{пр}$ – енергія проростання, %, $C_{л}$ – лабораторна схожість, %.

Висновки. У селекційній практиці на високу життєздатність насіння цукрових буряків пропонується проводити добір рослин за репродуктивними ознаками (кількість стебел 1-го, 2-го і 3-го порядків, ступінь зав'язування насіння, щільність обнасінення, насіннева продуктивність), за енергією проростання і схожістю та життєздатністю і польовою схожістю насіння залежно від умов його пророщування. Це забезпечить всебічну оцінку і добір кращих селекційних зразків.

Список використаних літературних джерел

1. Борисюк В.О. Ідентифікація селекційних матеріалів цукрових буряків за здатності насіння проростати при стресових температурах / В.О. Борисюк, О.Г. Кулік, І.І. Бойко // Цукрові буряки. – 2008. – № 2. – С. 9-11.

2. Насіння цукрових буряків. Методи визначення схожості, одноростковості та доброякісності: ДСТУ 2292-93. – [Чинний від 1996-01-01]. – К.: Держстандарт України, 1995. – 11 с. – (Національний стандарт України).

3. Буряки цукрові. Терміни та визначення понять: ДСТУ 2153:2006. – [Чинний від 2007-07-01]. – К.: Держстандарт України, 2007. – 56 с. – (Національний стандарт України).
4. Ермантраут Е.Р. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті Statistica-6: методичні вказівки / Е.Р. Ермантраут, О.І. Присяжнюк, І.Л. Шевченко. – К., 2007. – 55 с.
5. Методические указания по исследованию семян сахарной свеклы в селекционно-семеноводческом процессе. – К.: ВНИС, 1980. – 18 с.
6. Органищук Н.И. Прогнозирование полевой всхожести семян / НИ. Органищук, Н.В. Роик // Сахарная свекла. – 1986. – № 1. – С. 34.
7. Патент на корисну модель № 75542, МПК (2012.01), А01С1/100. Спосіб прогнозування польової схожості насіння с.-г. культур / Балан В.М. та ін.; заявник і патентовласник ІБКіЦБ; заявлено 10.04.2012 і опубл. 10.12.2012, Бюл. № 23
8. Перетятко В.Г. Генетична обумовленість ознаки життєздатності насіння / В.Г. Перетятко, Ю.В. Кірсанова // Цукрові буряки. – 2001. – № 4. – С. 4-5.

Аннотация

Балан В.Н., Доронин В.А., Кулик А.Г., Змиевский В.Н.

К вопросу методики оценки и отбора исходных селекционных материалов сахарной свеклы по признаку репродуктивной системы и жизнеспособности семян

На основании результатов исследований разработана методика оценки и отбора исходных селекционных материалов сахарной свеклы по признакам репродуктивной системы и жизнеспособности семян. Освещены вопросы изменчивости показателей жизнеспособности и полевой всхожести семян в зависимости от условий их проращивания.

Ключевые слова: жизнеспособность семян, изменчивость, репродуктивная система, селекционные номера

Annotation

Balan V., Doronin V., Kulyk O., Zmievsky V.

To the question of assessment and selection technique for breeding materials of sugar beet on the ground of reproduction system and seed viability

Based upon research results developed is a technique for assessment and selection of sugar beet original breeding material on the ground of reproduction system and seed viability. Highlighted is the issue of variation in viability and field germination rates as dependent on germination conditions.

Keywords: viability of seeds, variability, reproductive system, breeding numbers

Отримано редакцією – 14.05.2014 р.

УДК 633.62

ГАНЖЕНКО О.М., кандидат техн. наук, с.н.с.

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН

МЕТОДИКА ВИЗНАЧАННЯ ПЛОЩІ ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ ЦУКРОВОГО СОРГО

Наведено методику з визначання площі листкової поверхні цукрового сорго, яка полягає у скануванні листкової пластини на планшетному сканері та опрацюванні отриманих графічних файлів за допомогою спеціального програмного забезпечення. Встановлено перевідні коефіцієнти для визначання площі листкової поверхні різних сортів та гібридів цукрового сорго розрахунковим методом.

Ключові слова: цукрове сорго, листкова поверхня, площа листкової поверхні, планшетний сканер