ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 7

Визначення життєздатності озимих культур методом забарвлення тканин. Визначення захисної дії цукрів на протоплазму

Мета: Набути практичних навичок визначення життєздатності озимих культур методом забарвлення тканин та дослідити захисну дію цукрів на протоплазму рослинних клітин за низьких температур.

Завдання 1. Визначення життєздатності озимих культур

Хід роботи. Зрізані рослини озимих культур поміщають у розчин метиленового синього в 2,5% розчині KH_2PO_4. Після забарвлення тканини промивають водою. Життєздатні тканини повільно вбирають барвник, який легко вимивається. Пошкоджені тканини інтенсивніше забарвлюються в синій колір.

Висновок до завдання 1. Метод забарвлення метиленовим синім дає змогу оцінити життєздатність рослинних тканин. Слабке забарвлення свідчить про збереження життєздатності клітин, а інтенсивне — про їх пошкодження або загибель.

Завдання 2. Перевірка захисної дії цукру на цитоплазму при низьких температурах

Хід роботи. З коренеплоду столового буряка готують тонкі зрізи та розподіляють їх між трьома пробірками. У першу додають воду, у другу — розчин сахарози 0,5 М, у третю — розчин сахарози 1 М. Пробірки охолоджують у суміші льоду або снігу із сіллю протягом 20 хвилин. Після цього оцінюють забарвлення розчинів і зрізів, а також стан клітин під мікроскопом.

Таблиця 6.6. Визначення захисної дії цукрів на цитоплазму при низьких температурах

Варіант досліду	Забарвлення розчину	Забарвлення зрізу	Середня кількість плазмолізованих клітин
Вода (контроль)	Інтенсивно рожевий	Блідий, знебарвлений	0% або дуже мало
Сахароза 0,5 М	Слабо-рожевий	Помірно червоний	40–50%
Сахароза 1 М	Прозорий або ледь рожевий	Насичений червоний	70–90%

Примітка: наведені значення є орієнтовними результатами для оформлення роботи, а не фактичними вимірюваннями під мікроскопом.

Висновок до завдання 2. Сахароза має захисну дію на цитоплазму рослинних клітин під час дії низьких температур. Вона допомагає зберігати структуру клітин і зменшує пошкодження мембран під час заморожування. Найкращий захисний ефект у наведеному досліді спостерігається у варіанті з 1 М розчином сахарози.

Питання для самоконтролю

1. Поняття жаростійкості й посухостійкості рослин. Жаростійкість — здатність рослин витримувати високі температури без значного пошкодження клітин і тканин. Посухостійкість — здатність рослин переносити нестачу води в ґрунті та повітрі, зберігаючи життєдіяльність.

2. Дія понижених температур на рослину. Холодостійкість рослин. Низькі температури уповільнюють ріст і розвиток рослин, порушують обмін речовин та погіршують поглинання води. Холодостійкість — здатність рослин витримувати низькі позитивні температури без серйозних пошкоджень.

3. Дія низьких температур на рослину. Морозостійкість рослин. Під час замерзання вода утворює кристали льоду, які спричиняють зневоднення та пошкодження клітин. Морозостійкість — здатність рослин витримувати мінусові температури без втрати життєздатності.

4. Зимостійкість рослин. Зимостійкість — здатність рослин переносити комплекс несприятливих зимових умов: морози, різкі перепади температур, льодову кірку, вимокання та випрівання.

5. Загартування рослин у природних умовах щодо дії низьких температур. Загартування — поступове пристосування рослин до низьких температур восени. Воно відбувається під впливом зниження температури та скорочення світлового дня. У тканинах накопичуються цукри, зменшується вміст вільної води та підвищується морозостійкість.

6. Шляхи підвищення холодостійкості й морозостійкості рослин. Вирощування стійких сортів, дотримання оптимальних строків посіву, загартування рослин, забезпечення необхідними поживними речовинами та дотримання правильної агротехніки.

7. Солестійкість і газостійкість. Солестійкість — здатність рослин рости й розвиватися на ґрунтах із підвищеним вмістом солей. Газостійкість — здатність витримувати дію шкідливих газів і забруднювачів повітря без значного порушення життєдіяльності.

8. Методи підвищення зимостійкості рослин. Використання морозостійких сортів, оптимальні строки посіву, збалансоване удобрення, загартування рослин, регулювання водного режиму ґрунту та снігозатримання.

Загальний висновок

Під час лабораторної роботи розглянуто метод визначення життєздатності озимих культур за допомогою метиленового синього та досліджено захисну дію сахарози на рослинні клітини за низьких температур. Сахароза сприяє збереженню структури цитоплазми, захищає клітини від пошкодження морозом і підвищує морозостійкість рослин.