

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ГРАНУЛОМЕТРИЧНОГО СКЛАДУ КРОХМАЛЮ ЗРАЗКІВ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО

В.М. Стариченко, О.М. Корягін, Д.С. Шляхтуров, Л.М. Голик, І.І. Клименко

Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН», Україна

e-mail: stvas@ukr.net

Розв'язання проблеми щодо підвищення ефективності виробництва біоетанолу шляхом селекційного вдосконалення тритикале озимого сьогодні є актуальним завданням. Реалізація його дасть можливість розширити й удосконалити сировинну базу для забезпечення в найближчому майбутньому конкретних змін у біоенергетиці України.

Крохмаль зерна – основний продукт, що під дією гідролітичних ферментів трансформується в етанол. Тому одним з найважливіших показників для сортів спиртодистильного напрямку використання зерна повинен бути високий вміст крохмалю та його якісний склад. Одним з найголовніших показників є розмір та форма крохмальних гранул. Розмір і форма гранул тритикале і пшениці подібні між собою і складають від 24 до 35 мкм. Дрібні гранули крохмалю порівняно з великими характеризуються більшою площею поверхні на одиницю маси. Такий тип гранул легше піддається механічному руйнуванню у процесі розмелу, що, своєю чергою, збільшує площу реагування з ферментами на шляху перетворення крохмалю в біоетанол.

Мета досліджень – визначити можливість диференціації зразків за розміром крохмальних гранул та виявлення серед них зерна з мінімальним їх розміром, що має значну позитивну кореляцію з ефективністю трансформації крохмалю в етанол. Для цього зерно тритикале та пшениці розмелювали, крохмаль забарвлювали розчином Люголя. Препарати вивчали за допомогою світлового мікроскопу.

Проведено аналіз зразків тритикале за розміром гранул крохмалю. Виявили, що в усіх досліджених зразків основну масу складають великі гранули крохмалю (більше 10 мкм), а малі гранули (2–6 мкм) зустрічаються в незначній кількості. Гранули розміром 6–10 мкм зустрічаються дуже рідко. В результаті проведених обчислень встановили, що зразки мають суттєву та достовірну різницю за середніми розмірами крохмального зерна при значній дисперсії. Середній розмір гранул мінімальним був у лінії Кс-270/14 (23,78 мкм), максимальним – у лінії Кр-110/14 (28,06 мкм). Розмір гранул крохмалю у сорту пшениці озимої м'якої Цвіт Калини становить 24,2 мкм, тобто в межах значень сортів та ліній тритикале озимого. Найбільші гранули відмічені у ліній Кр-110/14, Кс-243/14 та Кс-236/14 (47,7–47,74 мкм), але їх кількість незначна.

Проводили аналіз частотного розподілу гранул крохмалю за розмірами з кроком категорії 5 мкм. Показано, що у досліджуваних ліній переважна більшість гранул мали розмір в межах 15–35 мкм, але розподіл їх за розміром нерівномірний.

Встановлено значний поліморфізм тритикале озимого за розміром гранул крохмалю. Виявлено, що найменший середній розмір крохмальних зерен спостерігається у зразків з найменшим максимальним розміром гранул, низькою частотою гранул з розмірами більше 35 мкм, та, відповідно, мінімальною дисперсією. Це може бути підставою для висунення гіпотези про можливість оцінювати зразки за розміром гранул за наявністю гранул розміром більше 35–40 мкм, що значно знизить кількість вимірювань та прискорить аналіз.