

температури зменшується вміст вологи внаслідок її випаровування й, відповідно, показник  $\epsilon'$ . В температурному діапазоні 60...80° С збільшується  $\epsilon''$  внаслідок випресовування вологи із клітин та її перерозподілу, в результаті чого пористості між частинками заповнюються вологою.

Отримані результати діелектричних характеристик в комплексі з теплофізичними в подальших дослідженнях можуть бути використані для визначення раціональних параметрів НВЧ-нагрівання, а також надасть можливість прогнозувати закономірності кінетики термообробки за умов НВЧ-нагрівання.

**С.А. Черних**, канд. с.-г. наук, доц. (ДДАЕУ, Дніпропетровськ)

**С.О. Марченко**, магістрант (ДДАЕУ, Дніпропетровськ)

## **ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА ГОРОХУ**

Світове виробництво гороху знаходиться у межах 11–12 млн. т. Найбільшим виробником вважається Канада, яка за рік виробляє понад 3 млн т гороху. Горох – надзвичайно цінний продукт харчування.

Складність зберігання зерна гороху обумовлена фізіологічними та фізико – хімічними властивостями зернової маси. Зерно гороху – це живий організм, в якому проходять різноманітні життєві процеси, їх інтенсивність залежить від умов навколишнього середовища. Активність обміну речовин в клітинах зернівки, стане причиною втрати зерна в масі, так як відбуватимуться різні процеси життєдіяльності, наприклад, дихання, внаслідок якого зерно втрачає свою вагу.

При несвоєчасному очищенні гороху від сторонніх домішок в ньому може виникнути процес самозігрівання в результаті дихання як самого гороху, так і насіння дикорослих рослин і органічних домішок.

Високий вміст білка в горосі обумовлює підвищену швидкість поглинання пароподібної і крапельно-рідкої вологи та більш високу, ніж для зерен інших культур, критичну вологість, яка знаходиться в межах 14,5–16 %.

Тому одним із завдань зберігання є його обробка зразу після приймання. Якість зерна гороху, навіть при вологості 11–12%, протягом кількох років зберігання при температурі вище 20° С погіршується, воно темніє і набуває гіркого смаку. У сховищах висота насипу зерна гороху середньої сухості (14–16%) допускається до 3 м, а

вологого (16–18%) – не більше 2 м. У теплий період року висоту насипу гороху зменшують. Сире зерно зберігати не можна.

Найсприятливішими для гороху є умови при температурі 10° С, вологості зерна до 14% і відносній вологості повітря до 70%. При вологості зерна 16% утворюється вільна волога, яка зумовлює розвиток плісені. Зберігання протягом трьох років і 10 міс. при температурі 4–7° С і вологості 13–15% не призводило до зниження кулінарних якостей гороху, сприяло сповільненню біохімічних процесів.

За вологості 16% і температури 24–25° С вже через 3 міс. зберігання помітно змінюються кулінарні якості гороху і розвиваються плісневі гриби, насамперед у тріщинах насіння.

Зерно гороху легко розтріскується при ударах (вологе і сире менше, сухе – більше). Тому при проведенні оздоровчих заходів не можна застосовувати машини ударної дії (зернопульти та ін.), а створювати умови для пом'якшення ударів при очищенні та переміщенні гороху.

Насіння гороху, як і інших бобових культур, характеризується підвищеною чутливістю до температури нагрівання і швидкості підсихання.

Підвищені температури і швидке підсихання викликають розтріскування оболонки і розділення насіння на сім'ядолі. При сушінні гороху вологістю до 20% в шахтних прямотокових зерносушарках гранична температура нагрівання зерна 45° С, гранична температура агента сушіння при одноступеневому режимі 80° С, при двоступеневому в I зоні – 80° С, в II – 100° С.

При вологості насіння гороху вище 20% гранична температура нагрівання зерна 40° С, а гранична температура агента сушіння при одноступеневому режимі 70° С, при двоступеневому в I зоні – 70° С, в II – 90° С.

При сушінні насіння гороху з вологістю до 20% в шахтних рециркуляційних зерносушарках (без додаткових пристроїв для нагрівання зерна) гранична температура нагрівання насіння 45° С, гранична температура агента сушіння в I зоні – 80° С, в II – 100° С; при вологості насіння вище 20% відповідно 40, 70, 90° С.

Горох повинен бути у здоровому стані, не зіпрілий та без теплового пошкодження під час сушіння; мати нормальний запах, властивий здоровому зерну (без затхлого, солодового, пліснявого, сторонніх запахів), та колір, властивий здоровому зерну відповідного типу. Горох під час сушіння схильний до розтріскування, тому режими сушіння мають бути м'якими: температура нагрівання зерна –

до 40...45° С; зниження вологості на 2–3% за одне пропускання його через сушарку; проміжне відлежування. Для ефективної організації виробничих процесів по очищенню та сушінню зерна, а також його розміщення необхідно формувати партії зерна в оперативних накопичувальних бункерах, в якості котрих використовують оперативні бункери, силоси та зерносховища, зв'язані з механізованими приймально-очисними та суцільно-очисними баштами. Якість зерна контролюють як у процесі післязбиральної обробки (застосовують внутрішньогосподарський контроль якості), так і на стадії зберігання (здійснюють державний контроль готової продукції).

**С.А. Черних**, канд. с.-г. наук, доц. (ДДАЕУ, Дніпропетровськ)  
**Д.Г. Обух**, магістрант (ДДАЕУ, Дніпропетровськ)

## **ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ**

Останнім часом в Україні все більше надається уваги вирощуванню тритикале, як молодій високоврожайної зернової культури, та можливостям його використання для забезпечення продовольчих потреб населення.

Вважається, що зерно тритикале не забезпечує високої якості хлібних виробів через низьку якість клейковини. Проте білий хліб майже такий самий, як і пшеничний із високоякісного борошна, має приємний смак та аромат. Розроблені технології заводської випічки сортів хліба із суміші тритикале і пшениці. Нові сорти забезпечують високу якість хліба.

Тритикале привертає до себе особливу увагу у зв'язку з тим, що по ряду ключових ознак (врожайність, харчова цінність) воно перевищує обидві батьківські рослини, а по стійкості до несприятливих погодних умов та ураженню хворобами перевищує пшеницю та не поступається житу. Дослідження науковців, економістів засвідчують: тритикале – оптимальна сировина для виробництва етилового спирту, її успішно можна використовувати і в інших галузях народного господарства.

Отже, тритикале менш вибагливе до умов вирощування, ніж пшениця, що робить його особливо цінним для господарств із невисоким ресурсним забезпеченням. Зерно й борошно, отримане з нових сортів тритикале, має низку корисних господарсько-цінних властивостей. Так, вміст білка у ньому становить в середньому