УДК 006.032:574:631.11:664.1

МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ЧИСЛА ПАДІННЯ ЗЕРНА ТА БОРОШНА

Г.В. Котовенко, *студент*
Науковий керівник - к. с.-г. н., доцент Стріха Л.О.
Миколаївський національний аграрний університет

У статті досліджено сучасні методи та прилади для визначення параметрів числа падіння зерна та борошна, наведено результати повірки приладу для визначення числа падіння згідно вимог ДСТУ 7366:2013.

Ключові слова: метод Хагберга-Перта, число падіння, альфа-амілаза, клейстеризація, коефіцієнт проростання зерна, модифікація.

Постановка проблеми. Визначенням параметрів числа падіння за методом Хагберга-Перта у зерні та борошні визначають їх якість. Число падіння, в даному випадку, параметр, який використовується для характеристики певної активності альфа-амілази борошна або зерна, також ступеня пророщення зерна, від чого і залежить якість випеченого хліба [1].

Робота приладу заснована на клейстеризації борошняної суспензії, що відбувається в бані з киплячою водою, потім здійснюють вимір розрідження, що утворилося альфа-амілазою.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Метод роботи приладу заснований на хімічному аналізі і з точністю вимірює коефіцієнт проростання зерна. Прилад для обчислення числа падіння ППП-99 має дві модифікації: двоканальну і одноканальну. Використовується на таких підприємствах, як: хлібоприймальні, хлібопекарські, млини, сільське господарство. Прилад зареєстрований у державному реєстрі України, цей метод роботи відповідає параметрам ГОСТ 30498-97 (або ISO 3093 - 82) [2].

Технічні характеристики в робочому стані:

- число падіння вимірюється в діапазоні 60 - 999 с;
- абсолютна похибка в межах ± 0,5 с;
- потужність приладу 650 ВА;
- загальна вага 12, 5 кг.

Постановка завдання. Дослідити методи визначення параметрів числа падіння зерна та борошна, провести повірку приладу та визначити показники числа падіння.

Матеріали та методика досліджень. У приладах ППП 99 використовується прискорений метод вимірювання, який з високою точністю збігається з хімічним аналізом. Прилади ППП 99 прості і надійні в експлуатації, за своїми характеристиками відповідають закордонним аналогам і мають доступну ціну. Прилади ППП 99 внесено до Держреєстру України за № У 1235-99 [3].

Результати досліджень. Прилад для визначення числа падіння ПЧП-3 призначений для контролю одного з показників якості зерна, борошна та інших крохмаловмісних продуктів шляхом визначення активності альфа-амілази. Прилад реалізує метод, заснований на швидкій клейстеризації водної суспензії борошна в киплячій водяній бані і наступному вимірюванні ступеня розрідження клейстеру під дією альфа-амілази, що міститься в пробі (Міжнародні стандарти ICC № 107, ISO № 3093-82, ГОСТ 27676 і ГОСТ 30498). Зареєстровано в Держреєстрі засобів вимірювань під № 14814-00.

Шкала чисел падіння є шкалою порядку, до якої не застосовується поняття одиниці виміру, тому результати визначення записуються у вигляді чисел без вказування похибки вимірювань. Область застосування приладу ПЧП-3: промисловість з переробки зерна, сільське господарство (лабораторії хлібоприймальних підприємств, елеваторів, борошномельних заводів, науково-дослідні інститути).

Визначаємо результати повірки приладу для визначення числа падіння зерна пшениці згідно ДСТУ 7366:2013 «Прилади для визначення числа падіння, методика повірки (табл. 1).

Прилад ПЧП-3 є переносним і може експлуатуватися при температурі навколишнього середовища (20±5)°С, відносній вологості повітря до 80% при температурі 25°С і атмосферному тиску від 84 до 106,7 кПа (від 630 до 800 мм рт. ст.). Особливості: одночасне вимірювання в двох пробах; автоматична оцінка результатів вимірювань; автоматичний контроль температури у водяній бані; автоматичний цикл роботи; тривалість безперервної роботи приладу 8 годин; повний комплект приладдя для проведення вимірювань; сучасний дизайн.

Технічні характеристики: діапазон визначення числа падіння: 60-900 с; частота коливань шток-мішалки: 2,0±0,3 Гц; висота падіння шток-мішалок: 68±1 мм; температура у водяній бані: 100±0,5 °С; обсяг дистильованої води, що заливається в водяну баню: 3 л; живлення: 220В, 50Гц; споживана потужність: 1,5 кВт; габаритні розміри: 450х170х530 мм; вага приладу: 25.

Таблиця 1

Результати повірки приладу для визначення числа падіння зерна пшениці згідно ДСТУ 7366:2013

№ Проби (культура)	Номінальне значення числа падіння проби	№ наважки	Результати вимірювання числа падіння проби			Абсолютна похибка	Відносна похибка	Висновок
			проба 1	проба 2	середнє			
Пшениця (1)	224	1	230	224	228	+4	+2	задовільно
		2	227	230				
Пшениця (2)	447	1	445	462	454	+7	+2	задовільно
		2	452	458				
Пшениця (3)	344	1	350	333	342	-2	-1	задовільно
		2	342	344				

Метод визначення числа падіння стандартизований і завжди повинен виконуватися одним способом.

Підготовка зразка для зерна: 300 грам зразка подрібнюють у лабораторному млині LM 3100 або LM 120, оснащеної 0,8 мм ситом. Такий великий обсяг зразка необхідний для мінімізації можливої помилки вибірки. Для борошна береться репрезентативний зразок.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Встановлено, що засіб вимірювальної техніки – прилад для визначення числа падіння ПЧП-3 відповідає вимогам ДСТУ 7366:2013.

Список використаних джерел

1. Сирохман І.В. Якість і безпечність зерноборошняних продуктів / І.В. Сирохман, Т.М. Лозова — К.: Центр навчальної літератури, 2012. – 384 с.
2. Міждержавні стандарти. Покажчик 2016, том 1, книга друга К. : Держспоживстандарт України.
3. ДСТУ 7366:2013 Метрологія. Прилади для визначення числа падіння. Методика повірки. К. : Держспоживстандарт України.