

TCVN

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

TCVN 11208:2015

ISO 3093:2009

Xuất bản lần 1

**LÚA MÌ, LÚA MÌ ĐEN VÀ BỘT CỦA CHÚNG, LÚA MÌ CỨNG,
TÁM LỖI LÚA MÌ CỨNG - XÁC ĐỊNH CHỈ SỐ RƠI THEO
HAGBERG-PERTEN**

*Wheat, rye and their flours, durum wheat and durum wheat semolina -
Determination of the falling number according to Hagberg-Perten*

HÀ NỘI - 2015

Lời nói đầu

TCVN 11208:2015 hoàn toàn tương đương với ISO 3093:2009;

TCVN 11208:2015 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/F1
Ngữ cốc và đậu đố biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng
thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố;

Lúa mì, lúa mì đen và bột của chúng, lúa mì cứng, tấm lõi lúa mì cứng - Xác định chỉ số rơi theo Hagberg-Perten

Wheat, rye and their flours, durum wheat and durum wheat semolina -

Determination of the falling number according to Hagberg-Perten

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định hoạt độ α -amylase của ngũ cốc bằng phương pháp chỉ số rơi (FN) theo Hagberg-Perten.

Phương pháp này có thể áp dụng cho các hạt ngũ cốc, đặc biệt với lúa mì, lúa mì đen và bột của chúng, lúa mì cứng, tấm lõi lúa mì cứng.

Phương pháp này không áp dụng để xác định đối với các loại bột có hoạt độ α -amylase thấp.

Bằng cách chuyển đổi chỉ số rơi thành chỉ số hóa lỏng (LN), có thể sử dụng phương pháp này để đánh giá thành phần của hỗn hợp hạt, bột hoặc tấm lõi với FN đã biết cần thiết để sản xuất mẩu có chỉ số rơi theo yêu cầu.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 4851 (ISO 3696), *Nước dùng để phân tích trong phòng thí nghiệm – Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.*

ISO 712, *Cereals and cereal products – Determination of moisture content – Reference method (Ngũ cốc và sản phẩm ngũ cốc – Xác định độ ẩm – Phương pháp chuẩn).*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

3.1

Chỉ số rơi (falling number)

FN

t

Tổng thời gian hoạt động cần thiết để kích hoạt bộ khuấy của máy đo độ nhớt và để rơi một khoảng cách nhất định qua một gel lỏng được chuẩn bị từ hỗn hợp bột mì hoặc tấm lõi và nước trong một ống đo độ nhớt và bị hóa lỏng do tác động của enzym α -amylase.

CHÚ THÍCH 1 Thời gian được tính từ khi ngâm trong nồi cách thủy.

CHÚ THÍCH 2 Chỉ số rơi được biểu thị bằng giây.

3.2

Chỉ số hóa lỏng (liquefaction number)

LN

n_L

Kết quả của tính toán đơn giản để chuyển đổi chỉ số rơi (3.1) thành giá trị được sử dụng để đánh giá thành phần hỗn hợp của ngũ cốc, bột mì hoặc tấm lõi cần để sản xuất mẫu có chỉ số rơi yêu cầu.

CHÚ THÍCH Chỉ số hóa lỏng chỉ là chỉ tiêu bổ sung, không như chỉ số rơi.

4 Nguyên tắc

Sử dụng tinh bột có mặt trong mẫu làm cơ chất để ước lượng hoạt độ α -amylase. Phép xác định dựa trên khả năng dịch hóa nhanh chóng của huyền phù bột, tấm lõi hoặc sản phẩm ngũ cốc nguyên cám trong nồi cách thủy đun sôi và dựa trên phép đo sự hóa lỏng tinh bột bằng α -amylase có mặt trong mẫu.

Sự dịch hóa ảnh hưởng đến độ đặc của gel tinh bột và do đó ảnh hưởng đến lực khuấy của máy đo độ nhớt và thời gian thực hiện cho rơi một khoảng cách xác định.

5 Thuốc thử

5.1 Nước, đã chưng cất hoặc đã được khử khoáng, phù hợp với loại 3, TCVN 4851 (ISO 3696).

6 Thiết bị, dụng cụ

Sử dụng các thiết bị thông thường của phòng thử nghiệm, cụ thể như sau:

6.1 Thiết bị để xác định FN¹⁾, bao gồm các thành phần sau:

¹⁾ Thiết bị đo "chỉ số rơi" gồm một máy khuấy gắn máy đo độ nhớt thiết kế đặc biệt được sản xuất bởi Perten Instruments là ví dụ về thiết bị thích hợp có bán sẵn trên thị trường. Thông tin đưa ra tạo thuận lợi cho người sử dụng tiêu chuẩn này và không ấn định phải sử dụng sản phẩm đó.

6.1.1 Nồi cách thủy, với bộ phận gia nhiệt, hệ thống làm nguội và dụng cụ chỉ mức nước.

6.1.2 Đồng hồ điện tử.

6.1.3 Máy khuấy có gắn máy đo độ nhớt, bằng kim loại, có thể di chuyển tự do với nắp cao su cứng.

Que khuấy phải thẳng và khi khuấy không bị biến dạng và hư hỏng.

6.1.4 Ống đo độ nhớt chính xác, được sản xuất từ thủy tinh đặc biệt, với các kích cỡ sau:

- đường kính trong: 21,00 mm ± 0,02 mm;
- đường kính ngoài: 23,80 mm ± 0,25 mm;
- chiều cao bên trong: 220,0 mm ± 0,3 mm.

6.15 Nắp cao su, vừa khít với ống đo độ nhớt.

6.2 Dụng cụ phân phối tự động hoặc **pipet**, theo TCVN 10505-2 (ISO 8655-2)⁽⁴⁾, cho phép phân phối đến 25,0 ml ± 0,2 ml.

6.3 Cân phân tích, có thể đọc chính xác đến 0,01 g.

6.4 Máy nghiền búa phòng thử nghiệm²⁾, có lắp rây cỡ 0,8 mm tạo ra các sản phẩm bột có kích thước nêu trong 8.1.3.

Kiểm tra định kỳ hiệu năng của máy nghiền sử dụng mẫu ngũ cốc nghiền đã trộn (như được đưa ra trong 8.1.2).

Máy nghiền này có thể được trang bị bộ phận nạp liệu tự động, đặc biệt với việc nghiền hạt có độ ẩm cao.

6.5 Rây phòng thử nghiệm, cỡ lỗ thông thường là 800 µm, TCVN 2230 (ISO 565)⁽¹⁾ và ISO 3310 (tất cả các phần)⁽²⁾.

7 Lấy mẫu

Việc lấy mẫu không quy định trong tiêu chuẩn này. Nên lấy mẫu theo TCVN 5451 (ISO 13690)⁽⁵⁾.

Mẫu gửi đến phòng thử nghiệm phải đúng là mẫu đại diện và không bị hư hỏng hoặc thay đổi trong suốt quá trình bảo quản và vận chuyển.

²⁾ Máy xay loại LM 3100 và LM 120 là ví dụ về thiết bị thích hợp có bán sẵn trên thị trường. Thông tin đưa ra tạo thuận lợi cho người sử dụng tiêu chuẩn này và không ấn định phải sử dụng sản phẩm đó.

⁵⁾ TCVN 5451 (ISO 13690) đã được thay thế bởi TCVN 9027 (ISO 24333).

Thời gian bảo quản và các điều kiện bảo quản của mẫu trong phòng thử nghiệm có thể tác động đáng kể đến FN.

8 Chuẩn bị mẫu thử

8.1 Hạt nguyên

8.1.1 Loại bỏ tạp chất

Nếu cần, làm sạch mẫu để loại bỏ tạp chất (ví dụ: đá, đất, vỏ và các hạt ngũ cốc khác). Lấy 300 g mẫu thử đại diện từ phần mẫu thử phòng thử nghiệm.

Một mẫu thử nhỏ hơn khoảng 200 g, mặc dù cho kết quả lặp lại ít, có thể được sử dụng để kiểm tra thông thường. Nếu mẫu ít hơn 200 g, kết quả có thể bị sai.

8.1.2 Nghiền các mẫu hạt

Nạp hạt vào máy nghiền phòng thử nghiệm (6.4) cẩn thận để tránh làm nóng và quá tải. Nạp vào máy nghiền có thể được kiểm soát tự động với dụng cụ nạp tự động. Cần tiếp tục nghiền trong vòng 30 s đến 40 s sau khi lượng mẫu cuối cùng được cho vào máy nghiền. Loại bỏ các hạt cám còn lại bên trong máy nghiền, để chúng không có mặt nhiều hơn 1 % trong lượng mẫu hạt đang nghiền. Nghiền kỹ tất cả các sản phẩm đã nghiền trước khi sử dụng.

Khuyến cáo (đặc biệt là trong trường hợp nghiền tiếp) để bột nghiền nguội 1 h trước khi tiến hành thử nghiệm.

8.1.3 Yêu cầu kỹ thuật của mẫu nghiền

CẢNH BÁO FN có thể ảnh hưởng bởi cỡ hạt nghiền.

Các sản phẩm đã nghiền phải tuân theo quy định đưa ra trong Bảng 1.

Bảng 1 – Yêu cầu kỹ thuật mẫu nghiền

Cỡ lỗ danh nghĩa của rây µm	Lượng mẫu nghiền đã qua rây %
710	100
500	95 đến 100
200	80 hoặc ít hơn

Dùng một mẫu hạt nghiền (8.1.2) trộn kỹ để kiểm tra thường xuyên sự phân bố cỡ hạt của vật liệu nghiền.

Để làm việc này, chọn rây thích hợp như quy định trong Bảng 1 và sắp xếp các rây có cỡ lỗ giảm dần vào khung đỡ thích hợp và lắp chảo thu dưới đáy. Cân riêng 50,0 g mẫu đại diện và đặt trên rây đầu. Rây trong một mặt phẳng nằm ngang, theo cách thủ công trong ít nhất 5 min cho đến khi không có gì lọt qua rây 710 μm hoặc bằng máy trong thời gian 10 min. Cân vật liệu thu được trên từng rây và lượng chứa trong chảo thu nhận. Tính phần trăm hạt nghiền lọt qua từng rây.

8.2 Mẫu bột mì và mẫu tấm lõi lúa mì cứng

Các mẫu bột mì không được vón cục. Nếu cần, dùng rây phòng thử nghiệm (6.5) để loại bỏ cục vón hoặc vật ngoại lai.

Đối với bột mì hoặc tấm lõi lúa mì cứng thương mại, dùng máy nghiền phòng thử nghiệm (6.4) nghiền mẫu để sản xuất một mẫu thử nghiệm phù hợp với yêu cầu kỹ thuật về cỡ hạt nêu trong Bảng 1. Trộn mẫu đã nghiền kỹ trước khi sử dụng.

9 Cách tiến hành

9.1 Xác định độ ẩm

Xác định FN trên bột mì hoặc vật liệu nghiền với độ ẩm 15 % khối lượng.

Xác định độ ẩm của vật liệu thử đã chuẩn bị (8.1 và 8.2) sử dụng phương pháp quy định trong ISO 712.

Ngoài ra, phương pháp xác định nhanh có thể được sử dụng (ví dụ: phân xạ hồng ngoại gần) với điều kiện đã được hiệu chỉnh với việc sử dụng ISO 712.

9.2 Phân mẫu thử

Tiến hành phép xác định trên hai phần mẫu thử đồng thời hoặc thực hiện ngay sau phép xác định trước.

Tra Bảng 2, cột (2) về khối lượng của mẫu cần lấy, ở độ ẩm khác, để đảm bảo rằng tỷ số không đổi của chất khô được sử dụng để xác định FN.

Đối với các mẫu có hoạt độ α -amylase rất cao như lúa mì đen, nếu cần độ chênh lệch lớn hơn giữa các giá trị FN thì tra cột (3).

Cân phần mẫu thử, chính xác đến 0,05 g.

Bảng 2 – Phần mẫu thử là hàm ẩm của mẫu

Độ ẩm %	Phần mẫu thử, g		Độ ẩm %	Phần mẫu thử, g	
	Khối lượng dạng định 7 g ở độ ẩm 15 %	Khối lượng dạng định 9 g ở độ ẩm 15 %		Khối lượng dạng định 7 g ở độ ẩm 15 %	Khối lượng dạng định 9 g ở độ ẩm 15 %
(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
9,0	6,40	8,20	13,6	6,85	8,80
9,2	6,45	8,25	13,8	6,90	8,85
9,4	6,45	8,25	14,0	6,90	8,85
9,6	6,45	8,30	14,2	6,90	8,90
9,8	6,50	8,30	14,4	6,95	8,90
10,0	6,50	8,35	14,6	6,95	8,95
10,2	6,55	8,35	14,8	7,00	8,95
10,4	6,55	8,40	15,0	7,00	9,00
10,6	6,55	8,40	15,2	7,00	9,05
10,8	6,60	8,45	15,4	7,05	9,05
11,0	6,60	8,45	15,6	7,05	9,10
11,2	6,60	8,50	15,8	7,10	9,10
11,4	6,65	8,50	16,0	7,10	9,15
11,6	6,65	8,55	16,2	7,15	9,20
11,8	6,70	8,55	16,4	7,15	9,20
12,0	6,70	8,60	16,6	7,15	9,25
12,2	6,70	8,60	16,8	7,20	9,25
12,4	6,75	8,65	17,0	7,20	9,30
12,6	6,75	8,65	17,2	7,25	9,35
12,8	6,80	8,70	17,4	7,25	9,35
13,0	6,80	8,70	17,6	7,30	9,40
13,2	6,80	8,75	17,8	7,30	9,40
13,4	6,85	8,80	18,0	7,30	9,45

9.3 Xác định chỉ số rơi

9.3.1 Cho nước vào đầy nồi cách thủy (6.1.1) đến mức tràn. Bật hệ thống làm nguội và đảm bảo rằng nước lạnh chảy qua nắp làm nguội. Bật công tắc trên hệ thống FN và đun nước đến sôi. Nồi cách thủy phải sôi mạnh trước khi tiến hành bất kỳ phép xác định nào và trong suốt thời gian thử nghiệm.

9.3.2 Chuyển phần mẫu thử đã cân (9.2) và ống máy đo độ nhớt (6.1.4) khô, sạch. Dùng bộ phân phối tự động hoặc pipet (6.2) thêm $25 \text{ ml} \pm 0,2 \text{ ml}$ nước (5.1) ở $22 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$.

9.3.3 Đậy nắp (6.1.5) ống máy đo độ nhớt (6.1.4) ngay và lắc³⁾ mạnh lên và xuống 20 đến 30 lần để thu được huyền phù đồng nhất. Đảm bảo rằng bột khô hoặc chất nghiền không dính trên nắp ống nghiệm. Loại bỏ phần dính trên thành bình bằng cách nói lỏng nắp và lắc nhẹ, nếu cần.

9.3.4 Tháo nắp (6.1.5) vét hết các chất bám trên nắp và que khuấy vào máy đo độ nhớt (6.1.3) vào ống (6.1.4), vét xuống tất cả chất bám chặt bên cạnh của ống. Để que khuấy vào trong ống.

Đối với hệ thống kép, các thao tác 9.3.2 đến 9.3.4 phải được thực hiện trong 30 s bổ sung nước và có thể được tiến hành trên hai ống cùng lúc.

9.3.5 Đặt ngay ống máy đo độ nhớt (6.1.4), cùng với que khuấy (6.1.3) qua lỗ trên nắp của nồi cách thủy đang sôi (6.1.1). Kích hoạt các đầu máy khuấy (đầu đơn hoặc đầu kép) theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Thiết bị sau đó có thể tự động thực hiện các hoạt động để hoàn thành phép thử. Thử nghiệm này được coi là hoàn thành khi que khuấy đo độ nhớt đã đạt đến đáy của huyền phù đã được gelatin hóa. Ghi lại thời gian trên đồng hồ (6.1.2). Thời gian này tạo thành FN.

9.3.6 Xoay các đầu khuấy trên hoặc bấm nút "dừng" (stop) để thu tháo đầu khuấy. Tháo ống và que khuấy cẩn thận vì chúng rất nóng. Làm sạch ống và que khuấy kỹ, đảm bảo rằng không có chất nào còn lại trong phần lõm của đầu ebonit mà có thể tham gia vào quá trình khuấy trong thời gian thử nghiệm tiếp theo. Rửa sạch ống nghiệm và để ráo. Đảm bảo rằng que khuấy đo độ nhớt khô trước khi sử dụng lại.

9.4 Tính kết quả

9.4.1 Chỉ số rơi

FN bị tác động bởi nhiệt độ sôi của nước, được liên kết với áp suất khí quyển và độ cao của các phòng thí nghiệm. Không điều chỉnh nhiệt độ sôi của nồi cách thủy thì sẽ dẫn đến sai số trong kết quả.

Đối với các phòng thử nghiệm nằm dưới độ cao 600 m, FN không điều chỉnh được dùng với các mẫu hạt nghiền và đối với các phòng thử nghiệm nằm dưới độ cao 750 m thì FN không điều chỉnh được dùng đối với bột và tấm lõi.

Đối với các phòng thử nghiệm nằm trên các độ cao này, áp dụng công thức (A.1) hoặc (A.2) là thích hợp.

Lấy kết quả là trung bình của hai phép xác định nếu thỏa mãn các điều kiện lặp lại đưa ra trong Bảng 3 và Bảng 4.

³⁾ Thiết bị "Shake-Matic" là ví dụ về thiết bị thích hợp có bán sẵn trên thị trường. Thông tin đưa ra tạo thuận lợi cho người sử dụng tiêu chuẩn này và không ấn định phải sử dụng sản phẩm đó.

9.4.2 Chỉ số hóa lòng

Mối liên quan giữa FN và hoạt độ α -amylase không phải là tuyến tính và do đó FN không thể sử dụng để tính thành phần hỗn hợp hạt, bột hoặc tấm lõi. Mối liên quan có thể được chuyển đổi từ không tuyến tính đến tuyến tính để tính FN lý thuyết của hỗn hợp bột mì, bột hoặc tấm lõi bằng số học hoặc bằng đồ thị. Chuyển đổi FN thành LN, n_L , sử dụng công thức (1):

$$n_L = \frac{6000}{t - 50} \quad (1)$$

Trong đó:

t là FN;

6 000 là hằng số;

50 là hằng số, tương ứng với khoảng thời gian, được biểu thị bằng giây, yêu cầu đối với tinh bột để gelatin đủ chịu tác động bởi enzym.

LN tỷ lệ với hoạt độ α -amylase trong dải thông thường có trong bột mì thương mại.

10 Độ chụm

10.1 Phép thử liên phòng thử nghiệm

Kết quả của phép thử nghiệm liên phòng về độ chụm của phương pháp nêu trong Phụ lục B. Các giá trị đưa ra từ các phép thử liên phòng này có thể không thích hợp với dải nồng độ hoặc chất nền khác với dải nồng độ và chất nền đã nêu.

10.2 Độ lặp lại

Chênh lệch tuyệt đối giữa hai kết quả thử riêng rẽ thu được khi sử dụng cùng phương pháp, tiến hành trên vật liệu thử giống hệt nhau, do một người thực hiện, sử dụng cùng thiết bị, trong một khoảng thời gian ngắn, không được quá 5 % các trường hợp lớn hơn các giá trị nêu trong Bảng 3 và Bảng 4.

Nếu các kết quả của hai phép thử nằm ngoài giới hạn này, thực hiện thêm hai phép xác định nữa.

10.3 Độ tái lập

Chênh lệch tuyệt đối giữa hai kết quả thử riêng rẽ thu được khi sử dụng cùng phương pháp, tiến hành thử trên vật liệu giống thử hệt nhau, trong các phòng thử nghiệm khác nhau, do những người khác nhau thực hiện, sử dụng các thiết bị khác nhau, không được quá 5 % các trường hợp lớn hơn các giá trị nêu trong Bảng 3 và Bảng 4.

Bảng 3 – Giới hạn lặp lại và giới hạn tái lập đối với chỉ số rơi vữa bột mì
(suy ra từ Bảng B.1)

Các giá trị tính bằng giây

Chỉ số rơi	Giới hạn lặp lại r	Giới hạn tái lập R
60 đến 199	5	10
200 đến 229	9	24
230 đến 259	12	27
260 đến 289	15	30
290 đến 319	19	33
320 đến 349	22	36
350 đến 379	25	39
380 đến 409	28	42
410 đến 439	31	45
440 đến 469	35	48
470 đến 499	38	51
≥ 500	40	60

Bảng 4 – Giới hạn lặp lại và giới hạn tái lập đối với chỉ số rơi vữa bột mì
(suy ra từ Bảng B.2)

Các giá trị tính bằng giây

Chỉ số rơi	Giới hạn lặp lại r	Giới hạn tái lập R
60 đến 79	10	10
80 đến 109	13	21
110 đến 139	15	30
140 đến 169	17	38
170 đến 199	19	46
200 đến 229	21	54
230 đến 259	23	62
260 đến 289	25	70
290 đến 319	27	78
320 đến 349	30	86
350 đến 379	32	94
≥ 380	40	100

11 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm ít nhất các thông tin sau:

- a) mọi thông tin cần thiết để nhận biết đầy đủ về mẫu thử;
- b) phương pháp lấy mẫu đã sử dụng, nếu biết;
- c) phương pháp thử đã sử dụng, viện dẫn tiêu chuẩn này; và khối lượng cụ thể của phần khối lượng đã lấy;
- d) mọi chi tiết thao tác không quy định trong tiêu chuẩn này hoặc được xem là tùy chọn, cùng với mọi tình huống bất thường có thể ảnh hưởng đến kết quả;
- e) kết quả thử nghiệm thu được;
- f) nếu đáp ứng yêu cầu về độ lặp lại thì nêu kết quả cuối cùng thu được.

Phụ lục A
(tham khảo)

Công thức hiệu chỉnh chỉ số rơi theo độ cao

A.1 Mẫu hạt nghiền

Đối với phòng thử nghiệm ở độ cao trên 600 m, nơi nhiệt độ sôi của nồi cách thủy thấp hơn 98 °C, tính FN ở mực nước biển, t_0 , sử dụng Công thức (A.1):

$$t_0 = 10^{X_1} \quad (A.1)$$

Trong đó:

$$X_1 = (1,0 \times \lg t_H) - (4,972\ 35 \times 10^{-6} \times H) + (2,449\ 96 \times 10^{-9} \times H^2) + (1,753\ 14 \times 10^{-5} \times \lg t_H \times H) - (9,938\ 495 \times 10^{-10} \times \lg t_H \times H^2)$$

Trong đó:

t_H là giá trị chưa hiệu chỉnh đo được ở độ cao H ;

H là độ cao trên mực nước biển của phòng thử nghiệm, tính bằng mét (m).

A.2 Bột mì và tấm lõi

Đối với phòng thử nghiệm ở độ cao trên 750 m, nơi nhiệt độ sôi của nồi cách thủy thấp hơn 98 °C, tính FN theo mực nước biển, t_0 , sử dụng Công thức (A.2):

$$t_0 = 10^{X_2}$$

Trong đó:

$$X_2 = -849,41 + (3,956\ 0 \times 10^{-7} \times H^2) + (454,19 \times \lg t_H) - (1,978\ 9 \times 10^{-7} \times \lg t_H \times H^2)$$

Trong đó:

t_H là giá trị chưa hiệu chỉnh đo được ở độ cao H ;

H là độ cao trên mực nước biển của phòng thử nghiệm, tính bằng mét (m).

Để tính FN từ công thức (A.1) và (A.2) có thể thay thế bằng cách đọc từ bảng chuyển đổi, cho phép hiệu chỉnh độ cao cụ thể, để thu được các FN đã hiệu chỉnh với từng giá trị đo được.

Phụ lục B
(tham khảo)

Kết quả của phép thử liên phòng thử nghiệm

B.1 Bột mì

Phép thử được hướng dẫn bởi Hiệp hội Khoa học và công nghệ quốc tế về Ngũ cốc (ICC) giữa 11 phòng thử nghiệm (trong đó 10 kết quả được giữ lại) trên 10 mẫu bột mì cho kết quả thống kê (được đánh giá theo ICC 107/1⁽⁶⁾) nêu trong Bảng B.1.

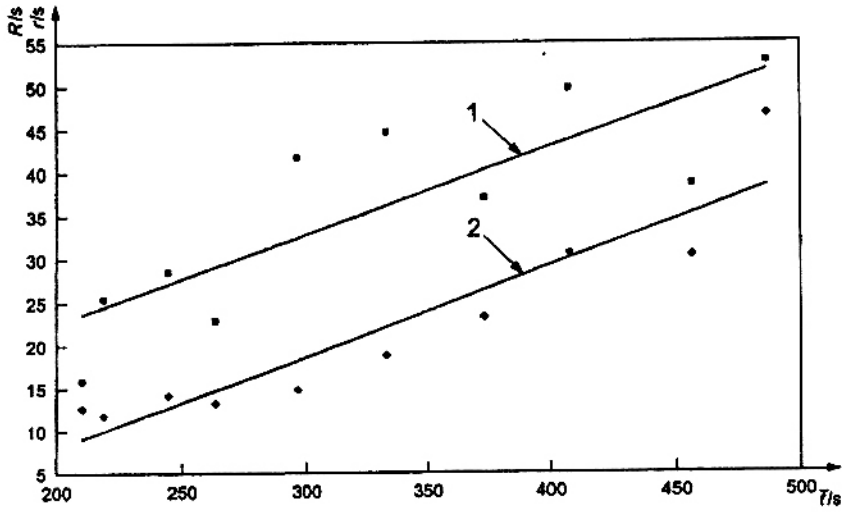
Bảng B.1 – Dữ liệu về chỉ số rơi đối với bột mì

Các giá trị tính bằng giây

Thông số	Mẫu									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Giá trị trung bình	210,6	218,6	244,5	263,9	296,5	333,5	373,9	408,3	457,2	485,9
Độ lệch chuẩn lặp lại, s_r	4,51	4,22	5,03	4,73	5,28	6,74	4,74	10,96	10,88	16,70
Độ lệch chuẩn tương đối lặp lại, %	2,14	1,93	2,06	1,79	1,78	2,02	2,02	2,68	2,38	3,44
Giới hạn lặp lại, $r(2,8 s_r)$	12,63	11,82	14,08	13,25	14,79	18,88	18,88	30,70	30,48	46,76
Độ lệch chuẩn tái lập, s_R	5,66	9,12	10,21	8,20	14,98	16,00	16,00	17,82	13,81	18,89
Độ lệch chuẩn tương đối tái lập, %	2,69	4,17	4,18	3,11	5,05	4,80	4,80	4,37	3,02	3,89
Giới hạn tái lập, $R(2,8 s_R)$	15,84	25,53	28,59	22,97	41,94	44,82	44,82	49,91	38,67	52,90

Độ lệch chuẩn tương đối lặp lại nhỏ hơn hoặc bằng 3,44 %.

Độ lệch chuẩn tương đối tái lập nhỏ hơn hoặc bằng 5,05 %.



CHÚ DẪN

\bar{t} là FN trung bình

R là giới hạn tái lập

r là giới hạn lập lại

1 là công thức tái lập: $R = 0,1025 \bar{t} + 2,103$

$$r_{IR}^2 = 0,689$$

Trong đó: r_{IR}^2 là hệ số hiệu chỉnh đối với công thức tái lập

2 là công thức lập lại: $r = 0,1069 \bar{t} - 13,547$

$$r_{\bar{t}}^2 = 0,8725$$

Trong đó: $r_{\bar{t}}^2$ là hệ số hiệu chỉnh đối với công thức lập lại

Hình B.1 – Đồ thị độ lặp lại và độ tái lập của bột lúa mì

B.2 Lúa mì

Phép thử được hướng dẫn bởi Bureau interprofessionnel d'Études analytiques (BIPEA) giữa 11 phòng thử nghiệm (trong đó 10 kết quả được giữ lại) trên ba mẫu lúa mì cho kết quả thống kê (được đánh giá theo ISO 5725:1986^[3]) nêu trong Bảng B.2.

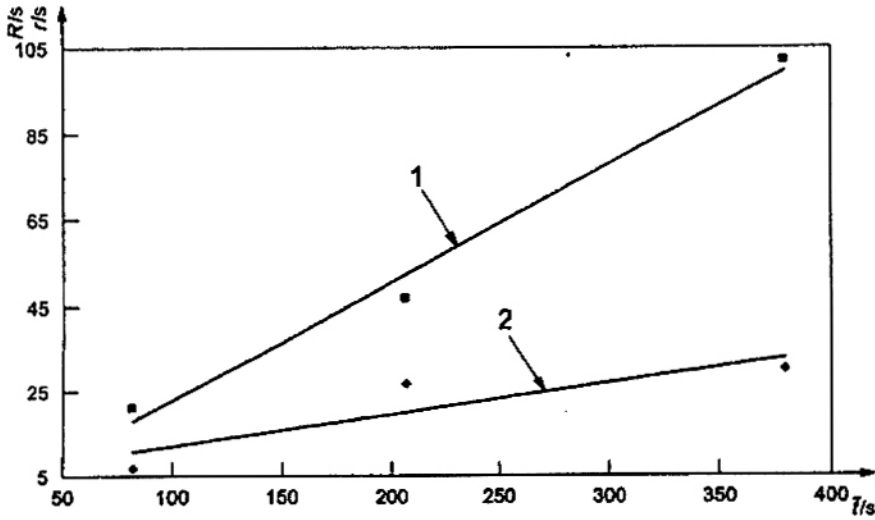
Bảng B.2 – Dữ liệu về chỉ số rơi của lúa mì

Giá trị tính bằng giây

Thông số	Mẫu		
	1	2	3
Giá trị trung bình	82,1	207,1	379,1
Độ lệch chuẩn lặp lại, s_r	2,5	9,5	10,7
Độ lệch chuẩn tương đối lặp lại, %	3	4,6	2,8
Giới hạn lặp lại, $r(2,8 s_r)$	6,9	26,9	30,3
Độ lệch chuẩn tái lập, s_R	7,5	16,5	36,0
Độ lệch chuẩn tương đối tái lập, %	9,2	8,0	9,5
Giới hạn tái lập, $R(2,8 s_R)$	21,3	46,7	101,8

Độ lệch chuẩn tương đối lặp lại ít hơn hoặc bằng 4,6 %.

Độ lệch chuẩn tương đối tái lập ít hơn hoặc bằng 9,5 %.



CHÚ DẪN

\bar{t} là FN trung bình

R là giới hạn tái lập

r là giới hạn lặp lại

1 là công thức tái lập: $R = 0,274 \bar{t} - 4,445$

$$r_{Rr}^2 = 0,986$$

Trong đó: r_{Rr}^2 là hệ số hiệu chỉnh đối với công thức tái lập

2 là công thức lặp lại: $r = 0,0752 \bar{t} - 4,612$

$$r_{rr}^2 = 0,7869$$

Trong đó: r_{rr}^2 là hệ số hiệu chỉnh đối với công thức lặp lại

Hình B.2 – Đồ thị độ lặp lại và độ tái lập của lúa mì

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 2230 (ISO 565), *Sàng thử nghiệm – Lưới kim loại đan, tấm kim loại đục lỗ bằng điện – Kích thước lỗ danh định.*
- [2] ISO 3310 (all parts), *Test sieves — Technical requirements and testing*
- [3] ISO 5725:1986, *Precision of test methods — Determination of repeatability and reproducibility for a standard test method by inter-laboratory tests⁴⁾*
- [4] TCVN 10505-2 (ISO 8655-2), *Dụng cụ đo thể tích có cơ cấu pittông – Phần 2: Pipet pittông*
- [5] TCVN 5451 (ISO 13690), *Ngũ cốc, đậu đỗ và sản phẩm nghiền – Lấy mẫu từ khối hàng tĩnh*
- [6] ICC 107/1, *Determination of the “falling number” according to Hagberg-Perten as a measure of the degree of alpha-amylase activity in grain and flour*
-

⁴⁾ Hiện nay đã có TCVN 6910 (ISO 5725) gồm 6 phần.