

TCVN 9026:2011

ISO 27971:2008

Xuất bản lần 1

**NGŨ CỐC VÀ SẢN PHẨM NGŨ CỐC –
LÚA MÌ (*TRITICUM AESTIVUM* L.) –
XÁC ĐỊNH ĐẶC TÍNH LƯU BIẾN CỦA KHỐI BỘT NHÀO
CÓ ĐỘ ẨM ỔN ĐỊNH TỪ BỘT MÌ THỬ NGHIỆM HOẶC
BỘT MÌ THƯƠNG PHẨM BẰNG MÁY ALVEOGRAPH
VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN THỬ NGHIỆM**

*Cereals and cereal products – Common wheat (*Triticum aestivum* L.) –
Determination of alveograph properties of dough at constant hydration from
commercial or test flours and test milling methodology*

Lời nói đầu

TCVN 9026:2011 thay thế TCVN 7848-4:2008;

TCVN 9026:2011 hoàn toàn tương đương với ISO 27971:2008;

TCVN 9026:2011 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/F1 *Ngũ cốc và đậu đỗ* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

Giá trị sử dụng cuối cùng của bột mì được xác định bởi các đặc tính phục vụ cho việc sản xuất các sản phẩm bánh như bánh mì, bánh bít tết và bánh bích qui.

Trong các đặc tính này có đặc tính đàn hồi (lưu biến) của miếng bột nhào được tạo thành do bột được làm ẩm và được nhào trộn là rất quan trọng. Dùng máy Alveograph để nghiên cứu thông qua phép thử độ giãn dài (tạo ra miếng bột có hình quả bóng) bằng cách bơm không khí làm phồng miếng bột.

Ghi lại áp suất tạo ra trong miếng bột có hình quả bóng đã biến dạng cho đến khi quả bóng nổ cho các thông tin dưới đây:

- độ bền của miếng bột nhào với sự biến dạng hoặc độ dai, được biểu thị bằng áp suất tối đa (P);
- độ giãn dài hoặc khả năng thổi phồng miếng bột nhào có dạng quả bóng, được biểu thị bằng các độ giãn dài, L , hoặc độ trương nở, G ;
- độ đàn hồi của miếng bột nhào khi giãn dài, được biểu thị bằng chỉ số đàn hồi, I_e ;
- năng lượng làm biến dạng miếng bột nhào có dạng quả bóng đến khi nổ, tỷ lệ thuận với diện tích của alveogram (tổng áp suất qua quá trình biến dạng), được biểu thị bằng W ;

Tỷ lệ P/L là một phép đo sự cân bằng giữa độ dai và độ giãn dài.

Alveograph thường được sử dụng cho ngành công nghiệp lúa mì và bột mì với các mục đích sau:

- chọn và đánh giá các giống lúa mì khác nhau và mẻ lúa mì trong thương mại,
- pha trộn các mẻ bột mì hoặc lúa mì khác nhau để tạo ra một mẻ như ý theo các chuẩn cứ alveograph (W , P và L) phù hợp với tỷ lệ pha trộn.

Đặc tính lưu biến được sử dụng trong buôn bán, lựa chọn, đánh giá chủng loại lúa mì, cũng như được sử dụng trong công nghiệp sản xuất các loại bánh (xem Thư mục tài liệu tham khảo).

Ngũ cốc và sản phẩm ngũ cốc – Lúa mì (*Triticum aestivum* L.) – Xác định đặc tính lưu biến của khối bột nhào có độ ẩm ổn định từ bột mì thử nghiệm hoặc bột mì thương phẩm bằng máy alveograph và phương pháp nghiền thử nghiệm

*Cereals and cereal products – Common wheat (*Triticum aestivum* L.) – Determination of
alveograph properties of dough at constant hydration from commercial or test flours
and test milling methodology*

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định đặc tính lưu biến của các loại bột nhào khác nhau thu được từ bột của hạt lúa mì (*Triticum aestivum* L.) "mềm" đến "cứng" được chế biến bằng nghiền công nghiệp hoặc nghiền trong phòng thử nghiệm, sử dụng máy alveograph.

Tiêu chuẩn này mô tả phép thử alveograph và cách sử dụng máy nghiền phòng thử nghiệm để tạo ra bột ở hai giai đoạn:

Giai đoạn 1: Chuẩn bị hạt lúa mì để nghiền nhằm tách cám ra khỏi tấm lõi được dễ hơn (xem Điều 7).

Giai đoạn 2: Quá trình nghiền gồm có hệ thống nghiền thô ba trục răng, để giảm kích thước hạt giữa hai trục răng và dùng máy sàng ly tâm để phân loại các sản phẩm (xem Điều 8).

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 6127 (ISO 660), *Dầu mỡ động vật và thực vật – Xác định trị số axit và độ axit*.

TCVN 7149 (ISO 385), *Dụng cụ thí nghiệm bằng thủy tinh – Buret*.

TCVN 7150 (ISO 835), *Dụng cụ thí nghiệm bằng thủy tinh – Pipet chia độ*.

TCVN 7153 (ISO 1042), *Dụng cụ thí nghiệm bằng thủy tinh – Bình định mức.*

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

ISO 7700-1, *Check of the calibration of moisture meters – Part 1: Moisture meter for cereals* (Kiểm tra hiệu chuẩn máy đo độ ẩm – Phần 1: Máy đo độ ẩm dùng cho ngũ cốc).

3 Nguyên tắc

Đặc tính của khối bột nhào từ hỗn hợp của các loại bột khác nhau và nước muối được đánh giá trong quá trình khối bột nhào bị biến dạng. Đĩa bột nhào được đặt vuông góc với dòng không khí không đổi khi miếng bột chưa bị biến dạng. Tiếp theo, miếng bột được thổi phồng thành quả bóng và bị nổ. Sự thay đổi trong khối bột nhào được xác định và được ghi lại bằng đường cong alveogram.

4 Thuốc thử

Thuốc thử được sử dụng phải là loại tinh khiết phân tích, nước được sử dụng phải là nước cất hoặc nước đã khử khoáng hoặc nước có độ tinh khiết tương đương, trừ khi có quy định khác.

4.1 Dung dịch natri clorua, thu được bằng cách hoà tan ($25 \pm 0,2$) g NaCl trong nước và pha loãng đến 1 000 ml. Dung dịch này không được bảo quản quá 15 ngày và khi sử dụng nhiệt độ phải là (20 ± 2) °C.

4.2 Dầu thực vật tinh luyện, có nhóm poly chưa bão hòa thấp như dầu lạc. Có thể dùng dầu ôliu nếu trị số axit nhỏ hơn 0,4 [xác định theo TCVN 6127 (ISO 660)]. Thuốc thử này cần bảo quản trong bình chứa kín, ở nơi tối và cần thay thường xuyên (3 tháng một lần).

Ngoài ra, có thể sử dụng **paraffin lỏng** (còn gọi là "dầu mỡ paraffin nhẹ") có trị số axit nhỏ hơn hoặc bằng 0,05 và độ nhớt thấp nhất có thể [tối đa 60 mPa.s (60 cP) ở 20 °C].

4.3 Chất tẩy rửa lạnh, có độ an toàn cao¹⁾.

5 Thiết bị, dụng cụ

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

5.1 Máy làm sạch cơ học, có sàng để làm sạch lúa mì theo các quy định của nhà sản xuất.

5.2 Bộ chia mẫu hình nón.

¹⁾ "Securclean ER" của công ty ITECMA là một ví dụ về sản phẩm thích hợp có bán sẵn. Thông tin này đưa ra tạo thuận tiện cho người sử dụng tiêu chuẩn, còn tiêu chuẩn này không ấn định phải sử dụng chúng.

5.3 Cân phân tích, chính xác đến 0,01 g.

5.4 Buret thủy tinh, có dung tích 50 ml, phù hợp với các yêu cầu loại A của TCVN 7189 (ISO 385), được chia vạch 0,1 ml, có giá đỡ.

5.5 Máy trộn quay²⁾, để xử lý hạt và đồng hóa bột mì, các bộ phận sau:

5.5.1 Bộ khuấy trộn có tốc độ không đổi.

5.5.2 Hai trục vít gắn với bình, một trục để xử lý hạt lúa mì, một trục để đồng hóa bột mì.

5.5.3 Bình nhựa cổ rộng, dung tích 2 lít.

5.6 Máy nghiền thử nghiệm³⁾ (máy nghiền phòng thử nghiệm) được vận hành bằng tay (xem Phụ lục A).

5.7 Hệ thống alveograph hoàn chỉnh (xem Bảng 1 về các quy định và đặc tính của các thiết bị phụ trợ) bao gồm các bộ phận sau:

5.7.1 Máy nhào trộn [đối với các kiểu MA 82, MA 87 và MA 95 xem Hình 1a); đối với kiểu NG xem Hình 2 và Hình 3], có điều chỉnh nhiệt độ chính xác, để chuẩn bị mẫu bột nhào.

5.7.2 Áp kế thủy lực hoặc alveolink⁴⁾ [đối với kiểu MA 82, MA 87 và MA 95 xem Hình 1b); đối với kiểu NG xem b) trên Hình 2 và Hình 3] để ghi lại đường cong áp suất.

5.7.3 Alveograph⁵⁾ [đối với kiểu MA 82, MA 87 và MA 95 xem Hình 1c); đối với kiểu NG xem nhãn hiệu c trên Hình 2 và Hình 3], với sự điều chỉnh nhiệt độ chính xác, đối với sự biến dạng của miếng bột nhào thử nghiệm. Alveograph gồm hai khoang nghỉ, mỗi khoang có năm đĩa để ổn định miếng bột nhào thử trước khi biến dạng.

5.8 Buret, được gắn với thiết bị, có dung tích 160 ml, chia vạch ở mức 0,1 % độ ẩm⁶⁾.

5.9 Đồng hồ bấm giờ, chỉ sử dụng cho kiểu MA 82.

5.10 Bộ thang đo diện tích, được cung cấp cùng với các thiết bị khi không sử dụng Alveolink.

²⁾ Máy trộn quay Chopin MR 2 lít là một ví dụ về sản phẩm thích hợp có bán sẵn. Thông tin này đưa ra tạo thuận tiện cho người sử dụng tiêu chuẩn, còn tiêu chuẩn này không ấn định phải sử dụng chúng.

³⁾ Máy nghiền thử nghiệm Chopin-Dubois CD1 là một ví dụ về sản phẩm thích hợp có bán sẵn. Thông tin này đưa ra tạo thuận tiện cho người sử dụng tiêu chuẩn này còn ISO không ấn định phải sử dụng sản phẩm đó.

⁴⁾ Ví dụ về sản phẩm thích hợp có bán sẵn. Thông tin này đưa ra tạo thuận tiện cho người sử dụng tiêu chuẩn, còn tiêu chuẩn này không ấn định phải sử dụng chúng.

⁵⁾ Phương pháp được quy định trong tiêu chuẩn này dựa trên việc sử dụng các thiết bị kiểu MA 82, MA 87 và MA 95 và kiểu NG của biểu đồ alveograph Chopin.

⁶⁾ Trong tiêu chuẩn này "hàm lượng" được coi là "phần khối lượng" (xem ISO 80000-9:–^[8], 12), nghĩa là tỷ lệ của khối lượng chất so với khối lượng của hỗn hợp.

5.11 Hệ thống ghi các điều kiện môi trường thử nghiệm (nhiệt độ và độ ẩm tương đối) theo quy định trong 8.1 và 9.1.

5.12 Bình định mức, dung tích 1 000 ml, phù hợp với loại A của TCVN 7153 (ISO 1042).

5.13 Pipet, dung tích 25 ml, được chia vạch 0,1 ml, phù hợp với các yêu cầu về loại A nêu trong TCVN 7150 (ISO 835).

6 Lấy mẫu

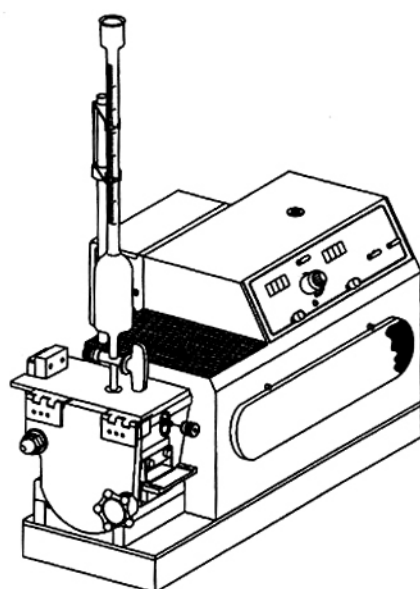
Mẫu lúa mì hoặc bột mì gửi đến phòng thử nghiệm phải là mẫu đại diện và không bị hư hỏng hoặc thay đổi trong quá trình vận chuyển hoặc bảo quản.

Phương pháp lấy mẫu không quy định trong tiêu chuẩn này, nên lấy mẫu theo phương pháp quy định trong ISO 2170^[1], ISO 6644^[6], và TCVN 9027 (ISO 24333)^[7].

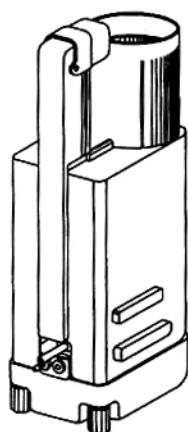
7 Chuẩn bị lúa mì để nghiền mẫu thử nghiệm

7.1 Làm sạch mẫu phòng thử nghiệm

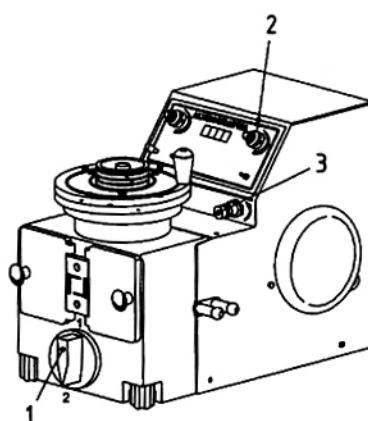
Cho mẫu phòng thử nghiệm qua máy làm sạch cơ học (5.1) để đảm bảo rằng tất cả đá sạn và mảnh kim loại được loại bỏ và để tránh làm hư hỏng các trục nghiền trong quá trình nghiền. Có thể dùng nam châm để tách các mảnh kim loại.



a) Máy nhào trộn



b) Áp kế

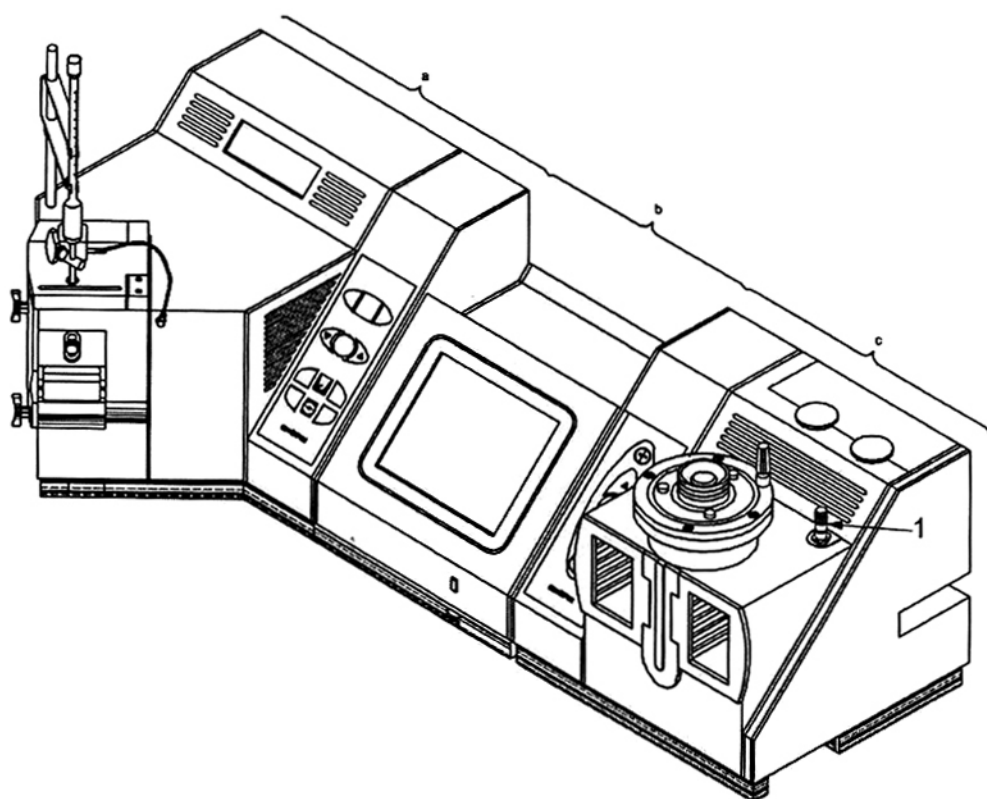


c) Máy alveograph

CHÚ DẪN

- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| 1 Nút điều khiển A ở vị trí 2 | 3 Van điều chỉnh dòng khí |
| 2 Chiết áp bơm | |

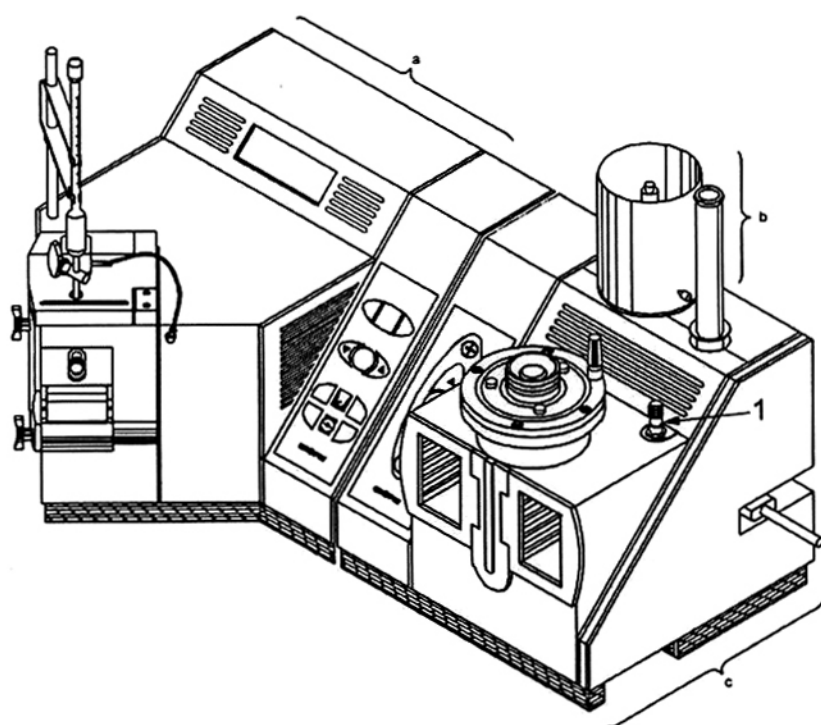
Hình 1 – Các bộ phận lắp ráp máy alveograph kiểu MA 82, MA 87 và MA 95



CHÚ DẪN

- 1 van điều chỉnh dòng khí
- ^a bộ trộn
- ^b máy tích phân-bộ ghi
- ^c máy alveograph (có máy tích phân alveolink-bộ ghi)

Hình 2 – Máy alveograph kiểu NG có máy tích phân alveolink-bộ ghi



CHÚ DẪN

- 1 van điều chỉnh dòng khí
- ^a bộ trộn
- ^b áp kế
- ^c máy alveograph (có áp kế ghi thủy lực)

Hình 3 – Máy alveograph kiểu NG có áp kế ghi thủy lực

Bảng 1 – Các quy định và đặc tính kỹ thuật của một số thiết bị phụ trợ cần cho phép thử

Đại lượng	Giá trị và dung sai
Tần số quay của thanh đập	(60 ± 2) Hz
Chiều cao của tấm dẫn	$(12,0 \pm 0,1)$ mm
Đường kính lớn của trục nghiền	$(40,0 \pm 0,1)$ mm
Đường kính nhỏ của trục nghiền	$(33,3 \pm 0,1)$ mm
Đường kính trong của dao cắt bột nhào	$(46,0 \pm 0,5)$ mm
Đường kính lỗ của đĩa động mở (xác định đường kính hiệu lực của miếng bột thử nghiệm)	$(55,0 \pm 0,1)$ mm
Khoảng cách lí thuyết giữa các đĩa cố định và đĩa động sau khi kẹp (bằng độ dày của miếng bột trước khi thổi phồng)	$(2,67 \pm 0,01)$ mm
Thể tích không khí được bơm tự động để đẩy miếng bột nhào thử nghiệm trước khi được thổi thành quả bóng ^a	(18 ± 2) ml
Tốc độ tuyến tính ngoại biên của trống ghi	$(5,5 \pm 0,1)$ mm/s
Tốc độ dòng khí ^b khi thổi	(96 ± 2) l/h
Tần số quay của ống áp kế (tính từ điểm dừng này đến điểm dừng kia)	(55 ± 1) s
^a Một số thiết bị kiểu cũ được trang bị bầu cao su hình quả lê 18 ml bơm bằng tay để đẩy khối bột thử nghiệm. ^b Để điều chỉnh tốc độ khí thổi bóng, lắp miệng phun (Hình 4) để tạo áp suất giảm đã định (và thu lấy áp suất tương ứng với chiều cao trên đồ thị của áp kế là 92 mmHg (12,3kPa). Tốc độ dòng khí được đặt ở áp suất giảm đã chuẩn hóa để thu được áp suất tương ứng với chiều cao 60 mmHg (8,0 kPa) trên đồ thị của áp kế, nghĩa là (96 ± 2) l/h (xem Hình 4 và Hình 5).	

7.2 Phần mẫu thử

Phần mẫu thử phải đại diện cho toàn bộ khối lượng lúa mì ban đầu. Dùng bộ chia mẫu (5.2) để đồng nhất và chia mẫu phòng thử nghiệm cho đến khi đạt khối lượng yêu cầu cho phép nghiền thử cộng với phép xác định độ ẩm. Khối lượng lúa mì tối thiểu của phần mẫu thử để nghiền phải là 800 g.

7.3 Xác định độ ẩm của lúa mì

Xác định độ ẩm của phần mẫu thử theo quy định trong ISO 712 hoặc dùng dụng cụ đo nhanh mà phép đo không sai khác với giá trị chuẩn $\pm 0,4$ g nước trên 100 g mẫu (xem ISO 7700-1).

7.4 Xử lý lúa mì

7.4.1 Yêu cầu chung

Xử lý lúa mì trước khi nghiền để dàng tách cám ra khỏi tấm lõi hơn. Độ ẩm cần đạt là $(16 \pm 0,5) \%$.

7.4.2 Lúa mì có độ ẩm ban đầu từ 13 % đến 15 % (làm ẩm một giai đoạn)

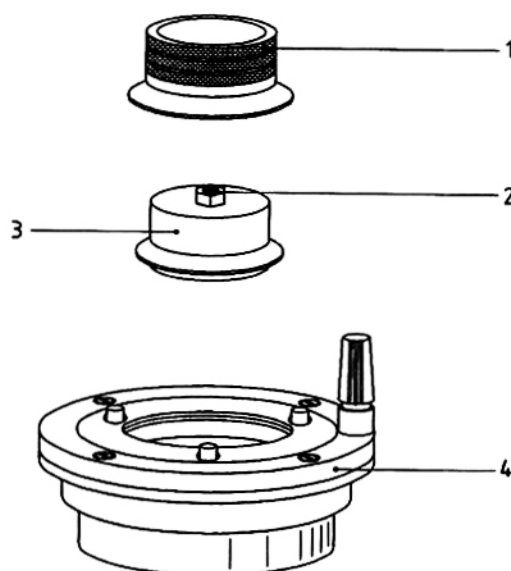
Dùng cân (5.3), cân phần mẫu thử (800 ± 1) g lúa mì và đổ vào máy trộn.

Dùng buret (5.4) thêm trực tiếp một lượng nước cần thiết (xem Bảng B.1) vào khối hạt hoặc sau khi cân, chính xác đến 0,1 g.

Ngay sau khi thêm nước vào hạt lúa mì, đẩy nắp bình có gắn trục vít để dùng cho hạt, lắc mạnh trong vài giây và đặt lên máy trộn quay (5.5).

Chạy máy trộn quay trong (30 ± 5) min (thời gian cần để phân bố đều nước trên bề mặt hạt).

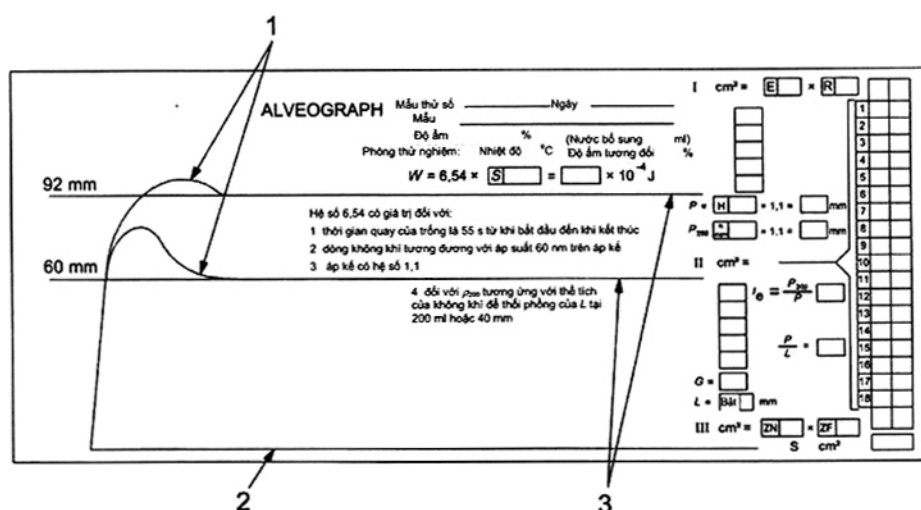
Để yên bình một thời gian sao cho tổng thời gian của quá trình làm ẩm, lắc và để yên hạt là (24 ± 1) h.



CHÚ DẪN

- | | |
|--------------|---------------------|
| 1 núm xoay | 3 giá đỡ miệng phun |
| 2 miệng phun | 4 đĩa phía trên |

Hình 4 – Hệ thống điều chỉnh tốc độ dòng



CHÚ DẪN

- 1 đường cong dịch chuyển
- 2 đường nền áp suất bằng 0
- 3 các đường song song

Hình 5 – Điều chỉnh áp suất đo

7.4.3 Lúa mì có độ ẩm nhỏ hơn 13 % (làm ẩm bằng hai giai đoạn)

Nếu cần một lượng nước lớn hơn thì chia nước thành hai phần và cho nước vào theo hai giai đoạn xử lí.

Tiến hành theo mô tả trong 7.4.2, chỉ sử dụng một nửa lượng nước yêu cầu (xem Bảng B.1).

Lắc bình như mô tả trong 7.4.2 rồi để yên ít nhất 6 h.

Sau đó thêm nửa thứ hai của tổng lượng nước từ giờ thứ 6 đến giờ thứ 7.

Sau khi thêm nửa thứ hai, lắc lại bình trong (30 ± 5) min, sau đó để yên trong một khoảng thời gian sao cho tổng thời gian làm ẩm, lắc và để yên hạt là (24 ± 1) h.

7.4.4 Lúa mì có độ ẩm lớn hơn 15 % (sấy sơ bộ sau khi xử lí như mô tả ở trên)

Lúa mì phải được sấy để có độ ẩm nhỏ hơn 15 %.

Dàn mẫu phòng thử nghiệm thành một lớp mỏng để tối ưu hóa sự trao đổi ẩm giữa hạt và không khí. Để ở nơi khô, thoáng ít nhất 15 h.

Tiến hành tiếp phép xác định độ ẩm (7.3).

Sau đó xử lí lúa mì theo 7.4.2 hoặc 7.4.3 tùy thuộc vào độ ẩm vừa được xác định.

8 Nghiền mẫu phòng thử nghiệm

8.1 Yêu cầu chung

Dùng máy nghiền thử nghiệm (5.6) được cài đặt chương trình theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Không làm thay đổi lực căng của lò xo để đảm bảo sự ổn định của khe hở.

Chất lượng của quá trình nghiền phụ thuộc vào một số yếu tố sau:

- a) điều kiện môi trường cho phép độ ẩm cuối cùng của bột từ 15,0 % đến 15,8 % (lúa mì phải được nghiền ở nhiệt độ môi trường từ 18 °C đến 23 °C với độ ẩm không khí tương đối từ 50 % đến 75 %);
- b) điều kiện của sàng: bề mặt sàng phải đồng nhất, nếu sàng bị thủng thì phải thay ngay;
- c) điều kiện của trống và cài đặt: thanh đập giảm tốc độ tách lõi;
- d) sự phù hợp với tốc độ dòng chảy: hiệu suất của trục nghiền và hiệu suất của quá trình sàng phụ thuộc chặt chẽ vào tốc độ nghiền thô. Tốc độ khi cho sản phẩm qua sàng trống có thể được cài đặt bằng cách điều chỉnh vị trí của thanh đập⁷⁾ trên sàng trống.

8.2 Quy trình nghiền

8.2.1 Hệ thống nghiền thô

Khởi động máy.

Cài đặt tốc độ nạp liệu để lúa mì đã được xử lý chảy qua máy nghiền trong (5 ± 1) min.

Đổ lúa mì đã xử lý (7.4) vào phễu nạp của máy nghiền đồng thời bật đồng hồ bấm giờ để kiểm tra thời gian nghiền.

Sau khi hạt lúa mì lọt hết, tiếp tục vận hành máy nghiền trong (180 ± 30) s để làm sạch sàng.

Khi máy nghiền dừng, dùng cân (5.3) để cân cám, tấm lõi và bột, chính xác đến 0,1 g.

Tính phần trăm tấm lõi thu được theo khối lượng của lúa mì đã sử dụng, biểu thị kết quả đến một chữ số thập phân.

8.2.2 Hệ thống nghiền mịn

Khởi động máy.

Điều chỉnh tốc độ ban đầu để tấm lõi được tạo ra theo 8.2.1 đi qua máy nghiền trong (5 ± 1) min.

Cho tấm lõi vào phễu của máy nghiền và đồng thời bật đồng hồ bấm giờ để kiểm tra thời gian nghiền.

⁷⁾ Có thể điều chỉnh hai thanh đập nằm ở giữa và ở cuối của bộ phận nghiền thô, bốn thanh đặt ở cuối của bộ phận nghiền mịn.

Sau khi tấm lõi lọt hết, tiếp tục vận hành máy nghiền trong (180 ± 30) s để làm sạch sàng.

Lập lại quy trình nghiền ở trên nếu khối lượng của tấm lõi thu được từ hệ thống nghiền thô có hạt lớn hơn hoặc bằng $48,0\%^{(8)}$ khối lượng lúa mì đã xử lí.

Khi máy nghiền dừng, cân tấm thu được và phần bột, chính xác đến $0,1$ g (5.3).

Cần đảm bảo rằng hiệu suất nghiền, BM (tổng khối lượng của sản phẩm nghiền chia cho tổng khối lượng lúa mì được xử lí) ít nhất là 98% .

CHÚ THÍCH Kết quả nhỏ hơn 98% cho thấy thanh đập bị cùn hoặc hạt bị tắc trên sàng, làm cho một phần sản phẩm nghiền bị giữ lại trong trống sàng.

8.2.3 Trộn đều bột mì

Cho bột mì thu được sau khi nghiền thô và nghiền mịn vào bình trộn (5.5.3).

Đậy nắp có gắn trục vít (5.5.2) được sử dụng để đưa bột vào bình và đặt bình vào máy trộn (5.5).

Trộn trong (20 ± 2) min.

Tháo trục vít (5.5.2) ra và thay bằng nắp bình. Bột đã sẵn sàng cho phép thử alveograph.

8.2.4 Bảo quản bột mì

Bình chứa bột phải được giữ trong phòng nơi thực hiện phép thử alveograph.

8.3 Biểu thị kết quả nghiền

Hiệu suất phân loại sau nghiền, ER , của bột từ lúa mì sạch theo khối lượng chất khô, bằng phần trăm, sử dụng Công thức (1):

$$ER = \frac{(100 - H_t) \times M_t}{(100 - H_b) \times M_b} \times 100 \quad (1)$$

Trong đó

H_t là độ ẩm của bột mì thu được, tính bằng phần trăm (%) (xác định theo ISO 712).

H_b là độ ẩm lúa mì thử nghiệm trước khi xử lí để nghiền, tính bằng phần trăm (%) (xác định theo ISO 712);

M_t là khối lượng của bột mì thu được, tính bằng gam (g);

M_b là khối lượng lúa mì để nghiền trước khi làm ẩm, tính bằng gam (g);

Biểu thị kết quả chính xác đến $0,1\%$ theo khối lượng.

Tính phần trăm cám, S , sử dụng Công thức (2):

$$S = [M_s / (M_b + M_o)] \times 100 \quad (2)$$

Tính phần trăm tấm, R , sử dụng Công thức (3)

$$R = [M_r / (M_b + M_o)] \times 100 \quad (3)$$

Trong đó

M_s là khối lượng của cám, tính bằng gam (g);

M_r là khối lượng của tấm, tính bằng gam (g);

M_b là khối lượng lúa mì để nghiền trước khi làm ẩm (7.2), tính bằng gam (g);

M_o là khối lượng của nước được thêm vào [(thể tích nước được thêm vào, V_o , tính bằng mililit (ml)), tính bằng gam (g);

Biểu thị kết quả chính xác đến số nguyên.

9 Chuẩn bị phép thử alveograph

9.1 Kiểm tra sơ bộ

Cần đảm bảo rằng nhiệt độ môi trường từ 18 °C đến 22 °C với độ ẩm tương đối từ 50 % đến 80 %.

Cần đảm bảo rằng các bộ phận của thiết bị đã sạch (máy trộn, alveograph, bộ ghi, buret, các dụng cụ khác. v.v..).

Kiểm tra bộ ghi F xem đã đặt ở vị trí lỗ đẩy ra chưa, để tránh làm thất thoát bột mì hoặc dung dịch muối.

Đảm bảo rằng nhiệt độ của máy trộn (5.7.1) ở thời điểm bắt đầu phép thử là $(24 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$; nhiệt độ của alveograph phải là $(25 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$.

CHÚ THÍCH Thông thường nhiệt độ của máy trộn tăng lên trong quá trình trộn và đặc biệt là đối với bột mì thử nghiệm. Không sử dụng kiểu thiết bị NG để kiểm tra đặc tính liên tục.

Thường xuyên kiểm tra sự kín của dòng khí trên thiết bị (không bị rò rỉ không khí) theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

Kiểm tra việc cài đặt dòng khí dùng miệng phun (xem Bảng 1, Chú thích b), tạo ra hao hụt áp suất quy định [xem c) của Hình 1, 1) của Hình 2 và Hình 3, Hình 4 và Hình 5]:

a) máy nén tạo khí tạo áp suất lên áp kế thủy lực hoặc lên tấm chắn của bộ ghi tương ứng là 92 mmHg (12,3 kPa).

⁸⁾ Làm tròn giá trị thu được: 47,5 thành 48 và 48,5 thành 49.

b) van điều chỉnh tốc độ dòng khí của vi kế tạo áp suất lên đồ thị của áp kế hoặc tấm chắn của bộ ghi tương ứng là 60 mmHg (8,0 kPa).

Kiểm tra phương nằm ngang của đĩa alveograph.

Nếu dùng áp kế thì sử dụng đồng hồ bấm giờ (5.9) để kiểm tra thời gian quay của trống ghi theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

9.2 Vận hành sơ bộ

Ở thời điểm bắt đầu phép thử, nhiệt độ của bột mì phải cân bằng với nhiệt độ môi trường.

Xác định độ ẩm của bột mì theo ISO 712. Từ Bảng 2, lấy lượng dung dịch natri clorua (4.1) cần dùng cho 9.3 để chuẩn bị bột nhào.

Bảng 2 – Thể tích dung dịch natri clorua (4.1) cần thêm vào khi trộn

Độ ẩm của bột %	Thể tích dung dịch được thêm vào ml	Độ ẩm của bột %	Thể tích dung dịch được thêm vào ml	Độ ẩm của bột %	Thể tích dung dịch được thêm vào ml
8,0	155,9	11,0	142,6	14,0	129,4
8,1	155,4	11,1	142,2	14,1	129,0
8,2	155,0	11,2	141,8	14,2	128,5
8,3	154,6	11,3	141,3	14,3	128,1
8,4	154,1	11,4	140,9	14,4	127,6
8,5	153,7	11,5	140,4	14,5	127,2
8,6	153,2	11,6	140,0	14,6	126,8
8,7	152,8	11,7	139,6	14,7	126,3
8,8	152,4	11,8	139,1	14,8	125,9
8,9	151,9	11,9	138,7	14,9	125,4
9,0	151,5	12,0	138,2	15,0	125,0
9,1	151,0	12,1	137,8	15,1	124,6
9,2	150,6	12,2	137,4	15,2	124,1
9,3	150,1	12,3	136,9	15,3	123,7
9,4	149,7	12,4	136,5	15,4	123,2
9,5	149,3	12,5	136,0	15,5	122,8
9,6	148,8	12,6	135,6	15,6	122,4
9,7	148,4	12,7	135,1	15,7	121,9
9,8	147,9	12,8	134,7	15,8	121,5
9,9	147,5	12,9	134,3	15,9	121,0
10,0	147,1	13,0	133,8	16,0	120,6
10,1	146,6	13,1	133,4		
10,2	146,2	13,2	132,9		
10,3	145,7	13,3	132,5		
10,4	145,3	13,4	132,1		
10,5	144,9	13,5	131,6		
10,6	144,4	13,6	131,2		
10,7	144,0	13,7	130,7		
10,8	143,5	13,8	130,3		
10,9	143,1	13,9	129,9		

CHÚ THÍCH Thể tích của dung dịch natri clorua (4.1), V_{NaCl} , thêm vào khi trộn được tính từ công thức sau:

$$V_{NaCl} = 191,175 - 4,41175 H_f$$

Trong đó H_f là độ ẩm của bột nhào.

Các giá trị này đã được tính toán để cho quá trình hydrat hóa ổn định, nghĩa là tương ứng với 50 ml dung dịch natri clorua (4.1) và 100 g bột mì có độ ẩm 15 %.

9.3 Nhào bột

Lấy 250 g bột đã cân (5.3), chính xác đến 0,5 g cho vào máy trộn (5.7.1). Khoá nắp an toàn.

Đồng thời, bật motor, bật đồng hồ hẹn giờ của thiết bị kiểu MA 82 và dùng buret (5.8) cho một lượng dung dịch natri clorua (4.1) thích hợp qua lỗ trên nắp thiết bị.

Nếu độ ẩm của bột mì nhỏ hơn 10,5 % thì dùng buret (5.8) để thêm một lượng dung dịch natri clorua tương đương với độ ẩm 12 %, nghĩa là 138,2 ml. Dùng pipet (5.13), thêm một lượng dung dịch natri clorua bằng chênh lệch giữa giá trị đưa ra trong Bảng 2 và giá trị 138,2 ml đã thêm vào trong máy trộn.

Nhào bột trong 1 min rồi tắt motor, mở nắp và dùng thìa vét hết bột và bột nhào còn dính trên bộ ghi F (xem Hình 6) và ở các góc của máy, thao tác này phải thực hiện trong thời gian quá 1 min.

CHÚ THÍCH Thao tác này có thể chia làm giai đoạn, để máy trộn quay khoảng 10 lần giữa giai đoạn thứ nhất và giai đoạn thứ hai.

Khoá nắp lại, sau đó khởi động lại motor và tiếp tục nhào trộn 6 min. Trong thời gian này, tra dầu vào các bộ phận hỗ trợ.

Sau 8 min, dừng nhào trộn (tương ứng với tổng thời gian nhào bột và vét bột), sau đó đẩy khối bột nhào ra (tự động dừng đối với thiết bị kiểu NG).

9.4 Chuẩn bị các khối bột nhào thử nghiệm

Đổi chiều quay của dao trộn. Mở lỗ đẩy bằng cách nâng van điều tiết "F" và nhỏ vài giọt dầu (4.2) lên đĩa tiếp nhận đã được lắp đặt trước đó. Dùng dao/thìa loại bỏ vài centimet bột nhào đầu tiên, đóng lại theo hướng dẫn (xem Hình 6).

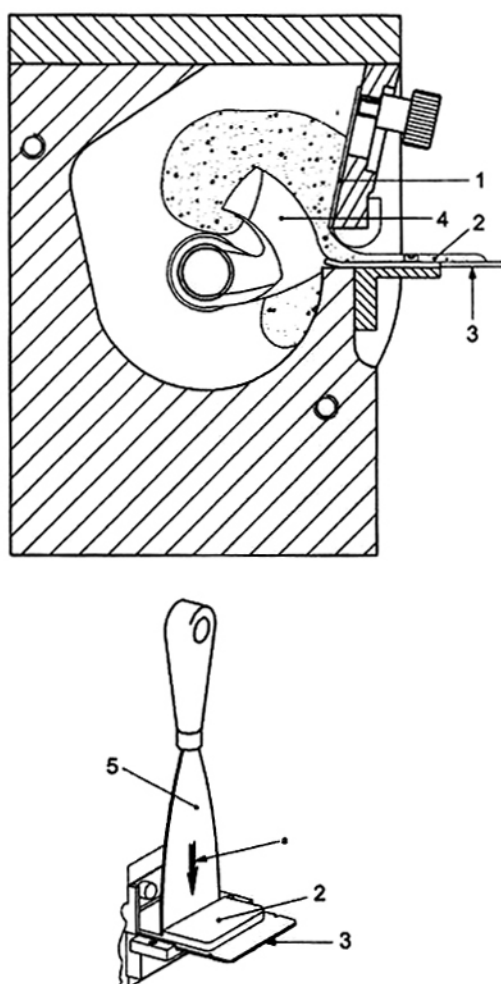
Khi tám bột nhào dứt trên tám đẩy thì dùng dao/thìa cắt ngay tám bột nhào. Đặt tám bột nhào đã cắt lên tám thép không gỉ đã bôi dầu (khối bột nhào đầu tiên) (xem Hình 6).

Đẩy tiếp năm tám bột nhào trong khi motor đang hoạt động, mỗi lần thay một tám đã bôi dầu. Đặt bốn khối bột nhào đầu tiên lên bàn sao cho hướng đẩy chúng tương ứng với trục chính [Hình 7a]. Để tám bột nhào thứ năm lên tám đẩy ra. Dừng motor trộn.

CHÚ THÍCH Người thực hiện có kinh nghiệm có thể dàn thành tám, cắt và chuyển từng tám bột nhào vào khoang nghiền trong cùng một khoảng thời gian cần thiết để đẩy tám bột nhào tiếp theo.

Dùng trục nghiền bằng thép đã bôi dầu trước, cán thành bốn tám bột nhào, cho trục nghiền lăn đi lăn lại 12 lần liên tiếp, mỗi chiều sáu lần [xem Hình 7a)].

Dùng dao cắt miếng thử từ tám bột nhào [Hình 7 b)]. Bỏ phần còn thừa lại.

**CHÚ DẪN**

1 Van điều tiết F

3 Đĩa hứng

5 Dao/thìa

2 Bột nhào

4 Thanh đập

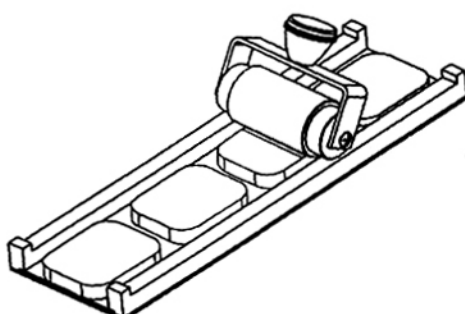
a Hướng của bột nhào đẩy ra

Hình 6 – Bộ trộn kiểu NG

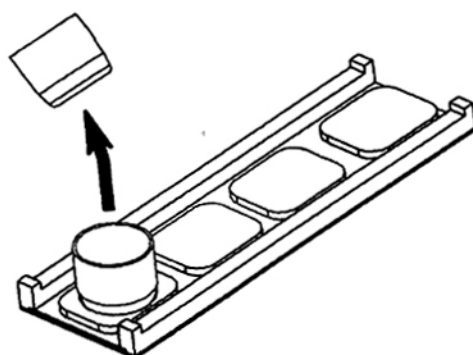
Giữ dao giữa miếng bột nhào thử trên tấm đã bôi dầu trước để di chuyển miếng bột nhào và nghiêng dao. Nếu bột nhào dính trên thành của dao thì dùng tay gõ nhẹ dao cắt (không chạm ngón tay). Nếu miếng thử dính trên tấm không gì, thì dùng thìa nhắc nhẹ [xem Hình 7c)] và cho sang tấm phía dưới.

Đặt ngay tấm chứa miếng bột nhào vào buồng kiểm soát nhiệt độ ở 25 °C. Đẩy lần lượt từng miếng, chú ý vị trí của miếng thử đầu tiên.

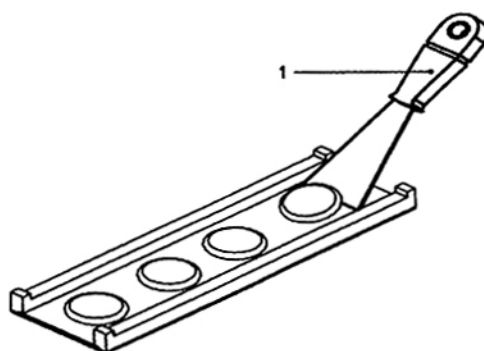
Lặp lại các thao tác trên với miếng bột nhào thứ năm.



a) Dàn bột nhào thành tấm



b) Cắt miếng bột nhào thử nghiệm



CHÚ DẪN

1 Thìa

c) Lấy miếng bột nhào thử nghiệm

Hình 7 – Chuẩn bị miếng bột nhào thử

9.5 Thử nghiệm alveograph

9.5.1 Chuẩn bị sơ bộ

Nếu dùng áp kế thủy lực, bỏ đầu ghi ra khỏi trống ghi và đặt tấm giấy đọc lên trống ghi. Đổ đầy mực vào đầu ghi. Xoay trục cho đến khi đạt tới vị trí dừng. Cho đầu ghi tiếp xúc với trục và xoay trục sao cho đầu ghi vẽ một đường zero. Chuyển đầu ghi sang bên để chuyển trống ghi vào vị trí khởi động.

Tiến hành phép thử 28 min sau khi bắt đầu nhào. Kiểm tra pittông ở vị trí kéo lên, thực hiện theo thứ tự quy trình đẩy miếng thử.

9.5.2 Giai đoạn 1: Điều chỉnh miếng bột nhào thử nghiệm

Nâng tay cầm về vị trí thẳng đứng trên máy kiểu NG [Hình 8a)].

Nâng tấm phía trên bằng cách nới lỏng hai vòng để đưa nó ngang bằng với ba chốt dẫn [Hình 8a)].

Nhấc vòng đệm và nắp ra [Hình 8a)].

Tra dầu vào tấm phía dưới và mặt trong của nắp [Hình 8b)].

Đặt miếng thử vào giữa tấm.

Thay nắp đậy và vòng đệm [Hình 8 c)].

Chỉnh miếng thử bằng cách vặn nhẹ hai vòng vít của tấm phía trên trong khoảng 20 s [Hình 8d)].

Nhấc vòng và nắp ra để thả miếng thử.

9.5.3 Giai đoạn 2: Căng hai chiều

Đối với kiểu máy NG, bấm nút khởi động/dừng để bắt đầu phép thử.

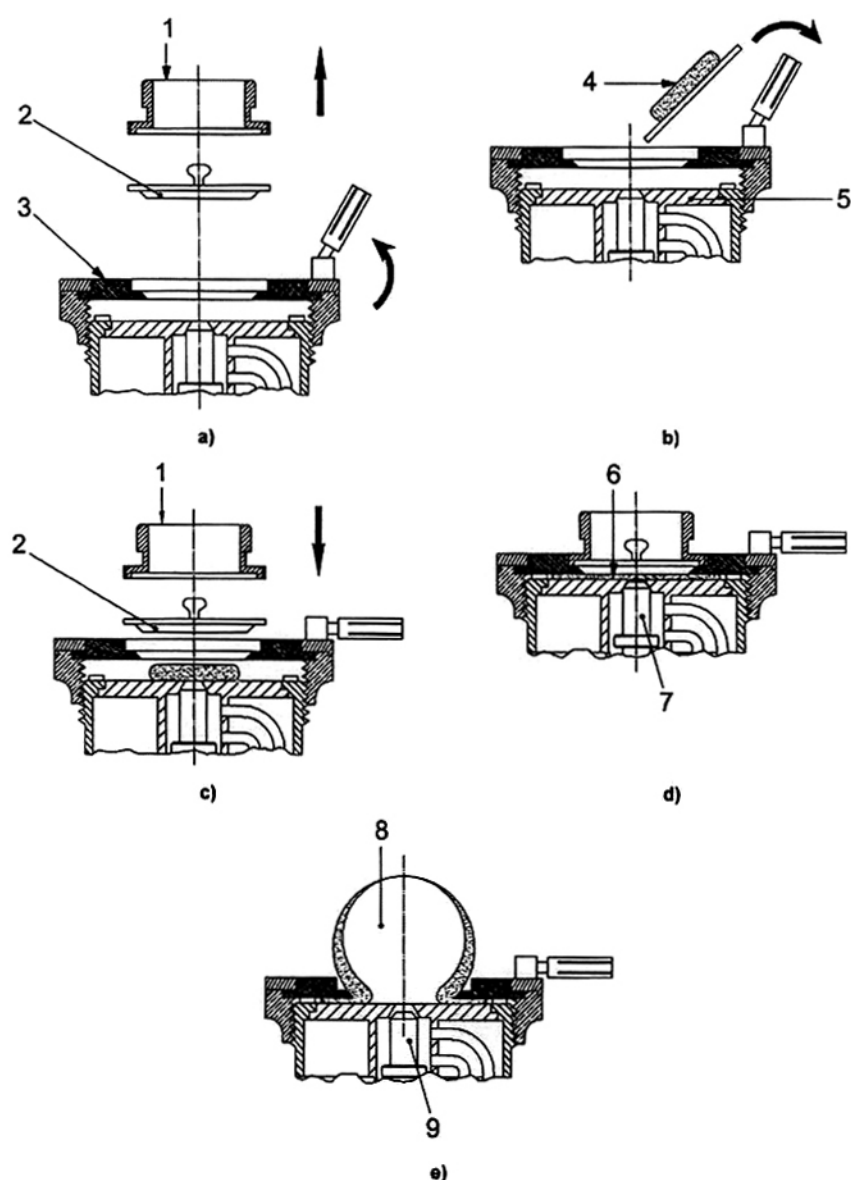
Đối với kiểu máy MA 95, đặt nút A ở vị trí 2 [xem Hình 1c)], để tự động thả miếng bột nhào, thổi phồng miếng bột nhào thành quả bóng và khởi động trống ghi.

Đối với các kiểu thiết bị khác, miếng bột nhào được loại bỏ bằng cách đặt tay cầm vào vị trí giữa. Quay khóa về vị trí nằm ngang, bóp chặt bầu cao su hình quả lê giữa ngón cái và ngón trỏ mà không giảm áp lực, quay khóa về vị trí thẳng đứng. Đặt nút bấm A ở vị trí 3 để bắt đầu thổi phồng miếng thử.

Quan sát sự thổi phồng của miếng bột dạng quả bóng để xác định thời điểm chính xác thời điểm nổ và dừng ngay phép đo bằng cách vặn nút bấm A về vị trí 1, hoặc ấn nút khởi động/dừng trên máy kiểu NG.

Khi sử dụng trống ghi, vẽ năm đường cong trên cùng một tấm ghi, đưa trống về vị trí ban trước mỗi lần thử nghiệm.

Lặp lại các thao tác quy định trong 9.5.1 đến 9.5.3 trên bốn miếng bột nhào thử nghiệm còn lại.



CHÚ DẪN

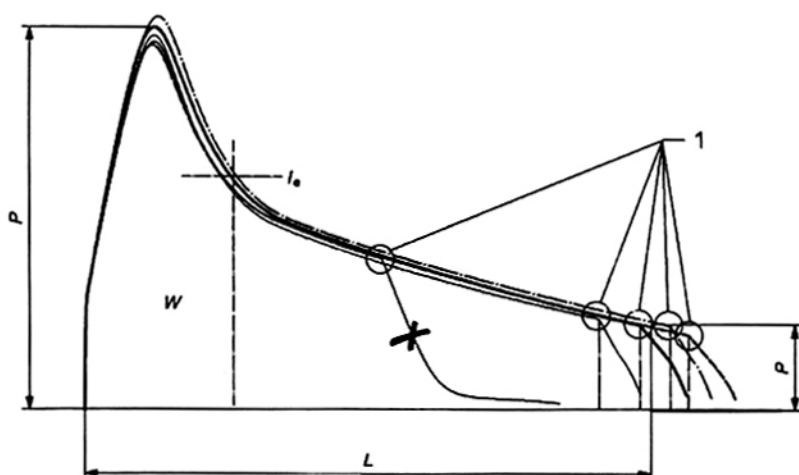
- | | |
|-----------------------------|--|
| 1 Vòng đệm | 6 Miếng bột nhào thử nghiệm đã hiệu chuẩn |
| 2 Nắp | 7 Pittông ở vị trí nâng lên |
| 3 Tấm đáy phía trên | 8 Miếng bột nhào thử nghiệm đã được thổi phồng |
| 4 Miếng bột nhào thử nghiệm | 9 Pittông ở vị trí phía dưới |
| 5 Tấm dưới | |

Hình 8 – Phép thử alveograph

9.6 Biểu thị kết quả của phép thử alveograph

9.6.1 Yêu cầu chung

Các kết quả được đo hoặc tính từ năm đường cong thu được. Tuy nhiên, nếu một đường cong (chỉ có một đường) lệch ra khỏi bốn đường cong còn lại thì sẽ không được đưa vào tính kết quả (xem Hình 9).



CHÚ DẪN

1 các điểm nở

I_e chỉ số đàn hồi (P_{200}/P) x 100, %

L giá trị trung bình của trục ở các điểm nở

P áp suất tối đa (giá trị trung bình của các lần trên trục tung là 1,1)

W năng lượng biến dạng

Hình 9 – Đường cong Alveograph

9.6.2 Áp suất tối đa, P

Áp suất P này tương ứng với áp suất tối đa trong quả bóng, có liên quan đến độ bền biến dạng của miếng bột nhào (độ dai). Thông số P được tính bằng trung bình tối đa của giá trị trục tung, tính bằng milimet nhân với hệ số K , $K = 1,1$.

Ghi lại áp suất P , chính xác đến số nguyên.

9.6.3 Trung bình của các giá trị trên trục hoành, L , tại các ở điểm nở

Trung bình của các giá trị trục hoành tại các điểm nở của mỗi đường cong biểu thị theo độ dài, L . các giá trị này được tính bằng milimet, đối với mỗi đường cong dọc theo đường nền, tính từ gốc của các đường cong đến điểm tương ứng với sự giảm áp suất làm nở quả bóng.

Ghi lại L chính xác đến số nguyên.

9.6.4 Chỉ số trương nở, G

Trung bình của các giá trị trực hoành tại các điểm nở, L , được chuyển đổi về chỉ số trương nở G , biểu thị độ giãn dài của bột nhào. Giá trị này là căn bậc hai của thể tích không khí, tính bằng mililit, cần để thổi miếng bột dạng quả bóng đến nở, được tính bằng Công thức (4):

$$G = 2,226\sqrt{L} \quad (4)$$

Phụ lục D đưa ra bảng chuyển đổi từ L thành G .

Ghi lại G chính xác đến một chữ số thập phân.

9.6.5 Chỉ số đàn hồi, I_e

Chỉ số đàn hồi, I_e , biểu thị bằng phần trăm, được tính theo Công thức (5):

$$I_e = \left(\frac{P_{200}}{P} \right) \times 100 \quad (5)$$

Trong đó P_{200} là áp suất bên trong quả bóng khi bơm 200 ml không khí vào miếng thử.

Ghi lại I_e , chính xác đến một chữ số thập phân.

9.6.6 Tỷ lệ hình dạng đường cong P/L

Thuật ngữ "hình dạng đường cong" là quy ước.

Ghi lại tỷ lệ P/L chính xác đến hai chữ số thập phân.

9.6.7 Năng lượng biến dạng, W

Năng lượng biến dạng, W , biểu thị độ nở của bột mì khi xử lý nhiệt và năng lượng biến dạng của 1 g bột nhào thu được bằng phương pháp quy định. Tính W , biểu thị bằng 10^{-4} Jun, theo Công thức (6), từ các thông số alveogram và các hệ số thực nghiệm khác nhau:

$$W = 6,54 S \quad (6)$$

Trong đó S là diện tích dưới đường cong trung bình.

Hệ số 6,54 có giá trị đối với:

- a) thời gian trống quay 55 s kể từ khi bắt đầu đến khi kết thúc;
- b) tốc độ dòng không khí không đổi ở 96 l/h;
- c) áp kế thủy lực có hệ số $K = 1,1$.

Ghi lại W chính xác đến số nguyên.

10 Độ chụm

10.1 Phép thử liên phòng thử nghiệm

Giới hạn độ lặp lại và độ tái lập của phương pháp được sử dụng cho bột mì thương phẩm được thiết lập bởi phép thử liên phòng thử nghiệm gồm có sáu phòng thử nghiệm tham gia. Phép thử được thực hiện trên ba mẫu bột và mỗi mẫu lặp lại bốn lần. Tiến hành phân tích thống kê theo TCVN 6910-2 (ISO 5725-2)^[3], (ISO 5725-3)^[4], và TCVN 6910-6 (ISO 5725-6)^[5]. Các kết quả thống kê của phép thử được đưa ra trong Phụ lục E.

Giới hạn độ lặp lại và độ tái lập của phương pháp, sử dụng cho bột mì được nghiền bằng máy nghiền thử nghiệm từ hai phép thử liên phòng thử nghiệm.

Số phòng thử nghiệm tham gia vòng đầu là 10 và vòng thứ hai là 12. Trong tổng số 14 mẫu lúa mì được phân tích và mỗi mẫu được lặp lại ba lần. Tiến hành phân tích thống kê theo TCVN 6910-2 (ISO 5725-2)^[3], TCVN 6910-3 (ISO 5725-3)^[4] và TCVN 6910-6 (ISO 5725-6)^[5]. Các kết quả thống kê của phép thử được đưa ra trong Phụ lục F.

Các giá trị thu được từ mỗi phép phân tích áp dụng cho dải nồng độ và các chất nền được thử nghiệm.

10.2 Giới hạn lặp lại

10.2.1 Yêu cầu chung

Độ lặp lại là một giá trị dưới, có xác suất 95 % trong đó giá trị tuyệt đối của chênh lệch giữa các kết quả của hai phép thử thu được trong điều kiện lặp lại.

Giới hạn độ lặp lại, r , thu được sử dụng các Công thức (7) đến (17). Để dễ dàng hơn trong việc sử dụng chúng, thì dùng các bảng nêu trong Phụ lục E và Phụ lục F.

10.2.2 Bột mì thương phẩm

Đối với W :

$$r = (0,054 \ 1 \ W - 1,571 \ 5) \times 2,77 \quad (7)$$

Đối với P :

$$r = (0,017 \ 3 \ P + 0,310 \ 7) \times 2,77 \quad (8)$$

Đối với L :

$$r = (0,144 \ 9 \ L - 7,083) \times 2,77 \quad (9)$$

Đối với G:

$$r = (0,1218 G - 1,8617) \times 2,77 \quad (10)$$

Đối với P/L:

$$r = [0,125 (P/L) - 0,06] \times 2,77 \quad (11)$$

10.2.3 Bột mì thu bằng nghiền thử nghiệm

Đối với W:

$$r = (0,0344 W - 3,9038) \times 2,77 \quad (12)$$

Đối với P:

$$r = (0,0268 P + 0,535) \times 2,77 \quad (13)$$

Đối với L:

$$r = (0,049 L + 2,3471) \times 2,77 \quad (14)$$

Đối với G:

$$r = 0,81 \times 2,77 = 2,25 \quad (15)$$

Đối với P/L:

$$r = [0,1215 (P/L) - 0,0154] \times 2,77 \quad (16)$$

Đối với hiệu suất phân loại, ER:

$$r = 0,83 \times 2,77 = 2,29 \quad (17)$$

10.3 Giới hạn tái lập

10.3.1 Yêu cầu chung

Độ tái lập là một giá trị dưới, có xác suất 95% trong đó giá trị tuyệt đối của chênh lệch giữa các kết quả của hai phép thử thu được trong điều kiện tái lập.

Giới hạn tái lập, R, thu được sử dụng các Công thức (18) đến (28). Để dễ dàng hơn trong việc sử dụng chúng, thì dùng các bảng nêu trong Phụ lục E và Phụ lục F.

10.3.2 Bột mì thương phẩmĐối với W :

$$R = (0,059\ 5\ W - 0,569\ 6) \times 2,77 \quad (18)$$

Đối với P :

$$R = (0,032\ 9\ P - 0,568\ 6) \times 2,77 \quad (19)$$

Đối với L :

$$R = (0,139\ 3\ L - 5,132\ 1) \times 2,77 \quad (20)$$

Đối với G :

$$R = (0,115\ 7\ G - 1,560\ 8) \times 2,77 \quad (21)$$

Đối với P/L :

$$R = [0,125\ (P/L) - 0,04] \times 2,77 \quad (22)$$

10.3.3 Bột mì thu được từ quá trình nghiền thử nghiệmĐối với W :

$$R = (0,053\ 4\ W + 4,195\ 1) \times 2,77 \quad (23)$$

Đối với P :

$$R = (0,063\ 7\ P + 1,579\ 9) \times 2,77 \quad (24)$$

Đối với L :

$$R = (0,099\ 8\ L + 1,331\ 1) \times 2,77 \quad (25)$$

Đối với G :

$$R = 1,25 \times 2,77 = 3,46 \quad (26)$$

Đối với P/L :

$$R = [0,210\ 7(P/L) - 0,015\ 4] \times 2,77 \quad (27)$$

Đối với hiệu suất phân loại, ER :

$$R = 3,79 \times 2,77 = 10,50 \quad (28)$$

10.4 Độ không đảm bảo đo

10.4.1 Yêu cầu chung

Độ không đảm bảo đo, u , là thông số liên quan kết quả của phép đo, đặc trưng cho sự phân bố hợp lí của các giá trị của phép đo (ISO Guide 98:1985^[8], 2.2.3). Độ không đảm bảo đo này được đưa ra bởi sự phân bố thống kê các kết quả từ phép thử liên phòng thử nghiệm và đặc trưng bởi độ lệch chuẩn thực nghiệm.

Đối với mọi thông số, độ không đảm bảo đo bằng giá trị cộng hoặc trừ hai lần độ lệch chuẩn tái lập nêu trong tiêu chuẩn này.

10.4.2 Bột mì thương phẩm

Đối với W :

$$u = \pm (0,059\ 5\ W - 0,569\ 6) \times 2 \tag{29}$$

Đối với P :

$$u = \pm (0,032\ 9\ P - 0,568\ 6) \times 2 \tag{30}$$

Đối với L :

$$u = \pm (0,139\ 3\ L - 5,132\ 1) \times 2 \tag{31}$$

Đối với G :

$$u = \pm (0,115\ 7\ G - 1,560\ 8) \times 2 \tag{32}$$

Đối với P/L :

$$u = \pm [0,125\ (P/L) - 0,04] \times 2 \tag{33}$$

10.4.3 Bột mì thu được bằng máy nghiền thử nghiệm

Đối với W :

$$u = \pm (0,053\ 4\ W + 4,195\ 1) \times 2 \tag{34}$$

Đối với P :

$$u = \pm (0,063\ 7\ P + 1,579\ 9) \times 2 \tag{35}$$

Đối với L :

$$u = \pm (0,099\ 8\ L - 1,331\ 1) \times 2 \quad (36)$$

Đối với G :

$$u = \pm 1,25 \times 2 = \pm 2,50 \quad (37)$$

Đối với P/L :

$$u = \pm [0,210\ 7(P/L) - 0,015\ 4] \times 2 \quad (38)$$

Đối với hiệu suất phân loại, ER :

$$u = \pm 3,79 \times 2 = \pm 7,58 \quad (39)$$

11 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải ghi rõ:

- a) mọi thông tin cần thiết để nhận biết đầy đủ mẫu thử;
- b) phương pháp lấy mẫu đã sử dụng, nếu biết;
- c) phương pháp thử đã sử dụng, viện dẫn tiêu chuẩn này;
- d) trong phép thử dùng máy nghiền thử nghiệm, thì đưa ra mọi thông tin đầy đủ máy nghiền đã sử dụng;
- e) trong phép thử có dùng máy nghiền thử nghiệm: hiệu suất phân loại được biểu thị theo chất khô, thì phần trăm cám thu được từ quá trình nghiền thô và phần trăm của tấm thu được từ quá trình nghiền mịn, hoặc nếu có kiểm tra độ lặp lại thì nêu kết quả cuối cùng thu được về các thông số này.
- f) các thông số của máy alveograph, hoặc nếu có kiểm tra độ lặp lại thì nêu kết quả cuối cùng thu được về các thông số này.
- g) mọi thao tác không quy định trong tiêu chuẩn này, hoặc những điều được coi là tùy chọn và thao tác bất thường được ghi lại trong quá trình nghiền và quá trình thực hiện phép thử alveograph có thể ảnh hưởng tới kết quả thử nghiệm.

Phụ lục A

(Tham khảo)

Các đặc tính của máy nghiền Chopin-Dubois CD1**A.1 Hệ thống nghiền thô**

Có ba trục nghiền bằng thép không gỉ có các răng lệch nhau (2 lỗ).

Khe hở không điều chỉnh được	lỗ thứ nhất	1,00 mm
------------------------------	-------------	---------

	lỗ thứ hai	0,10 mm
--	------------	---------

Tốc độ trục nghiền không điều chỉnh được	trục nghiền phía trên	200 r/min
--	-----------------------	-----------

	trục nghiền ở giữa	450 r/min
--	--------------------	-----------

	trục nghiền ở phía dưới	200 r/min
--	-------------------------	-----------

A.2 Hệ thống nghiền mịn

Hai trục nghiền làm bằng gang nhẵn tiếp xúc nhau (1 chuyển động) được làm sạch bằng hai bộ phận cạo; áp suất có thể điều chỉnh được bằng cách thêm hoặc bớt khối lượng hoặc bằng cách ép lò xo trên trục nạp liệu.

Tốc độ trục nghiền:	trục nghiền phía trên	325 r/min
---------------------	-----------------------	-----------

	trục nghiền phía dưới	325 r/min
--	-----------------------	-----------

A.3 Sàng nguyên liệu**A.3.1 Sàng dùng cho nghiền thô**

A.3.1.1 Sàng bột bằng thép không gỉ, đường kính dây đan 110 μm , mắt lưới 160 μm và diện tích bề mặt sàng 38 %.

A.3.1.2 Sàng tấm lõi làm bằng thép mạ kẽm, đường kính dây đan 315 μm , mắt lưới 800 μm và diện tích bề mặt sàng 51 %.

A.3.2 Sàng dùng cho nghiền mịn

Như quy định trong A.3.1.1.

A.4 Nghiền

Thời gian nghiền thô: điều chỉnh tốc độ nạp liệu cho phép 800 g bột mì đi qua máy nghiền trong (5 ± 1) min.

Thời gian nghiền mịn: điều chỉnh tốc độ nạp liệu để cho phép lượng tấm lõi thu được từ hệ thống nghiền thô đi qua máy nghiền trong (5 ± 1) min.

Thời gian sàng: sàng liên tục trong (180 ± 30) s sau khi hệ thống nghiền kết thúc. Không tiến hành cùng một lúc với hệ thống nghiền mịn.

A.5 Chỉ thị về hiệu suất nghiền thô

Không kể kiểu loại bột mì được nghiền, mà phần trăm cám thu được từ hệ thống nghiền thô phải đạt từ 17 % đến 23 % khối lượng lúa mì được sử dụng. Nếu phần trăm cám nằm ngoài dải này, thì do việc cài đặt bị sai hoặc việc bảo dưỡng dụng cụ không thích hợp.

A.6 Chỉ thị về hiệu suất nghiền mịn

Không kể kiểu loại bột mì được nghiền, mà phần trăm tấm lõi thu được từ quá trình nghiền mịn phải đạt từ 9 % đến 17 % khối lượng lúa mì được sử dụng. Nếu phần trăm tấm nằm ngoài dải này, thì chứng tỏ việc cài đặt bị sai hoặc việc bảo dưỡng dụng cụ không thích hợp.

A.7 Bảo dưỡng

Định kỳ kiểm tra mặt sàng. Thường xuyên kiểm tra theo khuyến cáo của nhà sản xuất, một tháng một lần. Thay sàng ngay nếu bị hư hỏng, ví dụ nếu bị xô lệch hoặc có lỗ thủng. Nếu sàng bị tắc thì tốt nhất nên làm sạch bằng khí nén. Không làm ẩm sàng.

Dùng nam châm để loại bỏ mảnh kim loại.

Dùng dụng cụ kiểm tra thanh đập 6 tháng một lần. Khoảng cách giữa trục và thanh đập phải nhỏ hơn 2 mm. Nếu không thì chỉnh thanh đập.

Hàng năm kiểm tra sự mài mòn của thanh đập và ổ trục.

Thay vòng đệm chữ O ít nhất một năm một lần hoặc càng sớm càng tốt khi bị thủng hoặc bắt đầu hỏng.

Cứ 2 năm một lần nên kiểm tra tình trạng của máy nghiền và tiến hành hoạt động sửa chữa đối với:

- a) sự mài mòn của miếng đệm và bộ phận cạo;
- b) tình trạng của sàng;
- c) độ dốc của thanh đập trên cạnh nghiền thô và cạnh nghiền mịn;
- d) tình trạng của bề mặt trục nghiền;
- e) độ căng của lò xo nén;
- f) tình trạng của hệ thống nạp liệu lúa mì và tấm lõi.

Phụ lục B

(Quy định)

Lượng nước được cho vào lúa mì trong quá trình xử lí

Khối lượng nước, M_e , được cho vào lúa mì để xử lí, tính bằng gam, được tính theo công thức (B.1):

$$M_e = [M_b(H_s - H_b)] / (100 - H_s) \quad (B.1)$$

Trong đó

M_b là khối lượng của lúa mì được xử lí, tính bằng gam (g);

H_b là độ ẩm của lúa mì trước khi xử lí, tính bằng phần trăm (%);

H_s là độ ẩm yêu cầu của lúa mì sau khi xử lí, tính bằng phần trăm (%).

Biểu thị M_e chính xác đến 0,1 g. Giá trị M_e tương đương với thể tích nước cần dùng, V_e , tính bằng mililit.

Bảng B.1 – Xử lý độ ẩm đến 16 % khối lượng đối với 800 g lúa mì

Độ ẩm ban đầu của lúa mì (trước khi xử lí)	Khối lượng hoặc thể tích nước	Độ ẩm ban đầu của lúa mì (trước khi xử lí)	Khối lượng hoặc thể tích nước	Độ ẩm ban đầu của lúa mì (trước khi xử lí)	Khối lượng hoặc thể tích nước	Độ ẩm ban đầu của lúa mì (trước khi xử lí)	Khối lượng hoặc thể tích nước
H_b %	M_e hoặc V_e g hoặc ml	H_b %	M_e hoặc V_e g hoặc ml	H_b %	M_e hoặc V_e g hoặc ml	H_b %	M_e hoặc V_e g hoặc ml
9,0	66,7	11,0	47,6	13,0	28,6	15,0	9,5
9,1	65,7	11,1	46,7	13,1	27,6		
9,2	64,8	11,2	45,7	13,2	26,7	Nếu độ ẩm của lúa mì vượt quá 15 %, thì sấy lúa mì trước khi xử lí (xem 7.4.4)	
9,3	63,8	11,3	44,8	13,3	25,7		
9,4	62,9	11,4	43,8	13,4	24,8		
9,5	61,9	11,5	42,9	13,5	23,8		
9,6	61,0	11,6	41,9	13,6	22,9		
9,7	60,0	11,7	41,0	13,7	21,9		
9,8	59,0	11,8	40,0	13,8	21,0		
9,9	58,1	11,9	39,0	13,9	20,0		
10,0	57,1	12,0	38,1	14,0	19,0		
10,1	56,2	12,1	37,1	14,1	18,1		
10,2	55,2	12,2	36,2	14,2	17,1	Nếu độ ẩm của lúa mì nhỏ hơn 13 %, thì thêm nước vào hai giai đoạn (xem 7.4.3)	
10,3	54,3	12,3	35,2	14,3	16,2		
10,4	53,3	12,4	34,3	14,4	15,2		
10,5	52,4	12,5	33,3	14,5	14,3		
10,6	51,4	12,6	32,4	14,6	13,3		
10,7	50,5	12,7	31,4	14,7	12,4		
10,8	49,5	12,8	30,5	14,8	11,4		
10,9	48,6	12,9	29,5	14,9	10,5		

Phụ lục C

(Tham khảo)

Bảng mẫu về nghiền mẫu

Người sử dụng tiêu chuẩn này có thể sao chép bảng này để sử dụng.

MẪU LÚA MÌ:

Độ ẩm ban đầu (%) của lúa mì đã làm sạch	H_{b0}	
→ Nếu $H_{b0} > 15 \%$, thì sấy sơ bộ (xem 7.4.4)		
Độ ẩm (%) của lúa mì được làm sạch sau khi được sấy sơ bộ, (nếu không sấy sơ bộ, $H_{b0} = H_b$)	H_b	
Lượng nước (g hoặc ml) được thêm vào để xử lý đến 16 % (xem Phụ lục B)	M_0 hoặc V_0	
A. Nếu $H_b < 13 \%$ theo khối lượng, thì thêm nước vào hai giai đoạn (xem 7.4.3)		
B. Nếu $15 \% \geq H_b \geq 13 \%$, thì thêm tất cả nước ở cùng thời điểm (xem 7.4.2)		
Khối lượng lúa mì đã làm sạch để nghiền (g)	M_b	
Khối lượng lúa mì đã làm sạch biểu thị theo chất khô (g)	MS_b	
Khối lượng tổng để nghiền (g)	T_1	
Loại máy nghiền thử nghiệm:		
Bắt đầu nghiền:		
Khối lượng bột sau khi nghiền thô (g)	$M_{\text{nghiền thô}}$	
Khối lượng tấm lõi sau khi nghiền mịn (g)	$M_{\text{tấm lõi}}$	
Khối lượng bột mì nghiền mịn (g)	$M_{\text{nghiền mịn}}$	
Số lần nghiền	N	
Khối lượng bột mì tổng số (g)	M_t	
Khối lượng cám (g)	M_s	
Khối lượng tấm (g)		
Khối lượng tổng số của các sản phẩm nghiền (g)	$M_{\text{tổng}}$	
Độ ẩm của bột mì (%)		
Khối lượng bột mì tổng số được tính theo chất khô (g)	MS_t	
Hiệu suất phân loại, chất khô/chất khô (%)	ER	
ĐỘ THU HỒI TỔNG SỐ (%)	BM	
Hàm lượng tro của bột mì (% chất khô):		(Nếu xác định)
Hàm lượng tinh bột của bột mì hồng:		(Nếu xác định)
Thời gian nghiền thô (min):		
Thời gian nghiền mịn (min):		

Phụ lục D

(Tham khảo)

Bảng chuyển đổi từ L sang G Bảng D.1 – Chuyển đổi độ giãn dài L sang chỉ số trương nở G , theo Công thức (4): $G = 2,226\sqrt{L}$

Độ dài L mm	Chỉ số trương nở G ml	Độ dài L mm	Chỉ số trương nở G ml	Độ dài L mm	Chỉ số trương nở G ml	Độ dài L mm	Chỉ số trương nở G ml	Độ dài L mm	Chỉ số trương nở G ml
13,0	8,0	63,0	17,7	113,0	23,7	163,0	28,4	213,0	32,5
14,0	8,3	64,0	17,8	114,0	23,8	164,0	28,5	214,0	32,6
15,0	8,6	65,0	17,9	115,0	23,9	165,0	28,6	215,0	32,6
16,0	8,9	66,0	18,1	116,0	24,0	166,0	28,7	216,0	32,7
17,0	9,2	67,0	18,2	117,0	24,1	167,0	28,8	217,0	32,8
18,0	9,4	68,0	18,4	118,0	24,2	168,0	28,9	218,0	32,9
19,0	9,7	69,0	18,5	119,0	24,3	169,0	28,9	219,0	32,9
20,0	10,0	70,0	18,6	120,0	24,4	170,0	29,0	220,0	33,0
21,0	10,2	71,0	18,8	121,0	24,5	171,0	29,1	221,0	33,1
22,0	10,4	72,0	18,9	122,0	24,6	172,0	29,2	222,0	33,2
23,0	10,7	73,0	19,0	123,0	24,7	173,0	29,3	223,0	33,2
24,0	10,9	74,0	19,1	124,0	24,8	174,0	29,4	224,0	33,3
25,0	11,1	75,0	19,3	125,0	24,9	175,0	29,4	225,0	33,4
26,0	11,4	76,0	19,4	126,0	25,0	176,0	29,5	226,0	33,5
27,0	11,6	77,0	19,5	127,0	25,1	177,0	29,6	227,0	33,5
28,0	11,8	78,0	19,7	128,0	25,2	178,0	29,7	228,0	33,6
29,0	12,0	79,0	19,8	129,0	25,3	179,0	29,8	229,0	33,7
30,0	12,2	80,0	19,9	130,0	25,4	180,0	29,9	230,0	33,8
31,0	12,4	81,0	20,0	131,0	25,5	181,0	29,9	231,0	33,8
32,0	12,6	82,0	20,2	132,0	25,6	182,0	30,0	232,0	33,9
33,0	12,8	83,0	20,3	133,0	25,7	183,0	30,1	233,0	34,0
34,0	13,0	84,0	20,4	134,0	25,8	184,0	30,2	234,0	34,1
35,0	13,2	85,0	20,5	135,0	25,9	185,0	30,3	235,0	34,1
36,0	13,4	86,0	20,6	136,0	26,0	186,0	30,4	236,0	34,2
37,0	13,5	87,0	20,8	137,0	26,1	187,0	30,4	237,0	34,3
38,0	13,7	88,0	20,9	138,0	26,1	188,0	30,5	238,0	34,3
39,0	13,9	89,0	21,0	139,0	26,2	189,0	30,6	239,0	34,4
40,0	14,1	90,0	21,1	140,0	26,3	190,0	30,7	240,0	34,5
41,0	14,3	91,0	21,2	141,0	26,4	191,0	30,8	241,0	34,6
42,0	14,4	92,0	21,4	142,0	26,5	192,0	30,8	242,0	34,6

Bảng D.1 (kết thúc)

Độ dài <i>L</i> mm	Chỉ số trương nở <i>G</i> ml	Độ dài <i>L</i> mm	Chỉ số trương nở <i>G</i> ml	Độ dài <i>L</i> mm	Chỉ số trương nở <i>G</i> ml	Độ dài <i>L</i> mm	Chỉ số trương nở <i>G</i> ml	Độ dài <i>L</i> mm	Chỉ số trương nở <i>G</i> ml
43,0	14,6	93,0	21,5	143,0	26,6	193,0	30,9	243,0	34,7
44,0	14,8	94,0	21,6	144,0	26,7	194,0	31,0	244,0	34,8
45,0	14,9	95,0	21,7	145,0	26,8	195,0	31,1	245,0	34,8
46,0	15,1	96,0	21,8	146,0	26,9	196,0	31,2	246,0	34,9
47,0	15,3	97,0	21,9	147,0	27,0	197,0	31,2	247,0	35,0
48,0	15,4	98,0	22,0	148,0	27,1	198,0	31,3	248,0	35,1
49,0	15,6	99,0	22,1	149,0	27,2	199,0	31,4	249,0	35,1
50,0	15,7	100,0	22,3	150,0	27,3	200,0	31,5	250,0	35,2
51,0	15,9	101,0	22,4	151,0	27,4	201,0	31,6	251,0	35,3
52,0	16,1	102,0	22,5	152,0	27,4	202,0	31,6	252,0	35,3
53,0	16,2	103,0	22,6	153,0	27,5	203,0	31,7	253,0	35,4
54,0	16,4	104,0	22,7	154,0	27,6	204,0	31,8	254,0	35,5
55,0	16,5	105,0	22,8	155,0	27,7	205,0	31,9	255,0	35,5
56,0	16,7	106,0	22,9	156,0	27,8	206,0	31,9	256,0	35,6
57,0	16,8	107,0	23,0	157,0	27,9	207,0	32,0	257,0	35,7
58,0	17,0	108,0	23,1	158,0	28,0	208,0	32,1	258,0	35,8
59,0	17,1	109,0	23,2	159,0	28,1	209,0	32,2	259,0	35,8
60,0	17,2	110,0	23,3	160,0	28,2	210,0	32,3	260,0	35,9
61,0	17,4	111,0	23,5	161,0	28,2	211,0	32,3	261,0	36,0
62,0	17,5	112,0	23,6	162,0	28,3	212,0	32,4	262,0	36,0

Phụ lục E

(Tham khảo)

Dữ liệu liên phòng thử nghiệm đối với bột mì thương phẩm

Bảng E.1 – Các kết quả thống kê trên bột mì thương phẩm

Thông số	Bột mì 1					Bột mì 2					Bột mì 3				
	W $10^{-4}J$	P mm	L mm	P/L –	G ml	W $10^{-4}J$	P mm	L mm	P/L –	G ml	W $10^{-4}J$	P mm	L mm	P/L –	G ml
Số lượng phòng thử nghiệm (sau khi trừ ngoại lệ)	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Trung bình tổng số	191,04	69,95	77,87	0,92	19,60	235,93	80,67	88,21	0,92	20,85	413,67	117,96	93,33	1,28	21,43
Độ lệch chuẩn lặp lại, s_r	6,56	1,10	4,15	0,05	0,52	13,96	2,24	5,84	0,06	0,70	20,26	2,23	6,34	0,10	0,74
Giới hạn lặp lại, r ($= 2,77 \times s_r$)	18,17	3,05	11,50	0,14	1,44	38,66	6,20	16,18	0,17	1,94	56,12	6,18	17,56	0,29	2,05
Hệ số biến thiên lặp lại, $CV(r)$ (%)	3,43	1,58	5,33	5,95	2,65	5,92	2,77	6,62	6,66	3,34	4,90	1,89	6,79	7,95	3,44
Độ lệch chuẩn tái lập, s_R	10,85	1,44	5,67	0,07	0,70	15,94	2,45	7,31	0,08	0,87	24,90	3,23	7,77	0,12	0,90
Giới hạn tái lập, R ($= 2,77 \times s_R$)	30,05	3,99	15,71	0,19	1,94	44,15	6,79	20,25	0,22	2,41	68,97	8,95	21,52	0,33	2,49
Hệ số biến thiên tái lập $CV(R)$ (%)	5,68	2,06	7,28	7,98	3,57	6,76	3,04	8,28	8,90	4,18	6,02	2,73	8,33	9,58	4,22

Bảng E.2 – Minh họa công thức độ lặp lại đối với bột mì thương phẩm

W Dải hiệu lực: 190 đến 415 $s_r = 0,0541 W - 1,5715$		P Dải hiệu lực: 70 đến 118 $s_r = 0,0173 P + 0,3107$		L Dải hiệu lực: 78 đến 98 $s_r = 0,1449 L - 7,083$		G Dải hiệu lực: 19,5 đến 21,5 $s_r = 0,1218 G - 1,8617$		P/L Dải hiệu lực: 0,92 đến 1,28 $s_r = 0,125(P/L) - 0,06$	
W 10 ⁻⁴ J	Giới hạn lặp lại ($r = 2,77 s_r$)	P mm	Giới hạn lặp lại ($r = 2,77 s_r$)	L mm	Giới hạn lặp lại ($r = 2,77 s_r$)	G ml	Giới hạn lặp lại ($r = 2,77 s_r$)	P/L	Giới hạn lặp lại ($r = 2,77 s_r$)
190	24	70	4	78	12	19,5	1,4	0,92	0,15
200	26	72	4	79	12	19,6	1,5	0,94	0,16
210	27	74	4	80	12	19,7	1,5	0,95	0,16
220	29	76	5	81	13	19,8	1,5	0,97	0,17
230	30	78	5	82	13	19,9	1,6	0,98	0,17
240	32	80	5	83	14	20,0	1,6	1,00	0,18
250	33	82	5	84	14	20,1	1,6	1,01	0,18
260	35	84	5	85	14	20,2	1,7	1,03	0,19
270	36	86	5	86	15	20,3	1,7	1,04	0,19
280	38	88	5	87	15	20,4	1,7	1,06	0,20
290	39	90	5	88	16	20,5	1,8	1,07	0,20
300	41	92	5	89	16	20,6	1,8	1,09	0,21
310	42	94	5	90	17	20,7	1,8	1,10	0,21
320	44	96	5	91	17	20,8	1,9	1,12	0,22
330	45	98	6	92	17	20,9	1,9	1,13	0,23
340	47	100	6	93	18	21,0	1,9	1,15	0,23
350	48	102	6	94	18	21,1	2,0	1,16	0,24
360	50	104	6	95	19	21,2	2,0	1,18	0,24
370	51	106	6	96	19	21,3	2,0	1,19	0,25
380	53	108	6	97	19	21,4	2,1	1,21	0,25
390	54	110	6	98	20	21,5	2,1	1,22	0,26
400	56	112	6					1,24	0,26
410	57	114	6					1,25	0,27
415	58	116	6					1,27	0,27
		118	7					1,28	0,28

Bảng E.3 – Phương trình độ tái lập minh họa thực tế đối với bột mì thương phẩm

W Dải hiệu lực: 190 đến 415 $s_R = 0,0595 W + 0,569 6$		P Dải hiệu lực: 70 đến 118 $s_R = 0,032 9 P - 0,568 6$		L Dải hiệu lực: 78 đến 98 $s_R = 0,139 3 L - 5,132 1$		G Dải hiệu lực: 19,5 đến 21,5 $s_R = 0,115 7 G - 1,560 8$		P/L Dải hiệu lực: 0,92 đến 1,28 $s_R = 0,125(P/L) - 0,04$	
W $10^{-4}J$	Giới hạn lặp lại ($R = 2,77 s_R$)	P mm	Giới hạn lặp lại ($R = 2,77 s_R$)	L mm	Giới hạn lặp lại ($R = 2,77 s_R$)	G ml	Giới hạn lặp lại ($R = 2,77 s_R$)	P/L	Giới hạn lặp lại ($R = 2,77 s_R$)
190	33	70	5	78	16	19,5	1,9	0,92	0,21
200	35	72	5	79	16	19,6	2,0	0,94	0,21
210	36	74	5	80	17	19,7	2,0	0,95	0,22
220	38	76	5	81	17	19,8	2,0	0,97	0,22
230	39	78	6	82	17	19,9	2,1	0,98	0,23
240	41	80	6	83	18	20,0	2,1	1,00	0,23
250	43	82	6	84	18	20,1	2,1	1,01	0,24
260	44	84	6	85	19	20,2	2,2	1,03	0,24
270	46	86	6	86	19	20,3	2,2	1,04	0,25
280	48	88	6	87	19	20,4	2,2	1,06	0,25
290	49	90	7	88	20	20,5	2,2	1,07	0,26
300	51	92	7	89	20	20,6	2,3	1,09	0,26
310	53	94	7	90	21	20,7	2,3	1,10	0,27
320	54	96	7	91	21	20,8	2,3	1,12	0,28
330	56	98	7	92	21	20,9	2,4	1,13	0,28
340	58	100	8	93	22	21,0	2,4	1,15	0,29
350	59	102	8	94	22	21,1	2,4	1,16	0,29
360	61	104	8	95	22	21,2	2,5	1,18	0,30
370	63	106	8	96	23	21,3	2,5	1,19	0,30
380	64	108	8	97	23	21,4	2,5	1,21	0,31
390	66	110	8	98	24	21,5	2,6	1,22	0,31
400	68	112	9					1,24	0,32
410	69	114	9					1,25	0,32
415	70	116	9					1,27	0,33
		118	9					1,28	0,33

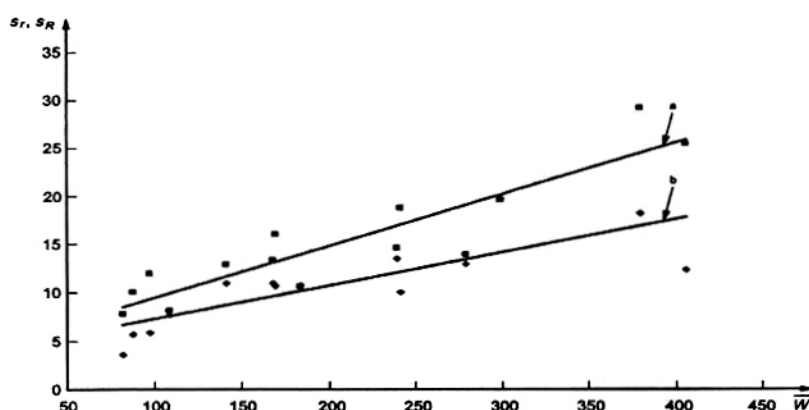
Phụ lục F

(Tham khảo)

**Dữ liệu về phép thử liên phòng thử nghiệm đối với bột mì
dùng máy nghiền phòng thử nghiệm**

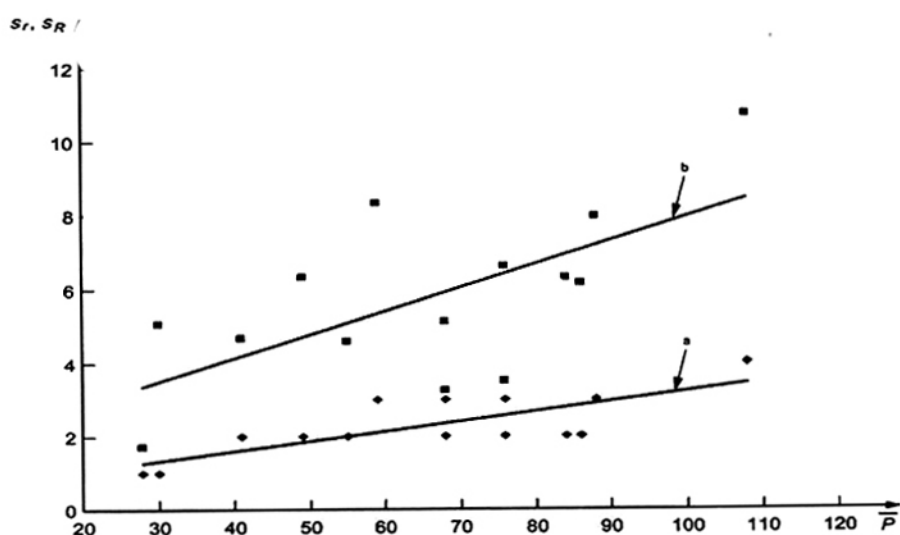
Bảng F.1 – Các kết quả thống kê đối với $\bar{W}$ trên bột mì dùng máy nghiền phòng thử nghiệm

Lúa mì	10	7	8	5	1	2	12	3	11	4	14	9	13	6
Số lượng phòng thử nghiệm	10	10	10	10	9	10	10	10	10	9	10	10	10	10
Giá trị trung bình, $\bar{W}$	82	88	98	109	141	168	170	184	240	242	279	300	380	406
s_r	4	6	6	8	11	11	11	11	14	10	13	20	18	12
CV(r) %	4	6	6	7	8	7	6	6	6	4	5	7	5	3
r	10	16	16	22	31	31	30	30	38	28	36	55	51	34
s_R	8	10	12	8	13	13	16	11	15	19	14	20	29	25
CV(R) %	10	12	12	7	9	8	9	6	6	8	5	7	8	6
R	22	28	33	23	36	37	45	30	41	52	39	54	81	70

**CHÚ DẪN** $\bar{W}$ giá trị trung bình của W s_r độ lệch chuẩn lặp lại s_R độ lệch chuẩn tái lập^a s_r ; $y = 0,034\,4\,x + 3,903\,8$; $R^2 = 0,655$ (hệ số tương quan)^b s_R ; $y = 0,053\,4\,x + 4,195\,1$; $R^2 = 0,821\,1$ (hệ số tương quan)**Hình F.1 – Mối quan hệ giữa độ lệch chuẩn và các giá trị trung bình của W** Hình F.1 đưa ra độ lệch chuẩn lặp lại và độ lệch chuẩn tái lập phụ thuộc vào giá trị trung bình cộng của W .

Bảng F.2 – Các kết quả thống kê đối với P trên bột mì dùng máy nghiền phòng thử nghiệm

Lúa mì	5	8	10	12	4	7	1	2	3	13	14	6	11	9
Số lượng phòng thử nghiệm	10	10	10	10	9	10	9	9	10	10	10	10	10	10
Giá trị trung bình, $\bar{P}$	28	30	41	49	55	59	68	68	76	76	84	86	88	108
s_r	1	1	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4
$CV(r)$ %	2	4	4	3	3	5	5	3	3	4	3	2	4	4
r	2	4	5	4	4	9	9	5	6	8	7	6	10	11
s_R	2	5	5	6	5	8	5	3	4	7	6	6	8	11
$CV(R)$ %	6	17	11	13	8	14	8	5	5	9	8	7	9	10
R	5	14	13	18	13	23	14	9	10	18	17	17	22	30

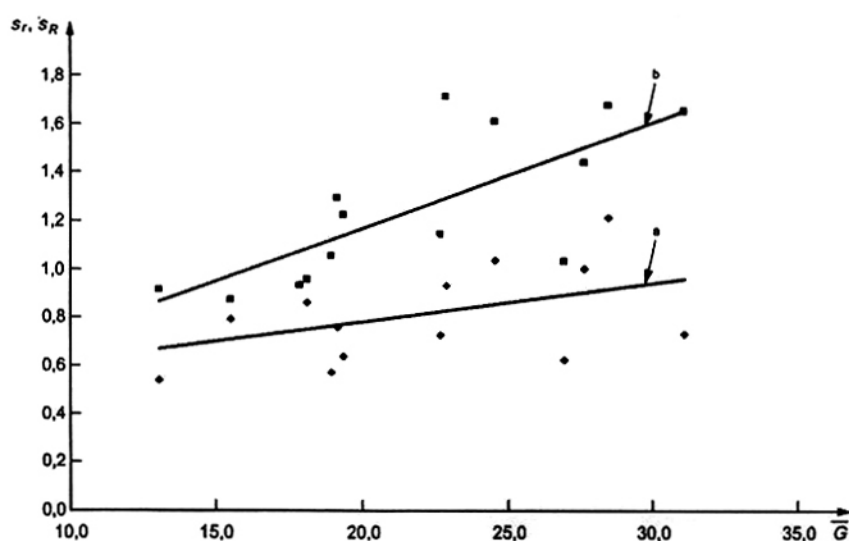


CHÚ DẪN

 $\bar{P}$ giá trị trung bình của P s_r độ lệch chuẩn lặp lại s_R độ lệch chuẩn tái lập^a s_r : $y = 0,0268x + 0,535$; $R^2 = 0,5658$ (hệ số tương quan)^b s_R : $y = 0,0637x + 1,5799$; $R^2 = 0,4118$ (hệ số tương quan)Hình F.2 – Mối quan hệ giữa độ lệch chuẩn và các giá trị trung bình của P Hình F.2 đưa ra độ lệch chuẩn lặp lại và độ lệch chuẩn tái lập phụ thuộc vào giá trị trung bình cộng của P .

Bảng F.3 – Các kết quả thống kê đối với G trên bột mì dùng máy nghiền phòng thử nghiệm

Lúa mì	7	1	3	2	11	9	10	14	8	12	6	5	13	4
Số lượng phòng thử nghiệm	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9
Giá trị trung bình, $\bar{G}$	13,1	15,5	17,8	18,1	18,9	19,1	19,3	22,7	22,9	24,6	26,9	27,7	28,5	31,1
s_r	0,5	0,8	0,9	0,9	0,6	0,8	0,6	0,7	0,9	1,0	0,6	1,0	1,2	0,7
CV(r) %	4,1	5,1	5,3	4,8	3,0	4,0	3,3	3,2	4,1	4,2	2,3	3,6	4,3	2,4
r	1,5	2,2	2,6	2,4	1,6	2,1	1,8	2,0	2,6	2,9	1,7	2,8	3,4	2,0
s_R	0,9	0,9	0,9	1,0	1,1	1,3	1,2	1,1	1,7	1,6	1,0	1,4	1,7	1,6
CV(R) %	7,0	5,6	5,2	5,3	5,6	6,8	6,3	5,0	7,5	6,5	3,8	5,2	5,9	5,3
R	2,5	2,4	2,6	2,7	2,9	3,6	3,4	3,2	4,7	4,5	2,9	4,0	4,6	4,6



CHÚ DẪN

$\bar{G}$ giá trị trung bình của G

s_r độ lệch chuẩn lặp lại

s_R độ lệch chuẩn tái lập

^a s_r ; $y = 0,016 x + 0,462 6$; $R^2 = 0,19$ (hệ số tương quan)

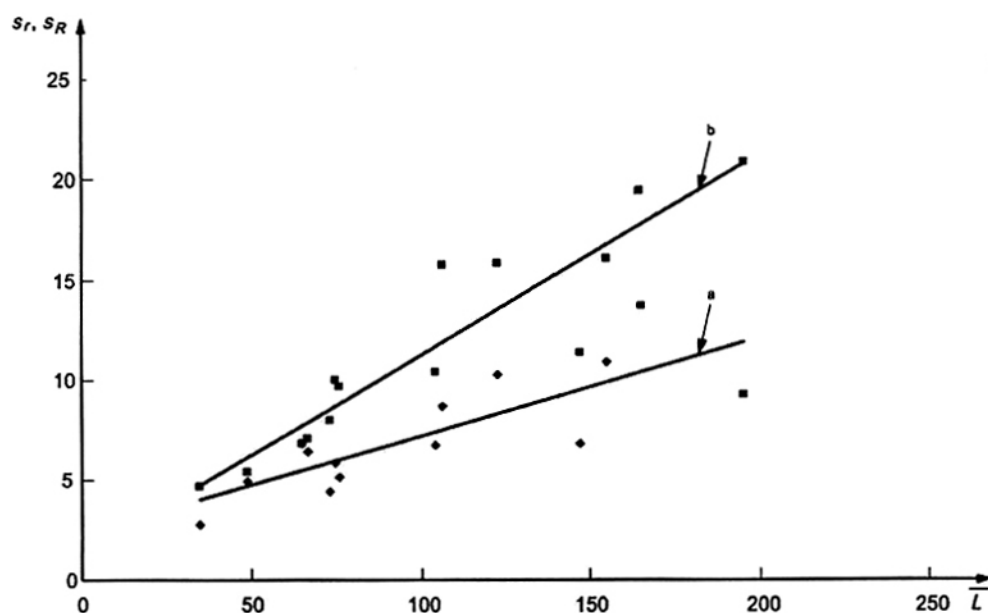
^b s_R ; $y = 0,043 7 x + 0,295 2$; $R^2 = 0,559 4$ (hệ số tương quan)

Hình F.3 – Mối quan hệ giữa độ lệch chuẩn và các giá trị trung bình của G

Hình F.3 đưa ra độ lệch chuẩn lặp lại và độ lệch chuẩn tái lập phụ thuộc vào giá trị trung bình cộng của G (xem Hình F.3).

Bảng F.4 – Các kết quả thống kê đối với L trên lúa mì dùng máy nghiền phòng thử nghiệm

Lúa mì	7	1	3	2	11	9	10	14	8	12	6	5	13	4
Số lượng phòng thử nghiệm	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9
Giá trị trung bình, $\bar{L}$	35	49	64	66	73	74	76	104	106	123	147	155	164	195
s_r	3	5	7	6	4	6	5	7	9	10	7	11	14	9
CV(r) %	8	10	11	10	6	8	7	7	8	8	5	7	8	5
r	8	14	19	18	12	16	14	19	24	28	19	30	38	26
s_R	5	5	7	7	8	10	10	10	16	16	11	16	19	21
CV(R) %	14	11	11	11	11	13	13	10	15	13	8	10	12	11
R	13	15	19	20	22	28	27	29	44	44	32	44	54	58

**CHÚ DẪN**

$\bar{L}$ giá trị trung bình của L

s_r độ lệch chuẩn lặp lại

s_R độ lệch chuẩn tái lập

^a s_r : $y = 0,049 x + 2,347$ 1; $R^2 = 0,644$ (hệ số tương quan)

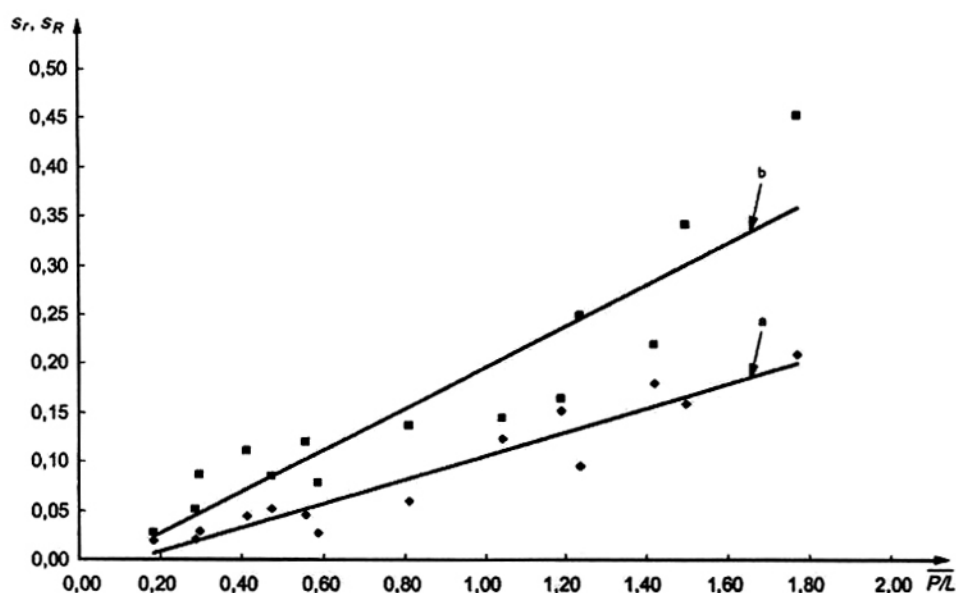
^b s_R : $y = 0,0998 x + 1,331$ 1; $R^2 = 0,857$ 1 (hệ số tương quan)

Hình F.4 – Mối quan hệ giữa độ lệch chuẩn và các giá trị trung bình của L

Hình F.4 đưa ra độ lệch chuẩn lặp lại và độ lệch chuẩn tái lập phụ thuộc vào giá trị trung bình cộng của L .

Bảng F.5 – Các kết quả thống kê đối với P/L trên lúa mì dùng máy nghiền phòng thử nghiệm

Lúa mì	5	4	8	12	13	10	6	14	2	3	11	1	9	7
Số lượng phòng thử nghiệm	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9	10	10
Giá trị trung bình, $\overline{P/L}$	0,18	0,29	0,30	0,41	0,47	0,56	0,59	0,81	1,04	1,19	1,24	1,42	1,49	1,77
s_r	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,03	0,06	0,12	0,15	0,10	0,18	0,16	0,21
CV(r) %	10,28	7,15	9,62	10,66	10,98	8,26	4,72	7,29	11,83	12,87	7,71	12,64	10,60	11,75
r	0,05	0,06	0,08	0,12	0,14	0,13	0,08	0,16	0,34	0,42	0,26	0,50	0,44	0,58
s_R	0,03	0,05	0,09	0,11	0,09	0,12	0,08	0,14	0,14	0,16	0,25	0,22	0,34	0,45
CV(R) %	15,11	17,74	28,88	26,83	17,93	21,58	13,23	16,74	13,90	13,82	20,08	15,46	22,84	25,42
R	0,08	0,14	0,24	0,31	0,24	0,33	0,22	0,38	0,40	0,46	0,69	0,61	0,95	1,25



CHÚ DẪN

$\overline{P/L}$ giá trị trung bình của P/L

s_r độ lệch chuẩn lặp lại

s_R độ lệch chuẩn tái lập

^a s_r ; $y = 0,1215x - 0,0154$; $R^2 = 0,9151$ (hệ số tương quan)

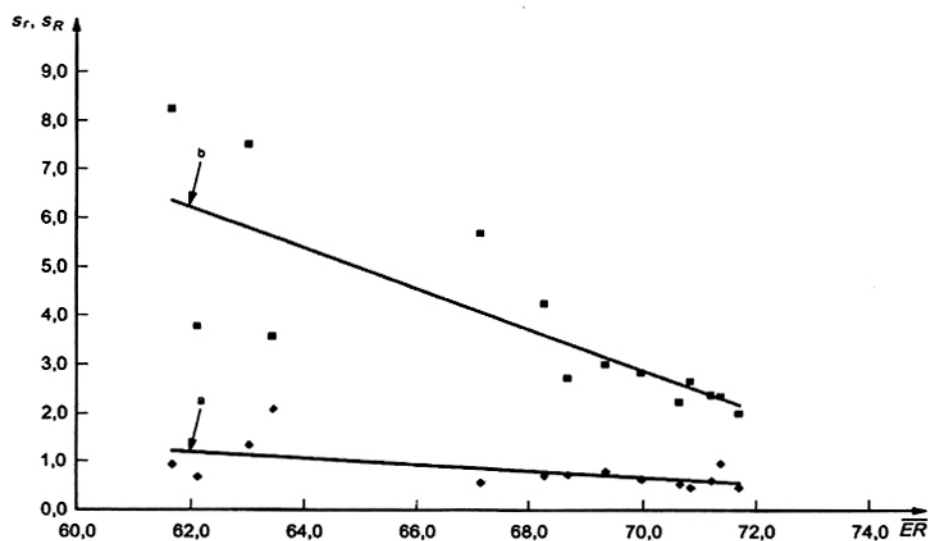
^b s_R ; $y = 0,2107x - 0,0154$; $R^2 = 0,8464$ (hệ số tương quan)

Hình F.5 – Mối quan hệ giữa độ lệch chuẩn và các giá trị trung bình của P/L

Hình F.5 đưa ra độ lệch chuẩn lặp lại và độ lệch chuẩn tái lập phụ thuộc vào giá trị trung bình cộng của P/L.

**Bảng F.6 – Kết quả thống kê đối với hiệu suất phân loại, ER ,
trên lúa mì dùng máy nghiền phòng thử nghiệm**

Lúa mì	7	14	11	10	12	8	13	2	9	6	3	4	5	1
Số lượng phòng thử nghiệm	9	8	10	8	9	10	9	10	9	10	9	10	10	10
Giá trị trung bình, $\overline{ER}$	61,7	62,1	63,0	63,4	67,1	68,0	68,7	69,4	70,0	70,7	70,8	71,2	71,4	71,7
s_r	0,9	0,7	1,3	2,1	0,6	1,0	0,7	0,8	0,6	0,5	0,5	0,6	1,0	0,5
$CV(r)$ %	1,5	1,1	2,1	3,3	0,8	1,0	1,1	1,2	0,9	0,8	0,7	0,9	1,3	0,7
r	2,6	1,9	3,7	5,8	1,6	2,0	2,0	2,2	1,7	1,5	1,3	1,7	2,7	1,3
s_R	8,2	3,8	7,5	3,6	5,7	4,0	2,7	3,0	2,8	2,2	2,6	2,4	2,4	2,0
$CV(R)$ %	13,3	6,1	11,9	5,6	8,4	6,0	3,9	4,3	4,1	3,1	3,7	3,3	3,3	2,8
R	22,8	10,5	20,8	9,9	15,7	12,0	7,5	8,3	7,9	6,2	7,3	6,6	6,5	5,5



CHÚ DẪN

$\overline{ER}$ giá trị trung bình của ER

s_r độ lệch chuẩn lặp lại

s_R độ lệch chuẩn tái lập

^a $s_r: y = -0,0658x + 5,2859; R^2 = 0,3211$ (hệ số tương quan)

^b $s_R: y = -0,4179x + 32,134; R^2 = 0,6063$ (hệ số tương quan)

Hình F.6 – Mối quan hệ giữa độ lệch chuẩn và các giá trị trung bình của ER

Hình F.5 đưa ra độ lệch chuẩn lặp lại và độ lệch chuẩn tái lập phụ thuộc vào giá trị trung bình cộng của ER (xem Hình 6).

**Bảng F.7 – Phương trình độ lặp lại minh họa thực tế đối với bột mì
dùng máy nghiền phòng thử nghiệm**

W Dải hiệu lực: 80 đến 420 $s_r = 0,034 \sqrt{W + 3,903}$		P Dải hiệu lực: 30 đến 112 $s_r = 0,026 \sqrt{P + 0,535}$		L Dải hiệu lực: 35 đến 190 $s_r = 0,049 \sqrt{L + 2,347}$	
W 10⁴J	Giới hạn lặp lại ($r = 2,77s_r$)	P mm	Giới hạn lặp lại ($r = 2,77s_r$)	L mm	Giới hạn lặp lại ($r = 2,77s_r$)
80	18	30	4	35	11
90	19	32	4	49	12
100	20	34	4	45	13
110	21	36	4	50	13
120	22	38	4	55	14
130	23	40	4	60	15
140	24	42	5	65	15
150	25	44	5	70	16
160	26	46	5	75	17
170	27	48	5	80	17
180	28	50	5	85	18
190	29	52	5	90	19
200	30	54	5	95	19
210	31	56	6	100	20
220	32	58	6	105	21
230	33	60	6	110	21
240	34	62	6	115	22
250	35	64	6	120	23
260	36	66	6	125	23
270	37	68	7	130	24
280	37	70	7	135	25
290	38	72	7	140	26
300	39	74	7	145	26
310	40	76	7	150	27
320	41	78	7	155	28
330	42	80	7	160	28
340	43	82	8	165	29
350	44	84	8	170	30
360	45	86	8	175	30
370	46	88	8	180	31
380	47	90	8	185	32
390	48	92	8	190	32
400	49	94	8		
410	50	96	9		
420	51	98	9		
		100	9		
		102	9		
		104	9		
		106	9		
		108	9		
		110	10		
		112	10		

Bảng F.7 (kết thúc)

G Dải hiệu lực: 13,1 đến 31,1 $s_r = 0,81$		P/L Dải hiệu lực: 0,18 đến 1,77 $s_r = 121,5 (P/L) - 0,0154$		ER Dải hiệu lực: 61,7 đến 71,7 $s_r = 0,83$	
G –	Giới hạn lặp lại ($r = 2,77s_r$)	P/L –	Giới hạn lặp lại ($r = 2,77s_r$)	ER %	Giới hạn lặp lại ($r = 2,77s_r$)
13,1	2,3	0,18	0,02	61,7	2,3
13,6	2,3	0,20	0,02	62,0	2,3
14,1	2,3	0,25	0,04	62,2	2,3
14,6	2,3	0,30	0,06	62,4	2,3
15,1	2,3	0,35	0,07	62,7	2,3
15,6	2,3	0,40	0,09	63,0	2,3
16,1	2,3	0,45	0,11	63,2	2,3
16,6	2,3	0,50	0,12	63,4	2,3
17,1	2,3	0,55	0,14	63,7	2,3
17,6	2,3	0,60	0,16	64,0	2,3
18,1	2,3	0,65	0,17	64,2	2,3
18,6	2,3	0,70	0,19	64,4	2,3
19,1	2,3	0,75	0,21	64,7	2,3
19,6	2,3	0,80	0,22	65,0	2,3
20,1	2,3	0,85	0,24	65,2	2,3
20,6	2,3	0,90	0,26	65,4	2,3
21,1	2,3	0,95	0,28	65,7	2,3
21,6	2,3	1,00	0,29	66,0	2,3
22,1	2,3	1,05	0,31	66,2	2,3
22,6	2,3	1,10	0,33	66,4	2,3
23,1	2,3	1,15	0,34	66,7	2,3
23,6	2,3	1,20	0,36	67,0	2,3
24,1	2,3	1,25	0,38	67,2	2,3
24,6	2,3	1,30	0,39	67,4	2,3
25,1	2,3	1,35	0,41	67,7	2,3
25,6	2,3	1,40	0,43	68,0	2,3
26,1	2,3	1,45	0,44	68,2	2,3
26,6	2,3	1,50	0,46	68,4	2,3
27,1	2,3	1,55	0,48	68,7	2,3
27,6	2,3	1,60	0,49	69,0	2,3
28,1	2,3	1,65	0,51	69,2	2,3
28,6	2,3	1,70	0,53	69,4	2,3
29,1	2,3	1,72	0,53	69,7	2,3
29,6	2,3			70,0	2,3
30,1	2,3			70,2	2,3
30,6	2,3			70,4	2,3
31,1	2,3			70,7	2,3
				71,0	2,3
				71,2	2,3
				71,4	2,3
				71,7	2,3

**Bảng F.8 – Phương trình độ tái lập minh họa thực tế đối với bột mì
dùng máy nghiền phòng thử nghiệm**

W Dải hiệu lực: 80 đến 420 $s_R = 0,053\,4\,W + 4,195\,1$	
W 10^{-4}J	Giới hạn lặp lại ($R = 2,77s_R$)
80	23
90	25
100	26
110	28
120	29
130	31
140	32
150	34
160	35
170	37
180	38
190	40
200	41
210	43
220	44
230	46
240	47
250	49
260	50
270	52
280	53
290	55
300	56
310	57
320	59
330	60
340	62
350	63
360	65
370	66
380	68
390	69
400	71
410	72
420	74

P Dải hiệu lực: 30 đến 112 $s_R = 0,063\,7\,P + 1,579\,9$	
P mm	Giới hạn lặp lại ($R = 2,77s_R$)
30	10
32	10
34	10
36	11
38	11
40	11
42	12
44	12
46	12
48	13
50	13
52	13
54	14
56	14
58	15
60	15
62	15
64	16
66	16
68	16
70	17
72	17
74	17
76	18
78	18
80	18
82	19
84	19
86	20
88	20
90	20
92	21
94	21
96	21
98	22
100	22
102	22
104	23
106	23
108	24
110	24
112	24

L Dải hiệu lực: 35 đến 190 $s_R = 0,099\,8\,L + 1,331\,1$	
L mm	Giới hạn lặp lại ($R = 2,77s_R$)
35	13
49	15
45	16
50	18
55	19
60	20
65	22
70	23
75	24
80	26
85	27
90	29
95	30
100	31
105	33
110	34
115	35
120	37
125	38
130	40
135	41
140	42
145	44
150	45
155	47
160	48
165	49
170	51
175	52
180	53
185	55
190	56

Bảng F.8 (kết thúc)

G Dải hiệu lực: 13,1 đến 31,1 $s_R = 1,25$	
G –	Giới hạn lặp lại ($R = 2,77s_R$)
13,1	3,5
13,6	3,5
14,1	3,5
14,6	3,5
15,1	3,5
15,6	3,5
16,1	3,5
16,6	3,5
17,1	3,5
17,6	3,5
18,1	3,5
18,6	3,5
19,1	3,5
19,6	3,5
20,1	3,5
20,6	3,5
21,1	3,5
21,6	3,5
22,1	3,5
22,6	3,5
23,1	3,5
23,6	3,5
24,1	3,5
24,6	3,5
25,1	3,5
25,6	3,5
26,1	3,5
26,6	3,5
27,1	3,5
27,6	3,5
28,1	3,5
28,6	3,5
29,1	3,5
29,6	3,5
30,1	3,5
30,6	3,5
31,1	3,5

P/L Dải hiệu lực: 0,18 đến 1,77 $s_R = 0,2107 (P/L) - 0,0154$	
P/L –	Giới hạn lặp lại ($R = 2,77s_R$)
0,18	0,06
0,20	0,07
0,25	0,10
0,30	0,13
0,35	0,16
0,40	0,19
0,45	0,22
0,50	0,25
0,55	0,28
0,60	0,30
0,65	0,33
0,70	0,36
0,75	0,39
0,80	0,42
0,85	0,45
0,90	0,48
0,95	0,51
1,00	0,54
1,05	0,57
1,10	0,60
1,15	0,63
1,20	0,65
1,25	0,68
1,30	0,71
1,35	0,74
1,40	0,77
1,45	0,80
1,50	0,83
1,55	0,86
1,60	0,89
1,65	0,92
1,70	0,95
1,72	0,96

ER Dải hiệu lực: 61,7 đến 71,7 $s_R = 3,79$	
ER %	Giới hạn lặp lại ($R = 2,77s_R$)
61,7	10,5
62,0	10,5
62,2	10,5
62,4	10,5
62,7	10,5
63,0	10,5
63,2	10,5
63,4	10,5
63,7	10,5
64,0	10,5
64,2	10,5
64,4	10,5
64,7	10,5
65,0	10,5
65,2	10,5
65,4	10,5
65,7	10,5
66,0	10,5
66,2	10,5
66,4	10,5
66,7	10,5
67,0	10,5
67,2	10,5
67,4	10,5
67,7	10,5
68,0	10,5
68,2	10,5
68,4	10,5
68,7	10,5
69,0	10,5
69,2	10,5
69,4	10,5
69,7	10,5
70,0	10,5
70,2	10,5
70,4	10,5
70,7	10,5
71,0	10,5
71,2	10,5
71,4	10,5
71,7	10,5

Phụ lục G

(Tham khảo)

Hướng dẫn bảo dưỡng định kỳ đối với máy alveograph

G.1 Trước mỗi lần thử nghiệm

G.1.1 Làm sạch khoang trộn, khe hở và các phụ kiện kèm theo (tấm nghỉ, bàn cán, dao trộn v.v.).

G.1.2 Kiểm tra:

- a) nhiệt độ phòng thử nghiệm;
- b) nhiệt độ máy trộn;
- c) nhiệt độ máy alveograph.

G.2 Hàng ngày

G.2.1 Mỗi sáng, kiểm tra tốc độ dòng khí của alveograph

G.2.2 Làm sạch các dụng cụ và các phụ kiện kèm theo, gồm khe hở, loại bỏ hết bột nhào khô (dùng giấy mỏng hoặc bột xốp, không dùng dụng cụ bằng kim loại).

G.2.3 Sau ngày làm việc, tháo dao trộn. Chú ý không để cánh dao trộn chạm vào đầu đã dùng cho phép thử alveograph. Dùng ngón tay quấn vải để lau sạch rồi lắp lại dao trộn.

G.3 Hàng tuần

G.3.1 Làm sạch đầu ghi. Đầu ghi cần được ngâm trong cồn vào đêm trước của ngày nghỉ.

G.3.2 Loại bỏ tất cả các vết dầu từ alveograph và các phụ kiện của alveograph (tấm nghỉ, bàn cán, dao trộn v.v.) bằng chất tẩy rửa. Dùng chất tẩy rửa gia dụng là đủ cho mục đích này.

G.3.3 Kiểm tra khoảng cách giữa thanh trộn và đáy của bát phải nhỏ hơn 0,3 mm và nếu cần có thể dùng mỡ để bôi trơn motor.

G.4 Hàng tháng

G.4.1 Làm sạch bồn của máy áp lực bằng bàn chải và nước.

G.4.2 Làm sạch ống của máy áp lực. Tháo bồn của máy áp lực ra (xem Hình 3) và tháo nắp gần phía nửa dưới của bồn. Tháo hết nước và làm sạch kỹ bề mặt bên trong bằng bàn chải mềm.

G.4.3 Làm sạch buret (5.8) bằng nước cất và bôi trơn van khóa bằng dầu nhờn.

G.4.4 Kiểm tra buret (5.8) để có thể phân phối một thể tích dung dịch tương đương với bột mì có độ ẩm 15 % trong (25 ± 5) s.

G.4.5 Loại bỏ hết mỡ bôi trơn trong khoang nghi (5.7) bằng chất tẩy rửa.

G.5 Hàng năm

G.5.1 Thay phao của áp kế.

G.5.2 Thay nắp dưới.

G.5.3 Kiểm tra bụi bẩn hoặc chất ngoại lai để tránh làm tắc các lỗ thông hơi. Dùng máy thổi không khí khô để làm sạch.

G.5.4 Kiểm tra độ chính xác của buret phân phối nước cất.

Phụ lục H

(Tham khảo)

Đánh giá hoạt tính protein trong lúa mì hoặc bột mì (*T. aestivum* L.)

H.1 Yêu cầu chung

Kỹ thuật này được dùng trong một số nước châu Âu để đánh giá hoạt tính protein trong bột mì để phát hiện sự hư hại do các côn trùng có cánh.

H.2 Nguyên tắc

Phát hiện hoạt tính protein trong bột lúa mì dùng làm bánh qua việc sử dụng alveograph có thời gian nghỉ chuẩn và kéo dài, để nhận biết sự hư hỏng của khối bột nhào do côn trùng (đặc biệt là bộ Heteroptera) gây ra.

H.3 Thuốc thử

Như quy định trong Điều 4.

H.4 Thiết bị, dụng cụ

Như quy định trong Điều 5.

H.5 Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu

Như quy định trong Điều 6, Điều 7 và Điều 8.

H.6 Chuẩn bị và tiến hành phép thử alveograph

Theo quy định trong Điều 9, có thay đổi như sau:

H.6.1 Phép thử miếng bột nhào thu được trong quá trình đẩy miếng thứ nhất, thứ ba và thứ năm (xem 9.4), được thực hiện sau khi bắt đầu trộn 28 min. Giữ miếng bột nhào thu được trong lần đẩy thứ hai và thứ tư (xem 9.4) trên tấm nghỉ trong khoang kiểm soát nhiệt độ ở 25 °C. Thử hai miếng bột nhào này sau khi bắt đầu trộn 2 h.

H.6.2 Biểu thị kết quả alveograph

Các giá trị thu được sau khi chờ 2 h được coi là kết quả của phép thử và được ghi lại như sau:

- L_1 , biểu thị chính xác đến milimet;
- W_1 , biểu thị chính xác đến 10^{-4} J.

Ước tính hoạt độ này bằng cách sử dụng các Công thức (H.1) và (H.2):

Hoạt độ protein phân giải, A , biểu thị bằng phần trăm:

$$A = [(W - W_1)/W] \times 100 \quad (\text{H.1})$$

Độ biến thiên về L , ΔL , biểu thị bằng phần trăm:

$$\Delta L = [(L - L_1)/L] \times 100 \quad (\text{H.2})$$

CHÚ THÍCH Việc bổ sung phụ gia, ví dụ: các chế phẩm enzym hoặc các chất khử có thể cho các kết quả tương tự.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] ISO 2170, *Cereals and pulses – Sampling of milled products*
- [2] TCVN 8124 (ISO 2171) *Ngũ cốc, đậu đỗ và phụ phẩm – Xác định hàm lượng tro bằng phương pháp nung.*
- [3] TCVN 6910-2 (ISO 5725-2) *Độ chính xác (độ đúng và độ chụm) của phương pháp đo và kết quả đo – Phần 2: Phương pháp cơ bản xác định độ lặp lại và độ tái lập của phương pháp đo tiêu chuẩn*
- [4] TCVN 6910-3 (ISO 5725-3) *Độ chính xác (độ đúng và độ chụm) của phương pháp đo và kết quả đo – Phần 3: Các thước đo trung gian độ chụm của phương pháp đo tiêu chuẩn.*
- [5] TCVN 6910-6 (ISO 5725-6) *Độ chính xác (độ đúng và độ chụm) của phương pháp đo và kết quả đo – Phần 6: Sử dụng các giá trị độ chính xác trong thực tế.*
- [6] ISO 6644, *Flowing cereals and milled cereal products – Automatic sampling by mechanical means*
- [7] TCVN 9027 (ISO 24333), *Ngũ cốc và sản phẩm ngũ cốc – Lấy mẫu.*
- [8] ISO 80000-9:–⁹⁾, *Quantities and units – Part 9: Physical chemistry and molecular physics.*
- [9] ISO Guide 98:1995, *Guide to the expression of uncertainty in measurement.* GUM, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML.
- [10] CHOPIN, M. Determination of baking value of wheat by measure of specific energy of deformation of dough. *Cereal Chem.* 1927, **4**, pp. 1-13.
- [11] FARADI, H., RASPER, V.F. *The alveograph handbook.* American Association of Cereal Chemists, St Paul, MN, 1987, 56 pp.
- [12] DUBOIS, M., DEHOVE, G. *Recommendations for the correct use of the alveograph* (Conseils pour une utilisation correcte de l'alveographe). BIPEA, Paris, 1989.
- [13] PRESTON, K.R., KILBORN, R.H., DEXTER, J.E. Effects of starch damage and water absorption on the alveograph properties of Canadian hard red spring wheats. *Can. Inst. Food Sci. Technol. J.* 1987, **20**, pp. 75-80.

* ISO 2170 hiện nay đã hủy và được thay bằng ISO 24333, tiêu chuẩn này hiện nay đã được chấp nhận thành TCVN 9027 (ISO 24333).

⁹⁾ Đã được công bố (Bản soát xét của ISO 31-8:1992).

- [14] CHEN, J., D'APPOLONIA, B.L. Alveograph studies on hard red spring wheat flour. *Cereal Foods World*, 1985, **30**, pp. 862-867.
- [15] RASPER, V.F., HARDY, K.M., FULCHER, G.R. Constant consistency techniques in alveography of soft wheat flours, p. 51-73. In: Faridi, H., editor. *Rheology of wheat products*. American Association of Cereal Chemists, St Paul, MN, 1985.
- [16] Actividad proteolítica. H-80277-A. Ministerio del Aire. BOE (n 207, 28-08-79). Orden de presidencia de Gobierno 31-07-79.
- [17] BERGER, M., GRANDVOINET, P., DE LA GUERIVIERE, J.F., BUSSIERE, G. Tests de rheologie pratique utilisables pour ('appreciation des activites proteolitiques [Practical rheology tests for the assessment of proteolytic activity]. *Ann. Technol. Agric.* 1974, **23**, pp. 233-239.
- [18] ROSELL, CM., AJA, S., BEAN, S., LOOKHART, G. Effect of Aelia and Eurygaster damage on wheat proteins. *Cereal Chem.* 2002, **79**, pp. 801-805.
-