

Lời nói đầu

TCVN 7848 -1:2008 thay thế TCVN 6026:1995;

TCVN 7848 -1:2008 hoàn toàn tương đương với ISO 5530-1:1997;

TCVN 7848-1:2008 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn 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.

Bộ TCVN 7848 (ISO 5530) *Bột mỳ – Đặc tính vật lý của khối bột nhào*, gồm các phần sau đây:

- TCVN 7848-1:2008 (ISO 5530-1:1997) *Bột mỳ – Đặc tính vật lý của khối bột nhào – Phần 1: Xác định đặc tính hút nước và đặc tính lưu biến bằng farinograph;*
- TCVN 7848-2:2008 (ISO 5530-2:1997) *Bột mỳ – Đặc tính vật lý của khối bột nhào – Phần 2: Xác định đặc tính lưu biến bằng extensograph;*
- TCVN 7848-3:2008 (ISO 5530-3:1988) *Bột mỳ – Đặc tính vật lý của khối bột nhào -- Phần 3: Xác định đặc tính hút nước và đặc tính lưu biến bằng valorigraph;*
- TCVN 7848-4:2008 (ISO 5530-4:2002) *Bột mỳ – Đặc tính vật lý của khối bột nhào – Phần 4: Xác định đặc tính lưu biến bằng alveograph.*

Bột mỳ – Đặc tính vật lý của khối bột nhào –

Phần 1: Xác định đặc tính hút nước và đặc tính lưu biến bằng farinograph

Wheat flour – Physical characteristics of doughs –

Part 1: Determination of water absorption and rheological properties using a farinograph

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định phương pháp dùng farinograph để xác định đặc tính hút nước của bột mỳ và đặc tính của khối bột nhào.

Phương pháp có thể áp dụng cho bột của hạt lúa mì (giống *Triticum aestivum* L.).

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là 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.

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 quy).

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này, áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau đây:

3.1

Độ quán (consistency)

Độ bền của khối bột đã được nhào trộn trong máy farinograph với tốc độ không đổi.

CHÚ THÍCH Độ bền được biểu thị bằng đơn vị chuyên dùng (đơn vị farinograph, FU).

3.2

Đặc tính hút nước (của bột) (water absorption (of flour))

Là lượng nước cần để tạo được khối bột có độ quán tới đa 500 FU trong các điều kiện tiến hành được qui định ở tiêu chuẩn này.

CHÚ THÍCH Đặc tính hút nước được biểu thị bằng mililit trên 100 gam bột có độ ẩm 14 % (m/m).

4 Nguyên tắc

Dùng farinograph để đo và ghi lại độ quán của khối bột nhào được tạo thành từ bột và nước trong khi bột nhào đã trương nở và thay đổi theo thời gian.

CHÚ THÍCH Độ quán tối đa của khối bột nhào được điều chỉnh đến giá trị cố định bằng cách thêm vào một lượng nước. Lượng nước chính xác cần dùng để hoà bột được gọi là đặc tính hút nước, được dùng để dựng đồ thị, các đặc tính khác nhau của đồ thị cho biết đặc tính lưu biến của bột.

5 Thuốc thử

5.1 Nước cất, hoặc nước có độ tinh khiết tương đương.

6 Thiết bị, dụng cụ

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

6.1 Farinograph²⁾, có bộ ổn nhiệt gồm một nồi cách thuỷ duy trì nhiệt độ không đổi (xem Phụ lục A).

Có đặc tính vận hành như sau:

– Tốc độ quay của cánh khuấy chậm: 63 vòng/min $\pm$ 2 vòng/min; tỷ lệ tốc độ quay của các cánh khuấy phải là $1,50 \pm 0,01$;

– Momen xoắn trên đơn vị farinograph:

a) Đối với bộ trộn 300 g: $(9,8 \pm 0,2)$ mN.m/FU [(100 ± 2) gf.cm/FU];

b) Đối với bộ trộn 50 g: $(1,96 \pm 0,04)$ mN.m/FU [$(20 \pm 0,4)$ gf.cm/FU];

²⁾ Tiêu chuẩn này đã được xây dựng dựa trên Brabender Farinograph. Thông tin đưa ra tạo thuận lợi cho người sử dụng tiêu chuẩn này chứ không ấn định phải sử dụng sản phẩm đó. Các loại dụng cụ khác cũng có thể được sử dụng nếu cho kết quả tương tự.

– Tốc độ vẽ biểu đồ: $(1,00 \pm 0,03)$ cm/min.

6.2 Buret

- Loại dùng cho bộ trộn 300 g, có chia vạch từ 135 ml đến 225 ml, khoảng cách chia vạch 0,2 ml.
- Loại dùng cho bộ trộn 50 g, có chia vạch từ 22,5 ml đến 37,5 ml, khoảng cách chia vạch 0,1 ml.

Thời gian nước chảy từ vạch 0 ml đến vạch 225 ml hay từ vạch 0 ml đến vạch 37,5 ml không được quá 20 s.

6.3 Cân, có độ chính xác đến $\pm 0,1$ g.

6.4 Thìa, được làm bằng chất dẻo mềm.

7 Lấy mẫu

Lấy mẫu không qui định trong tiêu chuẩn này. Nên lấy mẫu theo TCVN 5451:2008 (ISO 13690:1999).

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

8 Cách tiến hành

8.1 Xác định độ ẩm của bột mỳ

Xác định độ ẩm của bột theo phương pháp qui định trong ISO 712.

8.2 Chuẩn bị thiết bị

8.2.1 Trước khi sử dụng, bật bộ ổn nhiệt của farinograph (6.1) và cho nước lưu thông đến khi đạt được nhiệt độ yêu cầu. Trước và trong quá trình sử dụng, cần theo dõi nhiệt độ của bộ điều nhiệt của bát trộn, việc kiểm tra nhiệt độ được thực hiện qua lỗ tạo sẵn. Nhiệt độ của bát trộn phải có ổn định ở $30^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$.

8.2.2 Tháo bộ trộn ra khỏi trục chuyển động và điều chỉnh đối trọng để kim dao động ở vị trí bằng 0 trong khi môđơ đang quay với tốc độ qui định (xem 6.1). Tắt môđơ và lắp bộ trộn vào.

Dùng nước (nhỏ giọt) làm ướt tấm chắn của bộ trộn và ướt tất cả các cánh khuấy. Theo dõi để kim dao động trong giới hạn $0 \text{ FU} \pm 5 \text{ FU}$ trong khi các cánh khuấy đang quay với tốc độ quay đã qui định với bát khuấy sạch, trống rỗng. Nếu kim dao động vượt quá 5 FU, làm sạch bộ trộn kỹ hơn hoặc loại trừ các nguyên nhân khác gây ra ma sát.

Điều chỉnh tay đòn của bút ghi sao cho chỉ số của kim và của bút ghi được đồng nhất.

Điều chỉnh độ giảm xóc (chống rung) sao cho khi mô tơ đang quay, kim quay từ nấc 1 000 FU đến 100 FU mất một thời gian là $1,0 \text{ s} \pm 0,2 \text{ s}$. Kết quả này nằm trong dải thông từ 60 FU đến 90 FU.

8.2.3 Cho nước có nhiệt độ $30^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ vào buret (6.2) đầy đến miệng.

8.3 Phần mẫu thử

Nếu cần, làm nóng bột đến nhiệt độ $25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$.

Cân chính xác đến 0,1 g, một lượng bột mịn tương đương với 300 g (cho bộ trộn 300 g) hoặc 50 g (cho bộ trộn 50 g) có độ ẩm 14 % (m/m). Khối lượng này được gọi là m , tính bằng gam, xem bảng 1, m là hàm số của độ ẩm.

Cho bột vào bộ trộn, đậy nắp và giữ nắp đậy cho đến khi kết thúc nhào trộn (8.4.1) ngoại trừ thời gian ngắn khi cần thêm nước và vét bột dính ở thành bộ trộn (xem A.2.2).

8.4 Xác định

8.4.1 Nhào trộn bột với tốc độ mô tơ đã qui định (xem 6.1) trong vòng 1 min hoặc lâu hơn một chút. Bắt đầu thêm nước từ buret vào góc phải phía trước của bộ trộn trong 25 s, trong khi bút ghi vạch hết đường giới hạn một phút trên giấy ghi.

CHÚ THÍCH Để giảm thời gian chờ đợi, giấy ghi có thể được kéo về phía trước trong khi nhào bột. Không được kéo giấy ngược về phía sau.

Thêm một lượng gần bằng số nước dự tính để đạt được độ chắc tối đa (9.1) là 500 FU. Khi bột nhào đã được hình thành dùng thìa (6.4) vét sạch các thành của bát, bột vét được cho vào khối bột nhào và không được tắt bộ trộn. Nếu độ quán quá cao, cho thêm một ít nước để đạt được độ quán tối đa (9.1) khoảng 500 FU. Ngừng trộn và làm sạch bộ trộn.

8.4.2 Nếu cần trộn tiếp cho đến khi kết quả của hai lần trộn đều chấp nhận được

- Hoàn thành việc thêm nước trong vòng 25 s;
- Độ chắc tối đa (9.1) phải nằm trong khoảng từ 480 FU đến 520 FU;
- Việc ghi cân tiếp tục ít nhất trong 12 min sau khi kết thúc thời gian trương nở (9.2), nếu như độ xốp cần phải được báo cáo.

Ngừng trộn và làm sạch bộ trộn.

**Bảng 1 – Khối lượng bột tương đương với 300 g và 50 g có
độ ẩm 14 % (m/m), tính bằng gam**

Độ ẩm % (m/m)	Khối lượng <i>m</i> của bột tương đương với		Độ ẩm % (m/m)	Khối lượng <i>m</i> của bột tương đương với	
	300 g	50 g		300 g	50 g
9,0	283,5	47,3	13,6	298,6	49,8
9,1	283,8	47,3	13,7	299,0	49,8
9,2	284,1	47,4	13,8	299,3	49,9
9,3	284,5	47,4	13,9	299,7	49,9
9,4	284,8	47,5	14,0	300,0	50,0
9,5	285,1	47,5	14,1	300,3	50,1
9,6	285,4	47,6	14,2	300,7	50,1
9,7	285,7	47,6	14,3	301,1	50,2
9,8	286,0	47,7	14,4	301,4	50,2
9,9	286,3	47,7	14,5	301,8	50,3
10,0	286,7	47,8	14,6	302,1	50,4
10,1	287,0	47,8	14,7	302,5	50,4
10,2	287,3	47,9	14,8	302,8	50,5
10,3	287,6	47,9	14,9	303,2	50,5
10,4	287,9	48,0	15,0	303,5	50,6
10,5	288,3	48,0	15,1	303,9	50,6
10,6	288,6	48,1	15,2	304,2	50,7
10,7	288,9	48,2	15,3	304,6	50,8
10,8	289,2	48,2	15,4	305,0	50,8
10,9	289,6	48,3	15,5	305,3	50,9
11,0	289,9	48,3	15,6	305,7	50,9
11,1	290,2	48,4	15,7	306,0	51,0
11,2	290,5	48,4	15,8	306,4	51,1
11,3	290,9	48,5	15,9	306,8	51,1

11,4	291,2	48,5	16,0	307,1	51,2
11,5	291,5	48,6	16,1	307,5	51,3
11,6	291,9	48,6	16,2	307,9	51,3
11,7	292,2	48,7	16,3	308,2	51,4
11,8	292,5	48,8	16,4	308,6	51,4
11,9	292,8	48,8	16,5	309,0	51,5
12,0	293,2	48,9	16,6	309,4	51,6
12,1	293,5	48,9	16,7	309,7	51,6
12,2	293,8	49,0	16,8	310,1	51,7
12,3	294,2	49,0	16,9	310,5	51,7
12,4	294,5	49,1	17,0	310,8	51,8
12,5	294,9	49,1	17,1	311,2	51,9
12,6	295,2	49,2	17,2	311,6	51,9
12,7	295,5	49,3	17,3	312,0	52,0
12,8	295,9	49,3	17,4	312,3	52,1
12,9	296,2	49,4	17,5	312,7	52,1
13,0	296,6	49,4	17,6	313,1	52,2
13,1	296,9	49,5	17,7	313,5	52,2
13,2	297,2	49,5	17,8	313,9	52,3
13,3	297,6	49,6	17,9	314,3	52,4
13,4	297,9	49,7	18,0	314,6	52,4
13,5	298,3	49,7			

CHÚ THÍCH Những giá trị trong bảng này được tính theo công thức sau:

- a) Khối lượng bột tương đương với 300 g bột có độ ẩm 14 % (phần khối lượng), tính bằng gam

$$m = \left[\frac{25800}{100 - H} \right]$$

- b) Khối lượng bột tương đương với 50 g bột có hàm lượng nước 14 % (phần khối lượng), tính bằng gam

$$m = \frac{4300}{100 - H}$$

trong đó H là độ ẩm của mẫu thử, theo % khối lượng.

9 Tính toán kết quả

CHÚ THÍCH Để dễ dàng cho việc tính toán có thể sử dụng máy tính. Farinograph đã được cải tiến bằng cách thêm đầu điện ra để truyền dữ liệu sang máy tính. Với các phần mềm thích hợp, máy tính đánh giá biểu đồ theo 9.2 đến 9.5, và đưa các dữ liệu và kết quả.

9.1 Tính đặc tính hút nước

Từ mỗi lần trộn với độ quán t tối đa từ 480 FU đến 520 FU, cần thêm một lượng nước, V_c , tính bằng mililit, đó là lượng nước tương ứng cần dùng để đạt độ quán t tối đa 500 FU. Lượng nước đó được tính theo công thức sau:

a) đối với bộ trộn 300 g: $V_c = V + 0,096 (C - 500)$

b) đối với bộ trộn 50 g: $V_c = V + 0,016 (C - 500)$

trong đó

V là thể tích nước thêm vào, tính bằng mililit

C là độ quán t tối đa, tính bằng đơn vị farinograph (FU) (xem Hình 1), được tính theo công thức:

$$C = \frac{c_1 + c_2}{2}$$

trong đó

c_1 là chiều cao tối đa của đường viền trên của đường cong, tính bằng FU;

c_2 là chiều cao tối đa của đường viền dưới của đường cong, tính bằng FU.

CHÚ THÍCH Trong trường hợp hiếm xảy ra, khi quan sát được 2 điểm cực đại thì sử dụng chiều cao của điểm cực đại cao hơn.

Tính giá trị trung bình của 2 lần xác định V_c miễn là sự khác nhau giữa chúng không vượt quá 2,5 ml nước cho (đối với bộ trộn 300 g) hay 0,5 ml nước (đối với bộ trộn 50 g).

Đặc tính hút nước xác định bằng máy farinograph, được tính bằng mililit trên 100 g bột có độ ẩm 14 %, được tính bằng:

a) đối với bộ trộn 300 g:

$$\left(\frac{V_c}{m} + 300 \right) \times \frac{1}{3}$$

b) đối với bộ trộn 50 g:

$$(\bar{V}_c + m - 50) \times 2$$

trong đó

$\bar{V}_c$ là giá trị trung bình lượng nước cần dùng để trộn thành bột nhào có độ quánh tối đa 500 FU của hai lần xác định, tính bằng mililit;

m là khối lượng phần mẫu thử, tính bằng gam, theo Bảng 1.

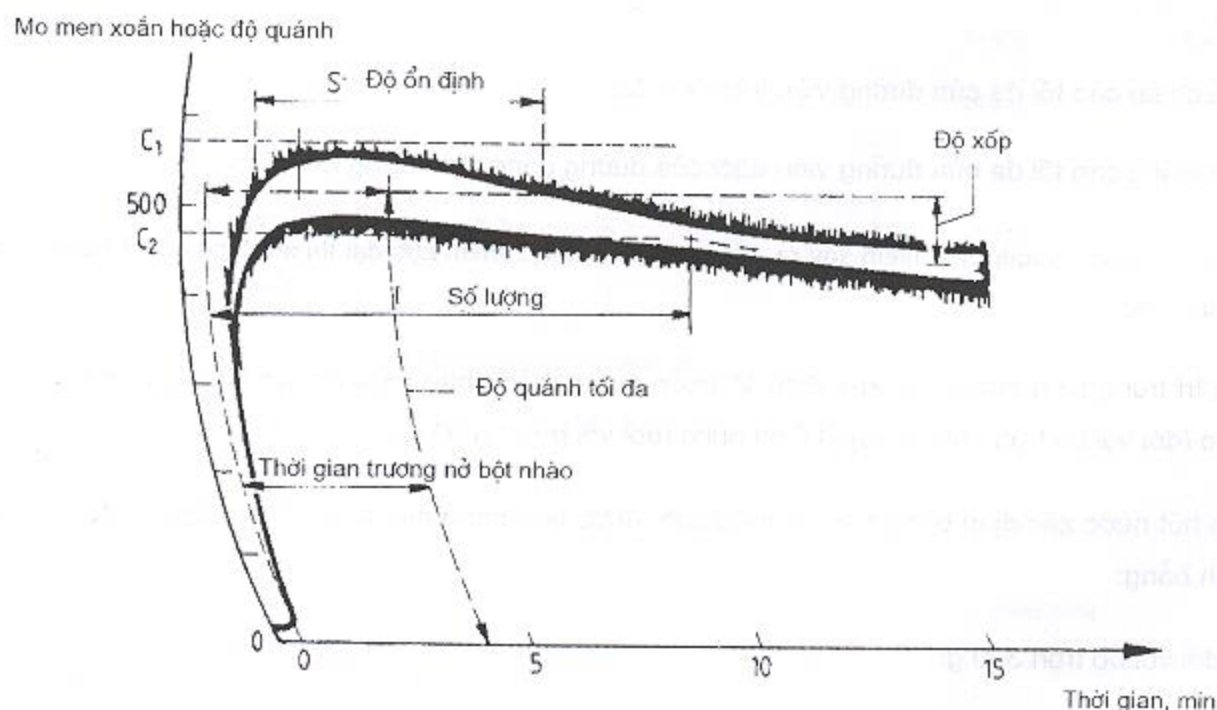
Kết quả lấy chính xác đến 0,1 ml trên 100 g bột.

9.2 Tính thời gian trương nở của khối bột nhào

Thời gian trương nở của khối bột nhào là thời gian tính từ lúc bắt đầu thêm nước đến điểm trên đường cong biểu hiện ngay trước khi xuất hiện dấu hiệu đầu tiên của sự giảm độ quánh (xem Hình 1).

CHÚ THÍCH Trong trường hợp hiếm xảy ra, khi quan sát được 2 điểm cực đại thì sử dụng điểm cực đại thứ hai để tính thời gian trương nở.

Tính kết quả thời gian trương nở trung bình của khối bột từ hai đường cong chính xác đến 0,5 min với điều kiện là sự khác nhau giữa chúng không vượt quá 1min mà thời gian trương nở là 4 min, hoặc 25 % giá trị trung bình của chúng khi thời gian trương nở lâu hơn.



Hình 1 – Farinograph đại diện cho thấy các chỉ số đo thông thường

9.3 Tính độ ổn định

Độ ổn định được định nghĩa là khoảng thời gian chênh lệch, chính xác đến 0,5 min, giữa điểm mà tại đó đỉnh của đường cong bị cắt lần thứ nhất bởi đường 500 FU và điểm mà ở đó đỉnh của đường cong tách rời đường 500 FU. Nhìn chung giá trị này cho thấy dung sai của bột khi nhào trộn.

Khi độ quán tính tối đa lệch khỏi đường 500 FU (xem 9.1) thì đường cong của độ quán tính này sẽ được dùng để đọc độ ổn định.

9.4 Tính độ xộp

Độ xộp là sự chênh lệch về độ cao tính từ tâm của đồ thị tại điểm kết thúc thời gian trương nở và điểm giữa của đồ thị sau điểm này 12 min (xem Hình 1).

Tính kết quả độ xộp trung bình từ hai đường cong chính xác đến 5 FU với điều kiện là sự khác nhau giữa chúng không vượt quá 20 FU đối với độ xộp lớn đến 100 FU hoặc 20 % giá trị trung bình của chúng đối với giá trị lớn hơn.

9.5 Các đặc tính khác

9.5.1 Các đặc tính của đường cong đưa ra trong 9.1 đến 9.4 được lấy hoàn toàn từ đường cong do máy ghi lại được (Hình 1).

9.5.2 Ở một vài nước, chỉ số chất lượng được tính là chiều dài, tính bằng milimet, dọc theo trục thời gian, từ thời điểm nước được thêm vào đến thời điểm mà tại đó chiều cao của tâm đường cong giảm 30 FU so với chiều cao tâm đường cong tại thời gian trương nở.

CHÚ THÍCH Chỉ số chất lượng có thể được báo cáo cùng với hoặc thay cho độ ổn định và độ xộp. Sử dụng chỉ số chất lượng thay độ ổn định và độ xộp khi tổng thời gian trộn ngắn, đặc biệt trong trường hợp bột nhào loãng. Có sự tương thích tốt giữa chỉ số chất lượng, độ ổn định và độ xộp.

9.5.3 Ở Mỹ và một số nước, áp dụng sự giải thích tiếp theo của đường cong ghi được, đồng thời họ đưa ra thêm các đặc tính sau: thời điểm bắt đầu, thời gian đạt cực đại, chỉ số dung sai trộn, thời điểm kết thúc, bỏ 20 min nhỏ giọt, thời gian đến khi dứt và giá trị valorimetre. Một vài đặc tính này được định nghĩa theo cách khác và không thể so sánh với các đặc tính trong tiêu chuẩn này. Chúng được báo cáo trong viện dẫn [2] và [3].

10 Độ chụm

Chi tiết của phép thử liên phòng thử nghiệm về độ chụm của phương pháp được thống kê trong Phụ lục B. Giá trị nhận được từ phép thử liên phòng thử nghiệm này có thể không phù hợp về khoảng nồng độ và chất nền khác ngoài khoảng nồng độ và chất nền đã đưa ra.

11 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải ghi rõ:

- tất cả các thông tin cần thiết để nhận biết đầy đủ về mẫu;
- phương pháp lấy mẫu được sử dụng, nếu biết;
- phương pháp thử đã sử dụng, viện dẫn các phần của tiêu chuẩn này;
- kích cỡ của máy trộn đã sử dụng;
- loại bột;
- mọi chi tiết thao tác không qui định trong tiêu chuẩn này, hoặc được coi là tùy chọn, cùng với các chi tiết bất kỳ mà có thể ảnh hưởng đến kết quả;
- các kết quả thử thu được;
- nếu kiểm tra độ lặp lại thì nêu kết quả cuối cùng thu được.

Phụ lục A

(tham khảo)

Mô tả farinograph

CẢNH BÁO Phải đảm bảo an toàn trong lắp đặt theo quy định của nhà sản xuất. Để đảm bảo an toàn phải dừng máy nếu máy trộn không được đầy hoặc nếu phần trước bị tách khỏi thành của bộ của bộ trộn sau. Đối với các thiết bị trước đây không có điều khoản về an toàn thì nên tuân thủ các điều sau:

- không cho tay và các vật khác vào máy trộn đang hoạt động.
- giữ cà vạt, ống tay áo ... cách xa trục chuyển động đang quay của máy farinograph.

Cẩn thận tránh làm hỏng cánh khuấy do thìa rơi vào trong khi cánh khuấy đang quay ở thời điểm bắt đầu thử hoặc trong khi làm sạch với bộ trộn đang được nối với farinograph và motor đang chạy ở tốc độ quay thấp.

A.1 Mô tả chung

Thiết bị farinograph gồm hai bộ phận:

- a) farinograph gồm có bộ trộn với vỏ bao quanh chứa nước, bộ phận ghi độ quán của bột nhào dưới dạng đồ thị farinograph và buret (A.2);
- b) bộ ổn nhiệt dùng nước lưu thông (A.3).

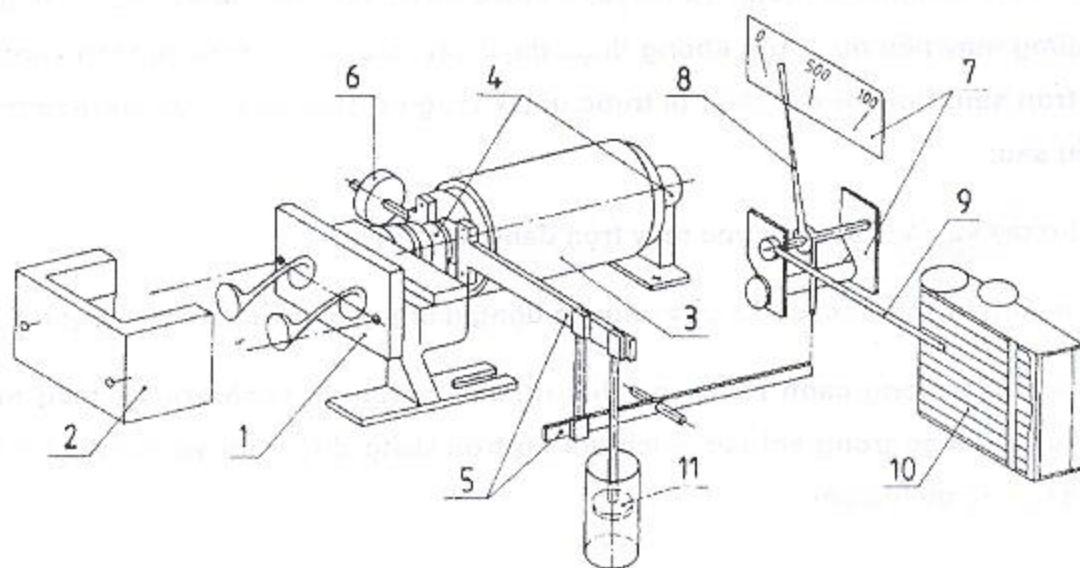
Các bộ phận của farinograph được minh họa trong Hình A.1.

A.2 Farinograph

A.2.1 Farinograph đặt trên bề kim loại chắc chắn có 4 chân có thể điều chỉnh độ thẳng bằng và có các chi tiết sau:

- a) bộ trộn có vỏ bao quanh chứa nước, có thể tháo lắp được (A.2.2);
- b) động cơ điện để vận hành bộ trộn (A.2.3);
- c) hộp số và hệ tay đòn, hoạt động như máy đo lực để đo momen xoắn của trục giữa hộp số và bộ trộn (A.2.3);

- d) bộ giảm xóc để giảm chấn động của máy đo lực (A.2.3);
- e) hệ tay đòn, kim đo của hệ này sẽ do máy đo lực điều khiển (A.2.3);
- f) bộ phận ghi, bút ghi hoạt động của máy đo lực (A.2.4);
- g) buret để đo thể tích nước thêm vào bột.



Hình A.1 – Sơ đồ frinograph

Chú giải

- | | |
|---|-----------------|
| 1 Thành sau của bộ trộn có gắn cánh khuấy | 6 Đối trọng |
| 2 Phần còn lại của bộ trộn | 7 Thang chia độ |
| 3 Hộp mô-tơ và hộp số | 8 Kim đo |
| 4 Vòng bi | 9 Bút ghi |
| 5 Hệ tay đòn | 10 Máy ghi |
| | 11 Bộ giảm xóc |

A.2.2 Bộ phận trộn gồm hai cánh khuấy và có hai mức trộn cho 300 g và 50 g bột, gồm hai phần:

- a) Tấm chắn sau rỗng để nước từ bộ ổn nhiệt chảy qua, ở phía sau có hộp số truyền chuyển động tới hai cánh khuấy gắn trong hộp qua tấm chắn phía sau này.
- b) Phần còn lại của bộ trộn, có nghĩa là mặt trước và đáy của nó gắn liền nhau để nước từ bộ ổn nhiệt chảy lưu thông qua.

Hai phần được gắn với nhau bởi hai bulông và hai ốc tai hồng và có thể tháo rời để làm sạch.

Cánh khuấy chậm được truyền chuyển động trực tiếp từ hộp số quay với tốc độ 63 vòng/min ở máy farinograph đời mới. Cánh khuấy nhanh được truyền chuyển động qua các bánh răng và quay với tốc độ nhanh gấp 1,5 lần so với cánh khuấy chậm.

CHÚ THÍCH Máy farinograph đời cũ được làm với tốc độ quay của trục truyền động khác với chỉ số chuẩn hiện tại 63 vòng/min. Ảnh hưởng của tốc độ quay đến việc xác định có thể bỏ qua nếu tốc độ quay trong khoảng 59 vòng/min đến 67 vòng/min. Nếu như nó hoạt động ngoài khoảng này, thì đặc tính hút nước có thể thu được kết quả gần đúng, bằng cách thay độ quán tính C bằng độ quán tính chuẩn 500 FU. Giá trị C có thể tính theo vòng quay thực, n , tính bằng số phút đảo của trục chuyển động hoặc của cánh khuấy chậm, theo công thức

$$C = 500 + 200 \ln\left(\frac{n}{63}\right)$$

Nếu độ quán tính C được thay thế cho độ quán tính chuẩn, thì thời gian trương nở được tính theo công thức:

$$t_0 = t - 320 \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{63} \right)$$

trong đó

t_0 là thời gian trương nở, đo được bằng farinograph phù hợp với mục 6.1, tính bằng phút,

t là thời gian trương nở đọc được trên đồ thị, tính bằng phút.

Khi thiếu dữ liệu có thể làm tương tự đối với độ xốp.

Ở những máy farinograph đời mới, bộ trộn có thể đậy bằng nắp gồm hai phần:

- phần đáy dưới chỉ mở để đổ bột vào bộ trộn. Khi nắp mở, thì khoá an toàn sẽ tắt mô tơ. Nắp này có khe để dùng thìa vét bột bám xung quanh bát đựng bột. Cho thêm nước vào qua miệng khe ở phía tay phải của bộ trộn.
- phần nắp trên được đặt trên phần đáy, để đậy che kín các khe hở của nắp dưới. Nó chỉ mở khi cần cho thêm nước hay vét bột bám.

Ở những máy farinograph đời cũ, bộ trộn được đậy bằng đĩa nhựa, được đẩy lên trên đỉnh của bộ trộn. nắp được tháo ra để thêm nước và vét bột bám.

A.2.3 Mô tơ và bộ giảm tốc được đặt trong một hộp bảo vệ, phía trước và sau hộp có hai vòng bi để giữ trục, hộp bảo vệ có thể xoay quanh trục này.

Các cánh khuấy được gắn vào đầu trục trục. Sức cản của khối bột nhào đang trộn gây ra momen xoắn ở trục, nếu cân bằng không tốt thì lực này làm hộp bảo vệ quay theo.

Hộp mô tơ truyền động cho tay đòn, một đầu của tay đòn nối với hệ tay đòn dẫn đến kim đo và bút ghi để truyền momen xoắn đến hộp mô tơ làm kim đo và bút ghi dao động. Do vậy, kim đo và bút sẽ ghi lại một cách tương quan momen xoắn của trục, nếu momen của trục mô tơ và của trục cánh khuấy cũng chính là đo sức cản của khối bột nhào. Nhân viên thực hiện có thể chọn momen xoắn chuẩn trên đơn vị lịch (6.1) Bằng cách chạy.

- đối trọng phù hợp, có thể dùng tay nâng đối trọng lên để đối trọng không còn tác dụng nữa.
- đối trọng chiều dài phần trước của tay đòn thấp, cần điều chỉnh vị trí mối nối giữa tay đòn thấp và hộp mô tơ.

Những máy đời mới, cả hai khả năng này đều chỉnh được. Còn ở máy đời cũ chỉ có khả năng điều chỉnh tác dụng thứ hai.

Sự chuyển động của hộp mô tơ, hệ tay đòn, hệ thống đo và bút ghi đều được chống rung bằng pittông nhúng trong dầu. Pittông gắn với đầu bên phải của tay đòn từ hộp mô tơ. Phạm vi giảm rung có thể điều chỉnh được, giảm rung nhiều sẽ làm cho đường cong hẹp.

A.2.4 Giấy ghi được đưa vào máy dưới dạng cuộn, gắn với động cơ chuyển động theo thời gian ở tốc độ 1,00 cm/min. Đọc theo chiều dài giấy, có vạch chia thời gian theo phút, ngang theo chiều rộng giấy có vạch vòng tròn (bán kính 200 mm) với đơn vị biến thiên có chia vạch từ 0 đến 1 000 đơn vị FU.

A.3 Bộ ổn nhiệt

Bộ ổn nhiệt thông thường gồm một thùng chứa nước và có các bộ phận sau:

- a) Bộ cấp nhiệt chạy bằng điện;
- b) Bộ ổn nhiệt, có thể điều chỉnh nhiệt độ sao cho nhiệt độ bát trộn được duy trì ở $30^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$. Với điều kiện không thuận lợi, có thể tăng nhiệt độ nước cao hơn; nhiệt độ vẫn phải được kiểm tra với độ chính xác tương tự.
- c) Nhiệt kế;
- d) Máy bơm mô tơ truyền động và bộ khuấy. Bơm được nối với các túi nước của bát trộn bằng ống mềm. Bơm cần có đủ khả năng duy trì nhiệt độ của khoang nghỉ ở $30^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$. Với bộ trộn 300 g, thì lưu lượng nước đi qua các túi nước phải ít nhất là 2,5 l/min (tốt nhất là 5 l/min hoặc nhiều hơn) và với bộ trộn 50 g thì ít nhất là 1 l/min. Ngoại trừ một vài kiểu farinograph đời cũ, hộp chống rung cũng được nối với bơm, tuy nhiên kiểm tra nhiệt độ của hộp chống rung không thực sự cần thiết nếu như độ nhớt của dầu trong hộp ít chịu ảnh hưởng của nhiệt độ.

e) Một hoặc hai cuộn kim loại xoắn. Bộ ổn nhiệt dùng cho farinograph đời mới có hai ống xoắn; một ống dùng làm mát nổi của bộ ổn nhiệt bằng nước lạnh chảy từ vòi nước. Nước cất (5.1) có thể bơm từ ống thứ hai để pha vào buret nhằm điều chỉnh nhiệt độ (8.2.3). Nếu chỉ có một cuộn thì phải dùng nó để làm mát nổi của bộ ổn nhiệt, trừ trường hợp ngoại lệ. Nếu không cần làm mát nổi tạo nhiệt bằng vòi nước thì dùng nước cất bơm qua cuộn để điều chỉnh nhiệt độ.

A.4 Hiệu chuẩn farinograph

Độ tái lập lại của phép xác định dùng farinograph bị ảnh hưởng bởi trạng thái hiệu chuẩn farinograph và các bộ trộn được sử dụng cùng với farinograph.

Lực kế, hệ tay đòn và hệ thống đo của farinograph có thể được điều chỉnh để có kết quả đúng. Hiệu chỉnh buret. Tuy nhiên, không có phương pháp để điều chỉnh tuyệt đối cho bộ trộn. Mỗi bộ trộn (hoặc dụng cụ) phải được so sánh với một bộ trộn khác (dụng cụ khác) sử dụng một loại bột.

Nhà sản xuất có thể điều chỉnh bộ trộn theo tiêu chuẩn của mình. Với các máy cũ hoặc bị mòn thì không thể thực hiện được việc này. Nếu tăng lần sử dụng bộ trộn thì các kết quả của chúng sẽ thay đổi. Nếu phải duy trì sự thống nhất giữa các thiết bị thì thường xuyên phải được kiểm tra.

Phụ lục B

(tham khảo)

Kết quả của phép thử liên phòng thử nghiệm

Phép thử liên phòng thử nghiệm được tiến hành năm 1989 và năm 1990 do Cục Ngũ cốc, Thức ăn, Chăn nuôi và Công nghệ sản xuất bánh (IGMB) thuộc Trung tâm nghiên cứu về Dinh dưỡng và Thực phẩm TNO của Wageningen, Hà Lan thực hiện. Kết quả về độ lặp lại của phép đo farinograph đưa ra trong bảng B.1 được lấy từ [4].

Bảng B.1 – Độ chụm yêu cầu của phép đo farinograph

Phép đo	Độ lặp lại	Độ tái lập
Đặc tính hút nước	0,52 % ^{*)}	1,60 % ^{*)}
Thời gian bột nhào nở		
Đến 4 min	16 % giá trị trung bình	48 % giá trị trung bình
Trên 4 min	Kết quả không có giá trị xác thực	
^{*)} Tính bằng mililit nước trên 100 g bột.		

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 5451:2008 (ISO 13690:1999), Ngũ cốc – Lấy mẫu từ khối hàng tĩnh.
- [2] D'Appolonia B.L. and Kunerth W.H. (eds.), The Farinograph Handbook. AACC, St Paul, MN, 1990.
- [3] AACC Standard method 54-21.
- [4] Nieman Ir.W. Report No. T 91-31. Reproducibility of farinograph results. IGMB-TNO, Wageningen, The Netherlands, march 1991.