

## Lời nói đầu

TCVN 4996-1:2008 thay thế TCVN 4996-89;

TCVN 4996-1:2008 hoàn toàn tương đương với ISO 7971-1:2003;

TCVN 4996-1:2008 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 tiêu chuẩn TCVN 4996 (ISO 7971) *Ngũ cốc – Xác định dung  
trọng, còn gọi là "Khối lượng trên 100 lit"* gồm các phần sau đây:

– TCVN 4996-1:2008 (ISO 7971-1:2003) *Ngũ cốc – Xác định  
dung trọng, còn gọi là "Khối lượng trên 100 lit" – Phần 1: Phương  
pháp chuẩn;*

– TCVN 4996-2:2008 (ISO 7971-2:1995) *Ngũ cốc – Xác định  
dung trọng, còn gọi là "Khối lượng trên 100 lit" – Phần 2: Phương  
pháp thông thường.*

# Ngũ cốc – Xác định dung trọng, còn gọi là “khối lượng trên 100 lít” –

## Phần 1: Phương pháp chuẩn

*Cereals – Determination of bulk density, called “mass per hectolitre” –*

*Part 1: Reference method*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp chuẩn để xác định dung trọng của hạt ngũ cốc, còn gọi là “khối lượng trên 100 lít”.

**CHÚ THÍCH** Một vài phương pháp thông thường được sử dụng ở các nước khác nhau. Phương pháp thông thường được sử dụng để xác định dung trọng còn gọi là “khối lượng trên 100 lít” sử dụng vật chứa 1 lít để đo, được đưa ra trong TCVN 4996-2 (ISO 7971-2) <sup>[1]</sup>.

### 2 Thuật ngữ và định nghĩa

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

#### 2.1 Khối lượng trên 100 lít (mass per hectolitre)

Tỷ số giữa khối lượng hạt ngũ cốc và thể tích mà nó chiếm chỗ khi được rót vào vật chứa dưới các điều kiện xác định.

**CHÚ THÍCH** Khối lượng trên 100 lít được biểu thị bằng kilôgam trên 100 lít ở độ ẩm xác định.

### 3 Nguyên tắc

Dùng phễu rót mẫu vào vật chứa có dung tích 20 lít, sau đó đem cân.

## 4 Yêu cầu đối với thiết bị và dụng cụ

### 4.1 Yêu cầu chung

Các thiết bị được sử dụng tuân theo các yêu cầu tương ứng với khuyến nghị số 15<sup>[2]</sup> của OIML và tương tự như trong Hình 1.

**CHÚ THÍCH** Các yêu cầu đối với thiết bị quy định trong tiêu chuẩn này phù hợp với những mô tả trong các quy định của cộng đồng Châu Âu<sup>[3]</sup>.

### 4.2 Mô tả và vận hành

#### 4.2.1 Thùng đong

Thùng đong có dung tích 24 l. Bên trong là hình trụ tròn với chiều cao xấp xỉ bằng đường kính.

#### 4.2.2 Phễu

Phễu có hình dạng là hình nón cụt thẳng đứng, miệng trên của phễu được gắn với vành hình trụ. Miệng dưới của phễu được gắn với ống trụ có lòng ống nhỏ, đầu rộng của lòng ống ở đáy. Một tấm chắn có bản lề gắn vào ống có thể đóng kín toàn bộ ống, tấm chắn điều khiển quá trình xả.

Phễu nhận từ thùng đong một lượng hạt lớn hơn dung tích của thùng đong.

#### 4.2.3 Bộ phân phối

Bộ phân phối là một bộ phận hình tròn lộn ngược được nối với đầu dưới của cánh tay đòn thẳng đứng đặt trong trục phễu.

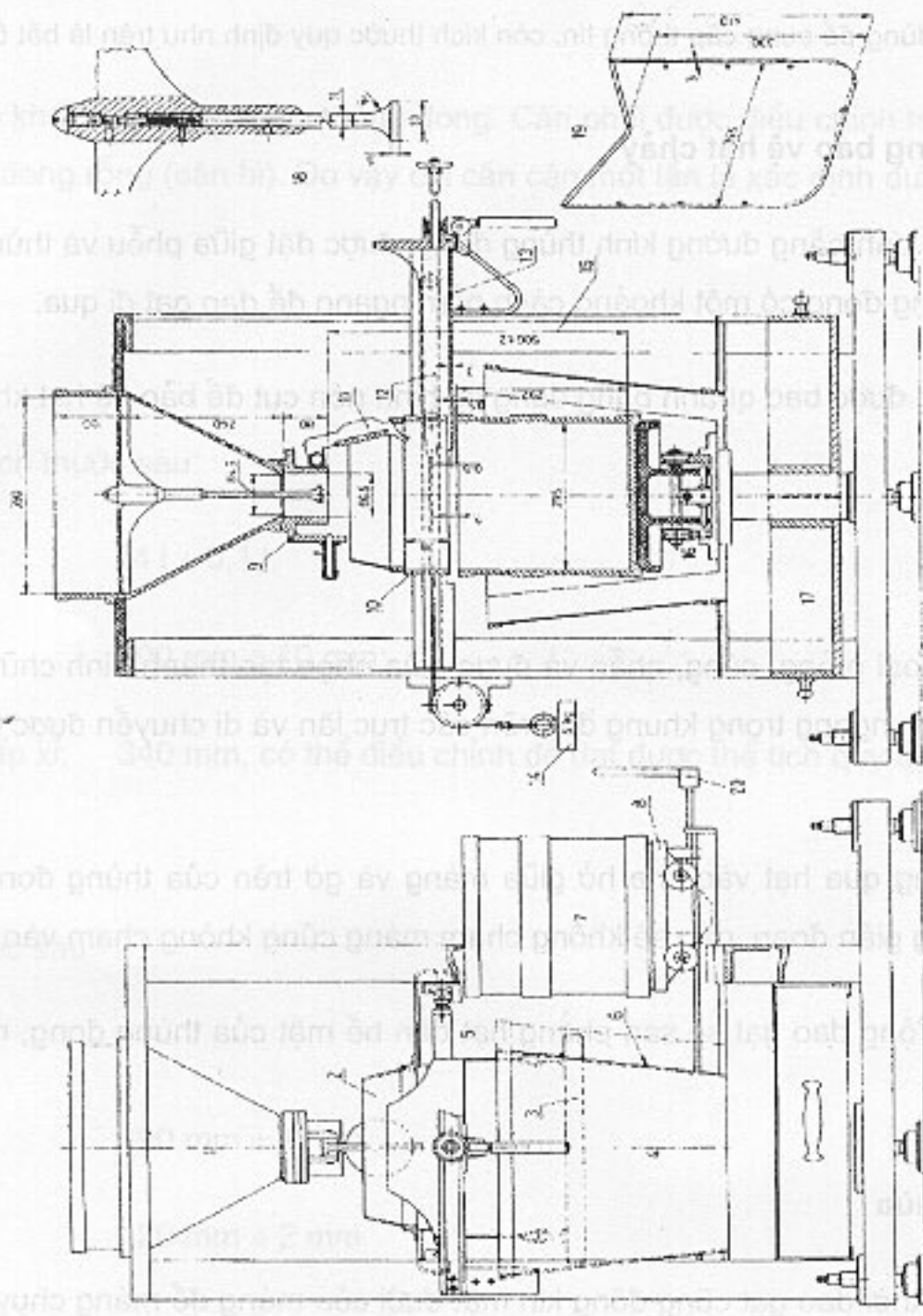
Tay đòn có bộ phận điều chỉnh để có thể hiệu chỉnh bộ phân phối từ đỉnh tới đáy trong ống trục. Khi hạ bộ phân phối xuống sẽ làm tăng tốc độ chảy vì vậy hạt được dồn nén lớn hơn trong thùng đong và sẽ cho kết quả cao hơn, ngược lại khi nâng bộ phân phối lên kết quả sẽ thấp hơn.

#### 4.2.4 Thùng đong

Thùng đong có dung tích 20 l. Hình dáng bên trong của nó là một hình trụ tròn có chiều cao xấp xỉ bằng đường kính, gờ trên được làm nhẵn.

#### 4.2.5 Giá đỡ thùng đong

Chân đế đặt trên đường ray để đỡ thùng đong và có thể di chuyển dễ dàng xuống phía dưới phễu, trục của nó có thể tháo ra hoặc lắp vào với khung găm dễ dàng.



Hình 1 – Thiết bị để xác định dung trọng của ngũ cốc

**Chú giải**

- |   |  |
|---|--|
| 1 Phễu;   | 11 Cửa chắn;                                       |
| 2 Hình nón cụt để dẫn dòng chảy của hạt;        | 12 Khung dao gạt;                                  |
| 3 Đới trọng dao gạt;                            | 13 Dao gạt;  |
| 4 Ống vải dẫn hạt dư thừa;                      | 14 Đới trọng dao gạt;                              |
| 5 Đường ray và trục lăn của khung dao gạt;      | 15 Chiều cao của dòng chảy;                        |
| 6 Phần ống vải có thể tháo dỡ để thùng đong ra; | 16 Để đỡ thùng đong được chốt vào vị trí nhận mẫu; |
| 7 Thùng đong 20 lit;                            | 17 Hộp đựng hạt ngũ cốc dư thừa;                   |
| 8 Để đỡ thùng đong;                             | 18 Bộ phận phối;                                   |
| 9 Ống rỗng hình nón;                            | 19 Dao gạt;  |
| 10 Máng dẫn hạt;                                | 20 Cán chêm cho để đỡ.                             |



CHÚ THÍCH Hình vẽ chỉ dùng để cung cấp thông tin, còn kích thước quy định như trên là bắt buộc.

#### 4.2.6 Máng dẫn và máng bảo vệ hạt chảy

Máng hình trụ, có đường kính bằng đường kính thùng đong, được đặt giữa phễu và thùng đong, gờ dưới của máng và gờ trên của thùng đong có một khoảng cách nằm ngang để dao gạt đi qua.

Trong quá trình đổ, máng được bao quanh bằng dụng cụ hình nón cụt để bảo vệ hạt khi rơi và giữ lại hạt dư thừa ở cuối máng.

#### 4.2.7 Dao gạt

Dao gạt là một tấm kim loại mỏng, cứng, nhẵn và được giũa nhọn tạo thành hình chữ V mở về phía trước. Dao gạt được cố định nằm ngang trong khung đặt trên các trục lăn và di chuyển được trong mặt phẳng của nó do có đối trọng.

Khung đưa dao gạt ngang qua hạt vào khe hở giữa máng và gờ trên của thùng đong. Quá trình chuyển động sẽ tiếp tục và không gián đoạn, dao sẽ không chạm máng cũng không chạm vào thùng đong.

Trong quá trình chuyển động dao gạt sẽ san phẳng hạt đến bề mặt của thùng đong, như vậy ta sẽ có một thể tích xác định.

#### 4.2.8 Hộp thu hạt dư thừa

Khi san phẳng hạt, đồng thời dao gạt cũng đóng kín mặt dưới của máng để máng chuyển hạt thừa từ thùng đong đến chỗ chứa.

Khi dao gạt được kéo trở lại, thùng đong cũng di chuyển theo, hạt thừa này sẽ được rơi vào hộp thu đặt ở dưới đế của thùng đong và hạt được dẫn đi bằng một ống vải.

#### 4.2.9 Lắp ráp toàn bộ

Các thiết bị được lắp ráp vào một khung bê cứng và có bộ phận đinh ốc để điều chỉnh độ thẳng đứng. Độ thẳng đứng được kiểm tra bằng dây dọi hoặc ống bọt nước.

Phễu có ống trục, bộ phân phối, máng dẫn và thùng đong phải đồng trục và được đặt ở vị trí thẳng đứng bằng các dụng cụ điều chỉnh như đã mô tả ở trên, gờ của thùng đong chính là đường nằm ngang.

#### 4.2.10 Dụng cụ cân

Dùng cân đòn để cân khối lượng hạt trong thùng đong. Cân phải được điều chỉnh trước ở vị trí cân bằng với khối lượng của thùng đong rỗng (cân bì). Do vậy chỉ cần cân một lần là xác định được khối lượng hạt.

### 4.3 Kích thước

#### 4.3.1 Thùng đong

Thùng đong có các kích thước sau:

- dung tích đến đỉnh:  $24 \text{ l} \pm 0,1 \text{ l}$ ;
- đường kính trong:  $300 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$ ;
- chiều cao trong: xấp xỉ  $340 \text{ mm}$ , có thể điều chỉnh để đạt được thể tích quy định.

#### 4.3.2 Phễu

Phễu có các kích thước sau:

##### a) Vành đỉnh

- đường kính trong:  $390 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$
- chiều cao:  $120 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$

##### b) Thân hình nón cụt

- đường kính trong phía trên:  $390 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$
- đường kính trong phía dưới:  $84,5 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$
- chiều cao:  $240 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ .

##### c) Ống xả

- đường kính trong ở đỉnh:  $84,5 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$
- đường kính trong ở đáy:  $86,5 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$
- chiều dài:  $80 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$

### 4.3.3 Bộ phân phối

Bộ phân phối có các kích thước sau:

a) Đường kính của tay đòn:  $11 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$

b) Các chi tiết hình nấm

– đường kính:  $33 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm};$

– bề dày đầu:  $5 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm};$

– bán kính góc lượn nối với tay đòn:  $16 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}.$

c) khoảng cách từ mặt đáy của chi tiết hình nấm đến đầu đáy của ống xả:  $14 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}^1).$

### 4.3.4 Thùng đong

Thùng đong có các kích thước sau:

– thể tích đến đỉnh:  $20 \text{ l} \pm 0,01 \text{ l};$

– đường kính trong:  $295 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm};$

– chiều cao trong xấp xỉ:  $292 \text{ mm},$  có thể điều chỉnh để đạt được thể tích quy định.

### 4.3.5 Giá đỡ thùng đong

Giá đỡ thùng đong có các kích thước sau đây:

– khoảng cách giữa đáy bên trong của thùng đong và đầu đáy của ống xả:  $500 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm};$

– khoảng cách giữa đỉnh của thùng đong và mặt dưới của dao gạt:  $0,5 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}.$

### 4.3.6 Máng dẫn và máng bảo vệ hạt

Máng dẫn và máng bảo vệ hạt có các kích thước sau:

– đường kính trong:  $295 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm};$

<sup>1)</sup> Các thiết bị không được so sánh với chuẩn quốc tế (xem định nghĩa trong khuyến nghị số 15 của OIML), thì khoảng cách này được khẳng định trong khi chế tạo là  $+ 0,5 \text{ mm}.$  Đối với các thiết bị đã được so sánh chuẩn quốc tế thì khoảng cách này được qui định trong quá trình kiểm định.



- chiều cao: 78 mm ± 2 mm;
- khoảng cách giữa gờ dưới của máng và mặt trên của dao gạt: 0,5 mm ± 0,2 mm.

### 4.3.7 Dao gạt (Dao gạt mức)

Dao gạt có các đường kính sau:

- bề dày của lưỡi dao: 3 mm ± 0,2 mm;
- khối lượng của đối trọng di động: 5 kg ± 0,1 kg.

### 4.3.8 Khung bệ

Dây dọi để kiểm tra độ thẳng đứng có chiều dài ít nhất là 500 mm (hoặc ống bọt nước có cùng độ nhạy).

## 4.4 Kiểm định và điều chỉnh

### 4.4.1 Kiểm định

Kiểm định thiết bị (I) được tiến hành bằng cách so sánh với các thiết bị chuẩn quốc gia và quốc tế (E)<sup>21</sup>.

Phép đo được thực hiện trên ngũ cốc không bị nhiễm bẩn, ở cùng nhiệt độ và độ ẩm như không khí trong phòng nơi các phép đo được thực hiện. Để đạt được mục đích này, nên rải ngũ cốc thành một lớp mỏng và để nó trong 10 giờ (một đêm) ở trong phòng nơi các phép đo được thực hiện, đảm bảo độ ẩm tương đối của không khí không vượt quá 60 %.

Tiến hành sáu phép đo với từng thiết bị, sử dụng cùng một mẫu ở 24 l hạt theo trình tự dưới đây. Trước khi thực hiện phép đo mới, hạt chứa trong thùng đong cần được trộn kỹ với hạt rơi trong hộp thu ở lần đo trước.

Phép đo số	1	2	3	4	5	6
Trình tự của phép đo	E-I	I-E	E-I	I-E	E-I	I-E

### 4.4.2 Sai số của độ chính xác

Sai số của độ chính xác của thiết bị là sự khác nhau giữa trung bình cộng của sáu phép đo khi sử dụng thiết bị I và trung bình cộng của sáu phép đo sử dụng thiết bị E.

<sup>21</sup> Xem định nghĩa trong khuyến nghị số 15 của OIML.



Sai số của độ chính xác cho phép tối đa là  $\pm 10$  g.

#### 4.4.3 Điều chỉnh

Nếu vượt quá sai số cho phép tối đa quy định trong 4.4.2 thì thiết bị cần được hiệu chỉnh lại bằng cách chỉnh lại độ cao của bộ phân phối (4.2.3). Trong trường hợp này lập lại phép thử mô tả trong 4.4.1.

### 5 Lấy mẫu

Điều quan trọng là mẫu thử nghiệm nhận được phải là mẫu đại diện và không bị hư hỏng hoặc thay đổi tính chất trong quá trình vận chuyển hoặc bảo quản.

Phương pháp lấy mẫu không quy định trong tiêu chuẩn này. Tham khảo phương pháp lấy mẫu trong ISO 950 [3].

### 6 Cách tiến hành

#### 6.1 Thao tác ban đầu

Đặt thùng đong (4.2.4) vào vị trí nhận mẫu sao cho đồng trục với máng dẫn (4.2.6) và phễu (4.2.2) rồi chốt lại. Đưa dao gạt (4.2.7) đến vị trí khởi động và chốt lại. Đóng tấm chắn của ống xả. Kiểm tra độ thẳng đứng của khung bệ và, nếu cần, điều chỉnh bằng đinh ốc điều chỉnh sao cho gờ trên của thùng đong là đường nằm ngang khi nhận mẫu.

#### 6.2 Phương pháp xác định

Đổ mẫu đầy thùng đong (4.2.1), khi đổ không chèn nén hạt, tiếp tục chuyển mẫu từ thùng đong vào phễu (4.2.2) với tấm chắn ở vị trí đóng. Mở tấm chắn cho tất cả các hạt chảy vào thùng đong (4.2.4), vào máng dẫn và máng bảo vệ (4.2.6). Khi phễu đã đổ hết, nhả đinh ốc hãm dao gạt (4.2.7). Ngay sau khi dao gạt đạt tới vị trí cuối cùng thì mở chốt thùng đong, tháo dao gạt bằng cách vận xoáy, dùng dụng cụ cân (4.2.10) cân toàn bộ lượng hạt chính xác đến 5 g.

Quay dao gạt lại vị trí khởi động và chốt lại, cho lượng hạt thừa đi qua máng dẫn và máng bảo vệ vào hộp thu nhận (4.2.8)

### 7 Biểu thị kết quả

Dung trọng,  $\rho$ , biểu thị bằng kilôgam trên 100 lit, được tính bằng:

$$\rho = \frac{m}{0,2} = 5m$$

trong đó

$m$  là khối lượng ngũ cốc chứa trong thùng đong 20 lit, tính bằng kilôgam;

Biểu thị kết quả đến hai chữ số thập phân.

## 8 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải ghi rõ:

- tất cả các thông tin cần để nhận biết đầy đủ về mẫu;
- phương pháp lấy mẫu được sử dụng, nếu biết;
- phương pháp thử sử dụng, viện dẫn tiêu chuẩn này;
- mọi chi tiết thao tác không quy định trong tiêu chuẩn này hoặc những điều được coi là tùy ý cũng như bất kỳ sự cố nào có thể ảnh hưởng đến kết quả thử.

## Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 4996-2 (ISO 7971-2), Ngũ cốc -- Xác định dung trọng, còn gọi là "khối lượng trên 100 lít" - Phần 2: Phương pháp thường xuyên.
- [2] OILM Recommendations R 15, Instruments for measuring the hectolitre mass of cereals, 1974.
- [3] European Directive 71/347/EEC, 12 october 1971, Approximation of the laws of the Member States relation to the measuring of the standard mass per stoge volume of grain, Annex 1.
- [4] TCVN 5451:2008 (ISO 13690:1999), Ngũ cốc, đậu đỗ và sản phẩm nghiền -- Lấy mẫu từ khối hàng tĩnh (Cereals, pulses and milled products -- Sampling of static batches).