

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 4996-2:2011

ISO 7971-2:2009

Xuất bản lần 1

**NGŨ CỐC – XÁC ĐỊNH DUNG TRỌNG
(KHỐI LƯỢNG CỦA 100 LÍT HẠT) –
PHẦN 2: PHƯƠNG PHÁP LIÊN KẾT CHUẨN
CÁC PHƯƠNG TIỆN ĐO
VỚI PHƯƠNG TIỆN ĐO CHUẨN QUỐC TẾ**

*Cereals – Determination of bulk density, called mass per hectolitre –
Part 2: Method of traceability for measuring instruments through reference
to the international standard instrument*

HÀ NỘI – 2011

Lời nói đầu

TCVN 4996-2:2011 hoàn toàn tương đương với ISO 7971-2:2009;

TCVN 4996-2:2011 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;

Bộ tiêu chuẩn TCVN 4996 (ISO 7971) Ngũ cốc – Xác định dung trọng (khối lượng của 100 lít hạt) gồm các phần sau đây:

- TCVN 4996-1:2011 (ISO 7971-1:2009), Phần 1: Phương pháp chuẩn;
- TCVN 4996-2:2011 (ISO 7971-2:2009), Phần 2: Phương pháp liên kết chuẩn các phương tiện đo với phương tiện đo chuẩn quốc tế;
- TCVN 4996-3:2011 (ISO 7971-3:2009), Phần 3: Phương pháp thông dụng.

Ngũ cốc – Xác định dung trọng (khối lượng của 100 lít hạt) – Phần 2: Phương pháp liên kết chuẩn các phương tiện đo với phương tiện đo chuẩn quốc tế

*Cereals – Determination of bulk density, called mass per hectolitre –
Part 2: Method of traceability for measuring instruments through reference
to the international standard instrument*

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp thử để đảm bảo tính liên kết chuẩn của các phương tiện đo khối lượng của 100 lít hạt thông qua việc liên kết với các phương tiện đo chuẩn. Khối lượng của 100 lít hạt hoặc dung trọng là yếu tố thương mại quan trọng đối với hạt ngũ cốc. Một số loại phương tiện đo có tính năng thay đổi theo từng phép đo.

Tiêu chuẩn này cũng quy định các tính năng được yêu cầu đối với các phương tiện đo chuẩn quốc gia, các phương tiện đo chuẩn thứ cấp và các phương tiện đo được dùng trong các phòng thử nghiệm, trong các silô lưu giữ hoặc bảo quản.

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 4996-1 (ISO 7971-1), *Ngũ cốc – Xác định dung trọng (khối lượng của 100 lít hạt) – Phần 1: Phương pháp chuẩn.*

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

3 Thuật ngữ và định nghĩa

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

3.1

Dung trọng (bulk density)

“**Khối lượng của 100 lít hạt**” (mass per hectolitre)

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

CHÚ THÍCH Dung trọng được biểu thị bằng kilôgam của 100 lít hạt nhận được.

3.2

Tính liên kết chuẩn (traceability)

Việc thiết lập liên kết giữa phương tiện đo thông thường và phương tiện đo chuẩn quốc tế theo một chuỗi so sánh.

3.3

Giấy chứng nhận phân tích (analysis certificate)

Văn bản do tổ chức lưu giữ phương tiện đo chuẩn quốc tế hoặc tổ chức lưu giữ phương tiện đo chuẩn quốc gia cung cấp, trong đó có các giá trị đo độc lập, giá trị khối lượng của 100 lít hạt trung bình và độ không đảm bảo đo của chúng đối với mẫu thử được phân tích.

3.4

Giấy chứng nhận phù hợp (conformity certificate)

Văn bản kiểm tra tính năng của phương tiện đo do tổ chức có thẩm quyền ban hành, trong đó chỉ rõ tính phù hợp của phương tiện đo đối với mục đích sử dụng.

3.5

Sơ đồ kiểm soát (control chart)

Sơ đồ gồm một số phương pháp thống kê đối với một dãy mẫu thử được xây dựng theo yêu cầu cụ thể để hướng dẫn quá trình tương ứng với phương pháp thống kê, để kiểm soát và giảm sự biến thiên.

[2.3.1 ISO 3534-2:2006^[1]].

CHÚ THÍCH Các giá trị phân tích được thể hiện trên trục hoành với thời gian (ngày hoặc giờ) thực hiện phép đo trên trục tung.

4 Yêu cầu

4.1 Phương tiện đo chuẩn quốc gia hoặc quốc tế được công nhận

Phương tiện đo khối lượng của 100 lít hạt chuẩn có thể tích 20 lít và đã được chứng nhận bởi tổ chức quốc gia hoặc quốc tế có thẩm quyền. Danh sách về các phương tiện đo này được nêu trong Phụ lục B.

4.2 Phương tiện đo chuẩn quốc gia

Căn cứ vào các quy định được nêu trong 6.2 để chỉ định dụng cụ đo chuẩn quốc gia.

Phương tiện đo chuẩn quốc gia phải là phương tiện đo được chỉ định theo tên gọi (loại phương tiện đo, nhà sản xuất, số seri). Bất kỳ phương tiện đo khác nhưng cùng loại với phương tiện đo được chấp nhận là chuẩn quốc gia cũng không được xem như "phương tiện đo chuẩn quốc gia".

Mỗi quốc gia quy định tổ chức nhà nước hoặc tổ chức tư nhân có trách nhiệm lưu giữ, sử dụng và bảo dưỡng an toàn phương tiện đo chuẩn quốc gia. Tổ chức này phải đảm bảo phương tiện đo của mình có liên kết chuẩn thông qua việc liên kết với phương tiện đo chuẩn quốc gia hoặc quốc tế được công nhận (4.1), 10 năm một lần theo các yêu cầu trong 7.1.

Mỗi quốc gia phải đảm bảo cho các tổ chức sản xuất, lưu giữ, sửa chữa, kiểm soát hoặc sử dụng phương tiện đo đều có thể đảm bảo tính liên kết chuẩn của các phương tiện đo của họ qua sự liên kết với phương tiện đo chuẩn quốc gia.

4.3 Phương tiện đo chuẩn thứ cấp hoặc nội bộ

Để kiểm tra các phương tiện đo đang vận hành thì tổ chức có thể áp dụng quy định riêng. Phương tiện đo này phải có chất lượng theo yêu cầu, được thiết lập qua sử dụng phương tiện đo chuẩn quốc gia. Sau đó phải liên kết với chuẩn để đảm bảo tính liên kết chuẩn của các phương tiện đo đang vận hành.

Kiểm tra và hiệu chỉnh các phương tiện đo chuẩn thứ cấp hai năm một lần theo 7.2.

4.4 Phương tiện đo thông dụng

Thuật ngữ này dùng cho bất kỳ phương tiện đo khối lượng của 100 lít hạt nào được sử dụng trong giao dịch thương mại.

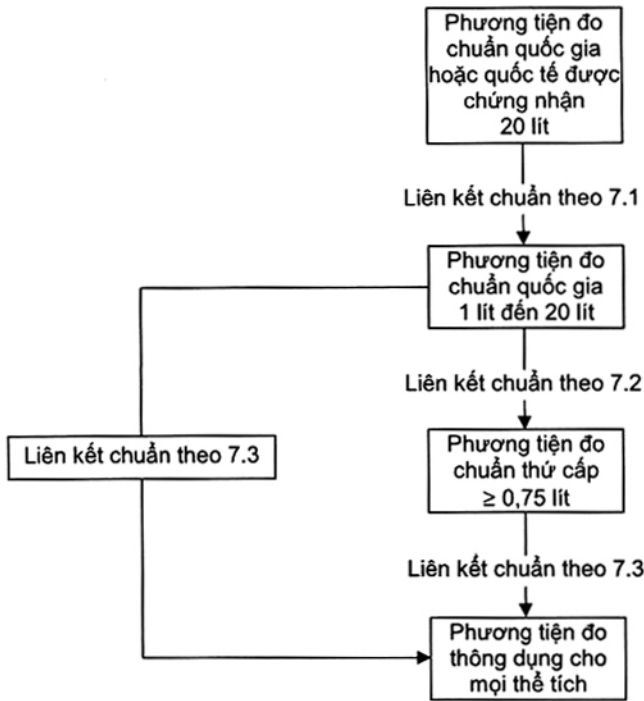
Tính liên kết chuẩn của các phương tiện đo đang vận hành và các phương tiện đo mới (trước khi chạy thử) phải được đảm bảo thông qua việc liên kết với phương tiện đo chuẩn thứ cấp (4.3) phù hợp với quy định trong 7.3.

Tần suất liên kết chuẩn này tiến hành mỗi năm một lần.

5 Nguyên tắc

Tiêu chuẩn này quy định quy trình đảm bảo tính liên kết chuẩn của các phương tiện đo khối lượng của 100 lít hạt thông qua việc liên kết với các phương tiện đo chuẩn.

Nguyên tắc liên kết chuẩn được minh họa trong Hình 1.



Hình 1 – Nguyên tắc liên kết chuẩn của các phương tiện đo bằng các phương tiện đo chuẩn

6 Thiết bị, phương tiện đo

6.1 Phương tiện đo chuẩn quốc tế để đo khối lượng của 100 lít hạt, được quy định trong TCVN 4996-1 (ISO 7971-1).

6.2 Phương tiện đo chuẩn quốc gia để đo khối lượng của 100 lít hạt

Phương tiện đo khối lượng của 100 lít hạt loại thủ công hoặc tự động, cơ học, điện hoặc điện tử, có dung tích của ống đong ít nhất là 1 lít, được hiệu chỉnh độ chệch hoặc hiệu chỉnh cả độ chệch và độ dốc.

Phương tiện đo này được sử dụng phù hợp với các yêu cầu trong 4.2 và có tính liên kết chuẩn được đảm bảo thông qua việc liên kết với phương tiện đo chuẩn quốc tế theo quy trình quy định trong 7.1.

Việc hiệu chỉnh phương tiện đo đảm bảo độ dốc và giao điểm không khác biệt đáng kể tương ứng so với 1 và 0 ở ngưỡng 5 % [xem Công thức (A.8), (A.9) và (A.10), A.7.3 và A.8.2].

Nếu phương tiện đo chuẩn quốc gia là một thiết bị 20 lít thì hiệu chỉnh theo quy định của TCVN 4996-1 (ISO 7971-1).

6.3 Phương tiện đo chuẩn thứ cấp để đo khối lượng của 100 lít hạt

Phương tiện đo khối lượng của 100 lít hạt loại thủ công hoặc tự động, cơ học, điện hoặc điện tử, có dung tích của ống đong ít nhất là 750 ml, có chấp nhận việc hiệu chỉnh độ chệch và/hoặc độ dốc.

Phương tiện đo này được sử dụng phù hợp với các yêu cầu trong 4.3 và có tính liên kết chuẩn được đảm bảo thông qua việc liên kết với phương tiện đo chuẩn quốc gia theo 7.2.

Việc hiệu chỉnh phương tiện đo đảm bảo độ dốc và giao điểm không khác biệt đáng kể tương ứng so với 1 và 0 ở ngưỡng 5 % [xem Công thức (A.8), (A.9) và (A.10), A.7.3 và A.8.2].

6.4 Phương tiện đo khối lượng của 100 lít hạt

Phương tiện đo khối lượng của 100 lít hạt loại thủ công hoặc tự động, cơ học, điện hoặc điện tử, có thể điều chỉnh hoặc cố định, được kết hợp với bảng chuyển đổi hoặc bảng hiệu chỉnh và được sử dụng phù hợp với các yêu cầu trong 4.4, nếu cần.

Việc kiểm tra các phương tiện đo này được quy định trong 7.3 liên quan đến phương tiện đo mới và phương tiện đo đang vận hành.

Chênh lệch giữa giá trị cao nhất và thấp nhất đo được trên mỗi mẫu kiểm chứng (xem 7.3.4), $\Delta\rho$, không được vượt quá 0,3 kg/hl.

Đối với mỗi mẫu kiểm chứng, chênh lệch giữa giá trị đưa ra bởi phương tiện đo chuẩn quốc gia hoặc phương tiện đo chuẩn thứ cấp và trung bình của các phép đo được tiến hành trên phương tiện đo, $\Delta\rho_{1,2-m}$, (xem 7.3.4) không được vượt quá 0,3 kg/hl đối với trị số khối lượng của 100 lít hạt dưới 70 kg/hl và 0,4 kg/hl đối với trị số khối lượng của 100 lít hạt lớn hơn hoặc bằng 70 kg/hl.

6.5 Bộ chia

Bộ chia hình nón loại thủ công hoặc cơ học, có thể chia 25 lít thể tích hạt đến thể tích thích hợp với các phương tiện đo được liên kết chuẩn.

7 Cách tiến hành

7.1 Tính liên kết chuẩn của các phương tiện đo chuẩn quốc gia thông qua việc liên kết với phương tiện đo chuẩn quốc gia hoặc quốc tế được chứng nhận

7.1.1 Mô tả chung

Tính liên kết chuẩn của các phương tiện đo chuẩn quốc gia được xây dựng bằng cách sử dụng một dãy các mẫu thử được tham chiếu đến khối lượng của 100 lít hạt của chúng và kèm theo giấy chứng

TCVN 4996-2:2011

nhận phân tích (3.3). Nên dùng mẫu thử là lúa mì và đại mạch do hình dạng của hạt đồng đều và tính sẵn có của các loại hạt này. Các loại hạt khác có hình dạng đồng đều, ví dụ lúa mạch đen hoặc mạch ba góc (triticale) có thể được sử dụng nếu các yêu cầu chất lượng được đáp ứng đầy đủ. Không nên sử dụng hạt có hình dạng không đồng nhất, ví dụ như yến mạch.

7.1.2 Chuẩn bị mẫu thử

Chọn ba mẫu thử lúa mì thông thường và/hoặc lúa mì cứng và ba mẫu thử đại mạch có các đặc tính sau:

- a) đối với lúa mì (loại thông thường hoặc cứng), mỗi mẫu thử có khối lượng của 100 lít hạt thuộc một trong các dải sau: từ 72 kg/hl đến 76 kg/hl, từ 75 kg/hl đến 79 kg/hl và từ 78 kg/hl đến 82 kg/hl;
- b) đối với đại mạch, mỗi mẫu thử có khối lượng của 100 lít hạt thuộc một trong các dải sau: từ 60 kg/hl đến 64 kg/hl, từ 65 kg/hl đến 69 kg/hl và từ 70 kg/hl đến 74 kg/hl;
- c) chênh lệch tối thiểu giữa hai mẫu thử liên tiếp ít nhất là 2 kg/hl;
- d) khối lượng xấp xỉ 30 kg, được bao gói trong vật chứa kín khí, cứng, dễ nhận biết;
- e) độ ẩm từ 9 % đến 14 % khối lượng (được xác định theo ISO 712);
- f) không có mùi vị lạ và côn trùng sống, không chứa bất kỳ tạp chất nào có kích thước trên 10 mm và phải đảm bảo hàm lượng tạp chất còn lại dưới 2 % khối lượng.

Gửi sáu mẫu đã chuẩn bị như trên đến tổ chức lưu giữ phương tiện đo chuẩn được chứng nhận (xem danh sách trong Phụ lục B) để xác định khối lượng của 100 lít hạt của chúng và độ không đảm bảo đo của lượng mẫu này.

Khi các mẫu thử này được gửi lại, nếu chúng được bảo quản trước khi sử dụng thì đặt chúng trong các điều kiện môi trường sao cho không ảnh hưởng đến các đặc tính của chúng: nhiệt độ dưới 22 °C và độ ẩm tương đối dưới 60 %. Không được bảo quản các mẫu thử này ở nhiệt độ ẩm.

VÍ DỤ

Tập hợp các mẫu thử có khối lượng của 100 lít hạt là 73 kg/hl, 76 kg/hl và 80 kg/hl đối với lúa mì và 60 kg/hl, 66 kg/hl và 71 kg/hl đối với đại mạch là thích hợp.

Tập hợp các mẫu thử có khối lượng của 100 lít hạt là 73 kg/hl, 74 kg/hl và 80 kg/hl đối với lúa mì và 60 kg/hl, 65 kg/hl và 66 kg/hl đối với đại mạch không thích hợp do ba mẫu thử của hai loại, mỗi mẫu có khối lượng của 100 lít hạt nhỏ hơn 2 kg/hl.

Tập hợp các mẫu thử có khối lượng của 100 lít hạt là 70 kg/hl, 73 kg/hl và 76 kg/hl đối với lúa mì và 66 kg/hl, 68 kg/hl và 70 kg/hl đối với đại mạch là không thích hợp do không bao trùm toàn bộ dải.

7.1.3 Sử dụng mẫu đối chứng

Nếu các mẫu đối chứng để xác định khối lượng của 100 lít hạt được bảo quản trong phòng lạnh, thì phải đợi cho đến khi nhiệt độ của chúng cân bằng với nhiệt độ nơi thực hiện phép thử, trước khi mở vật chứa.

Nếu không thể sử dụng hết lượng mẫu đối chứng khi dùng phương tiện đo chuẩn quốc gia thì sử dụng bộ chia để lấy phần thử tiếp theo có khối lượng thích hợp đại diện cho mẫu thử ban đầu.

Chọn ba trong số các phần mẫu thử này và tiến hành đo khối lượng của 100 lít hạt cho từng mẫu thử, sử dụng phương tiện đo chuẩn quốc gia hoặc nếu các mẫu thử có thể được sử dụng hết thì mỗi lần đo mẫu thử thực hiện ba lần. Ba giá trị riêng lẻ được kí hiệu là ρ_1 đến ρ_3 , trong đó i là mã số đại diện của mẫu liên kết đã thu được.

Khi dùng thiết bị đo có dao, mẫu thử được phân tích không quá 50 lần. Sau đó phải thay thế mẫu thử.

7.1.4 Giải thích các kết quả

Từ chi tiết các kết quả thu được trên các mẫu đối chứng, tính các thông số tính năng theo các công thức tương ứng trong Phụ lục A.

Kiểm tra xem các quy định kĩ thuật đối với phương tiện đo chuẩn quốc gia trong 6.2 có được đáp ứng đầy đủ không. Nếu được thì cấp giấy chứng nhận phù hợp cho phương tiện đo chuẩn quốc gia.

Nếu không, điều chỉnh phương tiện đo chuẩn quốc gia theo 7.1.5. Trong trường hợp không thể thực hiện được các yêu cầu quy định trong 6.2 thì phương tiện đo chuẩn quốc gia phải được sửa chữa hoặc phân cấp lại, sau đó thay thế bằng phương tiện đo khác để đạt được tính năng cần thiết.

Cơ quan lưu giữ phương tiện đo chuẩn quốc gia phải lưu giữ tất cả dữ liệu (dữ liệu thô và dữ liệu đã xử lí) liên quan đến quá trình liên kết chuẩn trong suốt thời gian sử dụng phương tiện đo.

7.1.5 Điều chỉnh phương tiện đo chuẩn quốc gia

Nếu phương tiện đo cho độ dốc a và giao điểm b tính được trong 7.1.4 nằm ngoài các giới hạn quy định trong 6.2, thì dựa trên khuyến cáo của nhà sản xuất, cần có các hệ số hiệu chỉnh theo lí thuyết cho độ dốc bằng 1 và giao điểm bằng 0.

Sau đó bắt đầu lại các thao tác được quy định trong 7.1.3 và 7.1.4 để kiểm tra tính hiệu lực của việc hiệu chỉnh này.

7.2 Tính liên kết chuẩn của các phương tiện đo chuẩn thứ cấp thông qua việc liên kết với phương tiện đo chuẩn quốc gia

7.2.1 Mô tả chung

Tính liên kết chuẩn của các chuẩn thứ cấp được xây dựng bằng cách sử dụng một dãy các mẫu thử được tham chiếu đến khối lượng của 100 lít hạt thu được từ phương tiện đo chuẩn quốc gia (6.2). Nên dùng mẫu thử là lúa mì và đại mạch do hình dạng của hạt đồng đều và tính sẵn có của các loại hạt này. Các loại hạt khác có hình dạng đồng đều, ví dụ lúa mạch đen hoặc tiểu hắc mạch có thể được sử

TCVN 4996-2:2011

dụng nếu các yêu cầu về chất lượng được đáp ứng đầy đủ. Không nên sử dụng hạt có hình dạng không đồng nhất, ví dụ như yến mạch.

7.2.2 Chuẩn bị mẫu thử

Lựa chọn ba mẫu thử lúa mì thông thường và/hoặc lúa mì cứng và ba mẫu thử đại mạch có các đặc tính sau:

- a) đối với lúa mì (loại thông thường hoặc cứng), mỗi mẫu thử có khối lượng của 100 lít hạt thuộc một trong các dải sau: từ 72 kg/hl đến 76 kg/hl, từ 75 kg/hl đến 79 kg/hl và từ 78 kg/hl đến 82 kg/hl;
- b) đối với đại mạch, mỗi mẫu thử có khối lượng của 100 lít hạt thuộc một trong các dải sau: từ 60 kg/hl đến 64 kg/hl, từ 65 kg/hl đến 69 kg/hl và từ 70 kg/hl đến 74 kg/hl;
- c) chênh lệch tối thiểu giữa hai mẫu thử liên tiếp ít nhất là 2 kg/hl;
- d) khối lượng đủ cho phép đo trên phương tiện đo chuẩn quốc gia (từ 1,5 lít đến 25 lít), được bao gói trong vật chứa kín khí, cứng và dễ nhận biết;
- e) độ ẩm từ 9 % đến 14 % (phần khối lượng) (được xác định theo ISO 712);
- f) không có mùi vị lạ và côn trùng sống, không chứa bất kỳ tạp chất hỗn tạp nào có kích thước trên 10 mm và đảm bảo hàm lượng tạp chất còn lại dưới 2 % khối lượng.

Gửi sáu mẫu đã chuẩn bị như trên đến tổ chức lưu giữ phương tiện đo chuẩn quốc gia để xác định khối lượng của 100 lít hạt của chúng và độ không đảm bảo đo của lượng mẫu này.

Khi các mẫu thử này được gửi lại, nếu chúng được bảo quản trước khi sử dụng thì đặt chúng trong các điều kiện môi trường sao cho không ảnh hưởng đến các đặc tính của chúng: nhiệt độ dưới 22 °C và độ ẩm tương đối dưới 60 %. Không được bảo quản các mẫu thử này ở nhiệt độ ẩm.

CHÚ THÍCH Xem 7.1.2 về các ví dụ của tập hợp các mẫu thử thích hợp.

7.2.3 Sử dụng mẫu chuẩn

Nếu các mẫu đối chứng về xác định khối lượng của 100 lít hạt được bảo quản trong phòng lạnh, thì phải đợi cho đến khi nhiệt độ của chúng cân bằng với nhiệt độ tại nơi các phép thử được tiến hành, trước khi mở các vật chứa.

Nếu không thể sử dụng hết lượng mẫu đối chứng khi dùng phương tiện đo chuẩn thứ cấp thì sử dụng bộ chia để lấy phần thử tiếp theo có khối lượng thích hợp đại diện cho mẫu thử ban đầu.

Lựa chọn ba trong số các phần mẫu thử này và tiến hành đo khối lượng của 100 lít hạt cho từng mẫu thử sử dụng phương tiện đo chuẩn thứ cấp hoặc nếu các mẫu thử có thể được sử dụng hết thì mỗi

lần đo mẫu thử thực hiện ba lần. Ba giá trị riêng lẻ được kí hiệu là ρ_{i1} đến ρ_{i3} , trong đó i là mã số đại diện của mẫu liên kết đã thu được.

Khi dùng thiết bị đo có dao, mẫu thử được phân tích không quá 50 lần. Sau đó phải thay mẫu thử.

7.2.4 Giải thích các kết quả

Từ chi tiết các kết quả thu được trên các mẫu đối chứng, tính các thông số hiệu năng theo các công thức tương ứng trong Phụ lục A.

Kiểm tra xem các quy định kĩ thuật đối với phương tiện đo chuẩn thứ cấp trong 6.3 có được đáp ứng đầy đủ không. Nếu được thì giấy chứng nhận phù hợp cho phương tiện đo chuẩn thứ cấp.

Nếu không, điều chỉnh phương tiện đo chuẩn thứ cấp theo 7.2.5. Trong trường hợp không thể thực hiện được các yêu cầu quy định trong 6.3 thì phương tiện đo chuẩn thứ cấp phải được sửa chữa hoặc phân cấp lại, sau đó thay thế bằng phương tiện đo khác để để đạt được tính năng cần thiết.

Cơ quan lưu giữ phương tiện đo chuẩn thứ cấp phải lưu giữ tất cả dữ liệu (dữ liệu thô và dữ liệu đã xử lý) liên quan đến quá trình liên kết chuẩn trong suốt thời gian bảo quản phương tiện đo.

7.2.5 Điều chỉnh phương tiện đo chuẩn thứ cấp

Nếu phương tiện đo cho độ dốc a và giao điểm b tính được trong 7.2.4 nằm ngoài các giới hạn quy định trong 6.3, thì dựa trên khuyến cáo của nhà sản xuất, cần có các hệ số hiệu chỉnh theo lí thuyết cho độ dốc bằng 1 và giao điểm bằng 0.

Sau đó bắt đầu lại các thao tác được quy định trong 7.2.3 và 7.2.4 để kiểm tra tính hiệu lực của việc hiệu chỉnh này.

7.3 Kiểm tra các phương tiện đo đang vận hành

7.3.1 Mô tả chung

Tính liên kết chuẩn của các phương tiện đo đang vận hành được xây dựng bằng cách sử dụng một dãy bốn mẫu đối chứng có khối lượng của 100 lít hạt đã được đo trước, dùng phương tiện đo chuẩn thứ cấp (6.3) hoặc dùng phương tiện đo chuẩn quốc gia (6.2). Nên dùng mẫu thử là lúa mì và đại mạch do hình dạng của hạt đồng đều và tính sẵn có của các loại hạt này. Các loại hạt khác có hình dạng đồng đều, ví dụ lúa mạch đen hoặc tiểu hắc mạch có thể được sử dụng, nếu các yêu cầu về chất lượng được đáp ứng đầy đủ. Không nên sử dụng hạt có hình dạng không đồng nhất, ví dụ như yến mạch.

7.3.2 Chuẩn bị mẫu thử

Chọn hai mẫu thử lúa mì thông thường và/hoặc lúa mì cứng và hai mẫu thử đại mạch có các đặc tính sau:

TCVN 4996-2:2011

- a) đối với lúa mì (loại thông thường hoặc cứng), mỗi mẫu thử có khối lượng của 100 lít hạt thuộc một trong các dải sau: từ 72 kg/hl đến 78 kg/hl và từ 77 kg/hl đến 83 kg/hl;
- b) đối với đại mạch, mỗi mẫu thử có khối lượng của 100 lít hạt thuộc một trong các dải sau: từ 61 kg/hl đến 67 kg/hl và từ 67 kg/hl đến 73 kg/hl;
- c) chênh lệch tối thiểu giữa hai mẫu thử liên tiếp ít nhất là 5 kg/hl;
- d) khối lượng đủ cho phép đo trên phương tiện đo chuẩn thứ cấp, được bao gói trong vật chứa kín khí, cứng và dễ nhận biết;
- e) độ ẩm từ 9 % đến 14 % (phần khối lượng) (được xác định theo ISO 712);
- f) không có mùi vị lạ và côn trùng sống, không chứa bất kỳ tạp chất nào có kích thước trên 10 mm và phải đảm bảo hàm lượng tạp chất còn lại dưới 2 % khối lượng.

Đo khối lượng của 100 lít hạt của bốn mẫu thử này bằng phương tiện đo chuẩn thứ cấp được liên kết chuẩn theo quy định trong 7.2. Thời gian hiệu lực của giấy chứng nhận phân tích quy định cho các giá trị này không quá 1 năm.

Bảo quản các mẫu thử này trong các điều kiện môi trường để không ảnh hưởng đến các đặc tính của chúng: nhiệt độ dưới 22 °C và độ ẩm tương đối dưới 60 %. Không được bảo quản các mẫu thử này ở nhiệt độ âm.

Mỗi mẫu thử có thể được dùng tối đa 50 lần. Sau số lần sử dụng này, mỗi mẫu thử phải được liên kết chuẩn lại, sử dụng phương tiện đo chuẩn thứ cấp (hoặc phương tiện đo chuẩn quốc gia). Khi dùng thiết bị đo có dao, mẫu thử được phân tích không quá 50 lần. Sau đó phải thay thế mẫu thử.

7.3.3 Sử dụng mẫu đối chứng

Nếu các mẫu đối chứng được bảo quản trong điều kiện lạnh thì phải đợi cho đến khi nhiệt độ của chúng cân bằng với nhiệt độ tại nơi các phép thử được tiến hành, trước khi mở các vật chứa.

Nếu không thể sử dụng hết lượng mẫu đối chứng khi dùng phương tiện đo được kiểm chứng, thì chia từng mẫu thử theo cách thích hợp để thu được phần thử đại diện cho từng mẫu thử ban đầu có cỡ mẫu phù hợp với phương tiện đo được kiểm chứng và lựa chọn một trong các phần mẫu thử này. Ngoài ra, có thể dùng toàn bộ mẫu thử.

Đối với mỗi mẫu thử hoặc phần thử, tiến hành hai phép đo sử dụng phương tiện đo cần kiểm tra. Nếu dùng phương pháp của nhà sản xuất phương tiện đo thì tính kết quả cuối cùng của phép đo, dùng công thức tính hoặc bằng chuyển đổi. Khi đó, đối với mỗi một trong bốn mẫu đối chứng, hai giá trị riêng lẻ được ký hiệu là ρ_{i1} và ρ_{i2} , trong đó i là mã số đặc trưng của từng mẫu đối chứng.

7.3.4 Thể hiện các kết quả

Đối với mỗi mẫu đối chứng, tính như dưới đây:

Chênh lệch (độ lớn của sai số) giữa phép đo cao nhất và thấp nhất, $\Delta\rho$, được tính như sau:

$$\Delta\rho = |\rho_1 - \rho_2|$$

Trung bình của hai phép đo, $\bar{\rho}_i$, được tính như sau:

$$\bar{\rho}_i = \frac{\rho_1 + \rho_2}{2}$$

Chênh lệch giữa giá trị chuẩn thu được trên phương tiện đo chuẩn thứ cấp (hoặc quốc gia), $\rho_{m,i}$, và phương tiện đo được liên kết chuẩn, $\bar{\rho}_i$, $\Delta\rho_{i,2-m}$, được tính như sau:

$$\Delta\rho_{i,2-m} = |\rho_{m,i} - \bar{\rho}_i|$$

Nếu đáp ứng các quy định được nêu trong 6.4, thì tiến hành chứng nhận sự phù hợp (9.2) và đóng dấu phù hợp cho phương tiện đo theo quy định trong Điều 10. Nếu không thì điều chỉnh theo 7.3.5.

7.3.5 Điều chỉnh phương tiện đo chuẩn thứ cấp

Nếu phương tiện đo là loại có thể điều chỉnh được thì điều chỉnh độ chệch của nó theo khuyến cáo của nhà sản xuất. Bắt đầu lại các thao tác được quy định trong 7.3.3 và 7.3.4 để đánh giá hiệu lực của việc điều chỉnh này.

Nếu không đáp ứng được các quy định nêu trong 6.4 và phương tiện đo không thể điều chỉnh được thì nó không thích hợp cho mục đích này và sẽ không được sử dụng.

8 Theo dõi tính năng của phương tiện đo

Để tránh sự sai lệch giữa hai thao tác liên kết chuẩn phương tiện đo chuẩn quốc gia và phương tiện đo chuẩn thứ cấp, thì phải cài đặt hệ thống tự kiểm chứng bằng cách dùng sơ đồ kiểm soát (3.5). Sơ đồ này đo tính năng trong giới hạn xác định bởi các điểm đã cho.

Các giới hạn kiểm chứng và giám sát được dựng trên đồ thị. Các giới hạn cố định này thường được ước tính bằng $3s_{ILR}$, trong đó s_{ILR} là độ lệch chuẩn tái lập trong nội bộ phòng thử nghiệm, tương ứng với rủi ro, α , ở mức 0,2 % đối với giới hạn kiểm chứng và $2s_{ILR}$, tương ứng với rủi ro, α , ở mức 5 % đối với các giới hạn giám sát. Chúng được đặt trên cạnh của đường trung tâm tương ứng với giá trị

TCVN 4996-2:2011

chuẩn. Độ lệch chuẩn tái lập nội bộ phòng thử nghiệm được tính trên 30 phép đo (một ngày sáu phép đo, đo trong 5 ngày) trên cùng mẫu thử.

Mỗi lần sử dụng phương tiện đo chuẩn này thì phải phân tích một mẫu đối chứng về khối lượng của 100 lít hạt. Dụng sơ đồ kiểm soát từ các giá trị thu được và đưa ra quy tắc áp dụng để quyết định xem liệu có cần hiệu chỉnh hệ thống hay không.

Các giá trị chung được lựa chọn như sau:

- a) bất kỳ giá trị nào nằm giữa giới hạn giám sát và giới hạn kiểm chứng cho thấy hiệu quả của việc hiệu chỉnh;
- b) bất kỳ sự phân bố nào gây nghi ngờ về việc phân bố không ngẫu nhiên cho thấy cần giám sát chặt chẽ các phương tiện đo theo yêu cầu và cần hiệu chỉnh nếu vẫn có độ chệch mang tính hệ thống;
- c) ba điểm liên tiếp được sắp xếp ở trên hoặc ở dưới giới hạn giám sát cho thấy cần giám sát chặt chẽ phương tiện đo theo yêu cầu, nếu cần, tiến hành quy trình liên kết chuẩn mới.
- d) một điểm nằm ngoài giới hạn kiểm chứng cho thấy cần tiến hành ngay quy trình liên kết chuẩn mới để thực hiện việc cài đặt thích hợp.

9 Báo cáo thử nghiệm

9.1 Giấy chứng nhận phân tích

Báo cáo thử nghiệm xác định khối lượng của 100 lít hạt của mẫu đối chứng phải bao gồm ít nhất các thông tin sau:

- a) tất cả thông tin cần để nhận biết đầy đủ mẫu thử;
- b) phương pháp sử dụng, viện dẫn tiêu chuẩn này;
- c) kết quả cuối cùng thu được;
- d) độ không đảm bảo đo kèm theo kết quả này;
- e) 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.

9.2 Giấy chứng nhận sự phù hợp

Giấy chứng nhận xác lập tính liên kết chuẩn của một chuẩn hoặc sự phù hợp của phương tiện đo đang vận hành phải bao gồm ít nhất các thông tin sau:

- a) tất cả thông tin cần để nhận biết đầy đủ về phương tiện đo (nhà sản xuất, loại phương tiện đo, mã số);
- b) ngày thử và người tiến hành;
- c) phương pháp và chi tiết sử dụng, viện dẫn tiêu chuẩn này;
- d) kết quả trung bình của các phép đo cho từng mẫu thử, giá trị liên kết tương ứng và độ không đảm bảo đo kèm theo.
- e) mọi chi tiết thao tác không quy định trong tiêu chuẩn này hoặc tùy chọn cũng như bất kỳ sự cố nào có thể ảnh hưởng đến kết quả thử.

10 Nhận biết các phương tiện đo được liên kết chuẩn

Các phương tiện đo được sử dụng thường xuyên (6.4) trong giao dịch thương mại phải trải qua các quy trình liên kết chuẩn được quy định trong 7.3, có dấu hiệu nhận biết theo quy định:

- a) **PHƯƠNG TIỆN ĐO ĐƯỢC LIÊN KẾT CHUẨN THÔNG QUA VIỆC LIÊN KẾT VỚI PHƯƠNG TIỆN ĐO KHỐI LƯỢNG TRÊN 100 LÍT HẠT CHUẨN ĐƯỢC CHỨNG NHẬN;**
- b) viện dẫn tiêu chuẩn này;
- c) ngày thực hiện quy trình liên kết chuẩn tiếp theo;
- d) tên của tổ chức (nhà nước hoặc tư nhân) thực hiện quy trình liên kết chuẩn.

Phụ lục A

(Quy định)

**Phương pháp tính các thông số hiệu năng của các phương tiện đo chuẩn
và các phương tiện đo****A.1 Nguyên tắc**

Tính liên kết chuẩn của phương tiện đo với phương tiện đo chuẩn ở cấp độ cao hơn được tiến hành bằng phép xác nhận thống kê các kết quả thu được trên phương tiện đo này có liên kết với các kết quả thu được trên phương tiện đo chuẩn.

Công việc này bao gồm việc xác nhận phương pháp thay thế (phương tiện đo chuẩn đã được liên kết) dựa trên phương pháp chuẩn (phương tiện đo chuẩn ở cấp độ cao hơn). Phụ lục này đưa ra các công cụ thống kê để đánh giá các tiêu chí khác nhau cần để xác nhận phương pháp thay thế. Nó quy định phép thử bậc tự do của độ chệch bằng cách so sánh các giá trị trung bình và kiểm chứng đặc tính bằng phép thử độ dốc và giao điểm của đường tuyến tính thẳng giữa hai phương pháp.

Tiến hành đánh giá khả năng của các phương tiện đo được liên kết chuẩn bởi cùng một quy trình trong trường hợp liên kết chuẩn của phương tiện đo chuẩn quốc gia thông qua phương tiện đo chuẩn được chứng nhận như trong trường hợp liên kết chuẩn của chuẩn thứ cấp thông qua phương tiện đo chuẩn quốc gia.

A.2 Kiểm chứng bậc tự do của độ chệch bằng cách so sánh các giá trị trung bình

Để cho phép tính được dễ dàng hơn, nên dùng bảng tính có xử lý thống kê. Ví dụ, có thể dùng phép thử t với giá trị trung bình của cặp đôi mẫu, có sẵn trong công cụ phân tích dữ liệu của Microsoft® Excel^{®1)}. Một ví dụ như vậy được nêu trong A.8.

Đối với mỗi mẫu đối chứng, tính trị số trung bình của n phép đo được tiến hành trên phương tiện đo có liên kết chuẩn, $\bar{\rho}_i$, theo Công thức (A.1)

$$\bar{\rho}_i = \frac{\sum_{j=1}^n \rho_{ij}}{n} \quad (\text{A.1})$$

¹⁾ Microsoft® Excel® là một ví dụ về phần mềm thích hợp có bán sẵn. Thông tin này đưa ra tạo sự thuận lợi cho người sử dụng tiêu chuẩn này, ISO không ấn định phải sử dụng sản phẩm này. Có thể sử dụng các sản phẩm khác nếu chúng cho cùng các kết quả.

Trong đó n là số phép đo cho từng mẫu thử (thông thường, $n = 3$).

Đối với mỗi mẫu đối chứng, tính chênh lệch $\Delta\rho_{i,m-ref}$ giữa $\rho_{i,m}$ và giá trị chuẩn, $\rho_{i,ref}$, sau đó tính trung bình của m chênh lệch, $\overline{\Delta\rho}$, cũng như độ lệch chuẩn của chúng, $s_{\Delta\rho}$.

$$\Delta\rho_{i,m-ref} = \rho_{i,m} - \rho_{i,ref} \quad (A.2)$$

$$\overline{\Delta\rho} = \frac{\sum_{i=1}^m \Delta\rho_{i,m-ref}}{m} \quad (A.3)$$

$$s_{\Delta\rho} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (\overline{\Delta\rho} - \Delta\rho_{i,m-ref})^2}{m-1}} \quad (A.4)$$

Trong đó m là số mẫu đối chứng dùng cho phép liên kết chuẩn (thông thường, $m = 6$).

Tính tỉ số t_{obs} theo công thức (A.5):

$$t_{obs} = \frac{|\overline{\Delta\rho}|}{s_{\Delta\rho}} \sqrt{m} \quad (A.5)$$

So sánh giá trị t_{obs} với giá trị cực trị, t_{val} , tương ứng với rủi ro 5 % của phân bố chuẩn Student với năm bậc tự do.

Nếu t_{obs} thấp hơn t_{val} , thì giá trị trung bình giả định được chấp nhận.

A.3 Tính tọa độ của đường hồi qui tuyến tính và phép hiển thị

Để cho phép tính được dễ dàng hơn, nên dùng bảng tính có bộ phận xử lí thống kê. Ví dụ, có thể dùng công cụ hồi quy có sẵn trong công cụ phân tích dữ liệu của Microsoft® Excel®⁽¹⁾. Ví dụ được nêu trong A.8.

Tính tọa độ của đường tuyến tính thẳng theo độ dốc, a , và giao điểm, b , giữa các giá trị trung bình, $\rho_{i,m}$, thu được từ phương tiện đo chuẩn được liên kết với mỗi mẫu đối chứng, với các giá trị thu được từ phương tiện đo chuẩn ở cấp độ cao hơn, $\rho_{i,ref}$, theo Công thức (A.6) và (A.7):

$$a = \frac{m \sum_{i=1}^m \rho_{i,ref} \rho_{i,m} - \left(\sum_{i=1}^m \rho_{i,ref} \right) \left(\sum_{i=1}^m \rho_{i,m} \right)}{m \sum_{i=1}^m \rho_{i,m}^2 - \left(\sum_{i=1}^m \rho_{i,m} \right)^2} \quad (A.6)$$

$$b = \bar{\rho}_{i,ref} - a \bar{\rho}_{i,m} \quad (A.7)$$

Trong đó

m là số mẫu thử liên kết dùng cho phép liên kết chuẩn (thông thường, $m = 6$);

$\bar{\rho}_{i,ref}$ là trung bình của khối lượng của 100 lít hạt dựa trên phương tiện đo được liên kết chuẩn đối với m mẫu đối chứng;

$\bar{\rho}_{i,m}$ là trung bình của khối lượng của 100 lít hạt thu được từ phương tiện đo chuẩn ở cấp độ cao hơn cho cùng m mẫu đối chứng.

A.4 Phép thử độ dốc

Tính tỉ số t_{obs} theo Công thức (A.8):

$$t_{obs} = \frac{|(1-a)|\sqrt{\sum_{i=1}^m (\rho_{i,m} - \bar{\rho}_{i,m})^2}}{s_a} \quad (A.8)$$

Trong đó độ lệch chuẩn dốc, s_a , được tính như sau:

$$s_a = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (\rho_{i,ref} - \bar{\rho}_{i,ref})^2 - a^2 \sum_{i=1}^m (\rho_{i,m} - \bar{\rho}_{i,m})^2}{m-2}} \quad (A.9)$$

So sánh giá trị t_{obs} với giá trị tuyệt đối, t_{val} tương ứng với mức rủi ro 5 % của phân bố chuẩn Student và bậc tự do $m - 2$.

Nếu t_{obs} thấp hơn t_{val} thì độ dốc không có khác biệt đáng kể so với 1.

A.5 Phép thử giao điểm

Tính tỉ lệ, giá trị t'_{obs} theo Công thức (A.10):

$$t'_{obs} = \frac{\frac{\sum_{i=1}^m (\rho_{i,m} - \rho_{i,ref})}{m}}{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (\rho_{i,m} - \rho_{i,ref})^2 - \frac{\left[\sum_{i=1}^m (\rho_{i,m} - \rho_{i,ref})\right]^2}{m}}{m \times (m-1)}}}} \quad (A.10)$$

So sánh giá trị t'_{obs} với giá trị tuyệt đối, t_{val} , tương ứng với mức rủi ro 5 % của phân bố chuẩn Student và bậc tự do $m - 2$.

Nếu t'_{obs} thấp hơn t_{val} , thì giao điểm không có khác biệt đáng kể so với 0.

A.6 Giải thích và kết luận

Nếu phép thử bậc tự do của độ chệch bằng cách so sánh các giá trị trung bình và/hoặc các phép thử đối

với độ dốc và giao điểm không là không thích hợp, thì phương tiện đo được liên kết chuẩn phải được điều chỉnh bằng cách hiệu chỉnh độ chệch và độ dốc theo các giá trị quy định trong 7.1.5 hoặc 7.2.5.

Cần bắt đầu lại các phép đo và các phép tính sau việc điều chỉnh này để kiểm tra tính đồng nhất của các kết quả mới.

Nếu phương tiện đo không thể điều chỉnh được thì không thể công bố tình trạng của một chuẩn (quốc gia hoặc thứ cấp) và phải thay thế bằng một phương tiện đo hiệu quả hơn đáp ứng các quy định được yêu cầu.

A.7 Ví dụ về cách tính

A.7.1 Yêu cầu chung

Sáu mẫu thử đo được ba lần bằng phương tiện đo chuẩn sau đó bằng phương tiện đo được liên kết chuẩn. Các kết quả được nêu trong Bảng A.1 và A.2.

Bảng A.1 – Các giá trị chuẩn, phương tiện đo chuẩn

Giá trị chuẩn trên phương tiện đo chuẩn kg/hl	Mẫu thử 1 $\rho_{1,ref}$	Mẫu thử 2 $\rho_{2,ref}$	Mẫu thử 3 $\rho_{3,ref}$	Mẫu thử 4 $\rho_{4,ref}$	Mẫu thử 5 $\rho_{5,ref}$	Mẫu thử 6 $\rho_{6,ref}$	Trung bình của tất cả các mẫu thử
	65,70	68,23	70,23	74,53	77,23	80,53	72,74

Bảng A.2 – Các giá trị của phương tiện đo

Các phép đo trên phương tiện đo	Mẫu thử 1 $\rho_{1j,m}$	Mẫu thử 2 $\rho_{2j,m}$	Mẫu thử 3 $\rho_{3j,m}$	Mẫu thử 4 $\rho_{4j,m}$	Mẫu thử 5 $\rho_{5j,m}$	Mẫu thử 6 $\rho_{6j,m}$	Trung bình của tất cả các mẫu thử
Phép đo 1 kg/hl	$\rho_{11,m}$	65,9	68,0	70,0	74,4	77,1	80,5
Phép đo 2 kg/hl	$\rho_{22,m}$	65,8	68,0	70,1	74,4	77,1	80,6
Phép đo 3 kg/hl	$\rho_{33,m}$	66,0	68,1	70,0	74,5	77,1	80,7
Trung bình kg/hl	$\rho_{i,m}$	65,90	68,03	70,03	74,43	77,10	80,60

A.7.2 So sánh các giá trị trung bình

Xem Bảng A.3.

Bảng A.3 – So sánh các giá trị trung bình

So sánh các trung bình		Mẫu thử 1	Mẫu thử 2	Mẫu thử 3	Mẫu thử 4	Mẫu thử 5	Mẫu thử 6	Trung bình
Chênh lệch kg/hl	$\Delta\rho_{1,m-ref}$	0,20	-0,20	-0,20	-0,10	-0,13	0,07	-0,06
								Tổng
$(\Delta\rho)^2$		0,068	0,020	0,020	0,002	0,005	0,017	0,130

Độ lệch chuẩn $s_{\Delta\rho}$	0,161
--	-------

Tỉ lệ	t_{obs}	0,913
Student 5 %	t_{val}	2,571

Kết luận $t_{obs} < t_{val}$ hai giá trị trung bình không có khác biệt đáng kể

hai phương tiện đo cho các kết quả trung bình giống nhau.

A.7.3 Bảng tính và các phép thử về độ dốc và giao điểm

Xem Bảng A.4.

Bảng A.4 – Bảng tính và các phép thử về độ dốc và giao điểm

Trung bình của các phép đo		Mẫu thử 1	Mẫu thử 2	Mẫu thử 3	Mẫu thử 4	Mẫu thử 5	Mẫu thử 6	Tổng	Trung bình
Chuẩn	$\rho_{i,ref}$	65,70	68,23	70,23	74,53	77,23	80,53	436,45	72,74
Phương tiện đo	$\rho_{i,m}$	65,90	68,03	70,03	74,43	77,10	80,60	436,09	72,68
$(\rho_{i,ref} - \bar{\rho}_{i,ref})^2$		49,59	20,36	6,31	3,20	20,15	60,66	160,25	
$(\rho_{i,m} - \bar{\rho}_{i,ref})^2$		45,99	21,64	7,03	3,06	19,52	62,70	159,94	
$\rho_{i,ref}^2$		4 342,81	4 628,08	4 904,20	5 539,82	5 944,41	6 496,36	31 855,69	
$\rho_{i,ref}\rho_{i,m}$		4 329,63	4 641,69	4 918,21	5 547,27	5 954,43	6 490,72	31 881,94	
$\rho_{i,m} - \rho_{i,ref}$		0,20	-0,20	-0,20	-0,10	-0,13	0,07	-0,36	
$(\rho_{i,m} - \rho_{i,ref})^2$		0,040	0,040	0,040	0,010	0,017	0,005	0,152	
Độ dốc	a	1,001	Kết luận Độ dốc không có khác biệt đáng kể so với 1. Phương tiện đo không bị nghiêng						
Giao điểm	b	0,019							
Độ lệch chuẩn của độ dốc	s_a	0,180							
Phép thử độ dốc	t_{obs}	0,040							
Chuẩn Student 5 %	t_{val}	2,776	Kết luận Giao điểm không có khác biệt đáng kể so với 0. Phương tiện đo không bị chệch						
Phép thử giao điểm	f_{obs}	0,911							
Chuẩn Student 5 %	f_{val}	2,776							

A.8 Ví dụ về phép tính dùng công cụ phân tích dữ liệu trong Microsoft® Excel®

A.8.1 So sánh các giá trị trung bình

Dùng phép thử t cho cặp đôi mẫu thử để có giá trị trung bình [trên thanh "Tool", lựa chọn "Data analysis" (sau khi tải "Analysis ToolPak"), lựa chọn " t -Test: Paired Two Samples for Means"].

Với các giá trị nêu trong Điều A.7, Bảng A.5 thu được:

Bảng A.5 – Phương pháp thử t cho cặp đôi mẫu thử

	Chênh lệch 1	Chênh lệch 2
Trung bình	72,73	72,69
Biến thiên	32,33	31,81
Số quan sát	6	6
Hiệu chỉnh Pearson	0,999 7	
Chênh lệch trung bình giả thuyết	0	
Bậc tự do	5	
Thống kê T	0,600 2	
$P(T \leq t)$ một phía	0,245 2	
Giá trị tới hạn t một phía	2,015 0	
$P(T \leq t)$ hai phía	0,574 5	
Giá trị tới hạn T hai phía	2,570 6	

A.8.2 Cách tính và phép thử đối với độ dốc và giao điểm

Dùng chương trình hồi quy tuyến tính (trên thanh "Tool", hàm "Data analysis", lựa chọn "Regression").

Với các giá trị nêu trong Điều A.7, Bảng A.6 thu được:

Bảng A.6 – Kết quả

Thống kê hồi quy	
Bội số R	0,999 610 39
R -bình phương	0,999 220 93
R -bình phương đã hiệu chỉnh	0,999 026 16
Sai số chuẩn	0,176 667 93
Số quan sát	6

Phép phân tích sự biến thiên được nêu trong Bảng A.7.

Bảng A.7 – Phân tích biến thiên (ANOVA)

	Bậc tự do	Tổng bình phương	Bình phương trung bình	F	Giá trị của F
Hồi quy	1	160,125 237	160,125 237	5 130,318 46	2,276 66E - 07
Thặng dư	4	0,124 846 24	0,031 211 56		
Tổng số	5	160,250 083			

	Hệ số	Sai số chuẩn	Thống kê t	Giá trị P	Nhỏ hơn 95 % giá trị giới hạn	Lớn hơn 95 % giá trị giới hạn
Giao điểm	-0,198 727 74	1,020 898 27	-0,194 659 69	0,855146 4	-3,033 201 63	2,635 746 147
X biến thiên 1	1,003 398 68	0,014 008 81	71,626 241 4	2,276 7E-07	0,964 503 89	1,042 293 459

Giá trị độ dốc xuất hiện trong ô là giao điểm của cột "Hệ số" với dòng "X biến thiên 1"; giá trị giao điểm xuất hiện trong ô là giao điểm của cột "Hệ số" với dòng "giao điểm"; giá trị độ lệch chuẩn của độ dốc xuất hiện trong ô là giao điểm của "Sai số chuẩn" với dòng "X biến thiên 1".

Tính thống kê t_{obs} :

$$t_{obs} = \frac{|1-a|}{s_a}$$

Trong đó

a là độ dốc, lấy giá trị tuyệt đối (modul) của phần bù a so với 1;

s_a là độ lệch chuẩn của độ dốc.

So sánh giá trị t_{obs} với giá trị tuyệt đối tương ứng với mức rủi ro 5 % của phân bố chuẩn Student với bậc tự do $m - 2$ (thông thường $m - 2 = 4$).

Hai cột cuối liệt kê các giá trị giới hạn khi giao điểm bằng zero và độ dốc tương ứng bằng một. Trên dòng "giao điểm", hai giới hạn này phải bằng 0, trên dòng "X biến thiên 1" hai giới hạn này phải bằng 1.

Phụ lục B

(Tham khảo)

Một số nhà cung cấp các phương tiện đo chuẩn được chứng nhận

Chambre Arbitrate et de Conciliation pour Grains et Graines d'Anvers asbl

Lange Nieuwstraat, 17

2000 ANTWERPEN

Bỉ

Telephone: +32 3 233 43 93

Fax: +32 3 233 34 60

e-mail: catherine@imexgra.org

Farm-Tec Ltd

Unit 3D, Larpool Lane Industrial Estate

WHITBY

YO22 4LX

Anh

Telephone: +44 1947 825160

Fax: +44 1947 821372

e-mail: AndrewFarmTec@aol.com

Główny Urząd Miar (Central Office of Measures)

Zakład Mechaniki I Akustyki (Department of Mechanics and Acoustics)

Laboratorium Masy (Mass Laboratory)

ul. Elektoralna 2

00-139 WARSZAWA

Ba Lan

Telephone: +48 22 5819216

e-mail: mass.force@gum.gov.pl

Institutul National de Metrologie (National Institute of Metrology)

Sos. Vitan-Barzesti Steet, No. 11

Sector 4

042 122 BUCURESTI

Romania

e-mail: george.popa@inm.ro

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] ISO 3534-2:2006, *Statistics – Vocabulary and symbols – Part 2: Applied statistics*
- [2] TCVN ISO 10012 (ISO 10012), *Hệ thống quản lý đo lường – Yêu cầu đối với quá trình và các thiết bị đo lường*
- [3] EN 15587, *Cereals and cereal products – Determination of Besatz in wheat (*Triticum aestivum* L.), durum wheat (*Triticum durum* Desf.), rye (*Secale cereale* L.) and feed barley (*Hordeum vulgare* L.)*
- [4] OIML R15, *Instruments for measuring the hectolitre mass of cereals*. Available (2009-04-24) at: <http://www.oiml.org/publications/R/R015-e74.pdf>
- [5] Council Directive 71/347/EEC, 12 October 1971. Approximation of the laws of the Member States relating to the measuring of the standard mass per storage volume of grain. *Official J. L* (239), Annex I. Available (2009-04-24) at: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31971L0347:EN:HTML>
-