

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 11036:2015**

**Xuất bản lần 1**

**SẢN PHẨM CACAO -  
XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG AXIT PECTIC**

*Cacao products - Determination of pectic acid content*

**HÀ NỘI - 2015**

**Lời nói đầu**

TCVN 11036:2015 được xây dựng trên cơ sở tham khảo AOAC 952.04 *Pectic acid in cacao products*;

TCVN 11036:2015 do tiểu ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/F16/SC2 *Cacao và sản phẩm cacao* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

## **Sản phẩm cacao - Xác định hàm lượng axit pectic**

*Cacao products - Determination of pectic acid content*

### **1 Phạm vi áp dụng**

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp để xác định hàm lượng axit pectic trong sản phẩm cacao, bao gồm: sôcôla ngọt không chứa chất khô sữa, cacao bột, sôcôla dạng lỏng và sôcôla chứa chất khô sữa.

### **2 Tài liệu viện dẫn**

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

TCVN 4851:1989 (ISO 3696:1987), *Nước dùng để phân tích trong phòng thí nghiệm – Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử*.

### **3 Nguyên tắc**

Chiết để loại bỏ các chất cản trở trong các sản phẩm cacao (tùy theo sản phẩm mà quá trình chiết tách khác nhau). Sau đó kết tủa để tách axit pectic và cân.

### **4 Thuốc thử và vật liệu thử**

Chỉ sử dụng các thuốc thử loại tinh khiết phân tích và nước cất mới chuẩn bị để tránh sự hấp thụ cacbon dioxit và đạt yêu cầu loại 1 theo quy định của TCVN 4851:1989 (ISO 3696:1987), trừ khi có quy định khác.

**4.1 Ete dầu mỏ**, điểm sôi từ 30 °C đến 65 °C hoặc **ete khác** có điểm sôi khoảng 30 °C.

**4.2 Etanol tuyệt đối** [99,5 % (thể tích)].

## **TCVN 11036:2015**

**4.3 Axit clohydric (HCl), 36,5 % đến 38 % (thể tích).**

**4.4 Etanol, 82 % (thể tích) đã được axit hóa.**

Cho 10 ml axit clohydric (4.3) vào 432 ml etanol (4.2) đã pha loãng bằng nước đến 500 ml.

**4.5 Dung dịch amoni hydroxit (NH<sub>4</sub>OH)**

Pha loãng amoni hydroxit trong nước theo tỷ lệ 1 : 1.

**4.6 Axit axetic (CH<sub>3</sub>COOH), nồng độ ≥ 99,7 % (thể tích).**

**4.7 Dung dịch amoni oxalat ngậm một phân tử nước [(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>.H<sub>2</sub>O], 2 % (khối lượng/thể tích).**

**4.8 Dung dịch natri hydroxit (NaOH), 15 % (khối lượng/thể tích).**

**4.9 Dung dịch chỉ thị phenolphthalein.**

**4.10 Amiăng, được rửa bằng kiềm và axit, sau đó được nung, không chứa các hạt thô.**

**4.11 Hỗn hợp Filter-Cel và Celit 545, tỷ lệ 1 : 1 (khối lượng).**

**4.12 Bì thủy tinh.**

**4.13 Axeton [(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CO].**

**4.14 Dung dịch triethanolamin, 90 ml triethanolamin được pha loãng bằng nước đến 500 ml.**

**4.15 Hỗn hợp axeton (4.13) và dung dịch triethanolamin (4.14), tỷ lệ 110 : 100 (thể tích).**

**4.16 Axit clohydric (HCl) loãng**

Pha loãng axit clohydric đặc (4.3) trong nước theo tỷ lệ 1 : 25 (thể tích).

**4.17 Giấy quỳ.**

**4.18 Etanol, 85 % (thể tích).**

**4.19 Dung dịch rửa A**

Hỗn hợp của 200 ml nước, 50 ml etanol (4.2) và 20 ml axit clohydric (4.16).

**4.20 Dung dịch rửa B**

Pha loãng 400 ml etanol (4.2) bằng nước đến 950 ml.

## 5 Thiết bị, dụng cụ

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

5.1 Ống ly tâm, dung tích 250 ml.

5.2 Máy ly tâm.

5.3 Ống đông, có chia vạch, dung tích thích hợp.

5.4 Bình nón miệng rộng, dung tích 500 ml.

5.5 Bình định mức, dung tích 250 ml.

5.6 Cốc có mỏ, có các dung tích thích hợp.

5.7 Phễu Buchner, đường kính từ 7 cm đến 11 cm.

5.8 Giấy lọc Whatman, đường kính 15 cm, cỡ 41-H hoặc 54 hoặc loại tương đương.

5.9 Máy khuấy.

5.10 Que khuấy thủy tinh có đường kính vòng khuấy 2,5 cm đến 3 cm, gắn vuông góc ở cuối que.

5.11 Nồi cách thủy.

5.12 Bể hơi nước.

5.13 Đĩa platin.

5.14 Đĩa nhôm, có nắp đậy.

5.15 Tủ sấy, duy trì được nhiệt độ ở 100 °C.

5.16 Bình hút ẩm.

5.17 Ống thủy tinh hoặc ống kim loại.

5.18 Chai rửa.

## 6 Lấy mẫu

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

## **TCVN 11036:2015**

Việc lấy mẫu không qui định trong tiêu chuẩn này. Xem tiêu chuẩn cụ thể có liên quan đến sản phẩm. Nếu chưa có tiêu chuẩn cụ thể liên quan đến sản phẩm thì các bên có liên quan nên thoả thuận với nhau về vấn đề này.

### **7 Cách tiến hành**

#### **7.1 Đối với sản phẩm sôcôla ngọt không chứa chất khô sữa**

##### **7.1.1 Chuẩn bị mẫu thử**

Nạo hoặc cạo mẫu thử để có được các hạt mịn. Trộn kỹ rồi bảo quản ở nơi lạnh trong lọ có nắp đậy.

##### **7.1.2 Tách bỏ chất béo**

Cân từ 14 g đến 60 g mẫu thử đã được trộn đều, chính xác đến  $\pm 0,15$  g, chứa 4,7 g đến 5,2 g chất khô không béo, cho vào một hoặc hai ống ly tâm (5.1) (nếu mẫu thử lớn hơn 50 g thì cho vào hai ống ly tâm (5.1) với lượng bằng nhau, thực hiện phép xác định kép). Thêm vào mỗi ống ly tâm 120 ml ete dầu mỏ hoặc ete khác (4.1), lắc kỹ, ly tâm và gạn. Lặp lại quá trình chiết với 100 ml ete; sau đó chiết với 100 ml etanol (4.2), gạn và loại bỏ dịch chiết.

##### **7.1.3 Tách bỏ chất có màu, tanin**

Dùng ống đông (5.3) cho vào mỗi ống ly tâm (7.1.2) 150 ml etanol 82 % đã được axit hóa (4.4), được làm ấm trước sao cho nhiệt độ của chất lỏng trong ống ly tâm là 55 °C. Đậy nắp, lắc mạnh trong 2 min, ly tâm từ 6 min đến 8 min, gạn và loại bỏ dịch nổi phía trên. Thêm 100 ml etanol (4.2) vào phần còn lại trong mỗi ống, lắc, tiếp tục ly tâm từ 6 min đến 8 min, gạn và loại bỏ dịch chiết.

##### **7.1.4 Tách pectin**

Dùng ống đông (5.3) lấy 150 ml nước và cho khoảng 75 ml nước vào ống ly tâm thứ nhất (7.1.3), đậy nắp, lắc mạnh để phân tán cặn đồng đều, gạn vào ống ly tâm còn lại chứa phần cặn của mẫu thử và lắc mạnh cho đến khi phần cặn này phân tán hết. Gạn hỗn hợp vào bình nón (5.4), dùng chai rửa (5.18) tráng miệng ống với khoảng 1 ml nước và liên tiếp chuyển hết phần còn lại từ ống với khoảng 45 ml và 30 ml nước còn lại trong ống đông. Dùng khoảng 0,7 ml dung dịch amoni hydroxit (4.5) (ghi lại thể tích chính xác đã sử dụng) để kiểm tra hóa hỗn hợp trong bình nón, dùng giấy quỳ (4.17) để kiểm tra. Axit hóa bằng axit axetic (4.6), bổ sung dư 0,5 ml. Sau đó, thêm 50 ml dung dịch amoni oxalat 2 % (4.7), dùng dung dịch này để rửa thành bình nón.

**CHÚ THÍCH:** Từ thể tích amoni hydroxit đã sử dụng, tính gần đúng nồng độ amoniac ( $\text{NH}_3$ ). Nồng độ dung dịch giảm do thoát amoniac xung quanh nắp bình. Tránh bị dư amoni hydroxit vì trong quá trình thủy phân đầu tiên (xà phòng hóa) của pectin, toàn bộ phần dung dịch natri hydroxit được bổ sung vào (sau khi dung dịch mẫu đã được tạo kiềm, kiểm tra bằng chất chỉ thị phenolphthalein) được sử dụng để thay amoni trong các muối amoni bằng natri. Còn 11 ml dung dịch natri hydroxit 15 %

(4.8) được bổ sung vào tăng lượng dư của dung dịch này từ 4 ml đến 5 ml so với lượng cần thiết để trung hòa axit và thay amoni bằng natri, cho thêm tối thiểu 1,15 ml amoni hydroxit 7,5 M (tương đương 2,3 ml dung dịch natri hydroxit 15 %) để trung hòa axit clohydric dư. [Cần khoảng 3,75 ml dung dịch natri hydroxit (4.8) để có natri thay thế amoni trong dung dịch amoni oxalat  $[(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4]$  sử dụng để chiết pectin]. Nếu cần lớn hơn 1,15 ml dung dịch amoni hydroxit để trung hòa axit clohydric trong 7.1.3 thì tăng thể tích dung dịch natri hydroxit (4.8) tương ứng để xà phòng hóa, nhưng tránh bị thừa quá 5 ml.

Cho que khuấy thủy tinh (5.10) đi qua lỗ trên nắp cao su hoặc đi qua ống thủy tinh có đường kính hơi lớn hơn được giữ trong nắp cao su đặt trong miệng bình nón. Dùng máy khuấy (5.9) để khuấy liên tục. Ngâm bình dưới mức nước chứa trong nồi cách thủy (5.11) duy trì ở 90 °C đến 92 °C và khuấy vừa phải trong 3 h. Nếu mức dịch lỏng trong bình giảm đáng kể thì thêm đủ nước nóng để đưa dịch lỏng về mức ban đầu.

Lấy bình ra, để nguội đến 45 °C, chuyển hết lượng chứa vào bình định mức 250 ml (5.5), thêm nước ở 45 °C đến vạch và thêm dư 1,5 ml nước để hiệu chỉnh lượng chất khô cacao. Trộn đều lượng chứa, rót vào ống ly tâm và ly tâm với tốc độ 1 800 r/min trong khoảng 15 min. Gạn dịch chiết nổi phía trên, có thể bị đục hoặc trắng đục, vào cốc có mỏ 400 ml (5.6). Dùng ethanol tráng phần còn lại trong bình vào ống ly tâm và giữ phần cặn cacao này cho việc xử lý tiếp theo để ước tính hàm lượng cacao không chứa chất béo trong mẫu.

Làm ấm dịch chiết đến 45 °C, rót dịch vào ống đông, ghi lại thể tích và rót trở lại cốc có mỏ. Tráng ống đông hai lần, mỗi lần dùng 5 ml nước và cho dịch tráng vào cốc có mỏ. Làm mát dung dịch trong cốc có mỏ đến 15 °C đến 17 °C, dùng trong nồi cách thủy (5.11), tạo kiềm bằng dung dịch natri hydroxit 15 % (4.8), sử dụng chất chỉ thị phenolphthalein (4.9) và thêm dư 11 ml dung dịch natri hydroxit (4.8) (xem Chú thích). Khuấy và để yên trong nồi cách thủy ở 15 °C đến 17 °C trong 20 min.

Gạn dịch lỏng kiềm tính vào hai ống ly tâm dung tích 250 ml (5.1), phân phối sao cho thể tích gần bằng nhau. Để ráo và tráng cốc hai lần, mỗi lần dùng 5 ml đến 8 ml nước nguội, cho mỗi dịch tráng vào một ống. Thêm 10 ml axit clohydric (4.3) vào mỗi ống, khuấy đều, sau đó dùng ống đông thêm 40 ml ethanol (4.2) trong khi vẫn khuấy. Cho vào mỗi ống ly tâm từ 0,8 g đến 1,0 g hỗn hợp Filter-Cel và Celit 545 (4.11). Khuấy, tráng que khuấy, đẩy nắp và lắc đều sau đó ly tâm từ 10 min đến 12 min. Gạn và loại bỏ dịch nổi phía trên, không được xáo trộn phần lắng cặn và rửa cặn một lần bằng cách lắc lượng chứa trong mỗi ống với 100 ml ethanol (4.2), ly tâm rồi gạn.

Thêm 75 ml nước vào ống ly tâm thứ nhất, đẩy nắp và lắc đều. Tạo kiềm nhẹ bằng vài giọt amoni hydroxit (4.5) và lắc lại tiếp. Gạn dịch lỏng vào ống ly tâm thứ hai, đẩy nắp, lại lắc. Dùng amoni hydroxit (4.5) để kiềm hóa hỗn hợp trong bình, dùng giấy quỳ (4.17) để kiểm tra sau đó thêm 0,5 ml amoni hydroxit (4.5). Đẩy nắp và lắc kỹ trong thời gian 1 min đến 1,5 min để hòa tan axit pectic kết tủa (có thể dùng một lượng nhỏ nước từ chai rửa để rửa dịch lỏng bám trên miệng vào ống thứ hai). Lọc dung dịch qua giấy lọc Whatman (5.8) trên phễu Buchner (5.7). Để ống ráo nước, sau đó tráng ống hai lần, mỗi lần dùng 25 ml nước có chứa một đến hai giọt amoni hydroxit (4.5), rót dịch tráng lên giấy lọc và chờ cho khô sau mỗi lần tráng trước khi cho dịch tráng khác vào.

Rót dịch lọc vào ống ly tâm (5.1), để ráo bình và tráng hai lần, mỗi lần dùng 5 ml nước (có thể sử dụng bình hình chuông để lọc trực tiếp vào ống ly tâm). Thêm 5 ml axit clohydric (4.3) vào lượng chứa trong ống ly tâm, khuấy trong 90 ml đến 100 ml etanol (4.2), tráng que khuấy bằng etanol (4.2) (không thêm chất trợ lọc), đậy nắp, lắc và ly tâm 8 min với tốc độ 1 500 r/min đến 1 800 r/min. Gạn dịch lỏng vào cốc có mỏ (5.6), giữ lại hầu hết chất kết tủa trong ống và lọc dịch qua giấy lọc Whatman (5.8) trên phễu có rãnh. Rót phần kết tủa và dịch lỏng còn lại trong ống ly tâm lên giấy lọc Whatman và để khô (không tráng).

Dùng tổng số 75 ml nước ở 60 °C đến 75 °C để chuyển hết chất kết tủa trong ống ly tâm và chất kết tủa trên giấy lọc vào cốc có mỏ 250 ml (5.6). Làm mát cốc có mỏ và lượng chứa trong nồi cách thủy (5.11) ở 15 °C đến 17 °C và thêm dung dịch natri hydroxit (4.8) (cũng đã được làm mát), trong khi khuấy, cho đến khi hỗn hợp kiềm tính, dùng dung dịch chỉ thị phenolphthalein. Thêm 3 ml dung dịch natri hydroxit (4.8) và để yên trong nồi cách thủy 15 min ở 15 °C đến 17 °C. Trong thời gian này, ngâm hai chai rửa chứa các dung dịch rửa (4.19 và 4.20) trong nồi cách thủy (5.5).

Lấy cốc có mỏ ra khỏi nồi cách thủy, axit hóa lượng chứa trong cốc với 10 ml axit clohydric loãng (4.16) trong khi khuấy và thêm nước đến 100 ml (ước tính thể tích bằng cách so sánh với 100 ml trong cốc có mỏ tương tự). Thêm vài viên bi thủy tinh (4.12), đậy nắp, đun lượng chứa bên trong đến điểm sôi và để sôi trong 5 min. Lấy cốc ra khỏi bộ gia nhiệt, thêm 10 ml axit clohydric (4.3), vừa thêm vừa khuấy, sau đó thêm 400 mg amiăng (4.10). Khuấy trong 40 s và lọc ngay qua giấy lọc Whatman (5.8) trên phễu Buchner (5.7) có hút rất nhẹ (việc hút rất nhẹ khó có thể cảm nhận được khi đặt ngón tay cái lên ống cao su trước khi gắn ống vào bình; mẫu thử cần lọc trong dòng ổn định, nhỏ và dịch lọc phải trong hoặc chỉ hơi đục, không tách ngay chất kết tủa). Rửa cốc có mỏ và giấy lọc ba lần với dung dịch rửa A (4.19), mỗi lần dùng 25 ml và sau đó bốn hoặc năm lần với dung dịch rửa B (4.20), mỗi lần dùng 25 ml để loại bỏ axit (nước rửa phải trong và đi qua giấy lọc dễ dàng, bỏ qua sự xuất hiện của các chất kết tủa trong bình ở giai đoạn này).

Đặt giấy lọc và chất kết tủa trên phễu miệng rộng, cuống ngắn và rửa kết tủa axit pectic và amiăng vào đĩa platin (5.13) bằng nước nóng. Đun đĩa trên bề hơi nước (5.12) cho đến amiăng và chất kết tủa khô, sau đó sấy trong tủ sấy (5.15) ở 100 °C đến khối lượng không đổi ( $\pm 0,2$  mg; khoảng 1 h), làm nguội trong bình hút ẩm (5.16), cân, sấy, làm nguội và cân lại.

Xác định mẫu trắng đối với 400 mg amiăng, thêm dung dịch axit nóng, lọc và sấy theo cùng một cách như mẫu thử.

#### **7.1.5 Xác định hàm lượng chất khô không béo**

Để xác định hàm lượng chất khô không béo trong mẫu thử, thêm 100 ml etanol (4.2) vào phần cặn cacao được giữ lại (xem 7.1.4) đựng trong ống ly tâm, đậy nắp, lắc đều, ly tâm và gạn. Lắc lại với 100 ml etanol, dùng chai rửa tráng nắp và rửa thành ống bằng etanol (4.2); ly tâm và gạn. Lặp lại quá

trình chiết, sử dụng 100 ml ete (4.1), rửa thành ống, ly tâm và gạn. Để ete còn lại bay hơi. Sử dụng bàn chải và thìa để chuyển hết cặn vào đĩa nhôm (5.14) đã được cân trước; sấy đĩa và lượng chứa bên trong từ 1 h đến 2 h trong tủ sấy (5.15); đậy nắp, để nguội trong bình hút ẩm (5.16) và cân.

## **7.2 Đối với sôcôla dạng lỏng và các sản phẩm cacao bột**

### **7.2.1 Chuẩn bị mẫu thử**

#### **7.2.1.1 Đối với các sản phẩm cacao bột**

Trộn kỹ mẫu và bảo quản trong lọ có nắp đậy kín khí.

#### **7.2.1.2 Đối với sôcôla dạng lỏng**

Làm lạnh khoảng 200 g mẫu thử cho đến cứng. Sau đó nạo hoặc cạo để có được các hạt mịn. Trộn kỹ rồi bảo quản trong lọ có nắp đậy ở nơi lạnh.

Cách khác, cho mẫu thử vào vật chứa thích hợp được ngâm một phần trong nồi cách thủy (5.5) ở khoảng 50 °C. Khuấy liên tục cho đến khi phần mẫu thử tan chảy và đạt đến nhiệt độ từ 45 °C đến 50 °C. Lấy vật chứa ra khỏi nồi cách thủy, khuấy kỹ và trong khi mẫu vẫn đang còn nhão, dùng ống thủy tinh hoặc ống kim loại (5.14) lấy phần mẫu thử để phân tích.

### **7.2.2 Tách bỏ chất béo**

Cân khoảng 15 g cacao hoặc 25 g sôcôla lỏng đã chuẩn bị (xem 7.2.1), cho vào ống ly tâm. Để loại bỏ hầu hết chất béo, lắc kỹ phần mẫu thử trong ống với 100 ml ete dầu mỡ hoặc ete khác (4.1); ly tâm, gạn và lặp lại quá trình chiết với 100 ml ete dầu mỡ hoặc ete khác. Lắc phần còn lại với phần ete thứ ba và lọc qua giấy lọc Whatman (5.8) trên phễu Buchner (5.7) có hút nhẹ vừa phải (sử dụng chân không và làm ướt giấy lọc bằng dung môi trước khi bắt đầu lọc). Để cặn khô, chuyển vào đĩa sứ, nghiền nhẹ bằng chày để nghiền nhỏ và trộn đều, sau đó chuyển vào đĩa nhôm (5.14). Sấy khoảng 45 min trong tủ sấy (5.15) ở 100 °C, đậy nắp và làm nguội trong bình hút ẩm (5.16). Cân 5 g cặn không chứa chất béo đã làm khô vào ống ly tâm, sau đó chiết với 100 ml etanol (4.2), gạn và loại bỏ dịch chiết.

### **7.2.3 Tách bỏ chất có màu, tanin**

Tiến hành theo 7.1.3.

### **7.2.4 Tách pectin**

Tiến hành theo 7.1.4.

## **7.3 Đối với các sản phẩm chứa chất khô sữa**

### **7.3.1 Chuẩn bị mẫu thử**

Tiến hành theo 7.2.1.2.

### 7.3.2 Tách bỏ chất béo

Cân lượng mẫu thử thích hợp (ví dụ từ 60 g đến 110 g sôcôla sữa), chính xác đến 0,2 g, chứa khoảng 5 g chất khô không béo và cho vào hai ống ly tâm 250 ml (5.1) với lượng bằng nhau. Thêm 120 ml ete dầu mỡ (4.1), lắc kỹ, ly tâm và gạn. Thêm tiếp 120 ml ete (4.1) vào mỗi ống ly tâm, lắc kỹ, ly tâm và gạn. Chiết lượng chứa trong mỗi ống với 100 ml đến 110 ml axeton (4.13) theo cùng một cách.

### 7.3.3 Tách bỏ protein sữa

Thêm đủ axeton (4.13) (khoảng 90 ml) để có được tổng số khoảng 110 ml với axeton còn lại trong cặn. (Ước tính trên 75 g mẫu thử ban đầu giữ lại khoảng 20 ml axeton trong phần còn lại của mỗi ống). Đậy nắp và lắc mạnh để cặn phân tán đều. Thêm nhanh 100 ml dung dịch triethanolamin (4.14) vào mỗi ống, đậy ngay nắp và lắc đều trong 2 min. Để yên khoảng 1 min để bọt nổi lên; sau đó ly tâm 12 min đến 14 min ở 1 500 r/min đến 1 800 r/min. Gạn và loại bỏ dịch nổi phía trên mà không làm xáo trộn cặn, sau đó chiết cặn với 100 ml đến 120 ml hỗn hợp axeton và dung dịch triethanolamin (4.15), ly tâm và gạn như trước đó. Sau đó thêm 100 ml etanol 85 % (4.18) vào mỗi ống, lắc, ly tâm, gạn và loại bỏ dịch chiết.

Thêm 15 ml đến 20 ml etanol 82 % đã được axit hóa (4.4) vào phần còn lại trong mỗi ống, khuấy và thêm đủ axit clohydric (4.3) để cặn có màu đỏ, kiểm tra bằng quỳ.

### 7.3.4 Tách bỏ chất có màu, tanin

Tiến hành theo 7.1.3.

### 7.3.5 Tách pectin

Tiến hành theo 7.1.4.

## 8 Tính kết quả

### 8.1 Đối với sản phẩm sôcôla ngọt không chứa chất khô sữa

Hàm lượng axit pectic trong mẫu thử, X, tính bằng phần trăm khối lượng chất khô không béo, được tính bằng công thức:

$$X = \frac{(w_s - w_0) \times 250}{V \times w_r \times 1,9} \times 100 \quad (1)$$

Trong đó:

$w_s$  là hao hụt khối lượng của mẫu thử (xem 7.1.4), tính bằng gam (g);

$w_0$  là hao hụt khối lượng của mẫu trắng (xem 7.1.4), tính bằng gam (g);

250 là thể tích dịch lọc thu được (dung tích bình định mức), tính bằng mililit (ml);

$V$  là thể tích dịch lọc sử dụng (xem 7.1.4), tính bằng mililit (ml);

$w_r$  là khối lượng cặn cacao (xem 7.1.5), tính bằng gam (g);

1,9 là hệ số chuyển đổi từ khối lượng cặn cacao sang khối lượng chất khô cacao không béo.

## 8.2 Đối với sôcôla dạng lỏng và các sản phẩm cacao bột

Hàm lượng axit pectic trong mẫu thử,  $X$ , tính bằng phần trăm khối lượng chất khô không béo, được tính bằng công thức:

$$X = \frac{w_p}{w} \times 100 \quad (2)$$

Trong đó:

$w_p$  là khối lượng axit pectic thu được, tính bằng gam (g);

$w$  là khối lượng chất khô không chứa chất béo được sử dụng để chiết với etanol (xem 7.2.2), tính bằng gam (g) (trong trường hợp này là 5 g).

## 8.3 Đối với các sản phẩm chứa chất khô sữa

Tính theo 8.1.

## 9 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải ghi rõ:

- mọi thông tin cần thiết để nhận biết đầy đủ mẫu thử;
- phương pháp lấy mẫu đã sử dụng, nếu biết;
- phương pháp thử đã sử dụng và viện dẫn tiêu chuẩn này;
- mọi thao tác không được quy định trong tiêu chuẩn này, hoặc những điều được coi là tự chọn và bất kỳ chi tiết nào có ảnh hưởng tới kết quả;
- kết quả thử nghiệm thu được.

**Thư mục tài liệu tham khảo**

- [1] AOAC 970.20, *Cacao Products. Preparation of Laboratory Sample. Procedure*
  - [2] TCVN 10730:2015, *Sản phẩm cacao – Xác định hàm lượng chất béo – Phương pháp chiết Soxhlet*
-