

TCVN 7857-3:2008 thay thế TCVN 5581-91;

TCVN 7857-3:2008 hoàn toàn tương đương với ISO 6322-3:1989;

TCVN 7857-3:2008 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 7857 (ISO 6322) *Bảo quản ngũ cốc và đậu đỗ*, gồm các phần
sau đây:

- TCVN 7857-1:2008 (ISO 6322-1:1996) *Bảo quản ngũ cốc và đậu đỗ –
Phần 1: Khuyến nghị chung về bảo quản ngũ cốc;*
- TCVN 7857-2:2008 (ISO 6322-2:2000) *Bảo quản ngũ cốc và đậu đỗ –
Phần 2: Khuyến nghị thực hành;*
- TCVN 7857-3:2008 (ISO 6322-3:1989) *Bảo quản ngũ cốc và đậu đỗ –
Phần 3: Kiểm soát sự xâm nhập của dịch hại.*

Bảo quản ngũ cốc và đậu đỗ –

Phần 3: Kiểm soát sự xâm nhập của dịch hại

Storage of cereals and pulses –

Part 3: Control of attack by pests

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này đưa ra hướng dẫn về các biện pháp kiểm soát sự xâm nhập của dịch hại đối với ngũ cốc và đậu đỗ trong bảo quản.

CHÚ THÍCH Các vấn đề khác về bảo quản ngũ cốc và đậu đỗ được nêu trong TCVN 7857-1 (ISO 6322-1) và TCVN 7857-2 (ISO 6322-2) và xác định sự nhiễm côn trùng ẩn náu được nêu trong ISO 605, TCVN 7847-2 (ISO 6639-2), TCVN 7847-3 (ISO 6639-3) và TCVN 6130:1996 (ISO 6639-4:1987).

2 Động vật gây hại có xương sống

2.1 Yêu cầu chung

Khả năng ăn hạt của chim, chuột đồng, chuột nhà và các loài gặm nhấm khác không bị hạn chế bởi chất lượng hay tình trạng của hạt, mà chỉ bị hạn chế bởi khả năng tiếp cận của chúng với ngũ cốc.

Hậu quả của việc xâm nhập của chim, chuột đồng, chuột nhà và các loại gặm nhấm khác gây ra là sự nhiễm bẩn, vương vãi, hao hụt khối lượng, ví dụ như hạt lúa mì bị giảm sút chất lượng. Ngũ cốc nhiễm bẩn không được dùng để xay bột vì trong bột thành phẩm có nhiều lông của gặm nhấm.

Những biện pháp để phòng chủ yếu là ở sự quan tâm đến vệ sinh kho tàng, và tăng cường khả năng phòng chống sự tiếp cận của chuột bọ, mặc dù hàng ngày người ta vẫn dùng các loại bả (thuốc chống đông máu, ví dụ: bả vafarin) để diệt trừ chuột đồng và chuột nhà. Trong trường hợp phát hiện có hiện tượng kháng thuốc chống đông máu ở chuột nhà thì việc dùng loại thuốc độc cấp tính là cần thiết.

Ngăn ngừa chim vào kho chứa hạt bằng lưới chặn. Có thể bẫy, bắn hoặc đánh bả chim, tuy nhiên ở một số quốc gia do có luật bảo vệ chim và dư luận xã hội nên đã hạn chế đáng kể đối với các biện pháp diệt trừ chim muông.

2.2 Kiểm soát

Có thể kiểm soát chuột đồng và chuột nhà bằng bẫy hoặc bằng bả độc có tác dụng ngay trong vòng vài phút sau khi chuột ăn phải (chất độc cấp tính) hoặc bằng bả có tác dụng sau một thời gian (chất độc mãn tính) hoặc bằng xông hơi. Biện pháp xông hơi thường chỉ được dùng như một phần trong cả hệ thống phòng trừ tổng hợp vì nó thường không có tác dụng kéo dài.

Biện pháp xông hơi diệt trừ các loài gặm nhấm thường được thực hiện với liều lượng nhỏ hơn, thời gian xông hơi ngắn so với phòng trừ côn trùng. Do đó, việc xông hơi diệt trừ côn trùng cũng có tác dụng diệt trừ gặm nhấm. Các biện pháp diệt trừ bao gồm xông hơi hoặc dùng chất độc cấp tính chỉ được thực hiện bởi các cán bộ kỹ thuật đã được đào tạo theo quy định của quốc gia.

3 Động vật hại không xương sống

3.1 Yêu cầu chung

Sự xâm nhập của côn trùng và nhóm động vật nhỏ chịu ảnh hưởng bởi khả năng tiếp cận với ngũ cốc và đậu đỗ cũng như chủng loại và tình trạng hạt.

Sự xâm nhập có thể không chỉ gây hao hụt về khối lượng và nhiễm bẩn mà còn có thể làm thay đổi tình trạng và chất lượng hạt.

Ngũ cốc bị lây nhiễm dịch hại trong kho bảo quản và dịch hại ngoài đồng, ví dụ: bộ cánh tơ *Thysanoptera* (thrips) hoặc bộ cánh vảy *Lepidoptera*, (ví dụ: *Apamea sordens* (Hufn.)¹⁾ (sâu bướm có đốm không đều) có thể dẫn đến sự nhiễm bẩn bột thành phẩm bởi xác côn trùng.

3.2 Giai đoạn đầu của sự nhiễm bệnh

3.2.1 Đậu đỗ

Đậu đỗ có thể bị nhiễm các loài ngài và mọt khác nhau (*Lepidoptera* và *Coleoptera*, [ví dụ: *Bruchus pisorum* (L.) (mọt đậu)] trong thời kỳ đang phát triển trên đồng ruộng, qua việc chúng đẻ trứng vào quả đậu đang lớn. Ấu trùng sẽ chui vào hạt và tiếp tục phát triển trong hạt đậu khô sau khi thu hoạch, bọ trưởng thành sẽ chui ra khỏi hạt, bay ra đồng và lại bắt đầu một chu kỳ sinh trưởng mới. Có một số loài

¹⁾ Là tên thường gọi của côn trùng và nhóm động vật nhỏ sử dụng trong tiêu chuẩn này. Tên thường gọi theo các ngôn ngữ khác không cần thiết phải chuyển dịch mà cần được các nhà chuyên môn của quốc gia đó khẳng định. Nên tham khảo các tiêu chuẩn quốc tế tương ứng về tên thường gọi.

[ví dụ: *Callosbruchus maculatus* (F.) (mọt đậu đỏ) và *Acanthoscelides obtectus* (Say.) (mọt đậu nành) có khả năng tiếp tục sinh sản trong hạt đậu khô. Có thể nhận biết những hạt có chứa nhộng hoặc mọt trưởng thành sắp chui ra nhờ quan sát lớp vỏ mỏng bên ngoài hạt, hoặc là "cửa sổ", che cửa lỗ đục của mọt. Hạt đậu có mọt chui ra đều có lỗ hình tròn gọn.

Vì vậy, khi bảo quản hạt đậu cần nhớ rằng chúng đã bị côn trùng xâm nhập ngay trước khi đưa vào bảo quản. Nguy cơ lây nhiễm côn trùng phụ thuộc vào các điều kiện địa phương (thời tiết, phương pháp diệt trừ trên đồng ruộng, v.v..) là nguy cơ lớn nhất tại các nước nhiệt đới, nơi có các điều kiện thích hợp để côn trùng sống sót và phát triển nhanh chóng.

3.2.2 Ngũ cốc

Hiện tượng côn trùng hại trong kho xâm nhập vào ngũ cốc ngay từ ngoài đồng chủ yếu xảy ra ở các vùng nhiệt và cận nhiệt đới, nhưng vẫn xảy ra tại các vùng ẩm áp của vùng ôn đới. Thông thường côn trùng bay ra từ các nhà kho rồi đẻ trứng vào các hạt đang chín ngoài đồng. Một vài giống ngô lai cải tiến có lá bắp ngắn là đặc biệt thích hợp để côn trùng xâm nhập sớm. Các loài côn trùng xâm nhập từ đồng ruộng chủ yếu là *Sitotroga cerealella* (Oliv) (ngài thóc) và *Sitophilus zea-mais* (Motsch) (mọt ngô).

Ở hầu hết các nước có khí hậu ôn đới, sự xâm nhập của côn trùng hại kho thường bắt đầu ngay sau khi đưa vào bảo quản, nhưng cũng có thể bị nhiễm ngay từ khi thu hoạch hoặc bao gói.

Tại các vùng có thể xảy ra xâm nhập côn trùng từ trên đồng ruộng, thì đối với kho bảo quản ngũ cốc cần lường trước nguy cơ xâm nhập của chúng. Tại các vùng ôn đới, có thể bảo quản ngũ cốc mới thu hoạch từ ngoài đồng chưa bị côn trùng xâm nhập, ngoại trừ một vài loại nhóm động vật nhỏ nhất định.

Một vài loài nhóm động vật nhỏ lẫn trong ngũ cốc chở từ ngoài đồng về vẫn tiếp tục sinh sản trong điều kiện nhà kho (ví dụ: *Tyrophagus longior* Gerv.) nhưng nhóm động vật nhỏ chủ yếu vẫn là loài gây hại trong kho [ví dụ *Acarus siro* L. (mọt bột mì)].

Trường hợp ngũ cốc được bảo quản trong điều kiện độ ẩm tương đối của không khí ở mức cao hoặc độ ẩm của ngũ cốc vượt quá 15 % (tính theo khối lượng) thì nhóm động vật nhỏ trở nên đặc biệt nghiêm trọng, kể cả khi nhiệt độ quá thấp, không phù hợp cho sự phát triển của côn trùng.

3.3 Yếu tố ảnh hưởng đến sự phát triển của côn trùng và nhóm động vật nhỏ

Một vài loài côn trùng [ví dụ *Sitophilus granarius* (L.) (mọt thóc)] có thể xâm nhập cả khi hạt ngũ cốc vẫn còn nguyên. Tuy nhiên, khi hạt ngũ cốc đã bị tróc vỏ, bị gãy trong quá trình thu hoạch và vận chuyển, bị lẫn cám thì đều tạo điều kiện thuận lợi cho nhiều loài côn trùng và nhóm động vật nhỏ khác xâm nhập [ví dụ: *Oryzaephilus surinamensis* (L.) (mọt răng cưa) và *Acarus siro* L. (mọt bột mì)].

Những loài côn trùng và nhóm động vật nhỏ có thể gặp trong ngũ cốc lưu kho gồm cả các loài côn trùng đục hạt trong phần nội nhũ của hạt [ví dụ: *Sitophilus granarius* (L.) (mọt thóc) và *Sitophilus oryzae* L. (mọt gạo), những côn trùng ăn phôi hạt [ví dụ: *Cryptolestes ferrugineus* (Steph.) (mọt râu dài), *Plodia interpunctella* (Hubn.) (ngài Ấn Độ), *Acarus siro* L. (mọt bột mì)], những loài xâm nhập hạt vỡ và cám [ví dụ: *Tribolium castaneum* (Herbst.) (mọt râu dài), *Glycyphagus destructor* (Schr) (nhện), những côn trùng sống nhờ nấm mốc [ví dụ: họ Cryptophatidae và họ Mycetophagidae], những loài ký sinh hoặc ăn thịt các côn trùng và nhóm động vật nhỏ khác [ví dụ: họ Braconidae và họ Cheyletidae) và các loài ăn xác côn trùng chết (ví dụ: họ Dermestidae). Nhiều loài có khả năng thực hiện nhiều vai trò [ví dụ: *Tenebroides mauritanicus* L. (mọt khuôn đen) là loài côn trùng ăn thịt, đôi khi ăn cả phôi hạt.

Các yếu tố chính ảnh hưởng tới sự phát triển và hoạt động của côn trùng và nhóm động vật nhỏ là:

- a) nhiệt độ;
- b) độ ẩm hạt;
- c) độ ẩm tương đối của không khí bao quanh;
- d) bản chất của hạt.

Trong điều kiện nhiệt độ thấp hơn 10 °C hoặc lớn hơn 35 °C thì phần lớn các loài côn trùng gây hại ngũ cốc đều không có khả năng hoàn thành quá trình phát triển hoàn chỉnh từ trứng tới trưởng thành, giao phối và đẻ trứng. Nhiệt độ tối thiểu cần thiết để hầu hết các loài côn trùng quan trọng sinh sản là khoảng 15 °C, đồng thời giới hạn dưới của khoảng nhiệt độ tối ưu ít nhất phải là 20 °C. Đối với hầu hết nhóm động vật nhỏ thì nhiệt độ giới hạn và nhiệt độ tối ưu thường thấp hơn 5 °C.

Độ ẩm của hạt ảnh hưởng trực tiếp tới côn trùng và nhóm động vật nhỏ bởi vì chúng lấy nước cùng với thức ăn, và ảnh hưởng gián tiếp thông qua việc điều chỉnh độ ẩm tương đối của không khí giữa các hạt. Đối với mỗi loài đều có một mức giới hạn độ ẩm tương đối tối thiểu, nếu thấp hơn thì côn trùng không thể hoàn thành chu trình phát triển hoặc sẽ chết. Ngũ cốc có độ ẩm nhỏ hơn 9 % (theo khối lượng) (tương đương với 30 % độ ẩm tương đối không khí) nói chung là an toàn, không bị côn trùng hoặc nhóm động vật nhỏ xâm nhập, mặc dù loài *Trogoderma granarium* Everts (mọt cứng đốt Khapra) có thể ăn hạt có độ ẩm 2 % (theo khối lượng).

Đối với mỗi loài đều có sự phối hợp giữa nhiệt độ và độ ẩm thích hợp cho sự sinh sôi nhanh nhất. Vì vậy, các loài côn trùng khác nhau đều có xu hướng xuất hiện ở các vùng khác nhau trên thế giới, nơi có điều kiện khí hậu phù hợp nhất với chúng.

Phụ lục A giới thiệu tổng quát về các điều kiện tối ưu cho các loài côn trùng gây hại ngũ cốc phổ biến nhất.

3.4 Sự tỏa nhiệt của hạt ngũ cốc do tác động của côn trùng và nhóm động vật nhỏ

Trong các đồng ngũ cốc và đậu đỗ để rời hoặc các đồng bao lớn có xu hướng tự ổn định điều kiện nhiệt độ và ẩm độ. Chính là các điều kiện này, gây ảnh hưởng trực tiếp tới côn trùng chứ không phải là sự dao động hàng ngày ở các khoảng trống trong kho. Những thay đổi cục bộ về nhiệt độ và ẩm độ trong đồng hạt được côn trùng và nhóm động vật nhỏ tận dụng để thích nghi về nơi thích hợp cho sinh sản. Nếu điều kiện ở đó vượt quá mức tối thiểu ghi trong Phụ lục A thì côn trùng sẽ sinh sôi. Khi chúng phát triển sẽ tạo ra nhiệt và nhiệt có thể không phát tán được nhanh. Thậm chí nhiệt độ sẽ tăng đến mức không thích hợp, thường không quá 42 °C và côn trùng bò ra ngoài. Cuối cùng là tất cả côn trùng sống tập trung ra lớp ngoài của đồng hạt.

Gradient nhiệt độ được xác lập bên trong đồng ngũ cốc, độ ẩm chuyển dịch từ nơi nóng bên trong ra nơi lạnh hơn trên bề mặt. Nếu nhiệt độ ở ngoài bề mặt thấp hơn nhiệt độ bên trong thì sẽ xuất hiện hiện tượng ngưng tụ làm cho hạt có thể nảy mầm. Độ ẩm và độ ẩm tương đối cân bằng có thể tăng cục bộ tới mức làm cho nấm mốc bắt đầu phát triển. Như vậy trong đồng hạt, thường là an toàn trong thời gian bảo quản vô thời hạn, "quá trình tỏa nhiệt hạt khô" nhưng do côn trùng gây ra ban đầu có thể biến thành "quá trình tỏa nhiệt của hạt ẩm" do vi sinh vật gây ra. Nhiệt độ sinh ra trong "quá trình tỏa nhiệt của hạt ẩm" hiếm khi vượt quá 62 °C và thường ở khoảng 52 °C.

3.5 Biện pháp phòng ngừa và kiểm soát sự xâm nhập của côn trùng và nhóm động vật nhỏ

3.5.1 Phòng ngừa

Có thể ngăn ngừa việc xâm nhập bằng cách loại bỏ khả năng tiếp cận của côn trùng và nhóm động vật nhỏ, bằng cách duy trì môi trường không thuận lợi cho sự sinh sản của chúng, hoặc áp dụng các biện pháp xử lý bảo vệ hạt. Các kỹ thuật cơ bản để ngăn ngừa là vệ sinh tốt (nghĩa là loại bỏ tất cả các hạt không mong muốn và bụi mà ở đó côn trùng và nhóm động vật nhỏ có thể dựa vào đó để phát triển), xử lý kho rỗng, khống chế môi trường, bằng các biện pháp như sau:

- bảo quản hạt ở nhiệt độ hoặc ẩm độ thấp hơn mức cần thiết cho sự sinh sản của côn trùng, nhóm động vật nhỏ (ví dụ bằng cách sấy khô, bảo quản trong kho có thông gió, kho lạnh);
- bảo quản kín khí hoặc bảo quản bằng khí trơ;
- bảo quản hạt không bị nhiễm côn trùng trong các côngtenơ có khả năng chống côn trùng xâm nhập;
- sử dụng thuốc trừ dịch hại ¹⁾ (ví dụ: pyretrin, thuốc trừ sâu hữu cơ) để xua đuổi hoặc diệt trừ những côn trùng đã xâm nhập.

¹⁾ Tham khảo tài liệu "thuốc trừ dịch hại" cũng bao gồm thuốc trừ dịch hại đối với "nhóm động vật nhỏ".

3.5.2 Kiểm soát

3.5.2.1 Yêu cầu chung

Thông thường, cần xây dựng một chiến lược tổng thể bao gồm một số các biện pháp.

Việc kiểm soát có thể bao gồm công tác diệt trừ hoặc loại bỏ côn trùng và nhóm động vật nhỏ:

- trong các nhà kho rỗng;
- trong các phương tiện vận chuyển rỗng;
- trong các thùng chứa (kể cả bao) trước khi đựng hạt;
- trong hạt.

3.5.2.2 Phương pháp cơ học và vật lý

Hạt có thể được:

- cho qua sàng để loại bỏ côn trùng và nhóm động vật nhỏ sống;
- xử lý bằng bột trơ;
- sấy (nhưng cần lưu ý một điểm là có sự khác nhau rất nhỏ giữa nhiệt độ cần thiết để tiêu diệt côn trùng và nhiệt độ có thể làm hỏng hạt);
- xử lý bằng chiếu xạ gamma, bằng sóng điện từ cao tần hoặc bằng dòng điện tử;
- xếp trong kho kín khí có thể làm côn trùng chết khi hàm lượng ôxy trong không khí giảm xuống dưới 2 %;
- xếp trong môi trường không khí nhân tạo được kiểm soát;
- được thông gió để giảm nhiệt độ và/hoặc độ ẩm của hạt.

3.5.2.3 Phương pháp sinh học

Rất ít trường hợp sử dụng biện pháp phòng trừ bằng sinh học (nghĩa là: dùng các loài côn trùng khác để tiêu diệt vật ký sinh, côn trùng gây bệnh) có hiệu quả phòng trừ côn trùng gây hại hạt vì các quần thể côn trùng thường đạt tới mức ổn định rất cao. Loài vi khuẩn *Bacillus thuringiensis* thường được sử dụng trong thương mại để diệt trừ các loài ngài trong lúa mì, ngô, lúa miến, thóc gạo, đậu nành bảo quản.

3.5.2.4 Phương pháp hóa học

Hóa chất được sử dụng dưới hai hình thức chính, nghĩa là, dùng thuốc trừ dịch hại có tác động trực tiếp và xông hơi.

3.5.2.4.1 Thuốc trừ dịch hại có tác động tiếp xúc

Các loại thuốc trừ dịch hại và trừ nhện có tác động tiếp xúc được sử dụng dưới dạng bụi phun, như tương dầu trong nước hoặc dạng nước, sol khí hoặc khói có tác dụng làm cho bề mặt của các kho rỗng, phương tiện vận chuyển, tàu, thùng chở hàng và phương tiện vận chuyển rỗng trở nên độc đối với côn trùng và nhóm động vật nhỏ. Khi côn trùng và nhóm động vật nhỏ bò qua các bề mặt đó sẽ bị dính một lượng thuốc độc đủ giết chúng chết trước khi kịp tiếp cận với hàng hóa được bảo vệ. Kỹ thuật này có hiệu quả chống các loài côn trùng, nhóm động vật nhỏ di chuyển. Thời gian thuốc có tác dụng phụ thuộc vào đặc tính của bề mặt, nhiệt độ, độ ẩm không khí và mức độ tiếp xúc ánh sáng. Các loài côn trùng bay có thể bị tiêu diệt bằng sử dụng sol khí hoặc xông hơi khi chúng đang bay, hoặc khi chúng đậu xuống bề mặt đã được xử lý thuốc; các loài côn trùng bay và các loài sống trên bề mặt hàng hóa cũng có thể bị tiêu diệt bằng thuốc trừ dịch hại dạng bay hơi là loại trung gian giữa thuốc trừ dịch hại tiếp xúc và thuốc xông hơi.

Một vài loại thuốc trừ dịch hại, thuốc trừ nhện ở dạng bột hay phun nước. Tuy nhiên, vì có thể gây nguy hiểm cho sức khỏe con người nên loại thuốc có thể dùng để xử lý như vậy rất hạn chế (xem 3.5.2.4.3).

3.5.2.4.2 Thuốc xông hơi

Việc kiểm soát quần thể dịch hại ẩn trong kho, xe chở hàng, trong các bao tải rỗng cũng như bên trong hạt ngũ cốc để rời hay đựng trong bao chỉ có thể đạt hiệu quả nhờ sử dụng thuốc xông hơi, loại thuốc này có sử dụng dưới dạng khí, mặc dù chúng có thể được sử dụng dưới dạng rắn hoặc lỏng, và thường không có hiệu quả kéo dài đối với côn trùng, nhóm động vật nhỏ sau khi hơi thuốc đã phân tán hết.

Nói chung, thuốc xông hơi cũng gây độc cho người, do đó chỉ có những người đã qua đào tạo chính quy, những người biết được mức độ nguy hiểm và các biện pháp an toàn cần thiết mới được sử dụng.

3.5.2.4.3 Dư lượng thuốc trừ dịch hại

Ở nhiều nước, việc bán và sử dụng thuốc trừ dịch hại do Nhà nước kiểm soát, các quy định của Nhà nước nhằm ngăn ngừa khả năng thuốc có thể nhiễm độc cho sản phẩm. Mức giới hạn dư lượng thuốc trừ dịch hại trong thực phẩm theo qui định của Ủy ban tiêu chuẩn hoá thực phẩm (CAC của FAO/WHO). Chỉ có những loại thuốc trừ dịch hại đã được chấp nhận mới được sử dụng trong kho bảo quản ngũ cốc, hoặc đem trộn với đậu đỗ, ngũ cốc và chúng phải được sử dụng với việc tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn của nhà sản xuất và các quy định của Nhà nước.

Khi sử dụng thuốc trừ dịch hại trên tàu biển, cần chú ý đến các kiến nghị của Tổ chức Hàng hải Quốc tế (IMO).

Cuối cùng, cần xem xét cả những yêu cầu của khách hàng trong nước và ngoài nước về sử dụng thuốc trừ dịch hại (ví dụ: một vài hãng sản xuất mạch nha đòi hỏi có giấy chứng nhận trong lúa mạch không có malathion).

Loài	Tên thường gọi	Tối thiểu		Tối ưu		Tốc độ sinh sản tối đa trong một tháng (x)	Tình mẫn cảm của sản phẩm với sự xâm nhập ¹⁾							
		nhiệt độ °C	độ ẩm tương đối %	nhiệt độ °C	độ ẩm tương đối % tối thiểu		C	C'	C''	c	P'	p		
<i>Plodia interpunctella</i> (Hubn.)	Ngài Ấn độ	18	40	28 đến 32	-	30		•			•			
<i>Ptianus tectus</i> Boield	Mọt nhện Úc	10	50	23 đến 25	70	4		•			•			•
<i>Rhizopertha dominica</i> (F.)	Mọt đục hạt	23	30	32 đến 35	50	20	•							
<i>Sitophilus granarius</i> (L.)	Mọt thóc	15	50	26 đến 30	70	15	•							
<i>Sitophilus oryzae</i> (L.)	Mọt gạo	17	60	27 đến 31	70	25	•							
<i>Sitotroga cerealella</i> (Oliv.)	Ngài thóc	16	30	26 đến 30	-	50	•							
<i>Tribolium castaneum</i> (Herbst.)	Mọt đỏ	22	1	32 đến 35	65	70				•	•			•
<i>Tribolium confusum</i> Duv.	Mọt bột tạp	21	1	30 đến 33	50	60				•	•			•
<i>Trogoderma granarium</i> Eversts.	Mọt cứng dốt	24	1	33 đến 37	45	12,5	•				•	•		•
<i>Zabrotes subfasciatus</i> (Boh.)	Mọt đậu Mè hi cô	22	30	29 đến 33	50	20							•	

1) Chú giải:

C – hạt nguyên không bị hư hỏng

C' – mầm hạt

C'' – hạt bị hư hỏng do cơ học hoặc hư hỏng do côn trùng

C – sản phẩm từ ngũ cốc

P – hạt đậu nguyên

P – sản phẩm từ đậu hạt.

Thư mục tài liệu tham khảo

ISO 605:1977, Pulses -- Methods of test.

TCVN 7857-1:2008 (ISO 6322-1:1996), Bảo quản ngũ cốc và đậu đỗ - Phần 1: Khuyến nghị chung về bảo quản ngũ cốc.

TCVN 7857-2:2008 (ISO 6322-2:1989), Bảo quản ngũ cốc và đậu đỗ - Phần 2: Khuyến nghị thực hành.

TCVN 7847-1:2008 (ISO 6639-1:1986) Ngũ cốc và đậu đỗ - Xác định sự nhiễm côn trùng ẩn náu - Phần 1: Nguyên tắc chung

TCVN 7847-2:2008 (ISO 6639-2:1986) Ngũ cốc và đậu đỗ - Xác định sự nhiễm côn trùng ẩn náu - Phần 2: Lấy mẫu.

TCVN 7847-3:2008 (ISO 6639-3:1986) Ngũ cốc và đậu đỗ - Xác định sự nhiễm côn trùng ẩn náu - Phần 3: Phương pháp chuẩn.

TCVN 6130:1996 (ISO 6639-4:1987) Ngũ cốc và đậu đỗ - Xác định sự nhiễm côn trùng ẩn náu - Phương pháp nhanh.