

Lời nói đầu

TCVN 5005:2007 thay thế TCVN 5005:1989;

TCVN 5005:2007 hoàn toàn tương đương với ISO 2167:1991;

TCVN 5005:2007 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC/F10 *Rau quả và sản phẩm rau quả* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu chung để bảo quản và vận chuyển lạnh cải bắp.

Các yêu cầu này có thể cần được thay đổi cho phù hợp với từng giống cải bắp riêng, điều kiện khí hậu địa phương, thực tế thu hái và các yêu cầu của thị trường, thời gian vận chuyển, ... Các nhà chuyên môn có thể thiết lập các quy định phù hợp nhất với các yêu cầu của thị trường và điều kiện sinh thái và kỹ thuật nông nghiệp. Ngoài ra, chất lượng thu hái và các điều kiện bảo quản có thể thu được trong phương tiện vận chuyển đặc biệt và bảo quản lạnh có thể cần phải thay đổi theo các yêu cầu này.

Thực tế cải bắp là nguyên liệu tươi, nên việc áp dụng các hướng dẫn đưa ra trong tiêu chuẩn này có thể tránh được hao hụt trong quá trình bảo quản và có thể bảo quản được trong thời gian dài.

Cải bắp – Hướng dẫn bảo quản và vận chuyển lạnh

Round-headed cabbage – Guide to cold storage and refrigerated transport

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này đưa ra các hướng dẫn thực hiện trước khi bảo quản và các điều kiện phải đáp ứng trong quá trình bảo quản và vận chuyển lạnh để duy trì chất lượng và tránh hư hỏng cải bắp (*brassica oleracea* L. loài *capitata* L. và *Brassica oleraces* L. loài *sabauda* L.).

Tiêu chuẩn này có thể áp dụng cho cải bắp dùng để làm thực phẩm.

2 Điều kiện thu hoạch và bảo quản

2.1 Thu hoạch

Nên thu hoạch cải bắp khi đủ độ phát triển (bắp chắc), ví dụ như kích thước và hình dạng của cải bắp là đặc trưng của cây trồng và khi thời tiết khô ráo.

CHÚ THÍCH 1 Thu hoạch non có thể dẫn tới cải bắp bị héo và ngược lại nếu thu hoạch muộn có thể gây ra hiện tượng nứt cải bắp.

Thời gian tốt nhất để thu hái là sáng sớm, lúc thời tiết khô ráo, không có sương và trong trường hợp cây trồng đã được tưới, thu hoạch sau ngày tưới cuối cùng từ 10 ngày đến 15 ngày (để tránh làm nở các mô quá mức, làm gãy hoa và thối lá).

Nếu cải bắp thu hoạch vào lúc ẩm ướt phải để khô trong thời gian cần thiết trước khi đưa vào kho bảo quản và vận chuyển.

Cải bắp bị hư hại hoặc cháy lạnh một phần cũng phải được loại bỏ.

Phần cuống phải được cắt ở ngay dưới điểm bắt đầu mọc các tàu lá, những lá này phải bám chắc. Lát cắt phải phẳng và chiều dài tối đa của cuống là 3 cm để tránh cho cải bắp khỏi bị những hư hại do tác động cơ học gây ra trong quá trình vận chuyển.

2.2 Đặc tính chất lượng để bảo quản

Các chủng loại cải bắp gần đây đều được khuyến nghị đưa vào bảo quản.

Cải bắp để bảo quản phải có chất lượng tốt, lành lặn, không quá già, tùy thuộc vào loại giống mà khối lượng có thể từ 1,6 kg đến 3 kg đối với cải bắp trắng và từ 1 kg đến 2 kg đối với cải bắp đỏ.

Cải bắp không được nhiễm bệnh và không có các khuyết tật sinh lý.

Phần bắp phải có lá ngoài phủ kín và không có ký sinh trùng, vết bầm dập và hư hỏng hoặc tổn thương do sương. Cải bắp phải sạch và không bị dính đất hoặc tạp chất lạ khác. Dư lượng hóa chất nông nghiệp không được vượt quá giới hạn do nước nhập khẩu hoặc nước sản xuất quy định.

Bề mặt cải bắp không bị ẩm ướt bất thường và phải được bọc kín bởi ít nhất một lớp lá ngoài.

2.3 Kho bảo quản

Cải bắp phải được bảo quản trong các khoang được làm lạnh có dung tích tối đa là 500 tấn; khoang chứa phải được khử trùng trước, không có côn trùng gây hại và sâu bọ, được thông gió và làm lạnh.

Để tránh các ảnh hưởng đến chất lượng cải bắp như lá tách khỏi cuống, gãy phần cải bắp và úa vàng trong quá trình lưu kho, không được xếp cải bắp vào các kho có chứa các rau quả khác tạo nên khí etylen.

Thời gian để xếp cải bắp vào khoang chứa không được quá 7 ngày.

2.4 Phương pháp bảo quản

Cải bắp phải được bảo quản rời trong kho hoặc container đã được chuẩn hóa.

Cải bắp bảo quản rời trong kho phải được thông gió theo chiều thẳng đứng và chiều cao của các chồng cải bắp không được vượt quá 3 m.

Cải bắp chứa trong các container đã được chuẩn hóa phải được thông gió theo chiều thẳng đứng, chiều ngang hoặc thông gió phía trên của khoang. Chiều cao của các chồng cải bắp không quá 6 m, và phần không gian trống còn lại giữa hàng trên cùng của container và trần của khoang phải tối thiểu là 80 cm. Cải bắp phải được xếp thành hàng, phía cuống quay lên trên.

Hệ thống bảo quản phải đảm bảo được đối lưu không khí tốt; theo đó các chồng cải bắp cần phải cách nhau một khoảng từ 5 cm đến 10 cm và giữa chồng cải bắp đến thành container khoảng 65 cm.

3 Điều kiện bảo quản tối ưu¹⁾

3.1 Nhiệt độ không khí

Nhiệt độ không khí trung bình trong kho chứa lạnh phải duy trì từ 0 °C đến 1 °C.

Nhiệt độ ở giữa các chồng cải bắp cũng phải trong khoảng từ 0 °C đến 1 °C, tuy nhiên với cải bắp trắng nhiệt độ bảo quản có thể dao động tới -0,8 °C.

CHÚ THÍCH 2 Việc giảm nhiệt độ xuống dưới -0,8 °C có thể gây ra sự phân hủy mô lá.

Việc cải bắp tiếp tục hô hấp làm cho nhiệt độ ở tâm chồng cải bắp tăng nhanh nếu sắp xếp các chồng cải bắp không đúng cách và hệ thống thông gió không thích hợp, và do đó nhiệt độ của sản phẩm phải được theo dõi ở những chồng cải bắp đại diện.

3.2 Độ ẩm tương đối

Độ ẩm tương đối phải được duy trì trong khoảng 90 % đến 98 %.

3.3 Lưu thông không khí

Sự lưu thông không khí (từ 0,25 m/s đến 0,40 m/s) trong suốt quá trình bảo quản và vận chuyển phải đảm bảo nhiệt độ và độ ẩm tương đối quy định trong 3.1 và 3.2 được duy trì không đổi và đồng đều.

3.4 Thời hạn bảo quản và kiểm soát chất lượng

Thời hạn bảo quản cải bắp tùy thuộc vào giống cây, chất lượng và điều kiện bảo quản (xem phụ lục A). Thời hạn bảo quản của hầu hết các giống cây gồm một trong ba loại sau: Thời gian bảo quản ngắn (từ 3 tháng đến 5 tháng), thời gian bảo quản trung bình (từ 4 tháng đến 6 tháng), thời gian bảo quản dài (từ 5 tháng đến 7 tháng).

Phải tiến hành việc kiểm soát chất lượng của sản phẩm thường xuyên trong suốt thời gian bảo quản.

4 Công việc khi kết thúc bảo quản

Phải kiểm tra và loại bỏ các lá ngoài cùng bị vàng hoặc bị hỏng của cải bắp trước khi tiêu thụ nếu cần. Cứng cũng phải được cắt lại lần nữa và loại bỏ các bắp bị nứt hoặc hỏng.

5 Vận chuyển lạnh

Để duy trì chất lượng của cải bắp trong quá trình vận chuyển, cải bắp phải được đóng trong các container đã được chuẩn hóa.

Thời gian vận chuyển có thể được là từ 2 ngày đến 3 ngày ở nhiệt độ 0 °C đến 15 °C hoặc từ 8 ngày đến 10 ngày ở nhiệt độ từ 0 °C đến 1 °C.

¹⁾ Xem TCVN 4885 (ISO 2169) Rau và quả - Điều kiện vật lý trong kho bảo quản lạnh. Định nghĩa và phép đo.

Phụ lục A

(tham khảo)

Ảnh hưởng của các yếu tố kỹ thuật trồng rau lên thời gian bảo quản và các khuyết tật phát sinh trong quá trình bảo quản

A.1 Ảnh hưởng của các yếu tố kỹ thuật trồng trọt lên thời gian bảo quản

Các yếu tố sinh thái và kỹ thuật trồng trọt có thể có những ảnh hưởng không tốt đối với thời hạn bảo quản của cải bắp. Những yếu tố đó được tổng hợp như sau:

- cải bắp thu hoạch quá sớm hoặc quá muộn (ví dụ cải bắp đã nở bung hoặc tạo hạt);
- cải bắp có các tàu lá quá xoắn và không cuộn chặt (đặc biệt là các giống xuân, hè, thu);
- cải bắp trồng ở đất bón quá nhiều phân đạm;
- cải bắp thu hoạch vào lúc thời tiết ẩm ướt;
- cải bắp bị dập nát do bị sương giá (xem chú thích 3) hoặc cải bắp bị mất quá nhiều lá hoặc phần chóp bị dập.

CHÚ THÍCH 3 Một số giống cải bắp xanh kháng lạnh có thể chịu được nhiệt độ dưới 0 °C một chút nhưng không chịu được lạnh đông.

A.2 Khuyết tật phát sinh trong quá trình bảo quản

Nói chung, có phân biệt giữa những hư hại sinh lý và những hư hại sinh học.

A.2.1 Hư hại sinh lý

Hư hại sinh lý có thể được đặc trưng bởi:

- các lớp lá ngoài cùng bị khô héo khi độ ẩm tương đối trong quá trình bảo quản quá thấp;
- các lá có thể có dạng trong suốt khi nhiệt độ trong kho quá thấp (đông lạnh) chúng có thể biến sang màu nâu khi gặp nóng;
- xuất hiện những vết lốm đốm nhỏ màu nâu do bên ngoài thiếu oxy trong quá trình bảo quản (thiếu oxy xuất hiện khi cải bắp hoặc container được phủ màng chất dẻo);
- rụng lá ngoài, hoặc lá bị rách tước do những rối loạn sinh lý.

A.2.2 Hư hại sinh học

Hư hại sinh học do vi khuẩn như hiện tượng đen gân lá do vi khuẩn *Pseudomonas campestris*, hoặc do nấm làm hỏng.