

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

**TCVN 9687:2013
ISO 931:1980**

Xuất bản lần 1

**CHUỐI XANH – HƯỚNG DẪN BẢO QUẢN
VÀ VẬN CHUYỂN**

Green bananas – Guide to storage and transport

HÀ NỘI – 2013

Lời nói đầu

TCVN 9687:2013 hoàn toàn tương đương với ISO 931:1980;

TCVN 9687:2013 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN /TC/F10 *Rau quả và sản phẩm rau quả* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

Chuối được bảo quản trước khi vận chuyển từ nơi xuất khẩu đến nơi tiêu thụ và qua quá trình vận chuyển, chuối phải còn xanh và trước giai đoạn hô hấp bột phát.

Chuối ở trước giai đoạn hô hấp bột phát là chuối chưa bắt đầu chín.

Việc thu hoạch chuối diễn ra quanh năm ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới có sự thay đổi đáng kể về các loại hình sinh thái và khí hậu. Tiếp theo là độ phát triển về kích cỡ (độ căng đầy) của quả không phải là chỉ tiêu về độ chín của chuối. Chuối nhỏ (trong điều kiện khô hạn) có thể chín sớm hơn.

Ngoài ra, độ chín được chọn phụ thuộc vào khoảng thời gian vận chuyển, có sự khác nhau đáng kể (từ vài ngày đến 3 tuần).

Nhà sản xuất cần xác định thời điểm cắt chuối sao cho độ chín (theo độ căng của quả) thích hợp với thời gian vận chuyển dự tính. Do đó, thời điểm cắt chuối phụ thuộc vào hai yếu tố cơ bản: khoảng thời gian vận chuyển lạnh và trạng thái sinh lý của chuối. Các khuyến cáo về độ chín (xem 2.1) không thể áp dụng rộng rãi mà chỉ mang tính định hướng cho nhà sản xuất quyết định tiêu chí của mình để cắt chuối.

Khi kiểm tra độ chín, một buồng chuối có thể có nhiều quả ở các độ chín khác nhau, do đó, cần xác định rõ quả nào phải được kiểm tra.

Tình trạng của chuối (nguyên vẹn, tổn thương, v.v...) khi đưa vào bảo quản sẽ ảnh hưởng đến thời hạn bảo quản và điều này giải thích cho việc đưa ra các khuyến cáo về vấn đề này.

Áp dụng đồng thời các biện pháp phòng ngừa giữa các giai đoạn thu hoạch và đưa chuối vào bảo quản. Nhiệt độ cao trong vùng sản xuất và việc phơi ra ngoài ánh nắng có thể làm giảm đáng kể thời hạn bảo quản.

Thuật ngữ "giống trồng" thường chỉ các giống chuối khác nhau được buôn bán trong thương mại là các giống được canh tác.

Việc xử lý chống nấm ở thân buồng hoặc cuống nải không được đề cập đến vì không thể chỉ ra cách xử lý được thừa nhận.

Chuối xanh - Hướng dẫn bảo quản và vận chuyển

Green bananas - Guide to storage and transport

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này đưa ra các điều kiện bảo quản thích hợp cho chuối xanh, *Musa sp.*, có hoặc không có làm lạnh nhân tạo, ở giai đoạn hô hấp bột phát, trước khi vận chuyển từ nơi sản xuất đến nơi tiêu thụ và trong suốt quá trình vận chuyển bằng đường biển.

2 Điều kiện thu hoạch và đưa vào bảo quản

2.1 Thu hoạch

Độ chín của chuối ở thời điểm thu hoạch được xác định theo độ cứng và số ngày tính từ khi thu hoạch đến khi đưa vào phòng ủ chín. Chuối không nên quá già, để chuối có thể giữ nguyên ở giai đoạn hô hấp bột phát cho đến khi được đưa vào phòng làm chín trong các điều kiện vận chuyển thông thường.

2.1.1 Tiêu chí về độ chín

Tiêu chí về độ chín thường được sử dụng trong thực tế là:

- kích thước là tiêu chí về độ căng của quả;
- màu sắc của phần thịt quả là tiêu chí về trạng thái sinh lý và được đánh giá bằng thang màu quy ước để thu được giá trị bằng số;
- độ cứng của thịt quả là tiêu chí về trạng thái sinh lý và được đo bằng xuyên thâm kế có đàn hồi (với đường kính phần cuối ống hình trụ là 4 mm và lò xo giảm chiều dài 100 mm dưới lực 24,5 N);
- mùi thơm đặc trưng của thịt quả ở giai đoạn hô hấp bột phát.

TCVN 9687:2013

Các tiêu chí này không đúng trong mọi trường hợp và đối với mỗi giống được trồng theo cùng một cách, chúng có thể khác nhau từ vùng này đến vùng khác và người sản xuất cần quyết định các tiêu chí riêng để thu hoạch chuối.

2.1.2 Kiểm tra độ chín

Việc kiểm tra độ chín của buồng chuối được thực hiện bằng cách lấy quả già nhất đại diện trong buồng chuối, ví dụ: quả được lấy từ nải thứ nhất hoặc nải thứ hai, ở nải to nhất của buồng. Quả đại diện là quả ở giữa nải thứ nhất hoặc nải thứ hai có hình dạng bình thường. Độ chín của các quả ở nải thứ nhất hoặc nải thứ hai có thể coi là như nhau.

2.2 Đặc tính chất lượng để bảo quản và vận chuyển

Chuối không được có các dấu hiệu bị nấm, vi khuẩn, côn trùng hoặc động vật gây hại tấn công và không có động, thực vật ký sinh. Chuối không bị tổn thương bởi nấm hoặc các bệnh sinh lý.

Để tránh sự phát triển của các bệnh về nấm trong thời gian bảo quản, quả chuối phải sạch. Quả không được dính nhựa chuối và cuống quả phải nguyên vẹn. Cuống chính của buồng không được có các vết râm nắng và hai phần cắt phải mới, sạch và không có các vết bẩn, nhựa hoặc vết nứt.

Chuối không được có các vết cọ xát, vết xước, bầm tím hoặc râm nắng.

Việc loại bỏ nhụy hoa chuối cần được thực hiện trong vùng sản xuất mà ở đó thời tiết và các điều kiện trồng trọt không thuận lợi cho sự phát triển của bệnh thối. Nên thực hiện trên chính cây đó nếu kích cỡ của cây chuối cho phép.

2.3 Đưa vào bảo quản

Chuối phải được đưa vào bảo quản lạnh càng sớm càng tốt sau khi thu hoạch nếu quãng đường vận chuyển dài hoặc đưa vào kho bảo quản thông gió nếu quãng đường đi ngắn. Khoảng thời gian tính từ khi cắt buồng và đưa vào vùng bảo quản lạnh hoặc thông gió (phòng làm lạnh sơ bộ, phòng bảo quản hoặc khoang tàu) nên ít hơn 24 h nếu có thể và không nên để quá 48 h trong mọi trường hợp.

Sau khi thu hoạch và đóng gói, nếu chuối đang đợi ở cảng để vận chuyển xuống tàu thì nên để chúng ở nơi râm mát và thông gió tốt.

Tại cảng để đợi đưa lên tàu, thời gian đợi của các xe tải hoặc các toa xe tải chứa chuối, trước khi chuyển vào khoang tàu, cần được giảm đến mức tối thiểu và các phương tiện vận chuyển nên để ở nơi râm mát.

2.4 Phương pháp bảo quản

Chuối xanh nên được bảo quản:

- cả nải hoặc cả chùm quả đựng trong các thùng các tông;
- cả buồng, đựng trong túi polyetylen đục lỗ;
- cả buồng, được bọc kín trong vật liệu bảo vệ, cho phép trao đổi khí và dẫn nhiệt đủ để đảm bảo cho việc làm lạnh thích hợp (rơm, giấy, v.v.);
- cả buồng được để thoáng, xếp thành từng đống. Phương pháp bảo quản này cần được thực hiện rất cẩn thận để tránh gây hư hại chuối, làm giảm chất lượng trong suốt quá trình vận chuyển và quá trình làm chín.

3 Các điều kiện bảo quản và vận chuyển tối ưu (có làm lạnh nhân tạo)

Vận chuyển và bảo quản lạnh chuối xanh gồm có hai giai đoạn: làm lạnh và bảo quản.

3.1 Làm lạnh

3.1.1 Tốc độ làm lạnh

Việc làm lạnh chuối cần được thực hiện càng nhanh càng tốt, phụ thuộc vào các yếu tố sau:

- năng lượng của thiết bị làm lạnh (để có 700 calo đến 800 calo mỗi giờ cho một tấn chuối). Với thiết bị làm lạnh trung tâm và việc xếp chuối lên tàu được chia làm hai ngày, có thể dùng toàn bộ năng lượng làm lạnh của tàu cho nửa đầu của chuyến hàng từ lúc bắt đầu làm lạnh và đạt được trên 1 000 calo mỗi giờ cho một tấn chuối.
- hệ số lưu thông khí¹⁾ trong từng vùng thông gió;
- sự đồng đều và tốc độ lưu thông khí đi qua khối hàng;
- bề mặt của từng thùng hàng tiếp xúc với không khí lạnh;
- hiệu quả thông gió (tác động bên ngoài và bên trong đường thông khí);
- phương thức đóng gói (bọc bằng polyetylen hoặc các thùng bia cứng với các kiểu khác nhau);
- phương pháp bảo quản (thành khối hoặc thành chổng);
- phương pháp xếp chuối lên tàu (liên tục hoặc trong 2 ngày tính đến 12 h đêm).

¹⁾ Hệ số lưu thông khí được xác định bằng tỷ số của thể tích không khí đi qua trong 1 h bằng quạt với thể tích buồng rộng.

3.1.2 Nhiệt độ

Nhiệt độ của chuối phải được hạ xuống từ 25 °C tới 30 °C so với nhiệt độ thực tế, tàu phải duy trì nhiệt độ đó khi xếp chuối vào khoang (xem 3.2.1).

3.1.3 Độ ẩm tương đối

Độ ẩm tương đối của không khí thay đổi ở các vị trí để hàng khi chuối đang được làm lạnh, vì dải làm việc của bộ ẩm quy làm lạnh không ổn định. Độ ẩm tương đối tăng lên ở cuối thời kỳ làm lạnh, khi đó, độ ẩm phải nằm trong khoảng từ 85 % đến 90 % tại cửa đi vào khoang chứa chuối.

3.1.4 Lưu thông không khí

Hệ số lưu thông khí nên nằm trong khoảng từ 80 đến 100 cho mỗi vùng thông gió (các khoang chứa, thường là hai khoang, phụ thuộc vào cùng một quạt hoặc nhiều quạt).

Hệ thống thông gió được khuyến cáo nên đi thẳng từ dưới lên hoặc từ trên xuống cho các khoang (hai khoang chồng lên nhau và tách rời nhau bằng thanh lát sàn), có không khí phân phối đồng đều trên khắp bề mặt, ở nơi vào và nơi ra. Không khí đi qua mỗi khoang được phân phối bởi các quạt và vì thế hệ số lưu thông không khí tăng gấp đôi vùng thông gió.

Nên điều chỉnh tốc độ thay đổi không khí²⁾ một lần trong một giờ, nhưng có thể giảm đi một nửa trong mỗi giờ, trong suốt quá trình làm lạnh để không bị chậm.

3.2 Bảo quản

3.2.1 Nhiệt độ

Trong suốt quá trình vận chuyển bằng đường biển, sau khi làm lạnh chuối cần đảm bảo rằng nhiệt độ bảo quản thực tế của không khí được duy trì ở giá trị được chấp nhận. Điều này đạt được bằng cách đưa tới nhiệt độ bảo quản tới hạn (nhiệt độ gây ra hư hại chuối do lạnh) với một giới hạn an toàn đủ để tính được những dao động không thể tránh khỏi do thiết bị làm lạnh và các hoạt động của thiết bị gây ra (+ 0,2 °C đến + 0,5 °C đối với thiết bị làm lạnh sử dụng nước muối; từ + 0,5 °C đến + 0,7 °C đối với làm lạnh trực tiếp).

Nhiệt độ tới hạn của chuối không ổn định, giá trị này phụ thuộc vào giống chuối, độ chín, trạng thái vệ sinh và khoảng thời gian vận chuyển bằng đường biển.

Các giá trị sau đưa ra chỉ để chỉ dẫn:

²⁾ *Tốc độ thay đổi không khí* là tỷ số thể tích của khí bên ngoài đưa vào vùng xung quanh đã được làm lạnh trong 1 h với thể tích của vùng trống.

Bảng 1 – Nhiệt độ và thời gian bảo quản

Giống chuối	Thời gian bảo quản ngày	Nhiệt độ tới hạn³⁾ °C
Gros Michel	12	12
Lacatan	11 đến 13	14,4
Poyo (Robusta)	14	12
Grande naine (Giant Governor)	14	12
Petite naine (Dwarf Cavendish)	16	12

3.2.2 Độ ẩm tương đối

Bề mặt của giàn lạnh bằng không khí cần được thiết kế sao cho độ ẩm tương đối đạt được từ 85 % đến 90 % mà ở điểm lạnh này lượng không khí cung cấp của giàn lạnh ổn định khi kết thúc quá trình làm lạnh chuối.

3.2.3 Lưu thông không khí

Trong suốt quá trình bảo quản, hệ số lưu thông không khí có thể giảm xuống một nửa sau khi kết thúc thời gian làm lạnh.

Tốc độ thay đổi không khí được khuyến cáo là thay đổi một lần trong một giờ.

3.2.4 Làm chín

Trong suốt quá trình bảo quản, bằng mọi cách tránh không để chuối chín. Quá trình chín kèm theo việc tăng cacbon dioxit và sinh ra khí etylen để làm chín các quả chuối kề bên.

Kinh nghiệm trong bảo quản cho thấy, với hệ thống thông gió có hiệu quả, cần đảm bảo liên tục thổi dòng không khí lưu thông lên tất cả các phần của đồng chuối trong khoang tàu và thay đổi liên tục bằng không khí sạch, điều đó có thể loại bỏ cacbon dioxit và etylen mà không ảnh hưởng đến quả kế bên.

Nên tránh để xuất hiện một tỷ lệ chuối chín bất thường khi bốc dỡ, phát sinh do bốn nguyên nhân:

- giữ ở nhiệt độ môi trường ở cảng đến;
- nạp chuối lên tàu khi đã bị quá chín;
- lỗi trong việc thông gió;
- lỗi trong thiết bị làm lạnh.

³⁾ *Nhiệt độ tới hạn* là nhiệt độ từ hoặc dưới, đối với thời gian đưa vào bảo quản, làm rối loạn chức năng sinh lý hoặc không thể chín bình thường khi sản phẩm được lấy ra khỏi nơi bảo quản.