

QUY TRÌNH Ủ CHUỐI THƯƠNG PHẨM

- ❖ Các thông số cơ bản về chuối quả thương phẩm.
- ❖ Quy trình bảo quản và lưu trữ chuối sau thu hoạch.
- ❖ Nguyên lý làm lạnh ĐHKK trong phòng ủ chuối.
- ❖ Các hình ảnh dự án tiêu biểu.

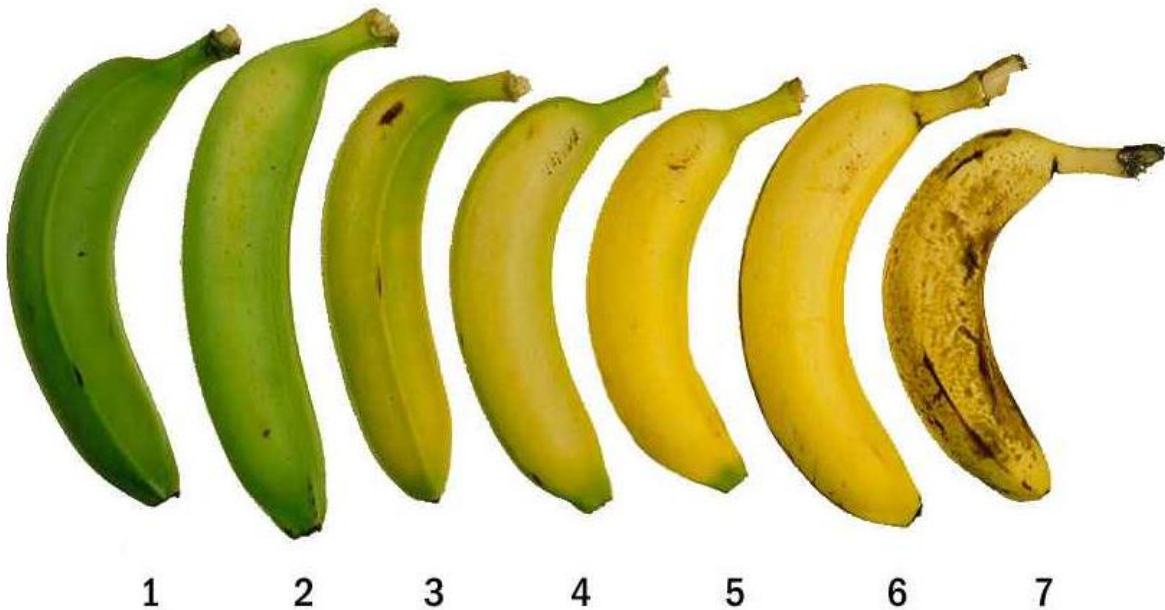
I. CÁC THÔNG SỐ CƠ BẢN CỦA CHUỐI QUẢ.

Tính chất vật lý cơ bản của chuối quả:

- Khối lượng riêng: $\rho = 977 \text{ Kg/m}^3$
- Nhiệt dung riêng : $C_p = 3.67 \text{ Kj/kg.}^\circ\text{K}$
- Hệ số dẫn nhiệt: $\lambda = 0.52 \text{ W/mK}$
- Kích thước: + Đường kính: 2.5-5 cm
+ Dài: 13-22cm
+ Khối lượng: 50-200 gr



BẢNG ĐỘ CHÍN CỦA CHUỐI:



- Độ chín 1: Chuối màu xanh và cứng
- Độ chín 2: Chuối màu xanh hơi có màu ngả vàng ở hai bên quả
- Độ chín 3: Chuối có màu xanh và 25% màu vàng, cuống chuối và đỉnh đầu màu xanh
- Độ chín 4: Chuối màu xanh và vàng xen kẽ lẫn nhau, 50% chuyển sang màu vàng, cuống chuối và đỉnh đầu còn màu xanh.
- Độ chín 5: Chuối toàn bộ đã ngả vàng, cuống chuối và đỉnh đầu đã chuyển sang màu vàng nhạt
- Độ chín 6: Chuối màu vàng đậm, bắt đầu xuất hiện một số đốm đen, cuống chuối và đỉnh chuối chuyển sang vàng đậm.
- Độ chín 7: Chuối màu vàng đậm, xuất hiện các đốm nâu dày đặc, cuống chuối và đỉnh đầu bị nâu đen sậm.

II. QUY TRÌNH BẢO QUẢN VÀ DỰ TRỮ SAU THU HOẠCH; QUY TRÌNH KÍCH THÍCH LÀM CHÍN TRƯỚC KHI CUNG CẤP RA THỊ TRƯỜNG:

1. QUY TRÌNH BẢO QUẢN:

- Chuối thu hoạch tại trang trại được cắt nguyên quây với độ chín màu là (cấp 1), tập kết và vận chuyển về nhà máy.

- Tại nhà máy Chuối từ quây được cắt phân ra thành từng nải, loại bỏ quả khuyết tật hoặc quả có kích thước không đạt tiêu chuẩn trước khi cho vào bồn rửa vệ sinh và tẩy rửa chất bẩn. Chuối sau vệ sinh sẽ được để ráo mới cho vào túi PE có lỗ thông hơi và được bảo vệ bên ngoài bằng một Thùng Carton (trọng lượng chuối mỗi Thùng khoảng 15 ~ 25 kg).

- Chuối xanh được Bảo Quản và Lưu Trữ dưới dạng Nguyên Liệu ở nhiệt độ từ 10 ~ 15°C với Thời gian bảo quản vào khoảng từ 2 ~ 4 tuần.

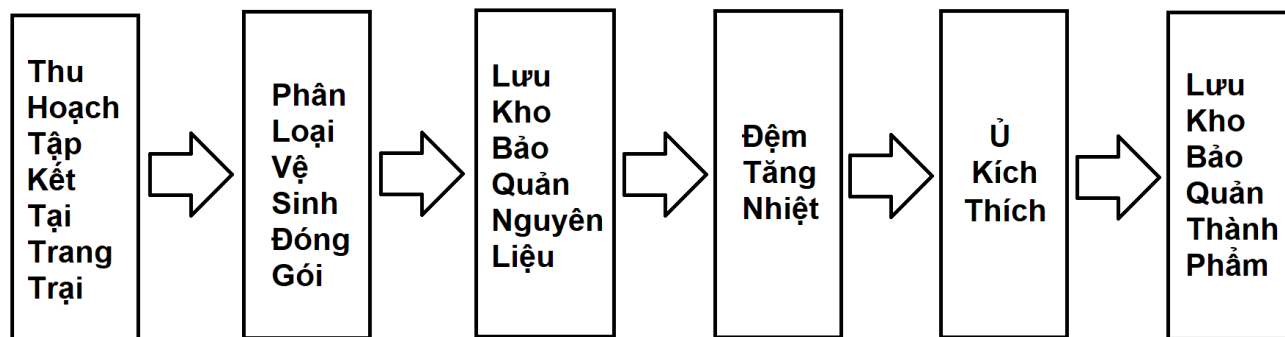
Cần lưu ý: Chuối Xanh độ chín cấp 1 sẽ không bao giờ chín khi nhiệt độ tâm chuối dưới 11°C đây là điều cần lưu ý khi Lưu Trữ và Bảo Quản chuối dưới dạng nguyên vật liệu.

Nếu muốn kéo dài thời gian bảo quản lên đến tới 8 tuần ta có thể sử dụng hóa chất như Topxin-M; Benlat; Mertect; NF44; NF35... Tỷ lệ pha 0,1% so với nước, Chuối được ngâm vào hỗn hợp dung dịch sau khi được vệ sinh tẩy rửa.

- Trước khi đưa vào thị trường Chuối được ủ chín “tới cấp độ 4 ~ 5”. Dưới sự kích thích của khí Ethylene thúc đẩy quá trình chuyển hóa Enzym biến tinh bột thành đường. Tùy thuộc vào sản lượng chuối ủ, cũng như thời gian làm Chín và cấp độ chín mong muốn sẽ tương ứng với nhiệt độ và độ ẩm cũng như hàm lượng khí Ethylene trong phòng ủ sẽ khác nhau.

- Để chuối sau khi ủ chín cấp độ 4 ~ 5 có “Màu vàng đều, cuống trái và đầu trái còn màu xanh” Thì: Chuối sau khi lấy ra từ Kho Bảo Quản nhiệt độ thấp phải được đưa vào Phòng Đệm để nhiệt độ của chuối tăng chậm dần. Khi nhiệt độ tâm chuối đạt 19 ~ 20°C mới đưa vào phòng ủ.

- Chuối sau ủ sẽ được đưa vào phòng Bảo Quản Thành Phẩm tùy thuộc vào Sức Cầu của thị trường sẽ quyết định thời gian phân phối và lưu kho của sản phẩm.



2. QUY TRÌNH Ủ:

Ủ Chuối là một quá trình chuyển hóa Enzym (biến tinh bột thành đường) dưới sự kích thích bởi chất xúc tác là “Khí Ethylene”.

Nhiệt độ phòng ủ vào khoảng 15 ~ 20 độ; độ ẩm từ 85 ~ 95 %; Nồng độ Ethylene từ 100 ~ 200 ppm. Thời gian Ủ từ 4 ~ 5 ngày.

SAU ĐÂY LÀ QUY TRÌNH Ủ VỚI THỜI GIAN 4 NGÀY: Đối với giống Chuối Cavendish “Chuối Già Nam Mỹ”.

- Khi nhiệt độ tâm chuối đạt 20°C, chuối sẽ được đưa vào phòng ủ.
- 24 giờ đầu Nhiệt độ phòng vào khoảng 14 ~ 17°C; Độ ẩm >90%; Nồng độ Ethylene trong không khí vào khoảng 130 ~ 180ppm/m³. (Lưu ý: Khí Ethylene chỉ dùng trong 24 giờ đầu)
- Từ giờ thứ 25 trở đi khí Ethylene phải được hút thải toàn bộ; Nhiệt độ phòng kể từ lúc này vào khoảng 16 ~ 20°C; độ ẩm từ 75 ~ 90%.
- Phòng ủ phải có Hệ Thống Điều Hòa Không Khí (hút và xả không khí với môi trường bên ngoài) và Hệ thống kiểm soát Nhiệt độ, Độ ẩm, Nồng độ khí Ethylene và CO₂.
Khí CO₂ được sinh ra trong quá trình chuyển hóa tinh bột thành đường “Chuối sẽ hấp thu Oxy và thải ra CO₂”. Nồng độ CO₂ trong không khí bên trong phòng ủ không được vượt quá 5000ppm/m³.
- Đối với Phòng Ủ không có Hệ Thống Điều Hòa Không Khí, để giải phóng khí CO₂ trong thời gian ủ có sử dụng khí Ethylene chúng ta có thể mở cửa “cho không khí lưu thông ra bên ngoài” với khoảng thời gian 15 phút sau mỗi 8 giờ.
- Các thông số Nhiệt độ, Độ ẩm, Nồng độ khí Ethylene và CO₂ sẽ quyết định Chất lượng sản phẩm sau ủ. Vì vậy cần phải tuân thủ nghiêm ngặt các thông số nằm trong giới hạn cho phép. Giả sử độ ẩm % không khí phòng ủ thấp hơn quy định nêu trên thì chuối sẽ bị thất thoát hơi nước làm cho màu vỏ chuối vàng sẫm, cuống thâm đen...
- Phòng ủ sau mỗi mẻ phải được phun côn vệ sinh khử khuẩn. Nồng độ khí Ethylene trong không khí lúc vệ sinh khử khuẩn vào khoảng 2000 ~ 3000ppm/m³. Phòng phải được hút sạch khí Ethylene và CO₂ ra khỏi phòng và được làm lạnh đến 15°C trước khi sử dụng Ủ cho mẻ mới.

- Để quá trình Chín của chuỗi được đồng đều:

Ngoài việc lựa chọn nguyên vật liệu đầu vào thì lưu lượng gió phân tán trong phòng ủ phải thật sự đồng đều, Trao đổi nhiệt đối lưu bên trong các Thùng chứa phải đồng nhất.

Công suất thiết bị lạnh phải đảm bảo đủ. Nếu công suất lạnh của thiết bị không đủ (hoặc thiếu) sẽ gây ra hiện tượng Nhiệt Độ phòng đạt thì Độ Ẩm bị thiếu và ngược lại.

- Phải sử dụng cả hai phương pháp cấp khí Ethylene, Gồm:

Để đảm bảo cho việc kiểm soát nồng độ khí Ethylene trong quá trình ủ. Buộc phải sử dụng Máy cấp khí Ethylene lưu lượng thấp “Máy hoạt động ở dạng phản ứng xúc tác”.

Sử dụng chai khí Ethylene hóa lỏng áp suất cao để cấp khí trong quá trình vệ sinh khử khuẩn.

Lưu ý: không nên sử dụng phương pháp cấp khí Ethylene từ chai áp suất cao để cấp khí Ethylene cho quá trình ủ, Vì:

Thứ nhất Áp suất của khí chứa trong chai rất lớn, cho nên rất khó kiểm soát được nồng độ khí ở mức thấp. Thứ hai Khí Ethylene chứa trong chai ở dạng góc Ester “vì quá trình nén khí vào chai là quá trình nén áp suất cao ở trạng thái lạnh”.

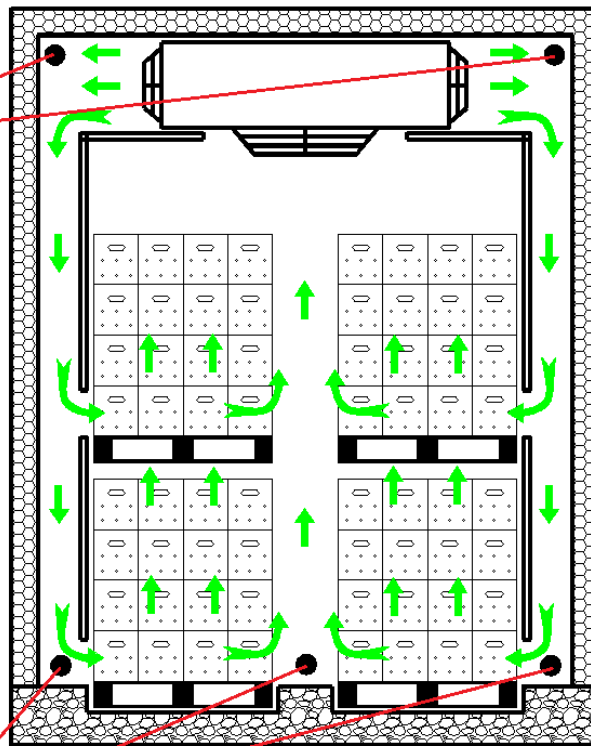
- Phải sử dụng thiết bị tạo (cấp) ẩm bằng giải pháp sóng siêu âm. Tuyệt đối không được dùng thiết bị phun ẩm bằng áp suất.

MÁY CẤP HƠI ETHYLENE



III. NGUYÊN LÝ LÀM LẠNH VÀ ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ PHÒNG Ủ:

**Điểm cấp
Hơi Ẩm**



**Điểm cấp
Khí Ethylene**

- Hình trên thể hiện Hướng Đi Đối Lưu của Không Khí bên trong phòng ủ.
- Lưu lượng gió đối lưu cho một tấn chuối vào khoảng $1500 \sim 2000 \text{ m}^3/\text{h}$.
- Công suất làm lạnh cần thiết cho một **tấn chuối** khi ủ vào khoảng $10 \sim 11 \text{ kW}$.
- Lượng cồn tiêu hao cho một **tấn chuối** khi ủ vào khoảng $1.2 \sim 1.8 \text{ lít/tấn/24h}$.

MỘT SỐ LƯU Ý ĐỐI VỚI PHÒNG Ủ:

- Phòng phải kín nhất có thể để tránh việc thất thoát khí Ethylene, điều này cũng ngăn chặn việc khí Ethylene xâm nhập vào các Khu vực khác không mong muốn, như: Phòng bảo quản lưu trữ nguyên liệu (chuối xanh)...
- Phòng phải được cách nhiệt tốt để dễ kiểm soát được nhiệt độ trong quá trình ủ.
- Công suất làm lạnh phải tính toán đủ (không được thiếu hoặc quá thừa)
- Không khí lưu thông trong phòng phải được phân tán đồng đều.
- Phòng phải có Hệ thống trao đổi không khí với không gian bên ngoài (để điều tiết Khí Ethylene hoặc CO_2 khi nồng độ vượt quá ngưỡng cho phép).

IV. CÁC HÌNH ẢNH DỰ ÁN TIÊU BIỂU.



