

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP TP. HỒ CHÍ MINH**  
**KHOA CÔNG NGHỆ NHIỆT - LẠNH**

# **Giáo trình** **LẠNH ĐÔNG** **RAU QUẢ** **XUẤT KHẨU**

**GS. TSKH Trần Đức Ba (Chủ Biên)**  
**ThS Lê Phước Hùng**  
**KS Đỗ Thanh Thủy**  
**TS Trần Thu Hà**



**NHÀ XUẤT BẢN**  
**ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**



GS. TSKH TRẦN ĐỨC BA

Hiện là giảng viên Khoa Cơ khí, Trường Đại Học Công nghiệp TP. Hồ Chí Minh

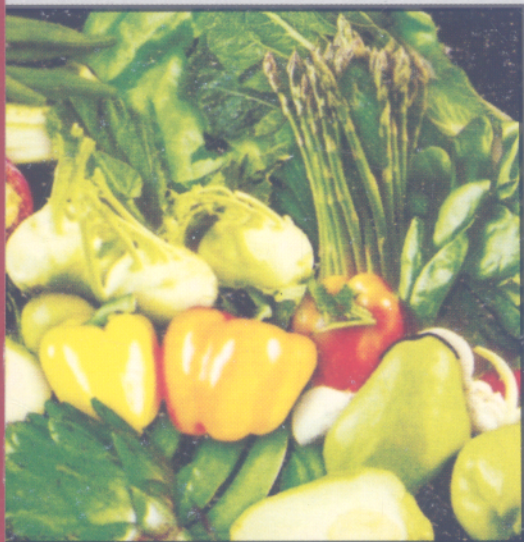
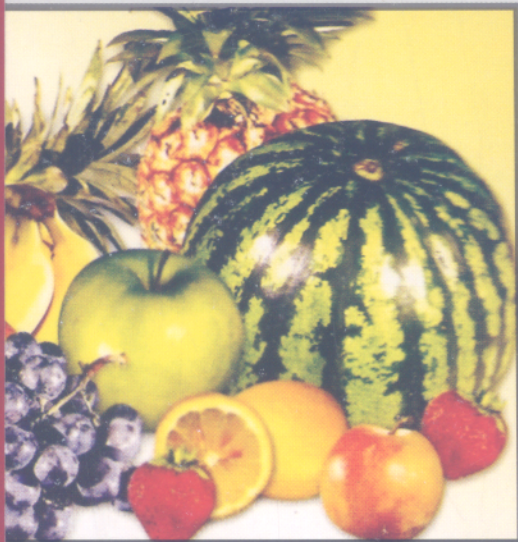
- Có 10 sáng chế và giải pháp hữu ích: Patent số 254.530, 291.077, 056 (Việt Nam), 410042, 134/KHKT,...

- Hơn 20 đầu sách: Kỹ thuật lạnh đại cương (1986), Kỹ thuật chế biến lạnh thủy sản (1990), Lạnh và chế biến nông sản thực phẩm (1993), Công nghệ lạnh nhiệt đới (1996), Lạnh đông rau quả xuất khẩu (2000), Công nghệ lạnh thủy sản,...

- Huân chương kháng chiến hạng 3

- Huy chương vì sự nghiệp giáo dục

- Huy chương vì sự nghiệp khuyến học



**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP TP HỒ CHÍ MINH**  
**KHOA CÔNG NGHỆ NHIỆT - LẠNH**

**GS. TSKH. TRẦN ĐỨC BA (Chủ biên)**  
**TS. TRẦN THU HÀ**  
**ThS. LÊ PHƯỚC HÙNG - KS. ĐỖ THANH THỦY**

**GIÁO TRÌNH**  
**LẠNH ĐÔNG**  
**RAU QUẢ XUẤT KHẨU**

**NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA**  
**THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH - 2009**



## LỜI NÓI ĐẦU

Rau quả cần cho đời sống của con người không chỉ để phối liệu trong khẩu phần ăn hàng ngày, nhằm cung cấp đầy đủ các chất dinh dưỡng, các chất khoáng, các sinh tố thiết yếu, các chất kích thích cho cơ thể con người, mà còn là thành phần chủ yếu không thể thay thế được bằng các chất khác trong nhu cầu thực phẩm, nhu cầu để kháng bệnh tật của cơ thể sống.

Như chúng ta đã biết là một số aminoaxit không thể thay thế được, rất cần cho cơ thể sống nhưng chỉ ở rau quả mới có mà thôi. Nhiều loại rau quả ngoài giá trị dinh dưỡng cao, còn có giá trị dược liệu quý như Bromelin, Papain trong dưa và đu đủ dùng làm thuốc tiêu hóa rất tốt. Bromelin còn dùng để sản xuất nhiều biệt dược như Extranse, Annasase, ... để điều trị hàng loạt bệnh chứng về viêm loét, ung nhọt và cả ung thư. Trong nước dừa giải khát có hoạt chất hóc môn thực vật kích thích mạnh sinh trưởng. Trong actiso có nhiều chất bổ gan, bổ thận, bổ thần kinh. Trong hột mít có chất lectin (jacaline) có thể dùng điều chế thuốc trị bệnh AIDS là bệnh hiểm nghèo nhất của loài người hiện nay. Nhờ rau quả rất bổ dưỡng, lại có tính đề kháng bệnh tật và điều trị hữu hiệu cao, nên thế giới đã có nhiều người sống lâu trên 120 tuổi do ăn uống chủ yếu là rau quả như các cụ già ở vùng Capcasơ (SNG), Brasil, ... Dân theo giáo phái Mormon và Adventist ở California ăn nhiều hoa quả tươi và quả bơ nên không bị bệnh xơ cứng động mạch và ít mắc bệnh ung thư so với những người khác từ 2 đến 3 lần. Chính vì vậy mà rau



quả ngày nay trở thành mặt hàng quý của thị trường quốc tế. Mặt khác, sản phẩm quý này lại ngày càng khan hiếm do nhịp độ phát triển dân số của thế giới, nhịp độ “đô thị hóa” cộng với nạn “sa mạc hóa” và nạn ô nhiễm môi trường.

Rau quả là thực phẩm quý đang khan hiếm dần, trong khi đó Việt Nam ta có tương đối nhiều điều kiện thuận lợi để phát triển sản xuất rau quả đặc sản nhiệt đới, nhằm cung ứng cho thị trường thế giới rộng lớn. Vấn đề cần phải giải quyết là làm sao để ứng dụng được những thành tựu rực rỡ của công nghệ sinh học trong việc phát triển rau quả ở nước ta, đưa ngành rau quả Việt Nam bước vào giai đoạn sản xuất công nghiệp, đáp ứng đầy đủ cho chế biến xuất khẩu rau quả đặc sản Việt Nam trên khắp các thị trường của thế giới.

Cuốn sách **“Lạnh đông rau quả xuất khẩu”** giới thiệu với bạn đọc về chế biến lạnh để xuất khẩu một số rau quả chủ lực, rau quả đặc sản nhiệt đới Việt Nam với hy vọng góp được phần nhỏ vào sự nghiệp phát triển kinh tế vùng nhiệt đới.

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn và tiếp thu mọi ý kiến đóng góp xây dựng của bạn đọc gần xa.

**Các tác giả**

## **1. VỀ RAU QUẢ NHIỆT ĐỚI**

Nước ta và các nước có điều kiện nhiệt đới, nói chung có thể phát triển nhiều loại rau quả đặc sản, rau quả cao cấp với qui mô sản xuất công nghiệp để trở thành nguồn thức ăn bổ dưỡng cho con người (Bảng 1, 2, 3 và 4).

Để phục vụ cho công nghiệp chế biến lạnh một số trái cây chủ lực của Việt Nam năm 1991 chúng tôi đã tiến hành xác định các thông số nhiệt của dưa, chuối, xoài, ... tại các phòng thí nghiệm của Trường Đại học Kỹ thuật lạnh OINTE thuộc Cộng hòa Ucraina (Bảng 5).

## **2. CÔNG NGHỆ SAU THU HOẠCH RAU QUẢ NHIỆT ĐỚI (RQND)**

RQND bao gồm cả rau quả cao cấp, rau gia vị và các loại nấm ăn có giá trị dinh dưỡng cao. Điểm yếu nhất của RQND là rất dễ hư hỏng vì vậy mà công nghệ sau thu hoạch RQND hết sức tập trung sử dụng những biện pháp kỹ thuật thích hợp nhất để chế biến bảo quản với thời gian dài mà vẫn giữ được phẩm chất ban đầu của rau quả.

### **2.1. Tạo sao phải đông lạnh RQND**

Hiện nay đông lạnh là biện pháp kỹ thuật thích hợp nhất cho công nghiệp chế biến bảo quản rau quả, cho xuất khẩu lớn rau quả với cung độ vận chuyển quốc tế không giới hạn. Thật vậy, rau quả được làm lạnh và bảo quản ở nhiệt độ trên  $0^{\circ}\text{C}$ , ...

Không những kim hàm được những biến đổi về lý, hóa, sinh học, kim hàm hoạt động của vi sinh vật xảy ra trong rau quả, mà còn có tác dụng tăng phẩm chất của một số nguyên liệu rau quả như trái cây sẽ tích tụ được nhiều pectin hơn,

mềm hơn (do pectin hòa tan trong nước); sẽ tích tụ được nhiều đường chuyển hóa hơn nên tăng được giá trị hấp thụ tiêu hóa, các loại đồ hộp trái cây, nước trái cây, kem trái cây, cocktail, ... sẽ hấp dẫn người tiêu dùng hơn, v.v...

**Bảng 1: Thành phần hóa học của một số rau quả nhiệt đới**

| TT  | Loại quả                                             | Nước<br>(%)   | Đường<br>(%) | Axit<br>(%) |
|-----|------------------------------------------------------|---------------|--------------|-------------|
| 1.  | Chuối chín 100% (chín<br>trúng cuống – chín ăn ngon) | 70 – 76       | 17 – 24      | 1,50        |
| 2.  | Cam – chanh (múi cam)                                | 88,60         | 6,0 – 6,5    | 1,41        |
| 3.  | Dứa                                                  | 72 – 88       | 8,0 – 18,5   | 0,30 – 0,80 |
| 4.  | Xoài                                                 | 76 – 80       | 11 – 20      | 0,20 – 0,54 |
| 5.  | Vải thiều                                            | 84,30         | 10 – 17      | 0,40        |
| 6.  | Nhãn đường phèn                                      | 84 – 86       | 15           | 0,10        |
| 7.  | Chôm chôm                                            | 82            | 13 – 14      | 0,15        |
| 8.  | Đu đủ                                                | 85 – 90       | 8 – 12       | 0,06 – 0,15 |
| 9.  | Na                                                   | 80 – 82       | 23,9         | 0,05 – 0,10 |
| 10. | Múi mít chín                                         | 75 – 85       | 11 – 15      | 0,54        |
| 11. | Hột mít                                              | 56            | 5,0 – 6,1    | 0,30        |
| 12. | Mận                                                  | 82,09 – 87,19 | 7,37 – 13,36 | 0,63 – 1,68 |
| 13. | Mơ                                                   | 80 – 85       | 9,2          | 1,30 – 2,50 |
| 14. | Đào                                                  | 83            | 6,4          | 0,75        |
| 15. | Ổi                                                   | 70 – 74       | 5,2          | 0,90        |
| 16. | Mắc cọt                                              | 84 – 89       | 5,6          | 0,04 – 0,09 |



|     |                  |    |           |             |
|-----|------------------|----|-----------|-------------|
| 17. | Quả bơ           | 65 | 3,0       | 0,09        |
| 18. | Thanh long       | 86 | 7,5       | 0,02        |
| 19. | Cơm dừa cứng cạy | 80 | 2,9 – 3,1 | 0,06        |
| 20. | Măng cụt (múi)   | 72 | 8,6       | 0,02 – 0,08 |
| 21. | Sori             | 76 | 4,6       | 1,60 – 2,00 |
| 22. | Sầu riêng        | 76 | 18        | 0,25 – 0,40 |
| 23. | Hột sầu riêng    | 52 | 5,5 – 6,5 | 0,40 – 0,45 |
| 24. | Bưởi             | 90 | 3,2       | 1,5 – 1,8   |

**Bảng 2:** Thành phần hóa học của một số rau củ.

| TT | Loại rau, củ      | Nước (%) | Đường (%) | Protein (%) |
|----|-------------------|----------|-----------|-------------|
| 1  | Lạc nhân          | 7,3      | 15,20     | 26,9        |
| 2  | Knoai tây         | 75       | 0,18      | 2,0         |
| 3  | Cà chua           | 84 – 88  | 3 – 6     | 0,25 – 1,0  |
| 4  | Ớt ngọt           | 90,5     | 6         | 1,3         |
| 5  | Dưa chuột         | 95       | 3         | 0,8 – 1,0   |
| 6  | Dưa hấu           | 89,7     | 5,4 – 10  | 1,0         |
| 7  | Dưa gang          | 78       | 5         | 2,6         |
| 8  | Bí ngô            | 65       | 6,2 – 7   | 2 – 3,1     |
| 9  | Bí đao (bí xanh)  | 72       | 1,5       | 1 – 1,4     |
| 10 | Bắp cải           | 90       | 4,2 – 5,0 | 2,6 – 5,3   |
| 11 | Súp lơ (cải bông) | 89 – 92  | 1,7 – 4,2 | 3,3         |
| 12 | Su hào            | 87 – 89  | 3,5       | 2,0         |

|    |                  |         |       |         |
|----|------------------|---------|-------|---------|
| 13 | Cà rốt           | 88,5    | 6,5   | 1,5 – 2 |
| 14 | Rau muống        | 83 – 89 | 3,5   | 2,0     |
| 15 | Rau cải          | 94      | 3,4   | 6,8     |
| 16 | Củ cải trắng     | 92,1    | 3,7   | 0,22    |
| 17 | Đậu Hà Lan       | 79      | 5 – 8 | 4 – 5   |
| 18 | Đậu cô ve        | 82      | 3 – 4 | 3 – 4   |
| 19 | Quả đậu rồng non | 84      | 3,2   | 2,1     |
| 20 | Cà tím           | 86      | 3     | 2,2     |
| 21 | Măng tây         | 76      | 0,47  | 1,95    |
| 22 | Bông Actiso      | 76 – 78 | 15,5  | 3,26    |
| 23 | Nấm rơm          | 92,39   | 2,61  | 2,66    |
| 24 | Nấm mỡ           | 91,43   | 0,80  | 3,98    |
| 25 | Nấm hương trắng  | 68,10   | 3,64  | 3,54    |

Nhóm rau thơm và gia vị: hàm lượng chất đặc trưng, (%)

|    |            |                                                                                             |
|----|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 26 | Hành củ    | Tinh dầu hành (allin) 0,015                                                                 |
| 27 | Tỏi        | Tinh dầu alixin 0,06 – 0,20                                                                 |
| 28 | Ớt cay     | Ancaloit (Capsaicine) 0,05 – 2,0                                                            |
| 29 | Hạt tiêu   | Tinh dầu (Phelandren, Cadinen, Cariophiren) 1,5 – 2,2<br>Ancaloic (Piberin, Chavixin) 5 – 9 |
| 30 | Đinh hương | Tinh dầu (Ogenol, Axetilogenol) 15 – 20                                                     |
| 31 | Cần tây    | Tinh dầu: Cacbua tecpen, d. limonen, Silinen, Lacton<br>Sedanolic, anhydirt, Sedanomic      |
| 32 | Thìa là    | Tinh dầu (d. limonen, phelandren, d. cacvon) 3 – 4                                          |
| 33 | Rau mùi    | Tinh dầu (Linabol, d. pinen, limonen, ...) 0,8 – 10                                         |

Nhưng bằng làm lạnh chỉ bảo quản rau quả một tuần lễ đến vài tháng tùy loại. Muốn bảo quản rau quả được lâu hơn từ ba bốn tháng đến hàng năm thì phải làm lạnh đông. Nhờ rau quả lạnh đông giữ được lâu nên công nghiệp lạnh đông rau quả đã phát triển mạnh để tăng khối lượng và thời gian dự trữ nguyên liệu rau quả cho công nghiệp chế biến thực phẩm, tăng dự trữ bán chế phẩm cho công nghiệp sấy thăng hoa (đông khô), tăng khả năng điều hòa cung cấp rau quả tươi cho các thành phố lớn, các khu đông dân cũng như phục vụ tốt cho giao lưu rau quả thực phẩm trong và ngoài nước. Dùng lạnh đông rau quả còn là biện pháp kỹ thuật để tăng hiệu suất ép nước trái cây, làm trong nước ép từ rau, quả, củ, ở dạng huyền phù, tách nước ra khỏi các dung dịch keo như trong sản xuất aga từ rau câu, trong cô đặc các loại nước trái cây giàu pectin bằng đông băng nước lạnh đông còn để tạo nên tính chất cốt yếu của sản phẩm như sản xuất các loại bánh kem gói, kem ly, kem que từ trái cây, sản xuất các loại bánh ăn trắng miệng như sương sa, mứt mê lát, v.v ...

Ngoài sự khác nhau về mục đích, lạnh đông còn khác làm lạnh rau quả ở những điểm bán chất sau đây:

#### **+ Chuyển nước trong quả thành đá**

Viện sĩ Viện Hàn lâm Khoa học Liên bang Nga N.A. Macximốp đã chứng minh "Khi làm lạnh đông rau quả, lúc đầu các tinh thể đá tạo thành từ nước ở gian bào, sau đó tới các nước ở thành tế bào, rồi tiếp tục về sau nước trong dịch bào (dạng xôn) và trong nguyên sinh chất (dạng gen) mới dần dần chuyển thành đá. Đến cuối cùng quá trình lạnh đông cũng vẫn còn một lượng nước không đông băng được, đó là phần nước liên kết bền vững nhất mà trong rau quả lạnh đông thường chiếm từ 6 - 8%".

Do chuyển nước thành đá nên sản phẩm rau quả lạnh đông trở thành cứng, có màu trắng sáng hơn, có khối lượng riêng nhỏ hơn (vì trong đông băng thể tích nước đá tăng khoảng 10%) và có sự thay đổi các thông số nhiệt vật lý như tỉ nhiệt C, hệ số dẫn nhiệt  $\lambda$ , hệ số dẫn nhiệt  $\alpha$ , độ nhớt, v.v... Cũng vì nước đông băng nên đồng độ dịch bào rau quả tăng, do đó áp suất thẩm thấu tăng, độ pH giảm nên có tác động kìm hãm mãnh liệt hơn do nước đã đông băng nên không còn môi trường ẩm để hoạt động. Nếu lạnh đông để rau quả đạt nhiệt độ âm  $18^{\circ}\text{C}$  thì lượng nước đông băng tới 86%, tức lượng ẩm còn lại chỉ có 14%. Trong khi đó, loại nấm mốc hoạt động khan nước nhất cũng phải cần tới 15% ẩm. Mức độ đông băng nước để triệt phá môi trường sống của vi sinh vật là một trong những tiêu chuẩn của kỹ thuật lạnh đông rau quả, chính vì vậy mà từ lâu thế giới đã qui định lạnh đông thực phẩm tới  $-18^{\circ}\text{C}$ . Ngày nay, với các loại thực phẩm giàu chất béo, nhiều đường, nhiều vitamin như rau quả đều phải trữ đông ở nhiệt độ còn thấp hơn nên tiêu chuẩn bảo quản đã thay đổi từ  $-18^{\circ}\text{C}$  đến  $-25^{\circ}\text{C}$ . Phần lớn vi sinh vật chết trong lạnh đông do quá trình đông băng – tinh thể làm biến dạng hoặc phá rách màng tế bào,....

**Bảng 3. Thành phần hóa học của một số rau quả ở Thái Lan \***

| Loại rau quả  | Cat ..<br>Unit | Moist<br>% | Prot<br>g | Fat<br>g | CHO<br>g | Fibre<br>g | Ca<br>mg | P<br>mg | Fe<br>mg | Vitamin    |          |          |              |         |
|---------------|----------------|------------|-----------|----------|----------|------------|----------|---------|----------|------------|----------|----------|--------------|---------|
|               |                |            |           |          |          |            |          |         |          | A<br>I. U. | B1<br>mg | B2<br>mg | Niacin<br>mg | C<br>mg |
| Trái bơ       | 239            | 68,0       | 1,9       | 23,5     | 3,4      | 1,8        | 10       | 38      | 0,6      | -          | 0,08     | 0,15     | 1,1          | 13      |
| Chuối hom     | 131            | 66,3       | 0,9       | 0,2      | 31,4     | 0,8        | 26       | 46      | 0,8      | 233        | 0,04     | 0,07     | 1,0          | 27      |
| Chuối Nam hoa | 147            | 62,6       | 1,1       | 0,2      | 35,1     | 0,3        | 7        | 43      | 0,8      | 115        | 0,04     | 0,02     | 1,4          | 11      |
| Chuối Kral    | 145            | 62,8       | 1,5       | 0,2      | 34,4     | 0,4        | 4        | 23      | 1,0      | 633        | 0,03     | 0,05     | 1,4          | 2       |
| Cơm dừa già   | 471            | 5,6        | 19,8      | 24,5     | 37,9     | 5,7        | 114      | 656     | 12,5     | -          | 0,09     | 0,11     | 1,9          | -       |
| Khế           | 34             | 90         | 0,4       | 0,1      | 7,8      | 0,9        | 9        | 15      | 0,9      | 123        | 0,02     | 0,17     | 0,8          | 28      |
| Hạt điều      | 568            | 4          | 18,4      | 46,3     | 28,7     | 0,6        | 28       | 462     | 3,6      | 8          | 0,25     | 0,34     | 2,4          | 1       |
| Bột dừa       | 12             | 96,4       | 1,0       | -        | 2,1      | -          | 21       | 25      | 0,4      | -          | 0,06     | 8,0      | 0,3          | 2       |
| Café          | 373            | 2,7        | 13,3      | 12,8     | 47,2     | 19,8       | 146      | 192     | 16,8     | -          | 0,07     | 0,18     | 13,8         | -       |
| Sầu riêng     | 129            | 70,9       | 3,3       | 4,3      | 19,3     | 1,2        | 49       | 27      | 2,0      | 890        | 1,08     | 0,11     | 1,0          | 62      |
| Nho           | 50             | 86,0       | 0,5       | 0,3      | 12,8     | 0,9        | 9        | 20      | 0,6      | 83         | 0,10     | 0,06     | 0,2          | -       |
| Ổi            | 51             | 80,7       | 0,9       | 0,1      | 11,6     | 6,0        | 13       | 25      | 0,5      | 9          | 0,06     | 0,13     | 1,1          | 160     |
| Mít           | 113            | 70,3       | 1,3       | 0,4      | 26,1     | 1,0        | 20       | 22      | 1,0      | 342        | 0,10     | 0,01     | 0,4          | 88      |
| Táo Thái      | 113            | 71,6       | 0,7       | 1,7      | 23,7     | 1,8        | 30       | 30      | 0,9      | 50         | 0,04     | 0,18     | 1,0          | 23      |
| Chanh         | 36             | 91,0       | 0,5       | 2,4      | 5,9      | 0,3        | 13       | 11      | -        | 17         | 0,03     | 0,02     | 0,1          | 46      |
| Vải           | 57             | 85,2       | 0,9       | 0,1      | 13,1     | 0,1        | 7        | 41      | 1,3      | 0          | 0,11     | 0,04     | 0,3          | 167     |
| Nhãn          | 109            | 72,4       | 1,0       | 0,5      | 25,2     | 0,4        | 2        | 6       | 0,3      | 28         | 0,04     | 0,07     | 0,6          | 8       |
| Xoài          | 81             | 79,3       | 0,5       | 0,2      | 19,2     | 0,5        | 25       | 15      | tr       | 8          | 0,17     | 0,09     | 0,8          | 53      |

| Loại rau quả | Cal ..<br>Unit | Moist<br>% | Prot<br>g | Fat<br>g | CHO<br>g | Fibre<br>g | Ca<br>mg | P<br>mg | Fe<br>mg | Vitamin    |          |          |              |         |
|--------------|----------------|------------|-----------|----------|----------|------------|----------|---------|----------|------------|----------|----------|--------------|---------|
|              |                |            |           |          |          |            |          |         |          | A<br>I. U. | B1<br>mg | B2<br>mg | Niacin<br>mg | C<br>mg |
| Măng cụt     | 81             | 79,2       | 0,5       | 0        | 19,8     | 0,3        | 11       | 17      | 0,9      | 14         | 0,09     | 0,06     | 0,1          | 66      |
| Đu đủ        | 51             | 86,9       | 0,8       | 0,3      | 11,3     | 0,5        | 12       | 22      | 2,5      | 4354       | 0,04     | 0,03     | 0,3          | 78      |
| Lựu Thái     | 105            | 77,3       | 2,4       | 2,2      | 18,9     | 4,5        | 18       | 55      | 1,2      | -          | 0,05     | 0,10     | 1,4          | 17      |
| Thơm         | 54             | 84,9       | 0,4       | 0,3      | 14,0     | 0,5        | 22       | 8       | 0,4      | 15         | 0,09     | 0,04     | 0,2          | 17      |
| Dứa lê       | 13             | 89,2       | 0,5       | 0,4      | 9,3      | 0,2        | 9        | 21      | tr       | 49         | 0,07     | 0,02     | 0,4          | 44      |
| Lựu          | 72             | 80,0       | 1,0       | 0,6      | 17,7     | 1,1        | 13       | 23      | 0,7      | -          | 0,07     | 0,01     | 0,3          | 7       |
| Chôm chôm    | 63             | 82,9       | 1,9       | 0,1      | 14,5     | 1,1        | 3        | 6       | 1,8      | 4          | 0,04     | 0,05     | 0,6          | 31      |
| Táo Java     | 20             | 94,7       | 0,3       | 0        | 4,6      | 0,3        | 2        | 10      | 0,8      | 253        | 0,01     | 0,02     | 0,1          | 25      |
| Saboehe      | 83             | 77,3       | 0,3       | 0,8      | 18,7     | 2,5        | 15       | 6       | 0,6      | 208        | 0        | 0,01     | 0,6          | 17      |
| Táo ngọt     | 93             | 75,2       | 1,4       | 0,2      | 21,4     | 1,2        | 7        | 27      | 0,4      | 21         | 0,09     | 0,09     | 1,0          | 107     |
| Chùm ruột    | 28             | 91,7       | 0,7       | -        | 6,4      | 0,6        | 5        | 23      | 0,4      | -          | 0,01     | 0,05     | -            | 8       |
| Dâu tây      | 34             | 90,6       | 0,8       | 0,5      | 7,6      | 1,7        | 25       | 30      | 0,9      | 17         | 0,04     | 0,03     | 0,4          | 53      |
| Cam          | 45             | 87,2       | 0,9       | 0,2      | 11,2     | 0,6        | 33       | 23      | 0,4      | 190        | 0,08     | 0,03     | 0,2          | 49      |
| Me           | 314            | 12,4       | 2,9       | 0        | 75,6     | 4,7        | 141      | 165     | 0,9      | 264        | 0,46     | 0,01     | 1,3          | 75      |
| Quýt         | 40             | 89,9       | 0,6       | 0,4      | 8,6      | 0,5        | 30       | 24      | 0,8      | 1062       | 0,04     | 0,04     | 0,4          | 42      |
| Dứa hẩu      | 7              | 98,0       | 0,3       | 0        | 1,5      | 0,1        | 3        | 1       | 0,2      | 612        | 0,16     | 0,04     | 0,1          | 49      |
| Cơm dừa non  | 77             | 84,0       | 1,4       | 3,6      | 10,3     | 0,4        | 42       | 56      | 1,0      | -          | 0,04     | 0,03     | 0,8          | 6       |

\* Data from nutrition Division. Department of Health. Ministry of Public Health, July 1987.



**Bảng 4. Danh mục một số hàng rau, quả xuất khẩu của Việt Nam**

| STT                      | Mặt hàng tên<br>Việt Nam | Tên tiếng Anh<br>(Comodity English) | Thời vụ<br>(Harvest Time) |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| <b>TRÁI CÂY - FRUITS</b> |                          |                                     |                           |
| 1                        | Thanh long               | Dragon fruit                        | 5 - 10                    |
| 2                        | Mãng cụt                 | Mangosteen                          | 4 - 7                     |
| 3                        | Xoài cát                 | Mango (yellow)                      | 1 - 5                     |
|                          | Xoài tượng               | Mango (green)                       | 1 - 5                     |
|                          | Xoài các loại            | Mango                               | 1 - 5                     |
| 4                        | Vũ sữa                   | Milk fruit                          | 12 - 3                    |
| 5                        | Saboché                  | Sapodilla                           | 1 - 5                     |
| 6                        | Nhãn hạt tiêu            | Small seed longan                   | 4 - 8, 10 - 12            |
|                          | Nhãn thường              | Longan                              | 4 - 8, 10 - 12            |
| 7                        | Mãng cầu dai             | Sweetsop                            | 5 - 9                     |
|                          | Mãng cầu xiêm            | Soursop                             | 5 - 10                    |
| 8                        | Mít tố nữ                | "To nu jack fruit"                  | 5 - 10                    |
|                          | Mít dai                  | Jack fruit (big)                    | 5 - 10                    |
| 9                        | Mận                      | Plum                                | 9 - 3                     |
| 10                       | Bưởi                     | Grape fruit                         | 8 - 5                     |
| 11                       | Bơ                       | Avocado                             | 6 - 11                    |
| 12                       | Chuối già                | Banana green                        | Cả năm                    |
|                          | Chuối sứ                 | Siam Banana                         | 8 - 5                     |
|                          | Chuối cau                | Finger Banana                       | Cả năm                    |
| 13                       | Cóc sống                 | Young Ambarella                     | 9 - 12                    |
|                          | Cóc chín                 | Ripe Ambarella                      | 9 - 12                    |

| STT                                 | Mặt hàng tên<br>Việt Nam | Tên tiếng Anh<br>(Comodity English) | Thời vụ<br>(Harvest Time) |
|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| 14                                  | Chanh                    | Lemon                               | 8 - 12                    |
| 15                                  | Cam mật                  | (Smooth skin orange)                | 9 - 12                    |
|                                     | Cam sành                 | Rough skin orange                   | 9 - 12                    |
| 16                                  | Chôm chôm                | Rambutan                            | 6 - 9                     |
| 17                                  | Dừa khô                  | Young coconut                       | Cả năm                    |
|                                     | Dừa tươi                 | Dried coconut                       | 2 - 8                     |
| 18                                  | Dưa hấu                  | Water melon                         | 12 - 3                    |
| 19                                  | Dứa tươi                 | Pineapple                           | 4 - 7                     |
| 20                                  | Đu đủ                    | Papaya                              | Cả năm                    |
|                                     | Đu đủ xanh               | Young papaya                        | Cả năm                    |
| 21                                  | Ổi                       | Guava                               | 9 - 3                     |
| 22                                  | Quít                     | Tangerin                            | 11 - 2                    |
| 23                                  | Sầu riêng                | Durian                              | 5 - 10                    |
| 24                                  | Sơ ri                    | Cherry                              | 8 - 1, 1 - 3              |
| 25                                  | Nho tươi                 | Grappe                              |                           |
| 26                                  | Táo Thái lan             | Jujupe                              |                           |
| <b>RAU DALAT - DALAT VEGETABLES</b> |                          |                                     |                           |
| 27                                  | Bắp cải                  | Cabbage                             | 4 - 7, 10 - 12            |
| 28                                  | Bông cải                 | Cauliflower                         | 6 - 12                    |
| 29                                  | Cải thảo                 | Chinese cabbage                     | 8 - 10                    |
| 30                                  | Cà rốt                   | Carot                               | 5 - 10, 12 - 4            |
| 31                                  | Củ dền                   | Beet root                           | 8 - 12                    |
| 32                                  | Củ năng                  | Water - chestnut                    | 10 - 12                   |

| STT                                                         | Mặt hàng tên<br>Việt Nam | Tên tiếng Anh<br>(Comodity English) | Thời vụ<br>(Harvest Time) |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| 33                                                          | Cà chua                  | Tomato                              | 9 – 5                     |
| 34                                                          | Xà lách quăn             | Lettuce Scarole                     | Cả năm                    |
| 35                                                          | Đậu Hòa Lan              | (Snow pea)                          | Cả năm                    |
| 36                                                          | Xà-lách son              | Water cress                         | Cả năm                    |
| 37                                                          | Xà lách mỡ               | Butter lettuce                      | Cả năm                    |
| 38                                                          | Ớt Dalat                 | Capsicu                             | 2 – 10                    |
| 39                                                          | Khoai tây                | Potato                              | 5 – 10, 12 – 4            |
| 40                                                          | Hành tây trắng           | White onion                         | 12 – 6                    |
| 41                                                          | Cần tây                  | Celery                              | Cả năm                    |
| 42                                                          | Cần tàu                  | Chinese celery                      | Cả năm                    |
| 43                                                          | Ngò ri                   | Coriander                           | Cả năm                    |
| <b>RAU NGOẠI THÀNH – HOCHIMINH CITY OUTSKIRT VEGETABLES</b> |                          |                                     |                           |
| 44                                                          | Hẹ Bông                  |                                     | Cả năm                    |
| 45                                                          | Bạc hà                   | Caladium                            | Cả năm                    |
| 46                                                          | Bí xanh                  | Green ground                        | 3 – 12                    |
| 47                                                          | Bí đỏ                    | Pumpskin                            | Cả năm                    |
| 48                                                          | Bầu chai                 | Bottle gourd                        | 6 – 12                    |
| 49                                                          | Cà tím                   | Eggplant frury                      | 4 – 9                     |
| 50                                                          | Cà pháo                  | Eggplant white                      | 6 – 3                     |
| 51                                                          | Cải trắng                | Paittsa                             | Cả năm                    |
| 52                                                          | Cải tiêu sậy             | Green paittsa                       | –                         |
| 53                                                          | Cải rổ                   | Chinese kale                        | –                         |
| 54                                                          | Củ cải                   | Radist                              | 8 – 2                     |

| STT | Mặt hàng tên<br>Việt Nam | Tên tiếng Anh<br>(Comodity English) | Thời vụ<br>(Harvest Time) |
|-----|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| 55  | Củ sen                   | Lotus bults                         | 12 - 6                    |
| 56  | Củ kiệu                  | White shallot                       | 12 - 3                    |
| 57  | Củ sắn                   | Yam bean                            | 5 - 7 9 - 12              |
| 58  | Dưa leo                  | Cucumber                            | 3 - 6                     |
| 59  | Dưa gang                 | Chinese melon                       | 10 - 4                    |
| 60  | Đậu cô ve                | French bean                         | Cả năm                    |
| 61  | Đậu đũa                  | Yourd lung bean                     | -                         |
| 62  | Đậu bắp                  | Okra                                | -                         |
| 63  | Đậu trắng                | White bean                          | -                         |
| 64  | Khoai môn cao            | Taro                                | 6 - 10 9 - 12             |
| 65  | Khoai môn sọ             | Small taro                          | 9 - 12                    |
| 66  | Lá dứa                   | Fragrance grass                     | 2 - 10                    |
| 67  | Lá hẹ                    | Chive leaft                         | Cả năm                    |
| 68  | Lá lốt                   | "Lop" leaves                        | -                         |
| 69  | Lá sen                   | Lotus leave                         | -                         |
| 70  | Lá tre                   | Bamboo leaves                       | -                         |
| 71  | Mướp hương               | Cylindric gourd                     | 5 - 7 9 - 12              |
| 72  | Mướp khía                | Angle luffa                         | 8 - 12                    |
| 73  | Mướp đắng (khổ qua)      | Biter gourd                         | Cả năm                    |
| 74  | Măng khô                 | Dries bamboo shoot                  | 6 - 12                    |
| 75  | Măng tươi                | Fresh bamboo shoot                  | 6 - 12                    |
| 76  | Nấm rơm tươi             | Fresh straw mushroom                | Cả năm                    |
| 77  | Nấm rơm khô              | Dries straw mushroom                | -                         |
| 78  | Nấm mèo khô              | Dries ear mushroom                  | -                         |

| STT                              | Mặt hàng tên<br>Việt Nam | Tên tiếng Anh<br>(Comodity English) | Thời vụ<br>(Harvest Time) |
|----------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| 79                               | Ngó sen                  | Lotus rhizome                       | —                         |
| 80                               | Rau muống                | Water spinach                       | —                         |
| 81                               | Rau dền                  | Amarrante                           | —                         |
| 82                               | Trầu                     | Betel                               | —                         |
| 83                               | Cau                      | Arecanut                            | —                         |
| 84                               | Hành lá                  | Spring onion                        | —                         |
| 85                               | Húng quế                 | Hot basil                           | —                         |
| 86                               | Húng cây                 | Mint                                | —                         |
| 87                               | Diếp cá                  | Houthuynia                          | —                         |
| 88                               | Ngò gai                  | Eryngo                              | —                         |
| 89                               | Ngò om                   | Limnophilla gratissima              | —                         |
| 90                               | Tía tô                   | Perilla                             | —                         |
| 91                               | Tần ô                    | Chrysanthemum                       | —                         |
| 92                               | Bắp chuối                | Banana pob                          | —                         |
| 93                               | Húng lủi                 | Mint green                          | —                         |
| 94                               | Rau nhút                 | Bsillies                            | —                         |
| <b>GIA VỊ – FLAVORING SPICES</b> |                          |                                     |                           |
| 95                               | Hành tím –               | Red shallot                         | 12 – 6                    |
| 96                               | Hành tây –               | Onion                               | —                         |
| 98                               | Me mứt –                 | Ripened Tamarind                    | —                         |
| 99                               | Ớt sừng tươi             | Hot Chilli                          | 2 – 6                     |
| 100                              | Ớt chỉ thiên             | Baby chilli                         | Cả năm                    |

| STT                                               | Mặt hàng tên<br>Việt Nam | Tên tiếng Anh<br>(Comodity English) | Thời vụ<br>(Harvest Time) |
|---------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| 101                                               | Sả                       | Lemongrass                          | 2 – 10                    |
| 102                                               | Gừng tươi                | Frest ginger                        | –                         |
| 103                                               | Riềng tươi               | Gallinyal                           | –                         |
| <b>CÁC MẶT HÀNG ĐÔNG LẠNH – FROZEN COMODITIES</b> |                          |                                     |                           |
| 104                                               | Chôm chôm đông lạnh      | Frozen rambutan                     | 6 – 9                     |
| 105                                               | Chuối lột vỏ             | Frozen peeled banana                |                           |
| 106                                               | Dừa xiêm gọt vỏ cấp đông | Frozen grun coconut                 |                           |
| 107                                               | Dừa nẫu gọt vỏ cấp đông  | Frozen yellow coconut               |                           |
| 108                                               | Mãng cụt đông lạnh       | Frozen mangosteen                   | 4 – 7                     |
| 109                                               | Mãng cầu xiêm cấp đông   | Frozen soursop                      |                           |
| 110                                               | Sầu riêng đông lạnh      | Frozen durian                       |                           |
| 111                                               | Vú sữa đông lạnh         | Frozen milk fruit                   |                           |
| 112                                               | Gừng tươi đông lạnh      | Frozen ginger                       |                           |
| 113                                               | Ớt tươi đông lạnh        | Frozen frest chili                  |                           |
| 114                                               | Sả tươi đông lạnh        | Frozen lemongrass                   |                           |
| 115                                               | Tiểu xanh đông lạnh      | Frozen green peper                  |                           |

**Bảng 5: Thông số nhiệt của một số trái cây Việt Nam**

| Loại quả      | Ấm nhiệt<br>đóng băng<br>$r, \text{ kJ/kg}$ | Nhiệt<br>độ đóng<br>băng<br>$t_m, ^\circ\text{C}$ | Tỉ nhiệt C,<br>$\text{kJ/kg}, ^\circ\text{K}$ |           | Hệ số dẫn<br>nhiệt,<br>$\text{W/m}, ^\circ\text{Kq}$ |           | Độ dẫn<br>nhiệt độ<br>$a, 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$ |           |
|---------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------|-----------|
|               |                                             |                                                   | $b > t_m$                                     | $t < t_m$ | $b > t_m$                                            | $t < t_m$ | $b > t_m$                                               | $t < t_m$ |
| Dứa victoria  | 291                                         | -1,2                                              | 3,74                                          | 2,11      | 0,56                                                 | 2,16      | 2,10                                                    | 14,2      |
| Dứa cayenne   | 278                                         | -1,3                                              | 3,61                                          | 2,06      | 0,55                                                 | 2,06      | 2,24                                                    | 10,2      |
| Chuối tiêu    | 258                                         | -1,7                                              | 3,40                                          | 2,00      | 0,53                                                 | 1,94      | 2,83                                                    | 17,6      |
| Chuối cau lai | 245                                         | -1,9                                              | 3,26                                          | 1,95      | 0,52                                                 | 1,89      | 3,09                                                    | 17,9      |
| Chuối bom     | 251                                         | -1,7                                              | 3,33                                          | 1,97      | 0,52                                                 | 2,13      | 2,60                                                    | 18,9      |
| Chuối sứ      | 254                                         | -1,8                                              | 3,35                                          | 2,0       | 0,54                                                 | 2,02      | 3,1                                                     | 19,2      |
| Xoài          | 288                                         | -2,2                                              | 3,71                                          | 2,19      | 0,56                                                 | 2,13      | 2,6                                                     | 16,7      |
| Đu đủ         | 295                                         | -2,1                                              | 3,78                                          | 2,21      | 0,57                                                 | 2,18      | 2,39                                                    | 15,6      |
| Quả bơ        | 171                                         | -2,7                                              | 2,51                                          | 1,64      | 0,44                                                 | 1,37      | 3,08                                                    | 14,6      |
| Thanh long    | 192                                         | -1,9                                              | 3,50                                          | 2,15      | 0,52                                                 | 1,84      | 2,80                                                    | 16,3      |

## **+ Quá trình đông băng tinh thể đá**

Làm thay đổi cấu trúc mô tế bào của rau quả. Mức độ phá hủy cấu trúc mô, phá hủy màng của tế bào rau quả trong quá trình đông băng phụ thuộc vào phương pháp làm lạnh đông chậm hay nhanh. Ở lạnh đông chậm do số tinh thể đá tạo thành ít, kích thước của tinh thể lớn nên cấu trúc mô tế bào và màng tế bào của rau quả bị phá hủy, bị chèn ép nhiều nhất. Cơ nguyên của sự phá hủy này sẽ trình bày ở phần 2.2 “Kỹ thuật lạnh đông” tiếp theo.

### **2.2. Kỹ thuật lạnh đông**

#### **2.2.1. Ảnh hưởng của nhiệt độ quá lạnh đến quá trình đông băng tinh thể**

Trong khi làm lạnh đông có hiện tượng quá lạnh, tức là hạ nhiệt độ dưới  $0^{\circ}\text{C}$  mà vẫn chưa có sự đông băng. Sự chậm đông băng này là do sự chậm tạo thành tâm kết tinh, mà sự chậm tạo thành tâm kết tinh lại phụ thuộc vào nồng độ phân tử của dịch bào. Một số nhà nghiên cứu của Anh cũng đã công bố thêm (năm 1961) về các nguyên nhân phụ khác cũng có ảnh hưởng đến sự đông băng tinh thể là nhiệt độ của môi trường làm lạnh đông và hệ thống mao dẫn của sản phẩm.

Như chúng ta biết ở môi trường lỏng luôn luôn có chuyển động nhiệt (chuyển động Bờ-rao-nơ) và chuyển động tương hỗ. Ở nhiệt độ thấp thì chuyển động nhiệt giảm và chuyển động tương hỗ được tăng cường, tức là tăng cường khả năng kết hợp các phân tử lại với nhau. Cho nên đến một nhiệt độ thấp nào đấy mà hệ thống chuyển động được cân bằng theo phương trình lực:

$$\begin{array}{ccccc} P & = & P & + & P \\ \text{Kết hợp} & & \text{đẩy} & & \text{chuyển động nhiệt} \end{array}$$



thì xuất hiện tâm kết tinh của mạng lưới tinh thể, do đó nước được đóng băng. Đối với nước nguyên chất phương trình lực được cân bằng ở  $0^{\circ}\text{C}$ ; đối với các dung dịch đặc biệt các dung dịch đường, muối do có lực đẩy lớn cho nên chỉ có cân bằng lực dưới  $0^{\circ}\text{C}$ . Ứng dụng tính chất này trong kỹ nghệ sản xuất nước đá bằng cách làm cộng hưởng sóng siêu âm để khử lực đẩy (tăng cường lực kết hợp) cho quá trình đóng băng nước trong khuôn đá xảy ra được nhanh chóng. Trong quá trình lạnh đông thực phẩm yếu tố quyết định nhất đến ảnh hưởng của sự chậm đóng băng là nồng độ phân tử. Ở nhiệt độ thấp, nói chung có sự biến đổi từ axit béo no sang axit béo không no nên hạ được băng điểm. Mặt khác, protit của mạng tế bào bắt đầu liên kết với muối bằng cách chuyển  $\text{N}^{-3}$  sang  $\text{N}^{-5}$ , tạo ra các hợp chất mới có khả năng hút nước.



Mỗi một phân tử gam liên kết với một lượng nước nhất định, mà muốn tách lượng nước ấy ra (để đóng băng) cần làm lạnh đến  $-1,84^{\circ}\text{C}$ .

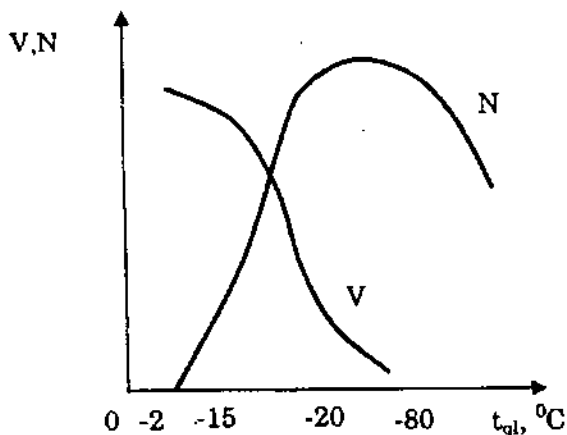
Đó chính là độ hạ băng điểm  $\Delta t$  trong định luật Ra-un:

$$\Delta t = 1,84 n$$

trong đó  $n = \frac{m}{M}$  là nồng độ phân tử gam

$m$ : khối lượng chất hòa tan tính bằng gam

$M$ : khối lượng phân tử của chất hòa tan tính bằng gam



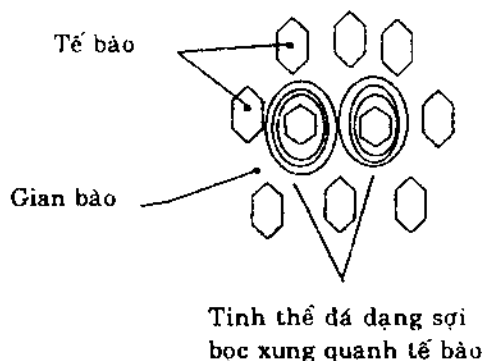
Hình 1. Ảnh hưởng của nhiệt độ quá lạnh ( $t_{ql}$ ) đến số lượng tinh thể đá tạo thành ( $N$ ) và kích thước của tinh thể đá ( $V$ ).

Như vậy độ hạ băng điểm  $\Delta t$  tỉ lệ thuận với nồng độ phân tử  $n$  của dịch bào, cho nên trong kỹ thuật đông lạnh thực phẩm người ta chú ý tăng nồng độ phân tử dịch bào của sản phẩm để có độ hạ băng điểm lớn – ứng với nhiệt độ quá lạnh  $t_{ql}$  thấp, do đó tạo điều kiện cho sản phẩm đông băng với số lượng tinh thể đá  $\langle N \rangle$  rất nhiều thì kích thước của các tinh thể đá  $\langle V \rangle$  không lớn nên không phá hủy cấu trúc mô tế bào của sản phẩm. Ảnh hưởng của nhiệt độ quá lạnh ( $t_{ql}$ ) đến số lượng tinh thể đá tạo thành ( $N$ ) và kích thước trung bình của các tinh thể đá ( $V$ ) được thể hiện rõ ở biểu đồ 1.

Qua biểu đồ ta thấy ở khoảng nhiệt quá lạnh  $-1 \div -4^{\circ}\text{C}$  số tinh thể đá được tạo thành trong sản phẩm rất ít, nên các tinh thể đá có kích thước trung bình tương đối lớn, gây cơ rách màng tế bào của sản phẩm. Nếu bằng biện pháp kỹ thuật để tạo được nhiệt độ quá lạnh trong lạnh đông thực phẩm đạt đến  $-10^{\circ}\text{C}$  đến  $-40^{\circ}\text{C}$  thì số tinh thể đá tạo thành

sẽ nhiều vô kể, nên kích thước V sẽ rất nhỏ, khoảng  $5 - 10 \mu$  (theo số liệu Ni-côn-ski). Và nếu  $t_{q1}$  đạt đến khoảng  $-80^{\circ}\text{C}$  thì chất lỏng sẽ không tạo thành được tinh thể mà chỉ tạo được chất rắn vô định hình (dạng thủy tinh thể).

Kích thước tinh thể  
đá phát triển đều đặn  
theo chiều dài và  
ngang (dạng khối)



Tinh thể đá  
chỉ phát triển  
theo chiều dài  
(dạng sợi)

Hình 2. Tinh thể đá dạng khối và dạng sợi

Nhiều công trình nghiên cứu còn cho biết nếu ở nhiệt độ cao hơn  $-30^{\circ}\text{C}$  thì kích thước tinh thể phát triển bình thường ra xung quanh, lớn dần về chiều dài cũng như chiều ngang nhưng nếu ở nhiệt độ thấp hơn  $-30^{\circ}\text{C}$  thì kích thước tinh thể đá chỉ phát triển theo chiều dài, nên tinh thể đá trở thành sợi dài bao bọc xung quanh tế bào sợi như tơ bọc con nhộng tạo thành kén (hình 2).

Trong trường hợp này các tinh thể đá không những không phá hủy cấu trúc mô tế bào của sản phẩm, mà còn bảo vệ tế bào được toàn vẹn. Cho nên nếu thực hiện được nhiệt

độ quá lạnh  $t_{q1} < -30^{\circ}\text{C}$  thì sẽ đảm bảo được tuyệt đối chất lượng ban đầu của sản phẩm. Trong công nghiệp lạnh đông thực phẩm, người ta thường chú ý đến biện pháp tăng nồng độ phân tử của sản phẩm là biện pháp quyết định nhất và có hiệu quả nhất. Tăng nồng độ phân tử bằng đường lối thiên nhiên tức là để cho rau quả nguyên liệu đạt độ chín kỹ thuật để có các quá trình chuyển hóa:

|                 |             |                     |
|-----------------|-------------|---------------------|
| Glucit đơn giản | protopectin | → pectin            |
| Glucit          |             | → đường → đường khử |
| Protit          |             | → các peptit,       |
| Glucogen        |             | → gluten, v.v...    |

Tăng nồng độ phân tử bằng đường lối nhân tạo như tẩm muối, tẩm đường, tẩm các dung dịch sinh tố, tẩm các chất chống oxy hóa, các dung dịch làm đông, ... Các biện pháp tăng nồng độ phân tử như trên vừa hạ thấp nhiệt độ quá lạnh mà vừa tăng được giá trị dinh dưỡng, giá trị thương phẩm và khả năng bảo quản của sản phẩm.

## **2.2.2. Các phương pháp lạnh đông rau quả**

### **2.2.2.1. Phương pháp lạnh đông chậm**

Trong quá trình lạnh đông chậm, do nhiệt độ của không khí cao hơn  $-25^{\circ}\text{C}$  và vận tốc đối lưu của không khí nhỏ hơn  $1\text{m/s}$  nên thời gian lạnh đông thường kéo dài từ 15 giờ đến 20 giờ tùy kích thước và chủng loại sản phẩm. Số tinh thể đá hình thành trong gian bào và tế bào rất ít nên có kích thước lớn, gây cọ xát giữa các tinh thể trong và ngoài tế bào. Sự cọ xát của những tinh thể đá lớn sẽ làm rách màng tế bào, phá hủy cấu trúc mô tế bào của sản phẩm, vì vậy sau này khi đưa sản phẩm lạnh đông ra tan giá (còn gọi là giá đông) thì dịch bào trong sản phẩm bị chảy ra ngoài (do màng tế bào rách

không giữ lại được) làm sản phẩm giảm giá trị dinh dưỡng, dễ nhiễm trùng và có khi giảm đến 25% giá trị thương phẩm so với sản phẩm tươi sống. Vì vậy ngày nay người ta không dùng phương pháp lạnh đông chậm để kéo dài thời gian bảo quản thực phẩm. Tuy nhiên, phương pháp lạnh đông chậm vẫn được ứng dụng trong bảo quản một số rau quả dự trữ cho chế biến nước rau quả sau này và ứng dụng cho làm trong các hỗn hợp thực phẩm ở dạng huyền phù. Quá trình đông băng tinh thể ở làm lạnh đông chậm trong trường hợp này lại có lợi vì tác dụng phá hủy cấu trúc tế bào, cấu trúc hệ thống keo, nên khi ép nước rau quả sẽ cho năng suất và hiệu suất cao. Nhiều thí nghiệm ở Liên Xô cho biết: nho, táo qua lạnh đông chậm và bảo quản ở  $-14^{\circ}\text{C}$  ÷  $-18^{\circ}\text{C}$ , đem ép lấy nước thì hiệu suất tăng đến 150% so với ép nho, táo tươi.

Năm 1973 - 1975 chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu cho dưa (khóm) qua lạnh đông chậm, bảo quản rồi mới ép lấy nước. Kết quả năng suất khâu ép tăng gấp đôi (tính theo lượng nước ép được trên đơn vị khối lượng dưa). Cũng do tác dụng phá hủy cấu trúc của hệ thống tế bào như thế nên rau quả đã qua lạnh đông chậm thì trong các khâu chế biến tiếp theo như làm trong, lắng, lọc, tách, nước, sấy, ngâm tẩm, làm mềm, ... sẽ đạt hiệu quả cao vì tách được nhiều dịch, nhiều nước, mô tế bào dễ thấm hút hơn và mềm nhuyễn hơn. Những tính chất này đã được phòng nghiên cứu Trung tâm Đồ hộp Thực phẩm (Bộ Nông nghiệp và Công nghiệp thực phẩm) cùng chúng tôi kiểm nghiệm qua các sản phẩm đồ hộp chế biến từ dưa lạnh đông chậm.

Như vậy, áp dụng phương pháp làm lạnh đông chậm chỉ đạt hiệu quả tốt trong trường hợp vừa cần bảo quản nguyên liệu bán thành phẩm với thời gian lâu để kéo dài được thời

vụ chế biến, mà vừa cần tăng chất lượng cho một số sản phẩm chế biến sau này.

#### *2.2.2.2. Phương pháp lạnh đông nhanh (còn gọi là lạnh đông đột ngột hay cấp đông)*

Môi trường làm lạnh đông nhanh thường là không khí hoặc các chất lỏng. Các chất lỏng thường là dung dịch hỗn hợp của nhiều muối để nhiệt độ đông băng của dung dịch càng thấp càng tốt. Nhược điểm của môi trường lỏng là nước muối gây bẩn và gỉ hỏng thiết bị, nước muối thấm vào sản phẩm làm ảnh hưởng đến phẩm chất cũng như hình dáng bên ngoài của sản phẩm thực phẩm. Môi trường không khí tuy có hệ số truyền nhiệt bé và dễ làm cho sản phẩm bị ôxy hóa cũng như dễ bị hao hụt khối lượng, nhưng tiện lợi nên sử dụng phổ biến hơn. Thường dùng không khí có nhiệt độ  $t^0 \leq -40^0C$ ,  $v \approx 5m/s$  cho các thiết bị lạnh đông nhanh như các loại của Viện lạnh Liên Xô (VNIKHI): CA-1, CA-2, CA-3, CA-4, CA-5, các loại kiểu băng chuyển liên tục [KA-1, [KA-2, băng chuyển xoắn ốc, ... các loại tủ có nhiều bản mỏng kiểu contact freezer (không có đối lưu cưỡng bức). Thời gian làm lạnh đông nhanh thực phẩm thường từ 20 phút tới 3 giờ tùy thuộc vào chủng loại và kích thước của sản phẩm, như tiêu xanh, ớt, sori, lạnh đông ở máy băng chuyển chỉ khoảng 25 phút; còn dưa cắt rẽ quạt, chuối cắt khúc đông trong túi PE với khối lượng 0,5 kg làm lạnh đông nhanh phải tới hai giờ rưỡi. Sản phẩm lạnh đông nhanh do có nhiều tinh thể đá tạo thành ở tế bào và gian bào, và với kích thước tinh thể rất bé nên không phá hủy nhiều cấu trúc tế bào, nên có thể giữ được trên 95% phẩm chất tươi sống của sản phẩm. Muốn đạt được sản phẩm đông lạnh nhanh thì cần đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Nhiệt độ của môi trường truyền lạnh phải thấp hơn  $-35^{\circ}\text{C}$ .

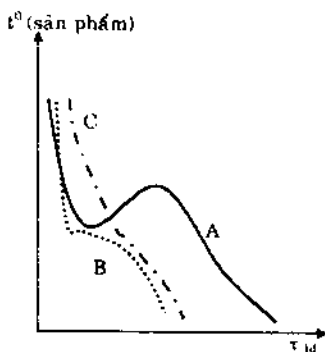
- Vận tốc đối lưu của môi trường khí  $v = 3 \div 5 \text{ m/s}$ , của môi trường lỏng  $v \approx 1 \text{ m/s}$ .

- Kích thước của sản phẩm phải nhỏ:

$5 \times 5 \times 5 \text{ cm}^3$ ; hoặc  $3 \times 5 \times 5 \text{ cm}^3$

- Nhiệt độ quá lạnh của sản phẩm phải thấp:  $t_{ql} \leq -6^{\circ}\text{C}$  (tức là cần tăng nồng độ phân tử của sản phẩm).

- Quá trình đông băng sản phẩm phải xảy ra cùng lúc trong tế bào và ngoài gian bào để hạn chế sự chuyển nước từ trong tế bào ra gian bào.



Hình 3. Biểu đồ nhiệt độ sản phẩm trong quá trình lạnh đông

A. Mức độ lạnh đông không kịp thời (ở lạnh đông chậm)

B. Mức độ lạnh đông kịp thời (ở lạnh đông nhanh)

C. Mức độ lạnh đông rất kịp thời (ở lạnh đông siêu nhanh)

Tất cả điều kiện trên nhằm đảm bảo cho quá trình đạt tốc độ lạnh đông nhanh và kịp thời, nhất là khi xảy ra sự đông băng đồng loạt một khối lượng nước lớn – nước tự do và nước liên kết yếu.

Mức độ kịp thời này có thể kiểm tra qua biểu đồ nhiệt độ của sản phẩm theo thời gian làm lạnh đông (hình 3). Ở biểu đồ đường A có đoạn gãy và cong lên chứng tỏ mức độ làm lạnh đông không đều và không kịp thời, nên khi đóng băng, một khối lượng nước lớn tỏa nhiều nhiệt làm cho nhiệt độ của sản phẩm tăng lên, thậm chí tăng quá  $0^{\circ}\text{C}$ , làm cho một số tinh thể đá vừa đóng băng xong phải tan ra và chờ sau đó mới đóng băng lại lần thứ hai chỉ bằng cách bám vào các tinh thể đá sẵn có, nên tăng kích thước của tinh thể đá gây tác hại về cơ học cho màng tế bào. Đường cong A đặc trưng cho quá trình lạnh đông chậm. Ở đường B cũng còn đoạn gãy tại vùng nhiệt độ đóng băng của sản phẩm, nhưng không có đoạn cong lên – chứng tỏ không có một số tinh thể đá bị tan và đóng băng lần thứ hai. Nó đặc trưng cho quá trình lạnh đông nhanh. Còn ở đường C hoàn toàn không có đoạn gãy, chứng tỏ quá trình lạnh đông xảy ra rất nhanh và rất kịp thời. Dạng thường cong này chỉ có ở các trường hợp lạnh đông siêu nhanh.

#### *2.2.2.3. Phương pháp lạnh đông cực nhanh (còn gọi là lạnh đông siêu nhanh hay siêu đông)*

Ngày nay, kỹ thuật lạnh tiên tiến cho phép lạnh đông cực nhanh các sản phẩm trong  $\text{CO}_2$  lỏng, nitơ lỏng, các fréon lỏng và các khí hóa lỏng khác. Thời gian lạnh đông cực nhanh sản phẩm chỉ trong khoảng 5 đến 10 phút, tức là chỉ bằng 1/60 thời gian làm lạnh đông nhanh. Do thời gian lạnh đông vô cùng nhanh như vậy cho nên tăng năng suất hàng bốn năm chục lần và giảm được hao hụt khối lượng sản phẩm đến 3 – 4 lần. Sản phẩm lạnh đông cực nhanh bảo đảm hầu như nguyên vẹn phẩm chất tươi sống của nguyên liệu ban đầu. Vì thế hiện nay ở một số nước có kỹ thuật tiên tiến,



lượng sản phẩm lạnh đông cực nhanh đã chiếm tỉ số khoảng 50% tổng số sản phẩm lạnh đông nói chung. Sở dĩ tỷ số sản phẩm lạnh đông cực nhanh tăng mạnh như vậy là vì ở các nước có công nghiệp phát triển thì kỹ nghệ hóa lỏng không khí cũng phát triển (phục vụ cho luyện kim, hàn, y tế, quốc phòng, nhiên liệu cho tên lửa, ...) cho nên nitơ lỏng và phụ phẩm của công nghiệp sản xuất ôxy lỏng, vừa rẻ, vừa nhiều (vì chiếm gần 4/5 khối lượng không khí). Dùng nitơ lỏng có nhiều ưu việt hơn cả vì:

Nitơ lỏng bay hơi ở áp suất thường với nhiệt độ rất thấp là  $-196^{\circ}\text{C}$ .

– Nitơ lỏng gần như khí trơ nên hạn chế được quá trình ôxy hóa sản phẩm.

– Lạnh đông cực nhanh sản phẩm trong nitơ lỏng sẽ tiêu diệt và hạn chế được nhiều vi sinh vật hơn so với các phương pháp khác.

Ở Việt Nam, ta cũng đã tiến hành thí nghiệm lạnh đông cực nhanh chuối, dưa trong nitơ lỏng (năm 1973, 1974), đã nghiên cứu thiết kế máy lạnh đông cực nhanh bằng nitơ lỏng, và đặc biệt ở Thành phố Hồ Chí Minh có máy lạnh đông cực nhanh bằng nitơ lỏng Ameron (Mỹ), máy siêu đông AGA MINI (Thụy Điển). Trong thời gian tới chắc chắn chúng ta sẽ có nhiều đặc sản siêu đông cao cấp, các món ăn đặc sản đông lạnh, phục vụ tốt cho xuất khẩu với giá trị ngoại tệ cao.

### **3. GIỚI THIỆU QUI TRÌNH LẠNH ĐÔNG MỘT SỐ RAU QUẢ ĐẶC SẢN VIỆT NAM**

Ngày nay rau quả nhiệt đới đã trở thành mặt hàng quý của thị trường quốc tế và cũng vì rau quả nhiệt đới có giá trị

cao về dinh dưỡng, về dược liệu cho nên chỉ có rau quả lạnh đông mới giữ được nhiều nhất giá trị cao quý ấy so với các sản phẩm chế biến bằng các phương pháp khác như sấy, muối, phơi hay đóng hộp, v.v... có thể đơn cử dưa hoa của ta lạnh đông nhanh và trữ đông gần 6 tháng vẫn giữ được hàm lượng Brômelin hơn 80%, trong khi đó nếu đóng hộp Côm-pốt dưa, thì không thể giữ lại được một tí Brômelin nào.

Tóm lại, mặt hàng rau quả đặc sản lạnh đông được thế giới ưa chuộng, mà đất nước ta lại có điều kiện khí hậu, đất đai thích hợp cho việc phát triển rau quả, cho nên chính đó là một trong những thế mạnh của nông nghiệp nước ta hiện nay.

Khác với sản phẩm thịt cá là những sản phẩm của sinh vật đã chết, cho nên làm lạnh hay làm lạnh đông thịt cá cũng chỉ với mục đích kìm hãm mạnh những quá trình biến đổi không lợi xảy ra ở thịt cá đã mất hoạt động sống; còn ở rau quả làm lạnh hay làm lạnh đông là kìm hãm có mức độ hay kìm hãm những hoạt động sống của tế bào rau quả đang sống. Chính vì vậy mà khoa học kỹ thuật đã không ngừng tìm biện pháp này đến biện pháp khác để làm sao giữ được cao nhất sự nguyên vẹn tươi sống của rau quả trong chế biến lạnh và bảo quản lạnh.

Bởi lẽ đơn giản là chỉ khi nào giữ được nguyên vẹn tính chất tươi sống của rau quả trong chế biến lạnh thì lúc ấy những sinh tố, những chất kích thích tố, những hóc-môn thực vật, những enzym quý của rau quả mới còn giữ được giá trị cao.

Con đường duy nhất trong kỹ nghệ lạnh để giữ được nguyên vẹn giá trị tươi sống của rau quả là con đường làm

lạnh nhanh, lạnh đông nhanh, và lạnh siêu nhanh. bằng lạnh đông siêu nhanh rau quả, người ta đã chứng minh rau quả tiếp tục sống và phát triển sau khi tan giá và làm ẩm thích hợp.

Từ đặc điểm rau quả có giá trị dinh dưỡng, giá trị dược liệu cao, rau quả vẫn là cơ thể sống sau khi thu hái mà kỹ nghệ lạnh đã phân biệt mục đích cơ bản khác nhau giữa lạnh đông thịt, cá và lạnh đông rau quả, một bên là bảo quản sản phẩm bằng cách kìm hãm những biến đổi không lợi xảy ra ở tế bào cá, thịt đã chết; còn một bên là bảo quản những vốn quý, giá trị của rau quả bằng cách kìm hãm sự sống, kìm hãm những biến đổi không lợi xảy ra ở tế bào rau quả sống.

Các loại rau, quả, nấm, ... nhất là rau quả đặc sản khác nhau đều có qui trình kỹ thuật lạnh đông khác nhau, mặc dù đại thể trong qui trình chế biến lạnh đông vẫn có những khâu giống nhau như chọn nguyên liệu, rửa, gọt vỏ, chần. Tất nhiên cụ thể ở từng khâu giống nhau về mục đích nhưng đối với nguyên liệu khác nhau thì lại khác hẳn nhau về chi tiết kỹ thuật, như cùng một mục đích chần rau để tiêu diệt men oxy-hóa, không cho sản phẩm biến màu, tiêu diệt một phần vi sinh vật, v.v... nhưng phương pháp chần của khoai tây lại khác với bắp cải, súp lơ, dưa chuột, cà rốt, ... Thậm chí có loại rau chỉ được phép chần bằng hơi (hấp) mà không cho phép chần trong nước sôi. Vì thế bên cạnh giới thiệu chi tiết về qui trình lạnh đông của một số sản phẩm rau quả, chúng tôi sẽ giới thiệu tổng quan qui trình lạnh đông của một số rau quả đặc sản như đu đủ, dưa leo, thanh long,... với hy vọng nước ta ngày càng có nhiều hơn nữa, phong phú hơn nữa các sản phẩm rau quả đông lạnh để xuất khẩu, góp phần phát triển kinh tế của đất nước.

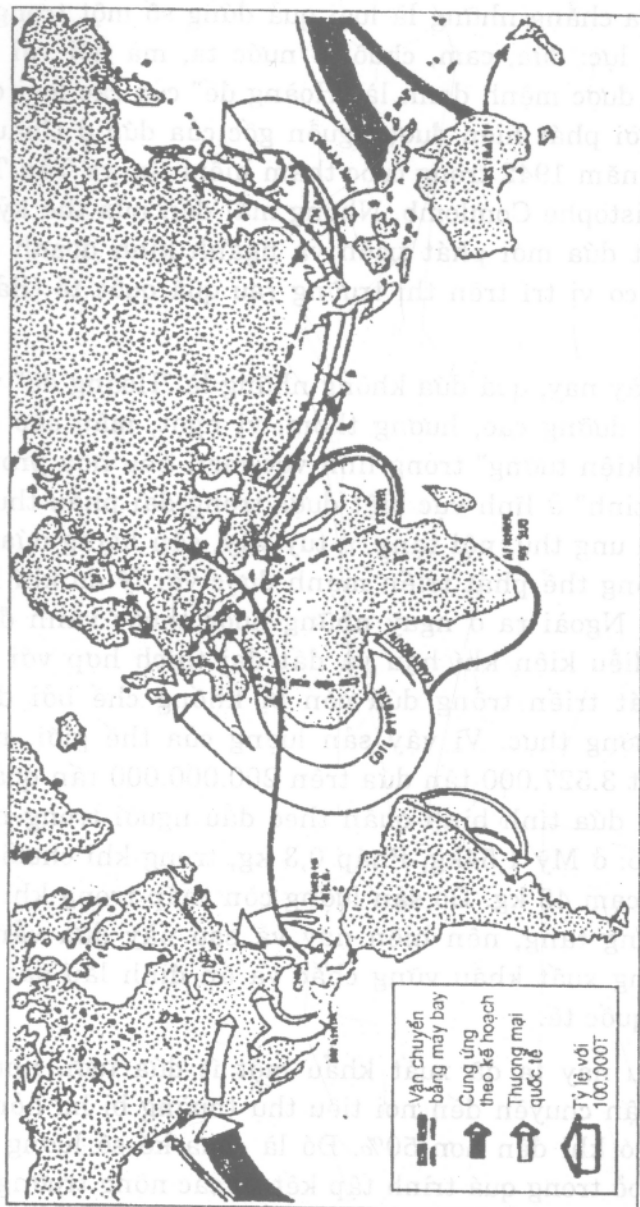
## 4. DỨA LẠNH ĐÔNG

### 4.1. Giá trị chế biến công nghiệp của quả dứa

Hiện nay do dứa tươi có giá trị dinh dưỡng, giá trị dược liệu cao, cho nên bên cạnh việc tiêu thụ các loại đồ hộp dứa (Côm-pốt dứa, nước dứa, mứt dứa, ...) thị trường quốc tế đang đòi hỏi rất nhiều về mặt hàng dứa tươi. Trong xuất khẩu dứa tươi sống cần đẩy mạnh một cách thích đáng mặt hàng dứa lạnh đông để hạn chế đến mức thấp nhất tỉ lệ hư hỏng trong vận chuyển từ vùng chuyên canh đến các nước tiêu thụ ở Âu, Mỹ. Chính vì vậy mà ở nước ta hiện nay Nhà nước rất coi trọng việc phát triển xuất khẩu rau quả lạnh đông nói chung và dứa lạnh đông nói riêng.

**Bảng 6: Sản lượng dứa tươi (1000 tấn)**

| <b>Năm</b><br><b>Nước</b> | <b>1960</b> | <b>1971</b> | <b>1973</b> | <b>1975</b> | <b>1978</b> | <b>1979</b> | <b>1980</b> | <b>1995</b> |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Toàn thế giới             | 2.665       | 3.884       | 4.546       | 6.476       | 7.657       | 8.459       | 9.219       | 9.232       |
| Ha-oai (Mỹ)               | 944         | 831         | 735         | 635         | 612         | 618         | 596         | 513         |
| Braxin                    | 267         | 424         | 410         | 515         | 575         | 580         | 566         | 1.144       |
| Malaisia                  | 147         | 350         | 290         | 199         | 190         | 193         | 185         | 192         |
| Khu vực Đài Loan          | 166         | 388         | 340         | 319         | 250         | 245         | 233         | 240         |
| Thái Lan                  |             |             | 319         | 1.151       | 1.540       | 1.372       | 1.680       | 1.800       |
| Ấn Độ                     |             |             |             | 105         | 112         | 500         | 549         | 770         |
| Việt Nam                  |             | 34          |             | 35          | 37          | 265         | 320         | 405         |



Hình 4: Giao lưu đưa tươi trên thị trường quốc tế 1980-1987

Dứa chẳng những là loại quả đứng số một trong ba loại quả chủ lực: dứa, cam, chuối ở nước ta, mà đối với thế giới dứa còn được mệnh danh là “Hoàng đế” của các loại quả. Tuy loài người phát hiện được nguồn gốc của dứa ở Châu Mỹ La Tinh từ năm 1942 trong cuộc thám hiểm tìm ra Tân Thế Giới của Christophe Comlomb. Nhưng mãi đến nửa thế kỷ thứ 20, sản xuất dứa mới phát triển và ngành kinh doanh dứa mới thực sự có vị trí trên thị trường rau quả quốc tế (Bảng 6 và hình 4).

Ngày nay, quả dứa không những là “Hoàng đế” vì có giá trị dinh dưỡng cao, hương thơm, vị ngọt, màu sắc đẹp, mà còn là “kiện tướng” trong lĩnh vực men tiêu hóa protit và là “vị cứu tinh” ở lĩnh vực biệt dược trong đại phẫu thuật, điều trị bệnh ung thư, nội tạng, ... tuy vậy, sản lượng dứa của thế giới không thể phát triển mạnh được với lý do khí hậu, thổ nhưỡng. Ngoài ra ở ngay những nước thuộc vành đai nhiệt đới có điều kiện khí hậu và đất đai thích hợp với dứa, thì việc phát triển trồng dứa còn bị khống chế bởi diện tích trồng lương thực. Vì vậy sản lượng của thế giới, như năm 1965 đạt 3.527.000 tấn dứa trên 200.000.000 tấn quả. Vì thế tiêu thụ dứa tính bình quân theo đầu người trong một năm còn thấp: ở Mỹ 1,54kg, Pháp 0,3 kg, trong khi chuối là 8,7 + 10,5kg, cam 48 kg. Do sản lượng còn thấp trong khi nhu cầu ngày càng tăng, nên hiện nay và sau này dứa vẫn là một mặt hàng xuất khẩu vững chắc và ổn định lâu dài trên thị trường quốc tế.

Lâu nay ta đã xuất khẩu một ít dứa tươi, nhưng trên đường vận chuyển đến nơi tiêu thụ thường bị hư hỏng với tỷ lệ cao, có khi đến hơn 50%. Đó là chưa kể số lượng hư hỏng đã loại bỏ trong quá trình tập kết từ các nông trường về cảng

trước khi đưa xuống tàu lạnh. Xuất khẩu dứa lạnh đông không những tránh được gần như đến mức tuyệt đối tỷ lệ hư hỏng trên, mà còn cho phép xuất khẩu với qui mô lớn, với cung độ vận chuyển không hạn chế (vì dứa lạnh đông có thể dự trữ trên 6 tháng), đồng thời giảm được chi phí về bao bì so với mặt hàng đồ hộp. Mặt khác, ở dạng đồ hộp, dứa không thể giữ được hương vị, màu sắc ban đầu, không có Brômelin, còn ở dạng dứa lạnh đông, vẫn giữ hầu như nguyên vẹn màu sắc, hương vị tươi sống của dứa và nếu trước 6 tháng vẫn giữ Brômelin đến trên 80% (so với dứa tươi). Nhiều tài liệu phương Tây cho biết nếu chiết suất Brômelin từ dứa để làm bột tiêu hóa, thì giá trị quả dứa tăng lên đến khoảng 15 lần (hiện nay muốn chữa bệnh hiểm nghèo nhất như trong đại phẫu thuật, bệnh ung thư, ... người ta đều phải cần đến biệt dược của Brômelin).

## **4.2. Khả năng đưa dứa thành mặt hàng xuất khẩu chủ lực**

### **4.2.1. Khí hậu đất đai thuận lợi**

Với điều kiện khí hậu, đất đai trồng dứa, có thể nói thiên nhiên ưu đãi chúng ta rất nhiều. Dứa sinh trưởng và ra hoa tốt ở nhiệt độ 20° đến 30°C, với lượng mưa hàng năm trong khoảng 1.000 đến 2.000mm nên thích hợp với nhiệt độ bình quân các tháng trong năm ở nước ta là 22°C và lượng mưa bình quân từ 1300 đến 1500mm/năm. Như vậy, từ vùng cao, vùng đồng bằng cho đến vùng có sương muối của ta, đâu đâu cũng có thể trồng dứa được. Về thổ nhưỡng, dứa thích hợp với đất đồi, đất ba dan, đất xấu. Qua nhiều năm thực tế trồng dứa ở miền Bắc người ta đã kết luận cây dứa có những ưu thế về sinh thái, nên có thể sinh trưởng được trên đất nghèo, đất xấu. Thậm chí đất gồm đến 70% sỏi gan gà nhưng

là loại sỏi ván (miếng mỏng thuộc loại kết vôn giả) thì vẫn trồng dưa được". Ở trên các diện tích tăng sản của nông trường Thanh Hà, Hữu Lũng, Suối Hai, ở hợp tác xã Đại Thắng, Tiên Phong tỉnh Bắc Giang ... đã trồng dưa với năng suất 250 tạ/ha.

Trước đây có ý kiến cho rằng cây dưa làm hỏng đất nhưng qua thực tế, người ta nhận thấy: Nếu trồng dưa đúng kỹ thuật thâm canh, không những đất không hỏng, mà còn có thể sử dụng đất lâu bền trên cơ sở các tính chất sinh học của đất được phục hồi. Dưa còn được gọi là "vệ sĩ" bảo vệ đất đồi, vì dưa có khả năng chống xói mòn, giữ màu cho đất nếu trồng với mật độ hợp lý từ 45.000 đến 60.000 cây/ha (đồi dốc dưới 20 độ).

Đặc biệt, đất phèn không thể trồng lúa, trồng màu nhưng trồng dưa lại rất tốt. Dưa có thể trồng xen kẽ theo mật độ thích hợp với dây thuốc cá, đào lộn hột, cau, dừa, xoài, v.v... Dưa có thể trồng ở những nơi có tầng đất trồng trọt mỏng (dưới 50cm vẫn được), mà ở đó không thể trồng chè, cam, chuối. Cây dưa lại bảo đảm cho thu hoạch chắc chắn vì dưa không có hiện tượng ra hoa khó, rụng đài như ở nhiều cây ăn quả khác, nên năng suất ổn định, không có hiện tượng mất mùa.

Như vậy, chúng ta có thể trồng dưa trên toàn bộ đất đồi có độ dốc dưới 20 độ (ở miền Bắc có khoảng 8.700 ha, ở miền Trung, Tây Nguyên trên 10.000 ha) và đất phèn Nam Bộ (có khoảng 10 vạn ha) như Tiền Giang và Minh Hải đã trồng 3 vạn ha dưa và có khả năng phát triển diện tích gấp 3 lần.

#### **4.2.2. Bước đầu nắm được kỹ thuật canh tác**

Trong những năm qua, dựa vào kinh nghiệm quý báu của nhân dân ta kết hợp với vận dụng những tiến bộ kỹ



thuật của thế giới vào điều kiện sản xuất của mình, nhiều nông trường cùng các Viện nghiên cứu, trường Đại học đã bước đầu đúc kết được một số kinh nghiệm trên những diện tích kinh doanh, thực nghiệm và tăng sản của dứa, xây dựng được quy trình kỹ thuật của Việt Nam về phân loại, chọn giống, ương củ, giâm chồi, bẻ hoa, nuôi chồi để nhân giống, quy định thời vụ trồng cho từng loại chồi, kỹ thuật trồng mới, mật độ trồng, kỹ thuật chăm bón, phòng trừ sâu bệnh, kỹ thuật phòng chống sương muối, kỹ thuật xử lý axetylen để rải vụ thu hoạch, v.v... Tất cả những kinh nghiệm đã bước đầu đúc kết được, tuy chưa lớn, cần tiếp tục hoàn chỉnh trong sản xuất, nhưng cho phép chúng ta có cơ sở khoa học kỹ thuật để phát triển trồng dứa với quy mô lớn, tốc độ nhanh và vững chắc. Điều đáng quý nhất là công nghệ trồng dứa đã đi vào đời sống của dân, của nông trường, của hợp tác xã nông nghiệp. Một số nông trường, hợp tác xã trước đây vì đất xấu, đất đồi dốc nên tỏ ra lúng túng trong việc xác định phương hướng sản xuất, nay do nắm được kỹ thuật canh tác, nên trồng dứa cùng với một số loại cây ăn quả khác, tạo ra khả năng kinh doanh tổng hợp, đưa đơn vị mình đi vào sản xuất ổn định, có hiệu quả kinh tế vững chắc, góp phần tạo nên những khả năng mới về tổ chức lại sản xuất theo phương hướng xây dựng cơ cấu sản xuất thích hợp, hoàn chỉnh cho từng đơn vị.

Ngày nay, cây dứa không chỉ còn là ước mơ, mà đã trở thành sự thật trong hạch toán kinh tế của nông trường, trong thu nhập của xã viên. Trong những năm qua, các nông trường Sông Bôi, Thanh Hà, Hà Trung đã đi vào sản xuất dứa ổn định và tăng gấp 2 – 3 lần. Nông trường Đồng Giao đã đưa sản lượng dứa lên hàng nghìn tấn. Các xã viên đội chuyên canh dứa của hợp tác xã Đại Thắng (Hà Bắc) đã thu nhập

gấp 2 – 3 lần so với thu nhập của các đội nông nghiệp. Ở miền Nam sau ngày giải phóng đã khẳng định ngay cây trồng đầu tiên trên diện tích khai hoang là cây dừa. Tỉnh Tiền Giang đã triển khai ngay 4 nông trường ở vùng kinh tế mới Phú Mỹ, Tân Lập chuyên canh dừa với diện tích định hình của mỗi nông trường là 5.000 ha. Ở thành phố Hồ Chí Minh, các nông trường Phạm Văn Cội I, II, khu kinh tế Lê Minh Xuân, dừa trồng mới 1 năm đã cho năng suất quả rất cao.

Trồng dừa với quy mô lớn, kỹ thuật canh tác tiên tiến cao được áp dụng trong cả nhân dân. Ở miền Nam có rất nhiều gia đình trồng dừa với diện tích kinh doanh 5 – 7 ha, thu hoạch hàng năm ít nhất 100 tấn dừa quả.

Tóm lại, cây dừa có đủ điều kiện kinh tế – kỹ thuật để đi vào sản xuất ổn định với quy mô lớn. Quy mô lớn như thế nào còn phải cân đối với nhiều mặt. Tuy nhiên, theo phương án dự kiến của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn thì tổng diện tích trồng dừa tập trung ở nước ta đến năm 2000 phải đạt khoảng 10 vạn ha.

Theo số liệu của Bộ Ngoại thương trước đây thì chỉ tính riêng một số tỉnh ở Nam Bộ như Tiền Giang, Hậu Giang Kiên Giang và Minh Hải, diện tích trồng dừa cũng đã lên tới 4,3 vạn ha. Một chỉ tiêu gợi ý trước đây của Nhà nước là cố gắng đến năm 1995 ta xuất khẩu độ nửa triệu tấn dừa. Thực tế sản lượng dừa của ta từ năm 1981 trở đi đều đạt đến 600.000 tấn/năm.

Theo ý chúng tôi, mức phấn đấu phát triển diện tích trồng dừa ở nước ta có thể từ 20 vạn đến 30 vạn ha (tối đa)

để đạt sản lượng trên 2.000.000 tấn, đứng vào hạng nhất thì thế giới về sản lượng dứa?

Từ những khả năng sẵn có, nếu chúng ta đạt tới sản lượng dứa tươi như vậy và có quy mô, cơ cấu chế biến công nghiệp tương đối hoàn chỉnh, thì rõ ràng dứa sẽ trở thành mặt hàng xuất khẩu chủ lực của nước ta.

#### ***4.2.3. Tập trung hơn nữa cho mặt hàng dứa lạnh đông xuất khẩu. Các phương án sản xuất của dứa lạnh đông***

Nhiều dự án về cơ cấu chế biến công nghiệp các sản phẩm từ dứa cho ta thấy trong tổng số hơn 15 sản phẩm chính, có một số sản phẩm có giá trị cao như bột dứa hòa tan, dứa sấy thăng hoa, Brômelin tinh khiết, ... là các mặt hàng mà ta phấn đấu sau một thời gian sẽ giải quyết được, còn trước mắt chúng ta có khả năng tranh thủ giải quyết tập trung hơn nữa cho việc phát triển mặt hàng dứa lạnh đông xuất khẩu.

Chúng ta có thể chế biến dứa lạnh đông tại các vùng có cơ sở công nghiệp hay gần cảng xuất khẩu như ở các nhà máy của Thành phố Hồ Chí Minh đã chế biến hàng ngàn tấn dứa đông lạnh, hay ở Hải Phòng đã sản xuất mỗi năm trên ngàn tấn dứa lạnh đông. Nhưng chúng ta cũng có thể chế biến lạnh đông dứa ở các cơ sở của địa phương có vùng nguyên liệu, như đã trang bị cơ sở chế biến lạnh đông cho tỉnh Cần Thơ (Trà Nóc), Tiền Giang (Long Định), nông trường Đồng Giao (Ninh Bình), thị xã Sơn Tây (Hà Tây), v.v...

Nhiều địa phương có vùng chuyên canh dứa nhưng chưa có điều kiện trang bị cơ sở lạnh đông thì có thể sản xuất bán chế phẩm để đưa về lạnh đông ở các cơ sở lạnh đông của

thành phố gần cảng. Làm như vậy sẽ giảm được chi phí vận chuyển (song phải chở trong các ô tô lạnh). Ngoài ra, các thứ phế liệu được sử dụng ngay ở nông trường: xác vỏ ép dùng làm thức ăn gia súc, hoặc cùng với cuống, hoa (đầu dừa) làm phân bón hữu cơ cho dừa.

### **4.3. Thuyết minh quy trình công nghệ lạnh đông dừa (theo sơ đồ 5)**

Trái dừa lạnh đông là sản phẩm được chế biến từ thịt dừa chín ở dạng cắt khoanh, bố cục, bố dọc, miếng rẽ quạt, v.v... đóng gói, làm lạnh đông nhanh và bảo quản ở nhiệt độ thấp hơn hoặc bằng  $-18^{\circ}\text{C}$ .

Yêu cầu nguyên liệu:

- Dừa quả tươi tốt, không meo mốc, không bầm dập, không úp thối.

- Độ chín của quả:

Đối với dừa hoa chín từ 3 mắt đến  $2/3$  quả; đối với dừa ta chín từ 1 mắt đến  $1/3$  quả. Có thể sử dụng những quả có độ chín quá độ chín kỹ thuật qui định trên, nhưng chưa có mùi men rượu, chưa chín nẫu. Những quả này phải sản xuất riêng. Những quả có vết dập nát, hư hỏng không quá  $1/2$  quả trước khi đưa vào sản xuất phải cắt bỏ những phần dập nát, xếp riêng để sản xuất riêng và tính chỉ tiêu kinh tế riêng.

**Chú ý:** Dừa ta và dừa tây phải sản xuất riêng theo từng loại.

**Dưới đây là quá trình kỹ thuật chế biến:**

- *Chọn và phân loại:*

Trước khi đưa vào sản xuất, dừa được chọn lọc theo tiêu chuẩn trên và phân loại theo cấp hạng và độ chín ngay tại

kho. Những quả không đủ tiêu chuẩn thì tiến hành xác định cấp hạng rồi sắp xếp theo từng cấp hạng và độ chín.

Về độ chín được chia làm hai loại: độ chín kỹ thuật và quá chín (xem mục “yêu cầu nguyên liệu” ở trên).

Trong khi chọn và phân loại dứa, ta tiến hành vận cuống và bỏ hoa. Tránh làm bầm dập dứa, lẫn lộn sắp hạng và độ chín của dứa.

– *Ngâm, sát trùng:*

Dứa có hai độ chín khác nhau được ngâm trong bể nước đã clo hóa 5 mg/lít trong thời gian 5 phút, sau đó mới đem rửa.

– *Rửa sạch:*

Trong dây chuyền cơ khí hóa người ta rửa dứa bằng máy rửa bàn chải. Với điều kiện của ta hiện nay nếu rửa dứa bằng tay thì phải dùng bàn chải tre hoặc rẽ cọ rửa sạch hết đất cát bám ngoài vỏ, sau đó rửa lại bằng nước lạnh.

Dứa đã rửa sạch đặt lên bàn nghiêng hoặc có rãnh, lỗ để cho ráo nước rồi chuyển lên bộ phận cắt đầu.

– *Cắt đầu:* dùng dao sắc để cắt đầu dứa. Hai mặt cắt ở hai đầu phải thật phẳng và thẳng góc với lõi. Không làm dập nát dứa, không làm nhiễm bẩn mặt cắt.

– *Đột lõi:* trước khi đột lõi phải kiểm tra cấp hạng của dứa, sau đó điều chỉnh cỡ dao theo bảng sau:

| CẤP HẠNG   | 1       | 2       |
|------------|---------|---------|
| Φ Dao (mm) | 18 – 20 | 20 – 25 |

Khi đột lõi phải chú ý đặt đầu có mặt phẳng nhất xuống dưới, nếu cả hai mặt đều xiêu lệch thì trả lại bộ phận cắt đầu để chữa lại.

Không được đột lõi một lần nhiều cấp hạng khác nhau.

Yêu cầu đường kính đột lõi phải phù hợp với bảng trên và không còn sót lõi và mất thịt dứa.

– *Gọt vỏ*: trước khi gọt vỏ phải kiểm tra cấp hạng của dứa và điều chỉnh số dao theo bảng sau:

| CẤP HẠNG        | 1       | 2       |
|-----------------|---------|---------|
| Φ Dao (mm)      | 70      | 75      |
| Φ Trục lõi (mm) | 18 – 20 | 20 – 25 |

Yêu cầu dứa gọt xong không được sót vỏ xanh, vỏ gọt đều đặn, thịt quả không đập vỡ. Dứa đã gọt vỏ xong không được xếp chồng các quả lên nhau mà phải xếp đứng từng quả vào khay để chuyển sang bộ phận cắt.

– *Cắt mắt*: trước khi cắt mắt phải kiểm tra phẩm chất cấp hạng độ chín của dứa.

Dùng dao sắc để cắt dứa. Trước khi cắt mắt phải gọt sạch mắt dứa ở khâu gọt vỏ thì không được cắt thêm thành những đường rãnh không cần thiết.

Các đường cắt mắt phải theo hình tròn ốc, mặt rãnh gần như tam giác. Những vết dao cắt và sửa phải nhẵn nhụi không được ấn sâu vào gần hết lõi.

Yêu cầu dứa sau khi cắt mắt phải sạch, hết mắt, hết đường vỏ xanh, vết nẫu, vết dập nhẹ. Chỉ cho phép còn

những chấm đen nhỏ như đầu kim và những hạt nằm trong thịt dứa.

**Chú ý:** Công nhân làm ở khâu sản xuất này cần thiết phải mang găng cao su vào tay cầm dứa để tránh bị ăn mòn da tay, dẫn đến nứt nẻ, chảy máu, giảm năng suất lao động. Vì trong dứa có chứa nhiều Brômelin thuộc hệ men Proteaza có hoạt tính thủy phân protid, ăn mòn da.

- *Nhúng nước muối:* dứa gọt mất xong phải được nhúng qua nước muối sạch có nồng độ 0,7 – 1% để làm sạch tạp chất và sát trùng. Nước muối phải qua nấu sôi để nguội và lọc. Dứa nhúng qua nước muối rồi đặt đứng lên các bàn nhôm mặt nghiêng có rãnh hoặc có lỗ để thoát nước cho dứa chóng ráo.

Cắt, thái và bổ miếng:

- *Cắt khoanh:* nếu dùng máy cắt, trước tiên phải kiểm tra và điều chỉnh các cỡ ống đựng dứa sao cho ống không lớn hơn đường kính quả dứa 3mm. Điều chỉnh cự ly cắt theo độ dày yêu cầu.

Cắt riêng từng đợt theo cấp hạng và độ chín. Khi cho quả dứa vào ống phải nhẹ nhàng, chọn mặt phẳng cho vào trước, trong mỗi ống chỉ cho phép cắt một quả. Nếu cắt khoanh dứa bằng tay phải dùng dao thật sắc, cắt nhẹ hàng tránh dập nát dứa có mặt phẳng cắt trước.

Yêu cầu độ dày của khoanh dứa khoảng 15 mm. Khoanh dứa phải đều không bị lệch, hai mặt cắt phải bằng phẳng.

Những khoanh dứa cắt xong phải được chọn ngay. Những khoanh đạt yêu cầu chuyển sang bộ phận đóng gói,

còn những khoanh không đạt yêu cầu chuyển sang bộ phận cắt miếng vụn, hoặc cắt hạt lựu.

– *Cắt miếng rẽ quạt:*

Trước khi cắt miếng rẽ quạt phải kiểm tra phẩm chất, cấp hạng của khoanh dừa để chọn hình thái cắt lợi nhất.

Nếu dùng dao nhiều lưỡi để cắt khoanh thành những miếng rẽ quạt có bề mặt không dưới 3cm, thì theo bảng sau:

| CẤP HẠNG                    | 1       | 2       |
|-----------------------------|---------|---------|
| Φ Trục lõi dao (mm)         | 18 – 20 | 20 – 25 |
| Số miếng cắt ra từ 1 khoanh | 4 – 6   | 8       |

Nếu dùng dao một lưỡi cũng cắt theo bảng trên, nhưng phải nhẹ nhàng tránh dừa nát vụn. Các miếng dừa tương đối bằng nhau.

Những khoanh vì nát không thể cắt rẽ quạt được thì cắt thành loại dừa vụn (miếng nhỏ), có chiều dài không quá 10 mm.

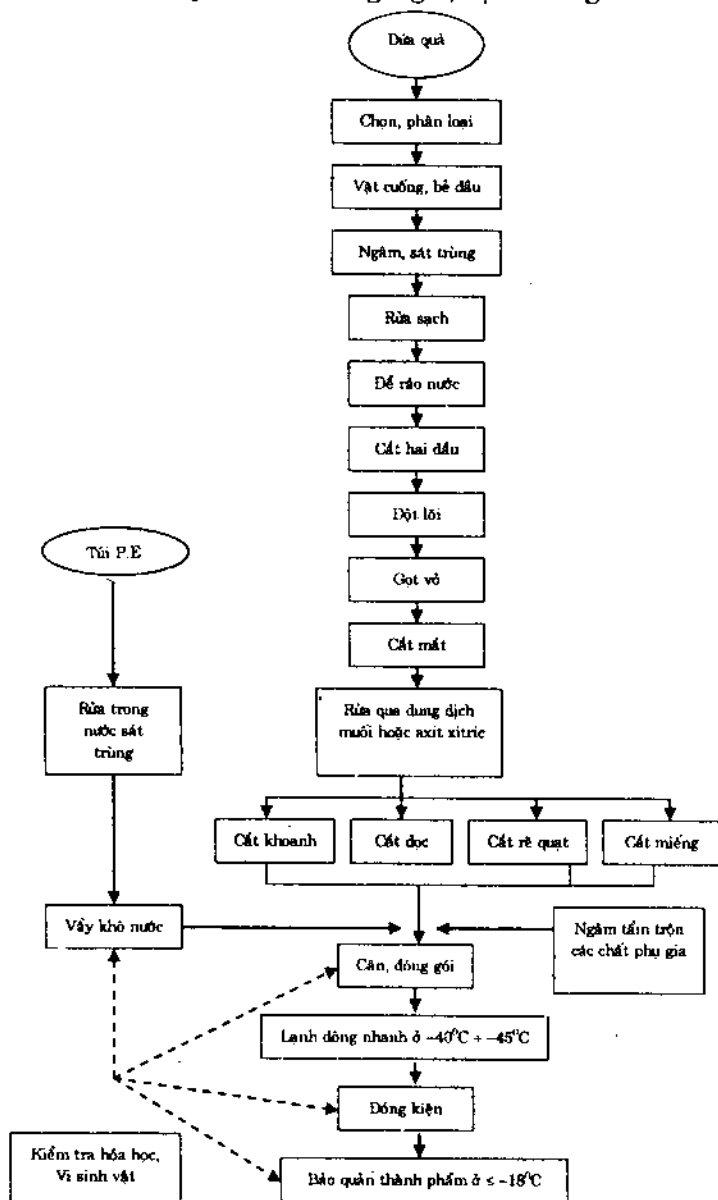
– *Cắt khoanh dọc:*

Chọn mặt phẳng nhất của quả dừa đặt trên thớt, dùng dao sắc cắt bổ dọc quả dừa làm đôi, rồi cắt làm 4, 6 hoặc 8 miếng phụ thuộc vào đường kính của dừa (dừa tây thường cắt làm 4). Giao điểm của các nhát dao phải chuyển theo chiều dọc đúng tâm của quả dừa.

**Chú ý:** Trường hợp không dùng máy đột lõi thì sau khi rửa qua nước muối ta tiến hành bổ dọc quả và cắt bỏ lõi.



Sơ đồ 5: Quy trình công nghệ lạnh đông dưa



– *Cân, đóng gói:*

Chuẩn bị dụng cụ, điều chỉnh cân, kiểm tra lại phẩm chất cấp hạng và độ chín của dứa, kiểm tra túi đựng dứa tuyệt đối sạch và kín. Túi đựng phải có ký hiệu ca, ngày.

Dứa ta và dứa hoa phải đóng riêng, mỗi loạt sản phẩm theo hình dáng phải đóng riêng.

Dứa trong túi phải đồng đều màu sắc, cùng cấp hạng, kích thước tương đối đồng đều.

Không lẫn tạp chất, không sót quả xanh và mất, không có chấm đen to ở miếng dứa và không có dứa úng, dứa dập nát. Khối lượng dứa trong mỗi túi 500g. Cho phép sai số  $\pm 2\%$ .

– *Làm lạnh đông nhanh:*

Để tránh sản phẩm lên men rượu, dứa sau khi đóng gói phải nhanh chóng đưa vào làm lạnh đông trong thiết bị hoặc trong phòng lạnh có nhiệt độ từ  $-35$  đến  $-40^{\circ}\text{C}$  và với vận tốc chuyển động của không khí lớn hơn  $2\text{m/s}$ . Thời gian lạnh đông nhanh phụ thuộc vào loại dứa hoa và dứa ta, kích thước miếng dứa và khối lượng sản phẩm trong túi, thường từ 3 giờ đến 5 giờ. Lúc đó trung tâm sản phẩm đạt  $-15^{\circ}\text{C}$  và lượng nước trong sản phẩm sẽ đông băng tới 86%. Sản phẩm đã đạt yêu cầu, chuyển sang phòng đóng kiện.

– *Đóng kiện:*

Dứa đã đạt yêu cầu làm lạnh đông nhanh thì cần tiến hành đóng kiện vào thùng carton. Do từng túi dứa đã được định lượng ( $500 \pm 10\text{g}$ ), và do mỗi khay thường được xếp 9 túi cho nên trong khi đóng kiện không cần phải cân lại, mà chỉ cần đếm số lượng túi. Mỗi thùng carton số 13 chứa 17, túi

loại thùng ở miền Nam chứa 13 túi. Khi xếp đủ số lượng túi dựa vào thùng thì cần bỏ kèm theo phiếu đóng kiện có ghi đầy đủ: loại sản phẩm, số lượng, ngày giờ làm lạnh đông xong, họ tên người đóng kiện. Thùng carton, phải đúng theo tiêu chuẩn bao bì xuất khẩu của Nhà nước. Thùng carton phiếu đóng kiện phải để sẵn trước ở phòng đóng bao gói từ 3 đến 4 giờ (để làm lạnh sẵn). Để giảm bớt khó khăn cho công nhân làm việc ở nhiệt độ thấp, ta tiến hành đóng kiện ở phòng đóng bao gói với nhiệt độ của không khí khoảng  $-10^{\circ}\text{C}$ . Công nhân cần mặc quần áo ấm, đội mũ ấm, mang ủng ấm và đeo găng tay. Tuyệt đối không đưa sản phẩm ra đóng kiện ở hiên nhà máy lạnh. Công việc đóng kiện phải tiến hành khẩn trương và các kiện đóng xong phải nhanh chóng đưa vào kho bảo quản ở nhiệt độ  $-18^{\circ}\text{C}$ .

#### **4.4. Quy cách phẩm chất của dưa lạnh đông**

Dưa lạnh đông được chế biến từ dưa tươi tốt, có đúng độ chín kỹ thuật (dưa chín từ 2 hàng mắt đến 2/3 trái). Không sử dụng dưa bị sâu bệnh, bầm dập hoặc quá chín.

##### *Tiêu chuẩn cảm quan:*

Dưa thành phẩm có màu vàng nhạt tới vàng rơm. Không có mầu thâm nhập của dưa hỏng, không có vết sâu bệnh, không lẫn màu của mắt, vỏ dưa (do sót lại mắt dưa, vỏ dưa).

Màu sắc của dưa trong một gói phải tương đối đồng đều.

*Mùi vị:* sau khi lạnh đông xong và sau khi tan giá chậm trong không khí còn giữ được mùi thơm tự nhiên của dưa, không có mùi ủng và mùi lạ khác.

*Độ cứng:* dưa sau khi lạnh đông xong phải cứng, chắc, sau khi tan giá chậm ở nhiệt độ bình thường của không khí

trong 2 – 4 giờ không bị mềm nhũn, không bị chảy nước ra nhiều làm cho miếng dưa teo lại và không bị ngả sang màu thâm đen.

*Tiêu chuẩn hình thức:*

– *Dưa khoanh*: Miếng dưa tròn đều, mắt cắt ngay ngắn sạch sẽ, miếng dưa không còn lõi, không bầm dập, chiều dày của miếng từ 14 – 16 mm. Đường kính của mỗi khoanh không nhỏ quá 55mm.

Trong mỗi túi, kích thước và hình dạng tương đối đồng đều.

– *Dưa thanh (dưa bắp tu)*: dưa bắp dọc làm 4, không có lõi, mắt được cắt gọt ngay ngắn, các rãnh mắt phải song song cùng chiều, miếng dưa phải nguyên vẹn không nứt sọc và nhỏ quá.

Trong mỗi túi, kích thước và hình dạng phải tương đối đồng đều.

– *Dưa rẽ quạt*:

Không sót lõi, kích thước của cung lớn không nhỏ quá 40mm, miếng dưa dày từ 10 – 15mm. Kích thước tương đối đồng đều trong một túi.

– *Dưa miếng nhỏ*:

Không theo hình dáng và kích thước nhất định của miếng dưa, nhưng kích thước của cung lớn miếng dưa không nhỏ quá 20 mm. Dưa cắt hạt lựu kích thước phải tương đối đều 10 x 10 x 10 mm.

*Tiêu chuẩn bao bì:*

Dưa đóng trong hòm cactong số 13. Hòm phải sạch không đóng hòm cũ, hòm được tráng parafin để chống ẩm.

Hòm cactông phải kẻ đúng mã hiệu và nội dung đã ký với khách hàng.

Mỗi hòm đóng 17 túi x 500 gr. Khối lượng tịnh của một hòm là 8,5 kg; khối lượng cả bì của hòm là 10,5 kg.

Túi nilông phải sạch, có in mã hiệu.

Túi được đóng kín (bằng cách hàn). Cỡ túi 30 x 20.

*Tiêu chuẩn vi sinh vật:*

- Tật trùng không quá 5.000 con/g sản phẩm.
- Không có vi trùng gây bệnh: E. Coli, Cl. Welchi, ...
- Hoạt độ Brômelin của dưa lạnh đông bảo quản ở  $t^0 = -18^0\text{C}$  trước 6 tháng phải còn hơn 80% và từ 6 ÷ 12 tháng phải còn hơn 50% so với dưa tươi.

(Lượng men Brômelin còn nhiều chứng tỏ dưa được lạnh đông nhanh. Brômelin là men tiêu hóa rất quý, đồng thời là nguyên liệu để bào chế rất nhiều biệt dược).

#### **4.5. Nghiên cứu nâng cao chất lượng dưa lạnh đông xuất khẩu**

Mặt hàng rau quả lạnh đông của nước ta xuất hiện trên thị trường quốc tế từ cuối năm 1975 và được nhiều nước ưa thích đặt mua với số lượng lớn. Ta đã cố gắng không ngừng nâng cao số lượng và chất lượng mặt hàng rau quả lạnh đông, mà chủ yếu tập trung vào các loại trái cây chủ lực là dưa, chuối với qui mô hàng nghìn tấn/năm. Tuy nhiên về chất lượng của sản phẩm, hiện nay vẫn còn tồn tại về mặt kỹ thuật, mà đáng chú ý nhất là sản phẩm chưa đạt tiêu chuẩn lạnh đông nhanh.

Chúng ta biết rằng, một trong những phương án kỹ thuật để sản phẩm đạt tiêu chuẩn lạnh đông nhanh là có thể phối trộn sản phẩm với các chất phụ gia, nhằm tăng nồng độ phân tử của sản phẩm (trên cơ sở trái cây được dú chín, chất lượng tốt). Theo hướng đó, Jarôscô và Dvê-rêvavia (Liên Xô đã nghiên cứu lạnh đông các loại dưa, táo có tẩm đường rồi bảo quản lạnh đông 7 tháng ở  $-18^{\circ}\text{C}$ . Kết quả dưa, táo tẩm đường lạnh đông vẫn hầu như nguyên vẹn phẩm chất. Một số nghiên cứu khác của các nước Tây Âu thì dưa có tẩm đường, muối, vitamin, axit, ... qua lạnh đông đều tốt hơn dưa không qua ngâm tẩm các phụ gia. Điều này phù hợp với định luật Raun, vì sau khi ngâm tẩm chất phụ gia dưa sẽ được tăng nồng độ phân tử, nên hạ được băng điểm, do đó dễ đạt được tiêu chuẩn lạnh đông và sản phẩm sẽ tốt hơn. Đó là chưa kể quá trình ngâm tẩm còn có tác dụng sát trùng và đặc biệt là có tác dụng tăng giá trị dinh dưỡng của dưa. Nhưng vì hiện nay khách hàng nước ngoài chỉ yêu cầu mua của ta dưa lạnh đông không tẩm đường, cho nên ta nghiên cứu thí nghiệm theo phương án lạnh đông rất nhanh để nâng cao chất lượng của mặt hàng dưa lạnh đông xuất khẩu.

Để triển khai thí nghiệm theo phương án trên, ta đã sử dụng máy lạnh đông kiểu băng chuyển IQF (Individual Quick Frozen) của xí nghiệp chế biến thủy sản số 4 (thuộc công ty xuất khẩu hải sản số 4 (thuộc công ty xuất khẩu hải sản thành phố Hồ Chí Minh), tiến hành gần 20 đợt thí nghiệm lạnh đông dưa. Các đợt thí nghiệm đều đạt yêu cầu về tốc độ lạnh đông nhanh, như đối với khoanh dày 1,5 cm, thời gian lạnh đông 19 đến 21 phút, nên tốc độ lạnh đông tương đương được tính:

$$v_{ld} \frac{X}{T_{ld}} = \frac{1,5.60}{3T_{ld}} = 2,2 \text{ cm / h}$$

Như vậy là đạt tiêu chuẩn lạnh đông nhanh, vì theo Plan và Cupziannốp (Đức) thì tốc độ lạnh đông nhanh của sản phẩm phải nằm trong khoảng  $1 \div 3 \text{ cm/h}$ .

Về qui trình công nghệ chế biến trong thí nghiệm, ta vẫn áp dụng phần chủ yếu của qui trình chế biến ngoài xuất hiện nay (sơ đồ 5), chỉ khác từ sau công đoạn tạo hình trở đi. Dứa sau khi tạo hình xong, đem lạnh đông rất nhanh ngay, không qua giai đoạn cân, đóng gói. Sau khi làm lạnh đông xong dứa ở dạng rời được cân, đóng gói, đóng kiện và đưa vào kho trữ đông ở nhiệt độ  $\leq -18^{\circ}\text{C}$  (sơ đồ 6). Bằng phương pháp làm lạnh đông rất nhanh ở dạng rời, đáp ứng thị hiếu về rau quả lạnh đông của khách hàng nước ngoài hiện nay, đồng thời chất lượng tươi sống của dứa được giữ khá cao.

Đánh giá chất lượng sản phẩm về mặt cảm quan, giá trị dinh dưỡng, hàm lượng Brômelin và vi sinh vật của hầu hết các đợt thí nghiệm, đều đạt kết quả như sau: về giá trị cảm quan của dứa lạnh đông (thành phẩm).

- Các loại dứa khoanh, thanh, rẽ quạt hoặc miếng vụn, sau khi lạnh đông xong đều cứng, chắc, ở dạng rời, đáp ứng thị hiếu của khách hàng nước ngoài hiện nay.

- Dứa lạnh đông vẫn giữ được mùi thơm tự nhiên.

- Về giá trị cảm quan, sau khi tan giá ở nhiệt độ không khí bình thường (trong phòng) từ 2 giờ đến 4 giờ;

- Không bị ngả màu sang màu vàng xám.

- Không bị mềm nhũn.

• Hầu như không bị chảy nước từ trong miếng dưa ra chứng tỏ về cấu trúc tế bào không bị phá vỡ trong quá trình lạnh đông. Tiêu chuẩn đối với các sản phẩm rau quả lạnh đông là qua tan giá, lượng nước từ trong chảy ra không quá 5% – 8%, tùy hàm lượng nước trong sản phẩm từ 80% đến 90%.

- Về giá trị dinh dưỡng qua lạnh đông và qua thời gian bảo quản (trữ đông) 3 tháng, hàm lượng vitamin C, đường khử ở các mẫu nghiên cứu luôn luôn cao hơn ở các mẫu đối chứng (chất lượng nguyên liệu dùng trong các mẫu nghiên cứu và mẫu đối chứng đồng đều nhau).

- Về hàm lượng Brômelin: sau 3 tháng bảo quản dưa lạnh đông, hàm lượng Brômelin vẫn còn trên 80% so với ở dưa tươi. Đặc biệt là dưa lạnh đông rất nhanh giữ được Brômelin nhiều hơn mẫu đối chứng khoảng 110% (xem bảng 7).

**Bảng 7.** Thành phần hóa học chủ yếu của dưa lạnh đông tháng 12/1977 và tháng 5/1978 sau 3 tháng trữ đông.

| TT | Thành phần       | Lạnh đông nhanh<br>$V = 0,2 \text{ cm/h}$ (mẫu<br>đối chứng) | Lạnh đông rất nhanh<br>$V = 2,2 \text{ cm/h}$ |
|----|------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1  | Vitamin C, mg%   | 11,68 – 11,86                                                | 12,30 – 12,5                                  |
| 2  | Axit %           | 0,35 – 0,41                                                  | 0,66 – 0,75                                   |
| 3  | Đường chung, %   | 4,60 – 4,78                                                  | 4,90 – 5,12                                   |
| 4  | Đường khử, %     | 3,10 – 3,22                                                  | 3,28 – 3,42                                   |
| 5  | Brômelin, đvi/mg | 907,51                                                       | 10.435,00                                     |

- Về vi sinh vật: hơn một nửa số mẫu thí nghiệm đều đạt tiêu chuẩn vi sinh vật, tập trùng trong khoảng 3400 ÷



5000 con/g sản phẩm, không có Clostridium Welchi, E. Coli và Samonella. Về tiêu chuẩn này, chủ yếu phụ thuộc vào mức độ vô trùng ở các khâu chế biến. Tuy nhiên lạnh đông rất nhanh cũng là một biện pháp góp phần tiêu diệt một số vi sinh vật.

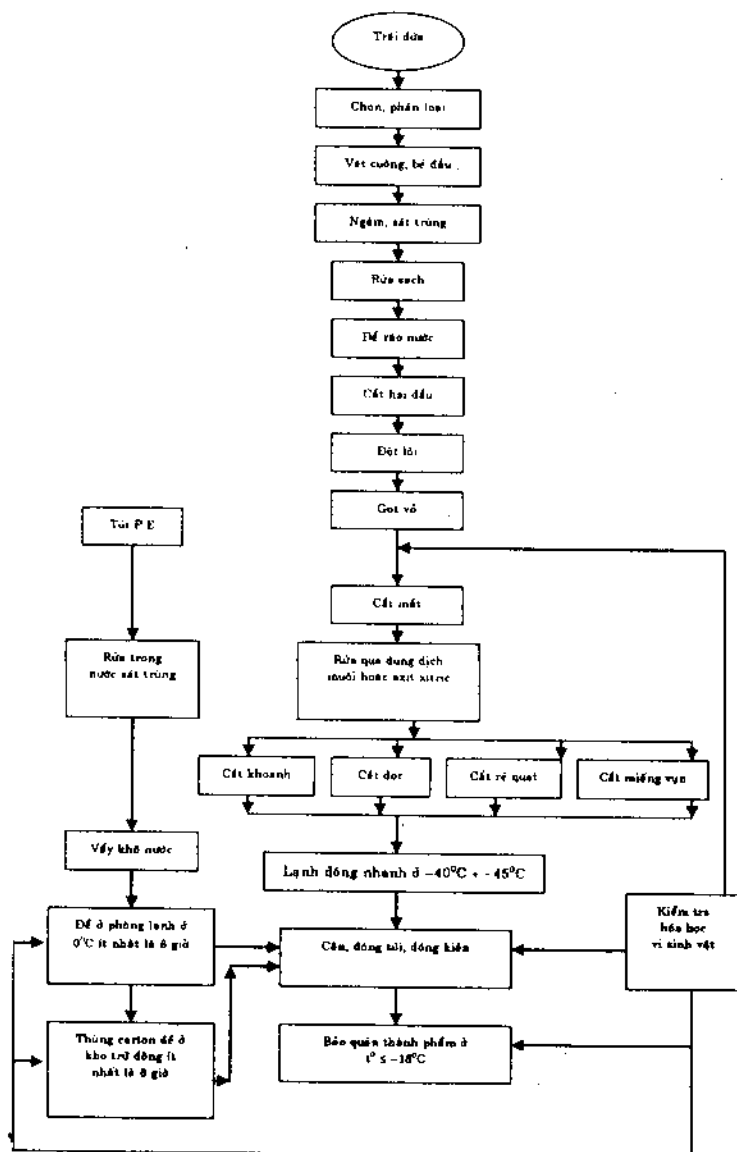
Một số mẫu của các đợt thí nghiệm tháng 12/1977 và tháng 1/1978 cho kết quả so sánh tương đối rõ và có thể đại diện cho các tiêu chuẩn chất lượng của dưa lạnh đông nhanh và dưa lạnh đông rất nhanh (bảng 8).

**Bảng 8.** Các chỉ tiêu chất lượng của dưa lạnh đông nhanh và dưa lạnh đông rất nhanh.

| TT                         | Loại mẫu các chỉ tiêu | Dưa tươi          | Dưa lạnh đông rất nhanh<br>V = 0,2 cm/h | Dưa lạnh đông rất nhanh<br>V = 2,2 cm/h |
|----------------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1                          | Dạng sản phẩm         | Rời               | Cứng, khối                              | Cứng, chắc, rời                         |
| 2                          | Màu sản phẩm          | Vàng tươi         | Vàng tươi                               | Vàng sáng hấp dẫn                       |
| 3                          | Mùi sản phẩm          | Mùi thơm tự nhiên | Mùi thơm tự nhiên                       | Mùi thơm tự nhiên                       |
| * Sau khi tan giá          |                       |                   |                                         |                                         |
| 4                          | Màu                   |                   | Vàng nhạt                               | Vàng tự nhiên của dưa                   |
| 5                          | Dạng                  |                   | Hơi mềm                                 | Cứng như dưa tươi                       |
| 6                          | Lượng nước chảy       |                   | Khoảng 10%                              | Cứng như dưa tươi không chảy nước       |
| * Sau khi trữ đông 4 tháng |                       |                   |                                         |                                         |
| 7                          | Vitamin C, mg%        | 17,16             | 16,20                                   | 17,00                                   |
| 8                          | Đường khử %           | 3,5               | 3,64                                    | 3,83                                    |
| 9                          | Brômelin, đơn vị      |                   |                                         |                                         |
| * Sau lạnh đông            |                       | 1083              | 992,50 (giảm 9%)                        | 1015 (giảm 6%)                          |
| * Sau trữ đông             |                       |                   | 968 (giảm 10%)                          | 997,4 (giảm 7%)                         |
| 10                         | Tập trùng, con/g      | 4860              | 4650                                    | 4500                                    |
| 11                         | E. Coli, Cl. Welchi   | Không có          | Không có                                | Không có                                |

**Ghi chú:** Các số liệu nêu trên là kết quả trung bình của 3 – 5 mẫu phân tích.

Sơ đồ 6: Quy trình công nghệ lạnh đông dưa ở dạng rời  
(Rất phù hợp với thị trường thế giới hiện nay)



## ***Kết luận***

1. Gần 20 đợt nghiên cứu thí nghiệm, đã xây dựng được qui trình lạnh đông dưa dạng rời bằng máy lạnh đông kiểu băng chuyền IQF là loại máy lạnh đông kiểu hiện đại của thế giới đã chuẩn bị cho việc đưa các thiết bị lạnh đông kiểu băng chuyền MSF (Mycom Steel-belt Freezer) vào sản xuất tại các xí nghiệp rau quả lạnh đông xuất khẩu Sơn Tây, Tân Bình, Cầu Tre, v.v...

2. Sản phẩm dưa lạnh đông rất nhanh (bằng máy kiểu băng chuyền) có chất lượng hơn hẳn dưa lạnh đông ở dạng túi về các mặt;

– *Giá trị thương phẩm*: dưa lạnh đông cứng, chắc nhưng ở dạng rời, đáp ứng được thị hiếu và tiện lợi cho sử dụng của khách hàng quốc tế hiện nay.

– *Giá trị cảm quan màu vàng*: màu vàng sáng hấp dẫn, đáng đẹp (nhất là dưa khoanh), giữ được mùi thơm tự nhiên của dưa; sau khi tan giá không bị ngả màu, không bị mềm nhũn và đặc biệt không bị chảy nước từ trong dưa ra.

– *Giá trị dinh dưỡng*: qua lạnh đông, trữ đông 4 tháng, hàm lượng sinh tố C cao hơn 4%; hàm lượng Brômelin cao hơn 3% so với mẫu đối chứng.

– *Về mức độ vô trùng*: lượng tạp trùng ở mẫu thí nghiệm luôn luôn ít hơn ở mẫu đối chứng. Vì sinh vật gây bệnh *Cl. welchi*, *E. coli*, ... phụ thuộc chủ yếu vào mức độ vệ sinh và kỹ thuật vô trùng trong sản xuất.

3. Với kết quả thí nghiệm lạnh đông rất nhanh dưa bằng máy lạnh đông kiểu băng chuyền như trên, cho phép khẳng định là có thể nâng cao một bước chất lượng mặt hàng

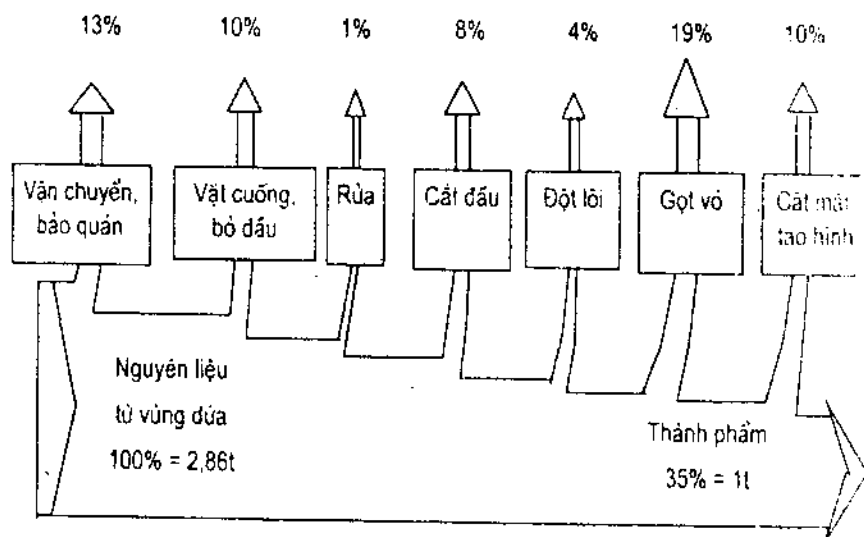
dứa lạnh đông xuất khẩu – mặt hàng quả lạnh đông chủ lực của ta hiện nay, để phục vụ tốt cho phát triển ngành rau quả lạnh đông xuất khẩu của Việt Nam.

#### 4.6. Chi phí dưa nguyên liệu cho 1 tấn dưa lạnh đông

Chi phí nguyên liệu dưa cho 1 tấn sản phẩm lạnh đông phụ thuộc không những vào giống dưa (dưa ta, dưa hoa, ...), vào loại dưa (loại 1, loại 2, ...), mà còn phụ thuộc vào địa phương trồng dưa và cả vào các vụ thu hoạch dưa khác nhau trong năm. Dựa vào số liệu thí nghiệm của dưa hoa miền Nam thuộc các tỉnh Long An, Sông Bé, Hậu Giang thu hoạch từ tháng 2 đến tháng 11/1977 và năm 1978; đồng thời kết hợp với số liệu thực tế của các cơ sở chế biến dưa lạnh đông miền Nam, chúng tôi tập hợp được tỉ lệ trung bình về phế liệu qua các công đoạn chế biến (bảng 9 và hình 7).

**Bảng 9:** Tỉ lệ phế liệu trong các công đoạn chế biến dưa lạnh đông

| STT | Công đoạn sản xuất   | % phế liệu |
|-----|----------------------|------------|
| 1   | Vận chuyển, bảo quản | 13         |
| 2   | Vặt cuống, bẻ đầu    | 10         |
| 3   | Rửa                  | 1          |
| 4   | Cắt đầu              | 8          |
| 5   | Đột lõi              | 4          |
| 6   | Gọt vỏ               | 19         |
| 7   | Cắt mặt              | 9          |
| 8   | Tạo hình             | 1          |
|     | <b>Tổng cộng:</b>    | <b>65</b>  |



**Hình 7: Tỷ lệ phế liệu trong các công đoạn chế biến dưa lạnh đông**

Tổng phế liệu trong các công đoạn chế biến dưa lạnh đông là 65%, như vậy từ 100kg dưa nguyên liệu với tỷ lệ phế liệu 65% ta chỉ thu được 35 kg dưa đã tạo hình xong, cần đưa vào chế biến 2,86 tấn dưa nguyên liệu.

Các công đoạn chế biến tiếp theo như đóng túi, lạnh đông nhanh, đóng kiện và bảo quản (trữ đông) vẫn kèm theo phế liệu do quá trình hao hụt khối lượng  $\Delta G$ . Tỷ lệ  $\Delta G$  cho phép phụ thuộc vào qui trình công nghệ chế biến lạnh đông dưa ở dạng túi hay ở dạng rời, ở dạng tạo hình như: thanh, khoanh, rẽ quạt hay vụn, và phụ thuộc vào thời gian trữ đông. Nhưng nói chung dưa lạnh đông ở các dạng và qua trữ đông 6 tháng, hao hụt khối lượng cho phép dao động trong khoảng từ 0,3% đến 1,5% (so với khối lượng của dưa trước khi đưa vào lạnh đông nhanh).

## **5. DỪA LẠNH ĐÔNG**

### **5.1. Nguồn gốc và các vùng trồng dừa trên thế giới**

Cây dừa là một loại hải thảo cùng họ với cây cau và cây kê xuất xứ từ quần đảo Polynésie ở Thái Bình Dương. Không ai có thể quyết đoán một cách chắc chắn rằng dừa đã được phổ biến trên thế giới bằng cách nào, nhưng nhiều người đã phỏng đoán rằng có lẽ trước kia các vườn dừa thiên nhiên mọc tại ven bờ biển quần đảo Polynésie có trái già rụng xuống nước bị sóng đánh đi rất xa, rồi dạt vào những bãi cát ở vùng đất liền, những quả ấy lại mọc lên thành những rừng dừa nơi ven biển, và nhờ thế công việc cứ tuần tự ngày này qua ngày khác cho đến bây giờ kết quả là dừa đã mọc khắp năm châu.

Woodroof (1970) ước lượng rằng hiện nay trên thế giới diện tích trồng dừa vào khoảng 3,7 triệu mẫu tây và sản xuất được 16.914 triệu trái mỗi năm.

Các vùng trồng dừa đều tập trung ở Đông Nam Á và các đảo Thái Bình Dương. Các quốc gia trồng nhiều dừa nhất theo thứ tự là Philippin (độ trên một triệu mẫu tây), Ấn Độ (trên 600.000 mẫu), In-đô-nê-xi-a (khoảng 600.000 mẫu), Sri Lanka (trên 400.000 mẫu), Brasil (khoảng 80.000 mẫu) ... Thái Lan và Brasil trồng dừa uống nước, ăn cơm tươi hơn là sản xuất khô dầu nên ít thấy thống kê về dừa của hai quốc gia này.

### **5.2. Các vùng trồng dừa ở Việt Nam**

Diện tích trồng dừa tập trung ở miền Nam vào khoảng năm 1957 ước trên 31 ngàn mẫu (Bảng 10).

Khoảng năm 1962 – 1963 diện tích trồng dừa ở miền Nam đã tăng lên tới 40.000 mẫu tây. Điều đáng chú ý là 90%

diện tích trồng dừa tập trung ở các tỉnh vùng châu thổ sông Cửu Long. Từ năm 1965 trở đi do chiến tranh và chủ trương khai quang của Mỹ nguy nên diện tích trồng dừa ở miền Nam giảm đi khoảng 30%. Sau ngày miền Nam giải phóng, diện tích trồng dừa được chú ý phát triển mạnh trở lại, nên hiện nay diện tích trồng dừa ở miền Nam đã xấp xỉ 60.000 mẫu tây, trong đó diện tích dừa thu hoạch đã tới 90%, nên tổng sản lượng ít nhất là 250 triệu trái/năm.

**Bảng 10:**

| Tỉnh                          | Diện tích<br>(mẫu tây) | Năng suất khô dầu<br>(Tấn/mẫu tây) | Số trái khô<br>(mỗi mẫu tây) |
|-------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------|
| Kiến Hòa                      | 21.000                 | 0,81                               | 4.500                        |
| Định Tường                    | 3.040                  | 0,79                               | 4.400                        |
| Bình Định                     | 2.200                  | 0,80                               | 4.500                        |
| Kiên Giang                    | 1.648                  | 0,44                               | 2.500                        |
| Vĩnh Long                     | 1.067                  | 0,52                               | 3.000                        |
| Phong Dinh                    | 600                    | 1,18                               | 1.000                        |
| An Xuyên                      | 482                    | 0,25                               | 1.400                        |
| Khánh Hòa                     | 460                    | 0,70                               | 3.900                        |
| Ba Xuyên                      | 200                    | 0,53                               | 3.000                        |
| Các tỉnh còn lại              | 553                    | 0,37                               | 2.100                        |
| Miền nam Phú Yên              | 150                    | 0,60                               | 3.600                        |
| Các tỉnh còn lại ở miền Trung | 94                     | 0,60                               | 3.300                        |
| <i>Tổng cộng</i>              | <i>31.494</i>          | <i>0,74</i>                        | <i>4.170</i>                 |

Ở miền Bắc vùng trồng dừa nhiều nhất là Thanh Hóa với sản lượng hàng năm khoảng 40 triệu trái, chiếm đến 2/3 tổng sản lượng dừa quả ở miền Bắc. Như vậy hiện nay tổng sản lượng dừa quả hàng năm của Việt Nam đạt trên 300 triệu quả, thu hoạch rải rác từ 4 đến 10 lần trong năm, mỗi lần từ 350 đến 700 quả/mẫu tây. Riêng ở miền Bắc thì 3 loại dừa thu hoạch theo 3 thời vụ riêng nhau:

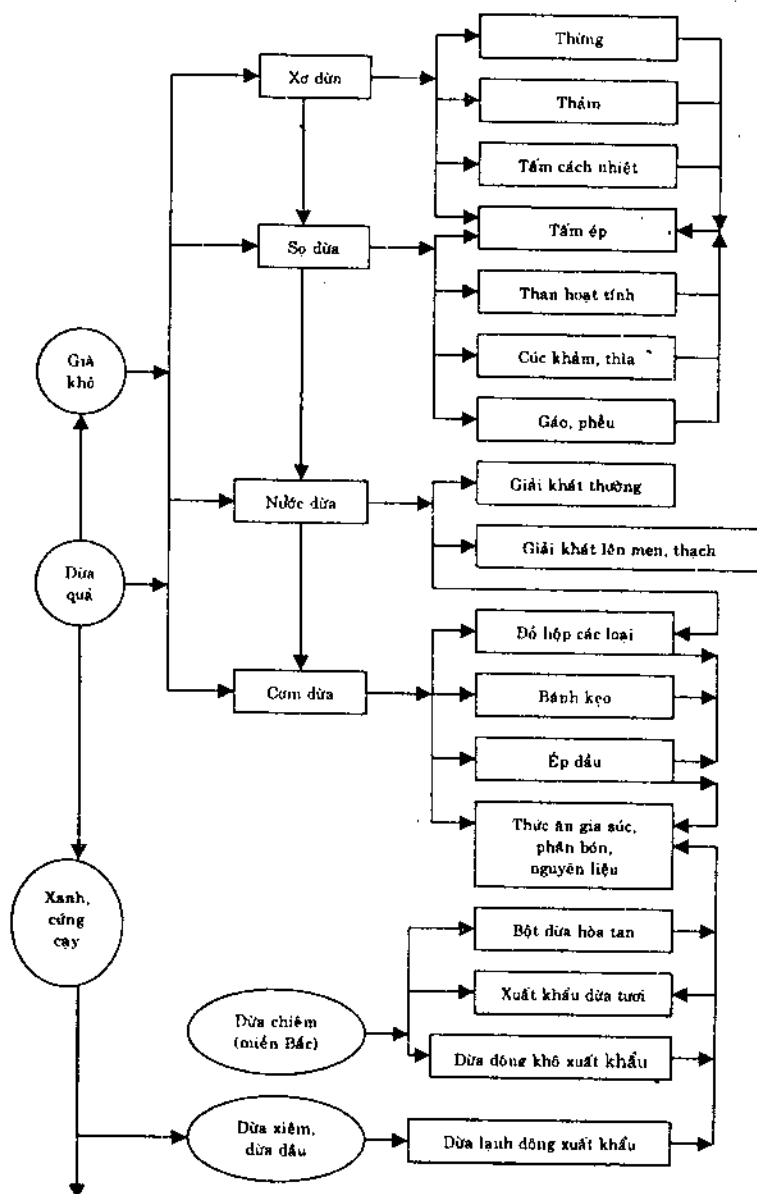
- Dừa dọc thu hoạch trong tháng 1, 2.
- Dừa chiêm thu hoạch trong tháng 3 đến hết tháng 7
- Dừa thu hoạch từ tháng 10 đến tháng 12.

### **5.3. Chế biến dừa quả theo hướng tổng hợp lợi dụng**

Lâu nay chúng ta chưa tận dụng hết xơ, sọ, nước, dừa, .... Phần lớn xơ dừa còn dùng để đun, nước dừa ở cơ sở ép dầu còn bỏ đi, khô dầu dừa chỉ mới làm thức ăn gia súc. Trong khi đó nhu cầu than hoạt tính hiện nay rất lớn, nhu cầu về tấm cách nhiệt cho các công trình bảo ôn, nhất là cho các phòng lạnh, kho lạnh ở nước ta chỉ mới đáp ứng phần nào. Vì vậy chúng ta cần nghiên cứu sử dụng dừa quả theo hướng chế biến tổng hợp lợi dụng (sơ đồ 8). Theo hướng này chúng ta sẽ thu được trên 10 sản phẩm chính từ quả dừa. Các sản phẩm như dầu dừa từ dừa mùa, dừa ta, các loại nước giải khát, các loại bánh kẹo từ dừa, các loại đồ hộp từ cùi và nước dừa, thức ăn gia súc từ khô dừa, than hoạt tính từ sọ dừa, tấm và tấm ép cách nhiệt từ xơ dừa, ... chúng ta đều đã làm được, tuy chưa phải sản xuất với quy mô công nghiệp. Thực hiện được vấn đề chế biến theo hướng tổng hợp lợi dụng này nhất định chúng ta sẽ hạ được rất nhiều giá thành sản xuất của dầu dừa công nghiệp hiện nay.



Sơ đồ 8. Các sản phẩm chính trong chế biến tổng hợp lợi dụng từ quả dừa



Mặt khác cần chú ý rằng: Nhiều giống dừa loại dừa chỉ thích hợp cho sử dụng giải khát, ăn tươi hay chế biến các loại bánh kẹo, đồ hộp, ... với độ già của dừa mới ở độ cứng cạy (bánh tẻ), tương ứng với hàm lượng chất béo còn thấp. Nếu để các loại dừa này đạt già ép dầu thì hiệu suất lấy cùi vẫn không cao, mà lại ảnh hưởng rõ rệt đến năng suất của vụ dừa tiếp theo. Nhiều địa phương ở miền Bắc cho biết nếu để vụ chiêm đến độ già ép dầu thì hiệu suất thu cùi chỉ bằng khoảng 70–80% của dừa mùa, năng suất chỉ bằng khoảng 60% của dừa mùa; trong khi đó vụ dừa mùa tiếp theo bị giảm năng suất có thể đến một nửa. Vì vậy cho nên bên cạnh các giống dừa, loại dừa công nghiệp (dùng ép dầu rất kinh tế), chúng ta có các giống, loại dừa khác như: xiêm, chiêm, dâu, dục, lửa, ... chỉ thích hợp nhất cho chế biến thực phẩm, ăn tươi và giải khát.

#### **5.4. Chế biến dừa lạnh đông xuất khẩu**

Do dừa là đặc sản của các nước Đông Nam Á, cho nên trên thế giới rất nhiều nước đang mơ ước được ăn dừa tươi. Philippine là một trong những nước dẫn đầu trên thế giới về sản xuất, xuất khẩu các sản phẩm dừa và dừa quả, nhưng năm xuất cảng nhiều nhất cũng chưa đến 100.000 tấn quả dừa tươi. Với khối lượng như vậy thật là quá thiếu so với đòi hỏi của thị trường quốc tế về dừa tươi cho nên cần phải tìm các biện pháp kỹ thuật để đưa mặt hàng dừa tươi xuất khẩu tăng lên với khối lượng lớn, đáp ứng phần nào nhu cầu của thị trường quốc tế hiện nay.

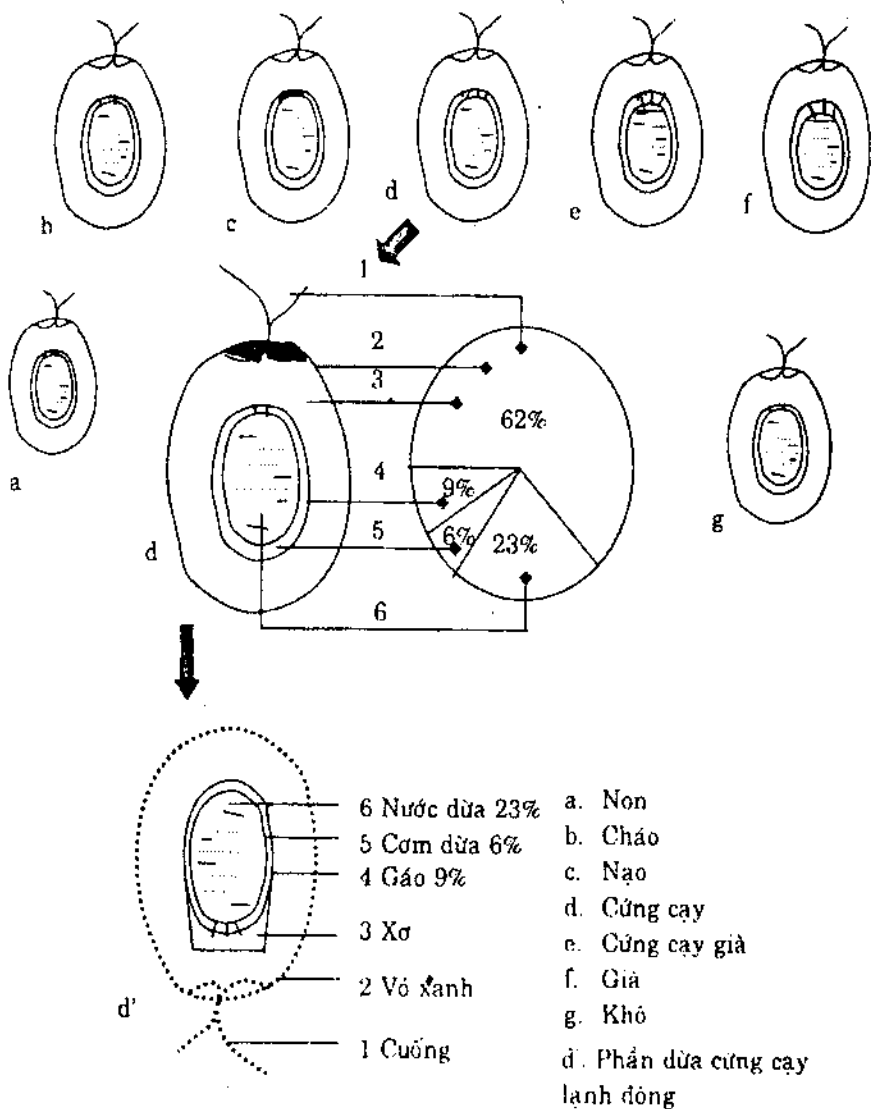
Một trong những biện pháp tốt nhất về giữ gìn nguyên vẹn tính chất tươi sống và đảm bảo sản xuất công nghiệp với khối lượng rất lớn, đảm bảo chuyên chở xuất khẩu với cung độ rất xa trong thời gian tương đối dài là biện pháp chế biến sản phẩm đông lạnh. Chỉ có bằng biện pháp lạnh đông thì

công tác ngoại thương quốc tế về thực phẩm mới đạt tính chủ động, mà nhất là xuất nhập khẩu rau quả là công tác vừa đòi hỏi chủ động vừa đòi hỏi bảo quản tươi sống ở mức độ cao.

Nếu gọi “Thời đại này và thời đại tiếp theo là thời đại đông lạnh thực phẩm”, thì hiện nay mặt hàng dưa đông lạnh vẫn chưa xuất hiện trên thế giới mặc dù có nhiều khách hàng đang mong đợi. Chắc chắn không phải khó ở kỹ thuật chế biến dưa lạnh đông, mà có lẽ khó nhất là ở chỗ chọn, xác định mặt hàng dưa lạnh đông sao cho phù hợp với những đặc điểm riêng vốn có của quả dưa. Phần tiếp theo chúng tôi sẽ giới thiệu sơ lược về các đặc điểm của mặt hàng này.

#### **5.5. Đặc điểm kỹ thuật của mặt hàng dưa lạnh đông xuất khẩu**

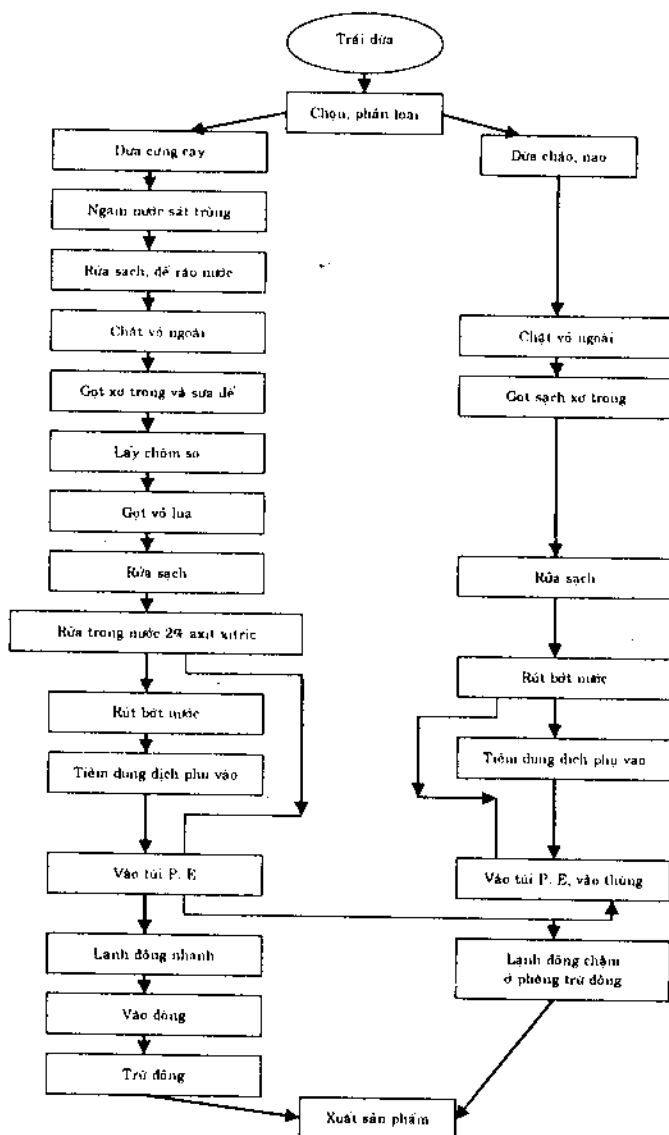
Dưa lạnh đông xuất khẩu là một đặc sản của các tỉnh vùng Đồng bằng sông Cửu Long. Trong hơn 600.000 ha của vùng Đồng bằng sông Cửu Long, chủ yếu gồm dưa công nghiệp (dưa ta); song các loại dưa phục vụ cho giải khát, ăn tráng miệng như dưa xiêm, xiêm lai, dưa lửu, dưa dâu, v.v... cũng chiếm tổng sản lượng năm trên vài vạn tấn. Để phát huy cao độ khả năng xuất khẩu quả đặc sản của địa phương chúng ta có thể tận dụng chế biến một phần các loại “dưa giải khát” để xuất khẩu ở dạng lạnh đông. Rất nhiều nước yêu thích quả dưa, song cũng nhiều nước không biết cách sử dụng quả dưa như thế nào. Các khách hàng này lại thuộc thị trường Tây Âu xa xôi cho nên việc đưa dưa đến họ chỉ bằng cách ở dạng phần lớn chưa biết mặt quả dưa cho nên phải nghiên cứu chế biến thế nào để sản phẩm dưa lạnh đông vừa đạt yêu cầu kỹ thuật chế biến của mặt hàng thực phẩm xuất



**Hình 9. Thành phần cấu tạo của quả dừa Xiêm cứng cạy (theo % khối lượng)**

## 5.6. Công nghệ chế biến dừa lạnh đông

Sơ đồ 10: Quy trình chế biến dừa lạnh đông



khẩu, mà vừa phô bày với mức độ cần thiết các thành phần cấu tạo của quả dừa và phải chú ý làm sao để người tiêu thụ sử dụng sản phẩm tiện lợi nhất. Xuất phát từ những yêu cầu ấy, chúng tôi đã nghiên cứu thành công bước đầu mặt hàng dừa lạnh đông xuất khẩu được nhiều cơ quan kỹ thuật và nghiệp vụ chấp nhận và đã được khách nước ngoài đặt hàng.

Dừa lạnh đông xuất khẩu chế biến từ các loại “dừa giải khát” như dừa xiêm, xiêm lai, lửa, dẫu, v.v... của miền Nam và từ dừa chiêm của miền Bắc. Theo độ già của dừa từ non, cháo, nạo, cứng cạy (ở miền Bắc gọi là dừa bánh tẻ), cứng cạy già, già và khô (hình 9) thì độ già cứng cạy với chỉ số d là dừa ở thời kỳ tăng trưởng có cấu tạo và thành phần của cơm (cùi dừa), nước thích hợp nhất cho giải khát và ăn tráng miệng. Ở độ già này tuy cơm có thể cạy được, nhưng lớp cơm ở phía đầu cuống dừa còn quá mỏng, thậm chí chưa bít kín được 3 “lỗ mắt” ở đầu phía cuống dừa.

Vì vậy khi chế biến sản phẩm dừa lạnh đông lúc dỡ xo ở sọ phải chứa một phần xo ở đầu phía cuống dừa để đảm bảo cho quả dừa không bị thủng cơm và chảy mất nước qua 3 lỗ mắt, đồng thời phần xo, sọ này biến thành chân đế để thích hợp cho việc xếp đặt từng quả dừa, cũng như thuận lợi cho người tiêu thụ trong khi cầm quả dừa sử dụng (hình 9d').

Sản phẩm dừa lạnh đông không những có hình dáng hấp dẫn, có màu trắng sữa đẹp, mà còn rất quý về giá trị dinh dưỡng cao về hàm lượng chất béo, đường, sinh tố, đặc biệt trong nước dừa có các sinh tố thuộc nhóm B và nhất là hoóc môn thực vật trong nước dừa đang là nhu cầu bức thiết cho các ngành sinh lý, sinh hóa, y dược.

Mặt hàng dừa lạnh đông xuất khẩu đang có nhiều triển vọng mở rộng về số lượng lẫn chất lượng, mà chú ý nhất là hướng tăng cường giá trị dinh dưỡng cho khối lượng nước dùng trong sản phẩm.

### **Thuyết minh quy trình chế biến dừa lạnh đông**

#### **\* Tiêu chuẩn nguyên liệu:**

*Nguyên liệu chính:*

Chủ yếu là dừa xiêm (ở miền Nam) hoặc dừa chiêm (miền Bắc). Có thể dùng cho cả dừa dâu, dừa dứa, dừa lửa, dừa xiêm lai, ... dừa thu mua phải ở dạng cứng cạy để có thể dẽo được 1/2 đến 1/3 sọ. Tuy nhiên đối với các loại dừa non hơn: dừa cháo hoặc dừa nạo thì cũng có thể tận dụng để sản xuất dừa đông lạnh cả sọ.

*Nguyên liệu phụ:*

- Nước muối: nồng độ 2%
- Nước chanh pha phèn (có thể dùng dấm)
- Túi polietylen

#### **\* Quy trình chế biến:**

*Chọn và phân loại:* Dừa trước khi đưa vào sản xuất phải chọn, phân loại theo giống và theo độ già, cứng cạy và cháo, nạo.

*Ngâm nước sát trùng:*

Sau khi chọn và phân loại, dừa được ngâm trong nước sát trùng có nồng độ clo tự do 5 – 10 mg/l. Phải cho dừa ngập hoàn toàn trong nước, cứ sau 2 giờ phải pha thêm thuốc sát trùng cho đủ nồng độ. Sau 4 giờ cho thay nước một lần. Dừa

sau khi ngâm nước sát trùng được rửa lại trong thùng nước sạch, rửa xong dừa phải để ráo nước rồi mới đem đi chế biến.

*Chặt vỏ ngoài:* Dùng dao bén chặt bỏ vỏ xanh ở đầu và cuối. Do phần cơm dừa ở đầu dày và cứng hơn cơm dừa ở phần cuối, cho nên sẽ đẽo đến  $1/3 - 1/2$  sọ thuộc phần đầu, còn phần cuối sẽ chừa lại một ít, để làm đế giữ dừa thẳng bằng và giữ cho nước dừa không chảy ra ngoài qua 3 lỗ mắt.

*Gọt xơ trong:* Dùng dao gọt sạch xơ trong và chặt phần cuống cho thật phẳng. Đối với dừa chạo, nạo, thì gọt sạch xơ trong (chỉ còn lại gáo), không phải qua khâu đẽo sọ.

*Đẽo nửa sọ phía trên để:* xoay phần đầu về phía mình, rồi cầm dao lớn để đẽo, đẽo xoay dừa từ  $1/3 - 1/2$  trái. Nên chừa một chỏm ở phần đầu để cạy sau.

*Lấy chỏm sọ, gọt rửa lại cơm:* Bằng dao nhỏ hoặc cán muỗng cạy chỏm đầu (đầu mũi dao hoặc cán muỗng luôn luôn hướng lên), rồi dùng dao nhỏ gọt cho sạch vỏ và vanh lại cho đẹp.

*Rửa sạch:* Dừa cứng cạy đã đẽo  $1/2$  sọ được đem rửa thường cho sạch mủ dừa, sau đó đem rửa qua nước muối 2% hoặc nước chanh pha phèn để sát trùng và làm trắng sọ dừa. Đối với dừa cả sọ thì phải rút bớt nước ra theo tỷ lệ 10% thể tích nước dừa (có thể tiêm dung dịch phụ vào như đường, nước muối, nước chanh, sữa ...)

*Vào túi PE, đưa vào đông lạnh:* Dừa đẽo  $1/2$  sọ được cho vào túi PE đem lạnh đông nhanh, thời gian lạnh đông từ 4 – 6 giờ.

*Vào thùng, trữ đông:* Dừa lạnh đông xong, vào thùng carton rồi đem bảo quản ở kho trữ đông nhiệt độ  $\leq -18^{\circ}\text{C}$  với



thời hạn nhiều nhất là 6 tháng. Dừa dẽo 1/2 sọ hoặc dừa nguyên sọ (dừa nạo, cháo) cũng có thể làm lạnh đông chậm bằng cách vào túi, vào thùng rồi đưa vào lạnh đông chậm ngay ở phòng trữ đông có  $t^{\circ}\text{C} \leq -18^{\circ}\text{C}$ .

Tỷ lệ thành phẩm trong chế biến dừa lạnh đông: (dừa xiêm cứng cạy): Trong lạnh đông dừa các phế liệu qua một số khâu chính được tính trung bình và thống kê ở bảng 11.

*Bảng 11:*

| Dừa xiêm cứng cạy            | Khối lượng<br>(g) | Thành phần %<br>khối lượng |
|------------------------------|-------------------|----------------------------|
| Cả trái dừa                  | 1.847             | 100                        |
| Chặt bỏ ngoài                | 746               | 40                         |
| Gọt xơ trong và sửa để ở     |                   |                            |
| Cuống đầu                    | 188               | 10                         |
| Chặt nửa sọ ở phía trên để   | 258               | 14                         |
| Gọt vỏ lụa (gọt sửa lại cơm) | 5                 | 1                          |
| Thành phẩm dừa đông lạnh     | 650               | 35                         |

Qua nhiều đợt thí nghiệm chế biến dừa lạnh đông, trữ đông, ở hai miền Nam, Bắc, ta đã thiết lập quy trình chế biến dừa lạnh đông thích hợp để có thể đưa vào sản xuất mặt hàng mới tại các xí nghiệp lạnh đông rau quả.

Sản phẩm dừa lạnh đông qua bảo quản 3-5 tháng đều đạt các yêu cầu về chất lượng, giá trị cảm quan, giá trị thương phẩm, tổn thất đường, sinh tố C. Về mức độ vô trùng sản phẩm, các mẫu thí nghiệm ở Trường đại học Bách khoa

và kết quả kiểm nghiệm của Phân cục Kiểm nghiệm hàng hóa xuất khẩu tại TPHCM, đều thống nhất: Tổng số vi sinh vật không quá 6000 tạp trùng trong 1g sản phẩm, trong đó không có các vi trùng gây bệnh như: *E. coli*, *Samonella*, *Cl. welchi*.

Sản phẩm dưa lạnh đông không những có hình dáng, màu sắc hấp dẫn, có giá trị dinh dưỡng cao, mà còn trữ đông được đến 5 tháng, cho phép ta xuất khẩu với số lượng lớn, đối với cung độ vận chuyển không hạn chế.

Mặt hàng mới này được nhiều cơ quan khoa học kỹ thuật, nghiệp vụ ngoại thương và khách nước ngoài hoan nghênh, và ta đã xuất khẩu đi nhiều nước hơn 10 năm qua.

## **6. QUẢ BƠ LẠNH ĐÔNG**

### **6.1. Về khả năng xuất khẩu quả bơ của Việt Nam**

Ai đã từng đến Đà Lạt, ít nhiều không thể bỏ qua mùi vị của quả bơ – loại trái cây tròn, nhỏ, nặng từ 300 – 500 gam. Những ai đã dùng qua trái bơ thì không thể quên được mùi vị thơm ngon của nó, với độ béo của trái cây, bơ lại tăng thêm tính ngon miệng và hấp dẫn người ăn. Trái bơ xanh, cơm màu trắng ngà, thơm mùi hạnh nhân, vị lạt và béo, nên ăn với đường hoặc sữa, có thêm ít nước đá thì không thể nào chê được. Theo thống kê FAO (1977) về các loại cây ăn trái ở vùng nhiệt đới, thì bơ đứng vào hàng thứ 5 sau cam, chuối, xoài, dứa và ngang hàng với đu đủ [10]. Trái bơ có giá trị dinh dưỡng cao so với nhiều loại trái cây khác, nhất là về mặt sinh nhiệt, protein và các chất muối khoáng, nhờ vậy mà có thể bồi bổ sinh lực cho người rất hiệu quả. Cứ 100 gam phần ăn được của bơ cho ta 265 calo (bảng 14), trong khi trứng cùng khối lượng chỉ cho được 166 calo. Quả bơ còn là

thực phẩm lý tưởng cho người bệnh tiểu đường vì hàm lượng đường trong bơ rất ít. Nói về khả năng hấp dẫn, từ đầu thế kỷ thứ XX, Pynaent đã viết: “Người chưa quen ăn quả bơ lần đầu sẽ tuyên bố: chẳng ra gì; lần thứ hai sẽ nói ăn được, lần thứ ba: có giá trị; những lần coi nó như một món ăn hảo hạng và tìm cách mua ăn khi có điều kiện” [10]. Đến nay quả bơ ngày càng được nhiều người biết đến, được thể hiện qua mức tiêu thụ tươi ở châu Âu ngày càng tăng, dù rằng mức tiêu thụ cho mỗi người dân dưới mức tiêu thụ của một số nước châu Mỹ La Tinh (là nơi gốc của quả bơ). Nước Pháp trở thành quốc gia nhập khẩu bơ từ Israel và Nam Phi về loại trái cây này trong khối cộng đồng kinh tế châu Âu [6]. Theo thống kê ở Pháp, năm 1970 nhập 3.149 tấn, năm 1977 nhập 19.769 tấn, tăng lên hơn 600% trong vòng 7 năm. Mức sản xuất của thế giới tính từ 1983 là 1.500.000 tấn thì thị trường Pháp tiêu thụ vượt quá 50.000 tấn/năm. Mặt khác phải nhận rằng, nghề trồng bơ còn mới mẻ, khó hơn nhiều cây khác. Năng suất bơ trồng tập trung mới đạt 4 – 10 tấn/ha, kể cả những vườn thâm canh ở California. Tóm lại, ở thị trường thế giới việc cung cấp quả bơ không đủ cho nhu cầu cho nên phát triển trồng bơ ở nước ta, nhất là ở các tỉnh vùng Tây Nguyên để phục vụ cho xuất khẩu là vấn đề cần được quan tâm đúng mức.

## **6.2. Giới thiệu vài nét về cây bơ**

### **a. Xuất xứ của cây bơ**

Bơ: *Persea gratissima* – *P. amercicanna* họ Lauraceae (Long nảo). Người Anh gọi cây bơ là Avocadopear; người Nga gọi là Avocado và người Pháp gọi là Avocatier, nên trái bơ gọi là trái “Trạng sư”.

Cây bơ gốc ở các xứ nông vùng Trung Bộ châu Mỹ, được thổ dân trồng cách đây 7000 năm tại các nước Goatemala, Pêru và Mehico. Về sau lan rộng qua quần đảo Ăng-ti bang California và Floria của Mỹ, các nước châu Mỹ từ Mehico trở xuống phía Nam, cho đến Peru, đảo Caribê được coi là có lịch sử lâu đời hơn cả. Vùng Florida, Colifornia mới trồng bơ độ 300 – 400 năm trở lại đây, và các nước vùng Địa Trung Hải lại trồng muộn hơn và chỉ trồng chủng loại Mehico chịu rét tốt nhất. Ngày nay nghề trồng bơ đã phát triển rộng khắp với sản lượng bơ gia tăng qua các năm được thống kê ở bảng 12.

**Bảng 12. Tổng sản lượng trái bơ trên thế giới**

(ngàn tấn)

| <b>Năm</b><br><b>Sản lượng</b> | <b>1970</b> | <b>1971</b> | <b>1972</b> | <b>1973</b> | <b>1974</b> | <b>1975</b> | <b>1976</b> | <b>1977</b> | <b>1980</b> | <b>1982</b> |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Trái bơ<br>(ngàn tấn)          | 860         | 852         | 873         | 952         | 1062        | 1103        | 1190        | 1221        | 1352        | 1080        |

Theo thống kê ở bảng 12, năm 1977 tổng sản lượng bơ của thế giới là 1221-ngàn tấn, trong đó Mehico 293 ngàn tấn, Domiwich 131 ngàn tấn, Braxin 131 ngàn tấn, Mỹ 131 ngàn tấn, Pêru 95 ngàn tấn, Venêxuêla 57 ngàn tấn, Nacti 51 ngàn tấn, v.v... hầu hết là những nước châu Mỹ.

Ở Việt Nam, vào đầu thế kỷ này, sau khi khai thác vùng cao nguyên Đà Lạt, người Pháp đã đưa cây bơ sang trồng ở Di Linh, Đà Lạt và phát triển cho đến nay. Cùng thời đó cây bơ cũng được trồng nhiều ở Lâm Viên, Đắk Lắk, Plâycu, và ở Trung tâm nông nghiệp Long Khánh. Gần đây, Cuba đã giúp ta trồng bơ ở Nông trường Xuân Mai (Hòa Bình) với kết quả cây lá

phát triển nhưng cho rất ít trái bơ. Cũng thời gian 1960–1961 Philippin có tặng cho ta một lô hạt giống để trồng ở Bảo Lộc với kết quả rất tốt: khoảng 400 cây bơ mọc tốt, quả nhiều. Có lẽ do khí hậu, thổ nhưỡng và địa thế (vị trí cao) nên bơ Đức Trọng hiện nay vẫn tốt nhất: nhiều quả, hạt nhỏ, cơm dày v.v... Tuy nhiên, về diện tích đất canh tác và sản lượng bơ của chúng ta còn quá khiêm tốn, chưa đáp ứng được yêu cầu tiêu dùng trong nước và xuất khẩu. Vì vậy ta cần đẩy mạnh hơn nữa việc trồng bơ – một loại cây ăn quả – vừa có giá trị dinh dưỡng cao mà vừa được nhiều khách hàng quốc tế ưa chuộng.

### ***b. Điều kiện và phương pháp trồng cây bơ***

#### ***Nhu cầu sinh thảo:***

Tuy có nguồn gốc ở vùng nhiệt đới Trung Mỹ, nhưng cây bơ không đòi hỏi khắt khe về nhiệt độ. Đất trồng bơ là đất pha cát, pha sét hay thịt nặng, tốt nhất là đất có tầng dày trên 90cm, giàu dinh dưỡng, thoát nước tốt, thoáng. Cây bơ thích hợp với độ pH từ 5 – 6,5 là cây không ưa đất kiềm, đặc biệt khi có  $Cl^-$ , và cũng không ưa đất quá chua về dinh dưỡng dễ bị rối loạn. Nên nhớ rằng cây bơ sợ nước và người ta cho rằng nơi trồng được cam quýt thì có thể trồng được bơ.

#### ***Đặc điểm sinh lý của cây bơ***

Cây bơ là cây hoa lưỡng tính gồm nhị đực và nhị cái. Nhưng hoa nở hai lần, lần đầu chỉ có nhị cái chín và có thể thụ phấn được, nhưng nhị đực chưa chín, chưa tung phấn; sau đó hoa khép một thời gian rồi nở lại. Lần nở này nhị đực chín có phấn, nhưng nhị cái lại già nên không thụ phấn được. Vậy về nguyên tắc phấn của một hoa không thể thụ phấn cho nhị cái của cùng một hoa.

Nghiên cứu về đặc điểm này ở California và Florida, Stout [11] đã phân chia giống bơ làm hai nhóm A và B.

\* *Nhóm A:* Hoa nở lần đầu vào sáng sớm, lúc này nhị cái chín nhưng chưa có phấn. Buổi trưa hoa khép lại và trưa ngày hôm sau, cũng những hoa đó đã nở ra và lúc này phấn chín, nhưng nhị cái đã già. Thời gian cộng lại là 30 – 36 giờ. Nhóm A gồm giống Wahn, Simmonds (Anh), Tayler, Dikin (Goatêmala), Collinson (lai giữa Anh và Goatêmala).

\* *Nhóm B:* Hoa nở lần đầu vào buổi trưa, nhị cái chín nhưng nhị đực chưa có phấn. sau đó hoa khép kín và sáng hôm sau nở lại. Lúc này phấn chín nhưng nhị cái đã nở nên không thụ phấn được. Thời gian nở cộng lại từ 20 – 24 giờ.

Nhóm giống B gồm Petleck Trapp (Angti), Nahal, Linda (Goatêmala), Fuerte (Goatêmala lai với Mehico). Nếu trồng riêng biệt một giống thuộc nhóm A hoặc nhóm B thì không thể thụ phấn được vì nhị đực và nhị cái chín vào thời gian khác nhau. Vì vậy, phải trồng xen lẫn nhau trong cùng một vườn 2 nhóm A và B để phấn của nhóm A chín vào buổi trưa thụ phấn cho nhị cái của nhóm B cũng chín vào buổi trưa và ngược lại.

Thực tế, thời gian chín của các hoa ít nhiều gối vào nhau, nhất là đối với nhóm B (thời gian chín của hoa ngắn chỉ có 20 – 24 giờ) nên vẫn có một số quả kết được. Tất nhiên trồng xen lẫn 2 nhóm vẫn đạt hiệu suất kết trái cao hơn. Tuy nhiên vẫn có đôi trường hợp trồng chỉ có một cây bơ mà vẫn sai trái. Cần chú ý đặc điểm kết trái của bơ rất không ổn định, nhất là trồng bơ bằng hạt.

#### *Phương pháp trồng bơ:*

Có hai phương pháp trồng bơ: trồng bằng ươm hạt và trồng bằng chiết cành. Trồng bằng ươm hạt tương đối dễ:

chọn hạt thật già, to và tốt giống. Hạt ươm trong giỏ tre đan hay túi nylon để cách nhau từ 10 – 15 cm, hạt đứng thẳng đầu nhô ngang mặt đất, bên trên phủ lớp phân chuồng đã hoai và tưới nước hàng ngày. Sau khi dọn sạch và làm kỹ đất, đào hố sâu 60 x 60 x 60 cm với khoảng cách 6 x 6 cm để trồng chính thức những cây bơ, con cao khoảng 20 cm. Chú ý khi ươm, nếu dùng hạt bơ giống bị xây xát thì cây bơ mọc lên dễ bị viêm nhiễm.

Trồng bằng chiết cành: cần chọn những cành to, khỏe có nhiều trái để chiết. Kỹ thuật chiết cành giống như chiết cành bưởi hay cam. Chiết hay ghép theo lối chữ T hay ghép chẻ bốn. Nên chiết cành vào trước mùa mưa để khỏi phải chăm sóc, tưới nước hàng ngày. Trồng theo lối ghép này chỉ sau 2 – 3 năm là thu hoạch trái (trồng kiểu ươm hạt phải sau 6 – 8 năm).

Trong vườn nên trồng các giống chín sớm, chín vừa và chín muộn để kéo dài thời gian thu hoạch.

### ***c. Chăm sóc và phòng bệnh cho cây bơ***

Hàng năm có thể bón cho mỗi cây bơ 30kg phân chuồng; 1kg sunfat đạm, 0,250kg sunfat kali. Cứ 2 đến 3 năm bón 1 lần 5kg vôi cho mỗi cây. Khi cây bơ được 2 năm, nên xén bớt những cành nhỏ, khẳng khiu và cắt bỏ lá rậm để cho cây đủ sức phát triển. Cần giữ cho cây đứng cao quá 2 – 3m và cành thấp nhất cũng phải cách mặt đất 3 – 4dm. Những chỗ cành cắt bỏ phải được khử trùng bằng cách bôi dầu hắc hay sơn đen.

Cây bơ thường bị bệnh nấm ở rễ và thân cây, do nấm *phytophthora annamoni* gây ra làm cho cây dễ chết. Tốt nhất là nên tránh trồng bơ ở chỗ đất ẩm, ú nước trong mùa mưa.

để trị bệnh nấm cho bơ người ta dùng thuốc có chất sunfat đồng 2 – 3% tưới vào thân và gốc bơ. Ở cây bơ vùng đất nặng dễ đưa tới bệnh rễ phát triển. Bệnh thối rễ do *Phytophthora annamoni* gây ra. Đây cũng là bệnh nguy hiểm nhất của cây bơ. Ở vùng đất nhẹ thì thường nghèo dinh dưỡng chất và cây bơ sau một mùa sai quả dễ bị chết khô. Cây bơ chống gió kém mà rễ bơ lại giòn, vì thế không nên trồng bơ ở những nơi có gió mạnh, và cũng nên có biện pháp cắm cột cây bơ trong những năm sai quả. Một số nơi đã trồng hàng cây chống gió cho bơ, hoặc trồng xen canh giữa cây bơ và cây cà phê, cây trà, ... cũng rất phù hợp cho nhu cầu sinh thái giữa các cây như chắn gió, nhiệt độ, cường độ ánh sáng, v.v...

Bệnh sùi do nấm *Cercospora purpurea* CKE, kèm theo thường có nấm thán thư *Colletotricum* và khuẩn *Sphaceloma*. Bệnh làm vỏ trái sần sùi 80 – 90% nên kém về mặt thương phẩm. Ở những vùng khí hậu nóng ẩm thì bệnh sùi nặng nhất. Trị bệnh bằng cách phun thuốc trừ nấm 10 ngày 1 lần trong mùa mưa; 15 ngày 1 lần trong mùa khô (phèn xanh, vôi, lưu huỳnh, benlat, cartan, cuprosan, ...). Ngoài ra, cây bơ cũng thường hay bị nhiều sâu bọ phá hoại, cắn khoét thân cây và ăn nhấm lá cây như bọ trĩ hại lá, rệp sáp hút nhựa, mọt (họ cánh rùng) đục thân và cành khung, nhện đỏ trên trái. Phòng trị các loại sâu bọ phá hoại cây bơ không mấy khó khăn. người ta dùng các loại thuốc sát trùng như dienrin, malatin v.v...

#### **d. Giống bơ**

Có ba nhóm giống (bảng 13)

Ngoài những đặc tính tóm tắt trên đây, phân biệt ba chủng bơ có thể dựa thêm vào những điểm sau:



*Nhóm Mêhicô:* lá nhỏ, màu nhạt, trái nhỏ. Trái dài hình cà dái dê. Vỏ mỏng, hạt to, chất lượng thường hoặc tốt do nhiều chất béo, nhiều protein, ít nước. Ta còn gọi là bơ sáp. Chịu sốt rét, nhưng trồng ở miền Nam do kém chịu đựng các điều kiện nóng ẩm.

*Nhóm Goatêmala:* lá màu xanh đậm hơn bơ chủng Mehicô và Ăngti. Dọt non màu đỏ ối, trái nhiều, vỏ cũng dày, cũng nhiều khi lồi lõm như da cá sấu. Vỏ màu xanh đậm nhưng khi chín chuyển sang màu tím đen. Cuống trái dài, lượng lipit trong thịt quả đạt 12 – 15%. Cây chịu rét tốt.

*Nhóm Ăngti:* trồng ở đất thấp colômbia. Cây to, quả to và nặng hơn 500 gam. Khi chín vỏ quả màu xanh, có giống vỏ màu đỏ tím. hạt quả khá to. Cây chịu nóng và chịu mặn.

Ở pháp trồng bơ chủ yếu ở hai đảo: đảo Corse và đảo Martimque bao gồm các giống Bacon, Fuerte, Rutano ở đảo Corse và giống Lula ở đảo Martimique.

**Bảng 13: Các đặc tính của ba nhóm giống**

| Chủng bơ  | Mùi lá | Trái       | Vỏ trái                 | Hoa tới trái chín (tháng) | Dầu trong cơm | Hạt | Khoảng rộng quanh hạt | Sức chịu rét | Trồng ở độ cao  | Sức chịu muối      | Ưu điểm chung            |
|-----------|--------|------------|-------------------------|---------------------------|---------------|-----|-----------------------|--------------|-----------------|--------------------|--------------------------|
| Méhicó    | Hôi    | Nhỏ        | Mỏng 0,5mm              | 8 – 9                     | Cao           | To  | Lỏng                  | Tốt          | Tối 200m        | Yếu                | Chịu rét, chất lượng tốt |
| Goatemala | Không  | To         | Dày 1,5 – 6mm           | 10 – 11                   | Trung bình    | Nhỏ | Chặt                  | Khá tốt      | 900 – 1000m     | Yếu                | Chịu rét, khá tốt        |
| Ángti     | Không  | Rất to nhỏ | Trung bình 0,8 – 1,5 mm | 7 – 8                     | Thấp          | To  | Lỏng lác kều          | Yếu          | Dưới 800 – 900m | 3% trong nước muối | Chịu nóng, chịu mặn      |

Qua bảng 13 cho thấy giống Ằngti có ưu điểm chịu nóng, chịu mặn hơn các giống khác, nên thích hợp với điều kiện sinh thái của nước ta hơn. Nhưng chất lượng quả thuộc loại yếu, đặc biệt khi thu hoạch gặp mưa nhiều, nhiệt độ cao thì ít chất béo, nhiều nước nên ta còn gọi là bơ nước.

Với điều kiện nhiệt đới gió mùa ở nước ta, ở miền Bắc rất ít bơ, còn ở miền Nam hiện có nhiều giống bơ nhập từ thời Pháp thuộc, thời 1960 – 1961 nhưng không có tài liệu xác định chủng loại. Qua thực tế xác định thì phần lớn bơ ở miền Nam nước ta thuộc chủng Mehicô (kể cả bơ hạt giống Philipin tặng ta trồng ở Bảo Lộc) với chất lượng quả bơ tốt, nhưng sản lượng chưa cao và bị sâu bệnh nhiều. Một số vùng ở Tây Nguyên lại trồng nhiều chủng bơ Ằngti, lẫn một giống Goatêmala hoặc giống lai.

### **6.3. Hình dạng, năng suất và sản lượng quả bơ**

#### ***a. Hình dạng, đặc điểm***

- Tùy theo giống, quả bơ có hình dáng khác nhau: tròn, quả lê, quả bầu, dài hình cà dái dê, ...

- Khối lượng khác nhau tùy theo giống: từ 60 – 150 g, 450 g đến 1,5 kg.

- Màu sắc vỏ quả khi chín cũng khác nhau: xanh đậm, xanh nhạt, tím hay tím sẫm.

- Mùi vị: có mùi rất dễ chịu hiếm có bởi vì trái bơ tươi có vị của hạt dẻ, cơm thơm ngon có vị lạt và béo. Không những vị đó kích thích thần kinh của lưỡi, mà hương vị nhẹ nhàng của bơ còn tác động lên thần kinh khứu giác theo con đường cổ họng [5].

### ***b. Năng suất, sản lượng và thời kỳ thu hoạch***

Mùa thu hoạch bơ ở Đắk Lắk, Gia Lai, Kon Tum vào tháng 7 – 9. Một cây 8 tuổi cho từ 200 đến 300 quả, sản lượng biến động từ 70 – 100 kg/cây. Một số giống bơ có hiện tượng cho quả cách năm. Mỗi héc-ta bơ hàng năng có thể thu hoạch từ 5 – 20 tấn quả, tùy theo trình độ thâm canh và chủng loại bơ.

Thời kỳ thu hoạch: trước đây người ta hái thủ, nếu để 6 – 7 ngày trái chín thì thu hoạch. Những chỉ tiêu chính xác hơn là: ở California xác định theo hàm lượng dầu trong cơm, ở Florida thì lấy kích thước làm chuẩn. Hái sớm, trái sẽ không chín hết. Ở nhiệt độ 25 – 27°C, trái chín sau 5 – 7 ngày.

### **6.4. Giá trị dinh dưỡng và sử dụng của trái bơ**

Trái bơ có giá trị dinh dưỡng cao hơn nhiều so với các loại cây ăn quả khác.

#### ***a. Thành phần hóa học***

Thành phần hóa học của bơ và một vài loại quả khác được trình bày ở bảng 14.

**Bảng 14: Thành phần hóa học của quả tươi (% của phần ăn được)**

| Quả tươi              | Nước | Đường tổng số | Axit hữu cơ | Protein | Lipit | Tro | Nhiệt lượng (Calo) |
|-----------------------|------|---------------|-------------|---------|-------|-----|--------------------|
| Quả bơ (giống Mèhico) | 65   | 3             | –           | 1,7     | 26,0  | 1,3 | 265                |
| Xoài                  | 81   | 16            | 0,5         | 0,6     | 0,2   | 0,5 | 70                 |
| Đu đủ                 | 87   | 10            | 0,2         | 0,6     | 0,1   | 0,6 | 45                 |
| Táo tây               | 84   | 13            | 0,5         | 0,3     | 0,4   | 0,3 | 60                 |
| Hạnh (mơ ôn đới)      | 86   | 12            | 1,2         | 0,8     | 0,1   | 0,6 | 54                 |
| Cam                   | 87   | 11            | 0,7         | 0,9     | 0,2   | 0,5 | 50                 |

### ***b. Khả năng sinh nhiệt***

Theo kết quả phân tích ta thấy cứ 100g phần ăn được cho khoảng 265 calo, trong khi trứng cùng khối lượng chỉ cho khoảng 166 calo. So với các loại trái cây khác thì bơ có giá trị cao nhất về mặt năng lượng. Như ta đã biết, cơ thể con người cần khoảng 1600 – 2400 calo/ngày, vì thế dùng bơ làm nước giải khát, làm cốc – tây, làm kem, làm rau trộn dấm, ... để bù đắp năng lượng là rất tốt. Mặt khác đường tổng số của bơ thấp (3%), nhưng lại có khả năng đốt cháy tạo năng lượng cao hơn, bơ đã trở thành một loại thực phẩm lý tưởng cho người bệnh đái đường.

### ***c. Protein***

Mặc dù bơ không phải là nguồn thực phẩm cung cấp đạm, nhưng hàm lượng protein hay thịt bơ cũng khá cao so với các loại cây khác (1,7%), cao gấp 2 – 3 lần so với chuối, cam quýt, táo, lê.

### ***d. Sinh tố và khoáng***

Thành phần sinh tố và khoáng của thịt bơ được trình bày qua bảng 15.

**Bảng 15: Thành phần tro và sinh tố**

| Loại quả         | Tro (mg trong 100g) |    |     | Sinh tố          |                    |                    |       |
|------------------|---------------------|----|-----|------------------|--------------------|--------------------|-------|
|                  | Ca                  | P  | Fe  | A đơn vị quốc tế | B <sub>1</sub> mg% | B <sub>2</sub> mg% | C mg% |
| Quả bơ           | 45                  | 44 | 0,3 | 350              | 0,16               | 0,12               | 25    |
| Xoài             | 5                   | 16 | 0,3 | 5000             | 0,06               | 0,05               | 50    |
| Đu đủ            | 20                  | 13 | 0,3 | 5000             | 0,02               | 0,04               | 70    |
| Táo tây          | 4                   | 7  | 0,3 | 50               | 0,01               | 0,006              | 4     |
| Hạnh (mơ ôn đới) | 14                  | 25 | 0,1 | 5000             | 0,03               | 0,02               | 3     |
| Cam              | 40                  | 25 | 0,3 | 200              | 0,07               | 0,06               | 60    |

Trong phần thịt quả bơ có các loại sinh tố A, B, C, D, E. ngoài ra còn có các vitamin K, H, PP. Đặc biệt trong bơ lượng sinh tố B cao hơn cả cam và chuối.

### ***e. Lipit***

Thịt quả bơ chứa tới 26% dầu tùy giống. Loại dầu này (gần giống như dầu ôlive) cơ thể người có thể hấp thụ được tới 92,8%. Khi sấy khô hàm lượng dầu trong thịt quả lên tới 40 – 80%. độ béo cao của quả bơ làm tăng thêm tính ngon miệng cho người thưởng thức. Mặt khác, với độ dầu cao, tạo điều kiện cho cơ thể hấp thụ được các sinh tố tan trong dầu (sinh tố A, D, E, K) và chuyển hóa tốt năng lượng cho cơ thể.

### ***Sinh lý, sinh hóa của lipit trong cơ thể***

Chất béo không được hấp thụ từ miệng, chỉ rất ít từ dạ dày và chủ yếu là ở ruột non. Nhờ sự phân giải của men lipaze và axit mật tạo chất béo thành hai dạng glycerol và axit béo. Glycerol và axit béo được tạo ra ở ruột non sẽ được hấp thụ qua nhung mao ruột. Glycerol tan trong nước nên kết hợp với axit mật thành dạng hòa tan có tên chung là axit cholic ngấm vào máu. Chất này khi vào niêm mạc ruột sẽ tách ra thành hai phần của: axit mật theo máu đến gan, và axit béo kết hợp với glycerol tạo lipit đặc trưng cho cơ thể.

Hàm lượng của axit béo trong quả bơ, đã có nhiều tài liệu xác định hàm lượng chung của các loại axit béo trong quả bơ như sau:

- |                                  |              |
|----------------------------------|--------------|
| - Axit béo không no chiếm khoảng | 73,3 – 91,1% |
| - Axit béo no chiếm khoảng       | 7,9 – 26,7%  |
| - Chỉ số iốt của dầu là          | 65 – 95      |

Ngoài thịt quả, nhân hạt cũng chứa một lượng dầu tương đối thấp, khoảng 2%.

Các chỉ số chính của dầu như sau:

- Tỷ trọng : 0,9132
- Chỉ số iốt : 60,6 – 944
- Chỉ số xà phòng : 1926
- Chỉ số không xà phòng: 1,6%

Hàm lượng axit béo trong thành phần của trái bơ được thể hiện rõ nét qua bảng 16.

Nói chung hàm lượng axit béo trong quả khá cao, nhưng dễ hấp thụ cho cơ thể người vì ở các axit béo thực vật có rất ít cholesterol. Đây chính là tính ưu việt của axit béo ở quả bơ, khác với chất béo động vật có hàm lượng cholesterol rất lớn nên ảnh hưởng xấu đến sức khỏe, nếu dùng nhiều có thể dẫn đến bệnh tăng huyết áp, xơ cứng động mạch, nhồi máu cơ tim, ... Gần đây, người ta đã tổng kết thấy những người theo các giáo phái Mormon và Adventis ở California ăn nhiều hoa quả tươi nên ít mắc bệnh ung thư so với những người dân khác từ 2 đến 3 lần [13].

**Bảng 16**

| Họ bơ    | Loài   | Bộ phận dùng  | Hàm lượng dầu (%) | Chỉ số iốt | Thành phần axit béo chủ yếu (%)                    |
|----------|--------|---------------|-------------------|------------|----------------------------------------------------|
| Liliceae | Pencea | Thịt quả tươi | 9 – 32            | 65 – 95    | Axit no<br>7,9 – 26,7<br>Axit không no 73,3 – 91,1 |

|               |      |          |           |      |            |
|---------------|------|----------|-----------|------|------------|
| Lycythidaceae | Miel | Thịt quả | 40 – 80   |      | Axit ôlêic |
|               |      | khô      | 4 – 18,77 |      | 77,36      |
|               |      | quả hạt  | 2         | 94,4 |            |

### *Biến thiên hàm lượng axit béo của quả theo độ già*

Để nghiên cứu khả năng tích tụ hàm lượng axit béo trong quá trình trưởng thành của quả bơ, nhóm chuyên gia Pháp do ông Lozano đã tiến hành thí nghiệm trên các cánh đồng bơ trong năm 1983 và 1984 đã rút ra nhiều kết luận:

Tỷ lệ các axit béo trong dầu mỡ tương đối thấp vào giai đoạn đầu phát triển của trái. Vào tuần lễ thứ 20 khoảng 70%. Vào tuần lễ thứ 28 sản lượng axit béo tổng cộng được cố định ở những mức độ khác nhau từ 75 – 80% tùy theo giống loại bơ; ở tuần lễ 31 có sản lượng khoảng 85 – 90%. Với các tỷ lệ phát triển các axit béo chung trong từng giai đoạn này không phụ thuộc vào những điều kiện khí hậu và điều kiện trồng trọt.

- Các axit béo trong dầu gần như theo một tỉ lệ nhất định trong quá trình phát triển của trái.

- Lượng dầu trong trái bơ tích tụ nhiều vào tuần lễ thứ 28 và có khuynh hướng giảm nhẹ sau tuần lễ thứ 31.

### ***f. Giá trị sử dụng của quả bơ***

Ở nước ta hiện nay, số người biết đến giá trị sử dụng của quả bơ không nhiều và bơ thường được dùng ở dạng tươi.

Chúng ta thường có thói quen dùng bơ bằng cách lấy cơm của quả bơ trộn với đường, một ít sữa có thêm đá làm thành một ly giải khát rất ngon, có thể dùng để giải khát bồi



dưỡng trong những buổi picnic, hội thảo, làm món chè bơ, v.v... Người Tây Âu trong các bữa ăn, bữa tiệc thường dùng bơ cắt mỏng dùng với xà lách, cà chua, rau thơm, ... sắp lên một đĩa trang trí thật đẹp mắt, vừa giàu giá trị dinh dưỡng, vừa hấp dẫn người ăn. Một số khác ăn bơ chấm muối tiêu, những lát bơ vừa chín tới trộn với súp nóng, canh nóng sẽ có vị béo và sẽ thơm với mùi hương thanh tú. Họ cũng làm kem bơ mùi vị không kém kem sâu riêng của ta. Có thể ăn kem bơ kiểu phết lên bánh mì.

Ở pháp, ngoài việc dùng bơ dạng tươi, còn dùng bơ ép dầu. Cơm trái bơ chứa 15 – 22,5% dầu (ôlive dưới 20%) bằng phương pháp công nghiệp tốt chỉ chiết suất được 80 – 90% hàm lượng dầu nói trên. Dầu chiết suất đó được dùng trong ngành dược, hóa, mỹ phẩm, da liễu, ... Một số nước bắt đầu ướp lạnh quả bơ để xuất khẩu.

Ở miền Nam nước Mỹ có một loại nước uống tên là Guacamole được chế tạo bởi thịt của quả bơ và nước cốt trái Lime [5].

Ở châu Mỹ La Tinh người ta còn nói chỉ cần 4 – 5 cái bánh ngô, một trái bơ và một ly cà phê, đó là một bữa ăn rất tốt [10].

Ngoài ra, dầu hạt bơ cũng được dùng làm mỹ phẩm, dầu thực vật, dầu xoa bóp, dầu bôi tóc.

Lá của cây cũng chứa rất nhiều dầu, chủ yếu là chứa chất estragol; bằng phương pháp Chrommatogram dầu của lá cây bơ đã chứng minh sự hiện diện của 17 chất cấu tạo, mà 80% là estragol. Chất này được khai thác cho kỹ nghệ chế biến nước hoa và chế biến dược phẩm [5].

## **6.5. Chế biến quả bơ lạnh đông**

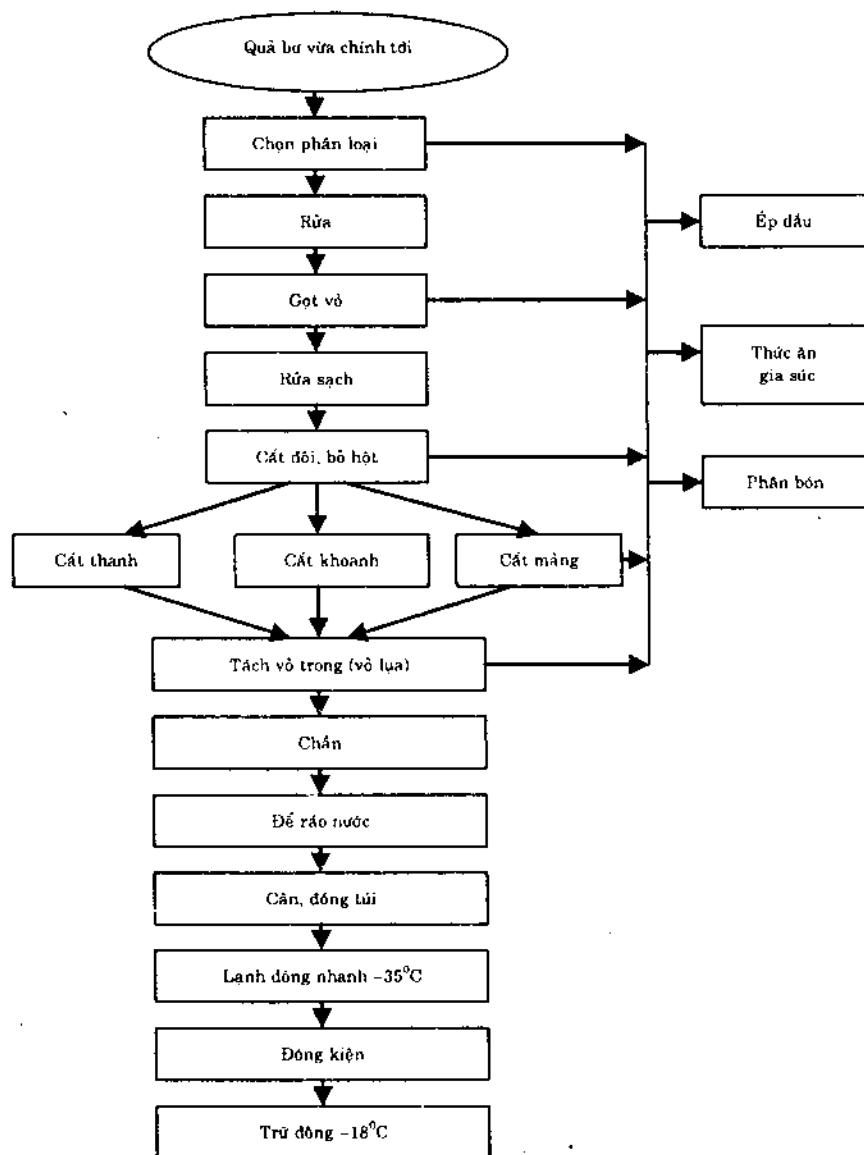
Quả bơ đông lạnh (lạnh đông) là một sản phẩm mới đầy hấp dẫn vì nó không những là món ăn khoái khẩu dùng để cung cấp thêm năng lượng, mà các sản phẩm chế biến đa dạng của nó còn có giá trị cao về dược liệu, dược phẩm, nên thị trường thế giới đang đòi hỏi rất nhiều về mặt hàng bơ tươi. Vì thế trong xuất khẩu bơ tươi sống cần đẩy mạnh một cách thích đáng mặt hàng bơ đông lạnh để hạn chế mức thấp nhất tỷ lệ hư hỏng trong vận chuyển từ vùng chuyên canh đến các nước tiêu thụ ở Âu, Mỹ.

### ***a. Qui trình chế biến quả bơ lạnh đông***

Quả bơ qua giai đoạn giữ gìn không được tốt, hay qua đông lạnh chậm sẽ tạo nên những mùi vị không thơm ngon. Ví dụ do những dây chuyền aliphatic (trong công thức hóa cấu tạo), bởi C17, phenol mà làm xuất hiện mùi vị hôi đắng của bơ. Thịt của quả bơ hay nước uống Guacamole trong bảo quản sẽ hư như vậy khi thiếu lạnh [12].

Để tránh những sự hư hao này, nhiều phương thức đã được thử nghiệm như thêm chất chống oxy hóa là  $\text{SO}_2$  (hay đơn thuần là nước cốt trái chanh), đóng bao bì dưới chân không trong những bao bì không thấm ẩm, không thấm khí để kìm hãm nhanh hoạt động của các peroxyt tự nhiên.

## Sơ đồ 11



Quả bơ khi chế biến còn cứng nên quá trình gia công như gọt vỏ, cắt đôi, bỏ hạt, tạo hình, ... ít bị bầm dập, hư hỏng. Sản phẩm bơ quả lạnh đông do tạo hình có kích thước nhỏ, nên lạnh đông nhanh, bao bì gọn nhẹ dễ bốc xếp, vận chuyển xa thuận lợi cho người tiêu dùng.

### ***b. Thuyết minh qui trình chế biến quả bơ lạnh đông***

Bơ đông lạnh là sản phẩm chế biến từ thịt của quả bơ vừa chín tới (bơ thu hoạch sau 5 – 7 ngày sẽ chín mềm), bỏ vỏ, bỏ hạt, tạo hình thành các dạng miếng, khoanh, hình bán nguyệt, đóng gói, lạnh đông nhanh và bảo quản ở  $-18^{\circ}\text{C}$ .

*Yêu cầu nguyên liệu:* bơ quả phải tươi tốt, không meo mốc, không bầm dập, không ủng thối, không chín mềm. Những quả có vết dầm nát, xếp riêng để sản xuất riêng và tính chỉ tiêu kinh tế riêng.

Các qui trình chế biến:

\* *Chọn và phân loại:* trước khi đưa vào sản xuất, quả bơ được chọn theo tiêu chuẩn độ chín. Những quả còn quá sống phải để thêm một thời gian nữa cho trái bơ vừa chín tới. Trái đã đủ tiêu chuẩn chín phải tươi tốt, không được mềm quá, hay cứng quá, những phần quả dập, chai phải cắt bỏ đi.

\* *Rửa sơ bộ:* quả bơ khi thu hoạch, vận chuyển và bảo quản có lẫn tạp chất, có lẫn các chất bẩn như bụi bặm, đất, cát, ... cần phải được rửa sơ bộ trong nước sạch. Vì quả bơ có hình dáng bên ngoài tròn, láng, độ to vừa phải (cỡ bàn tay) nên quá trình rửa tiến hành rất nhanh và dễ dàng.

\* *Gọt vỏ:* Dùng dao bào bén, có độ bào dày vừa phải để đỡ tổn công bào và đỡ hao hụt sản phẩm. Trong lúc bào phải thực hiện nhẹ nhàng để tránh bầm dập trái bơ.

\* *Rửa sạch*: bơ gọt vỏ xong được rửa lại bằng nước sạch, để loại hết các mùi đất, các chất còn sót lại trong lần rửa trước hay có ở trong công đoạn gọt vỏ.

\* *Cắt đôi*: phải dùng dao thật sắc để tránh bầm dập, tùy theo hình dạng của trái (nhỏ hay lớn, có một bên bầm dập hay không, ....) mà có thể cắt ngang hay dọc.

\* *Bỏ hạt*: vì hạt tương đối lớn, không dính chặt vào thịt nên việc bỏ hạt tương đối đơn giản và thực hiện bằng cách dùng đầu dao đẩy hạt ra khỏi trái.

\* *Cắt thanh, cắt khoanh, cắt mảng*: sau khi cắt đôi bỏ hạt, ta phải kiểm tra lại phần bơ bỏ đôi (độ lớn, độ bầm dập,...) mà quyết định cách cắt:

- *Cắt mảng*: đối với quả bơ nhỏ, quả dập  $\frac{1}{4}$  thì cắt thành từng mảng.

- *Cắt khoanh*: đối với quả bơ cắt đôi theo chiều ngang. Chú ý dao phải thật sắc và cắt phải nhẹ nhàng để tránh khoanh bơ bị gãy thành hình vành khuyên. Những khoanh bị gãy chuyển sang dạng thanh.

- *Cắt thanh*: đối với quả bơ cắt đôi theo chiều dọc, tiếp tục cắt dọc thành nhiều phần, mỗi thanh dày cỡ 5 – 10 mm.

▪ *Chần*: có thể chần bằng hơi nước khoảng 3 – 4 phút, hay chần trong nước  $80^{\circ}\text{C}$  có pha muối ăn với nồng độ 1% để sạch tạp chất, diệt men và sát trùng. Thời gian chần 1 – 1,5 phút.

▪ *Để ráo nước*: Bơ sau khi chần vớt ra để ở rổ nhựa cho ráo nước.

▪ *Cân, đóng túi:* chuẩn bị dụng cụ, điều chỉnh cân, kiểm tra lại phẩm chất của bơ, kiểm tra túi PE. Túi PE đựng bơ tuyết đối sạch và kín. Túi đựng bơ phải ghi ký hiệu, ca, ngày.

Bơ trong túi phải đồng đều kích thước, màu sắc, cùng dạng hoặc cùng cấp hạng, không lẫn tạp chất, không còn sót vỏ ngoài, vỏ trong. Khối lượng bơ trong mỗi túi là 500 gam, cho phép sai số  $\pm 2\%$ .

\* *Lạnh đông nhanh:* để tránh sản phẩm bị đen bề mặt, bơ sau khi đóng gói phải nhanh chóng đưa vào làm lạnh đông trong thiết bị hoặc trong phòng lạnh có nhiệt độ  $-35$  đến  $-40^{\circ}\text{C}$  và với vận tốc không khí lạnh  $2 - 3 \text{ m/s}$ . Khi trung tâm sản phẩm đạt  $-12^{\circ}\text{C}$  thì lượng nước trong sản phẩm sẽ đóng băng tới  $86\%$  – như vậy là sản phẩm đạt yêu cầu, chuyển sang bộ phận đóng kiện.

\* *Đóng kiện:*

- Bơ đã đạt yêu cầu lạnh đông nhanh thì cần tiến hành đóng kiện vào thùng carton, có thể mỗi thùng 10 túi. Khi xếp đủ số lượng túi bơ vào thùng thì cần bỏ kèm theo phiếu đóng kiện có ghi đầy đủ: loại sản phẩm, số lượng, ngày và giờ làm lạnh đông xong, họ tên người đóng kiện. Thùng carton phải đúng theo tiêu chuẩn bao bì xuất khẩu của nhà nước. Thùng carton, phiếu đóng kiện phải để sẵn trước ở phòng đóng bao gói từ 3 – 4 giờ (để làm lạnh sẵn). Để giảm bớt khó khăn cho công nhân làm việc ở nhiệt độ thấp, ta tiến hành đóng kiện ở phòng với nhiệt độ  $-5$  đến  $-10^{\circ}\text{C}$ . Công nhân cần mặc quần áo bông, đội mũ ấm, đeo găng tay. Tuyệt đối không đưa sản phẩm ra đóng kiện ở hành lang ngoài. Công việc đóng kiện phải tiến hành khẩn trương và các kiện đóng xong phải nhanh chóng đưa vào kho bảo quản ở nhiệt độ  $-18^{\circ}\text{C}$ .

### ***c. Qui cách phẩm chất của bơ đông lạnh***

Bơ đông lạnh được chế biến từ quả bơ tươi tốt, có đúng độ chín kỹ thuật (vừa chín tới, vỏ có màu xanh nhạt hay tím nhạt, ở nhiệt độ 25 – 27°C quả chín sau 5 – 7 ngày). Không sử dụng quả bơ bị sâu bệnh, bầm dập hoặc chín mềm.

*Tiêu chuẩn cảm quan:* bơ thành phẩm có màu vàng hay vàng sáng. Không có màu thâm dập, không có phần bị chai, không có lẫn vỏ màu, vỏ lụa. Màu sắc của bơ trong một gói phải tương đối đồng đều.

*Mùi vị:* sau khi lạnh đông xong và sau khi tan giá chậm trong không khí còn giữ được mùi thơm tự nhiên của bơ, không có mùi ủng và mùi lạ khác.

*Vị:* có vị nhẵn đắng của trái khổ qua (mướp đắng).

*Tiêu chuẩn bao bì:* hòm carton đóng bơ phải mới, phải sạch, phải được tráng parafin để chống ẩm. Hòm carton phải kẻ đúng mã hiệu và nội dung đã ký với khách hàng. Túi PE phải sạch, có in mã hiệu. Túi được đóng kín bằng hàn nóng. Cờ túi 30 x 20 cm.

*Tiêu chuẩn vi sinh vật:* tạp trùng không quá 5000 con/gam sản phẩm, không có vi trùng gây bệnh E. coli, Cl. welchi, ...

### **Kết luận và đề nghị**

– Ở nước ta, nghề trồng bơ chưa được phát triển cao và chưa được áp dụng khoa học kỹ thuật để nâng cao về chất lượng và số lượng quả bơ. Chúng ta cần giải quyết tốt các chính sách, biện pháp trồng và khai thác bơ, mà đặc biệt là ở miền Nam, nhất là ở các tỉnh vùng cao nguyên như Lâm Đồng, Đắk Lắk, Gia Lai Kon Tum có đất đai bạt ngàn, màu

mỡ, khí hậu, thổ nhưỡng, độ cao thích hợp cho việc trồng bơ – một loại cây có giá trị xuất khẩu cao, có thể không thua kém gì so với dừa, chuối, ... Bơ có giá trị lớn, lại dễ trồng, ít sâu bệnh, nên trồng bơ không những có lợi lớn về mặt kinh tế mà còn phải cải tạo được thiên nhiên, làm cho môi trường, phong cảnh được thêm tốt đẹp. Trồng cây bơ lại còn làm bóng mát rất tốt cho cà phê, trà (chè), và bóng mát ở sân vườn cho gia đình. Trồng thêm nhiều bơ để phát triển trồng cây ăn trái, mà còn lập hệ sinh thái tự nhiên “Tam Sơn nhất điền” theo kết cấu cây trồng: cây bơ có tán rộng (tầng cao) thay rừng, che mát cho cây cà phê (tầng giữa), và rau quả như lá lốt, khóm (tầng mặt đất) có tác dụng tránh xói mòn gây lũ lụt cấp thời và có hiệu quả kinh tế cao trên cùng một diện tích canh tác.

– Hiện nay trên thế giới, nhu cầu về bơ ngày càng nhiều do quả bơ là một món ăn khoái khẩu vì có giá trị dinh dưỡng cao, hương thơm, mùi vị thanh tú, màu sắc đẹp, không những được dùng làm nguyên liệu trong các ngành hóa học, hóa dược, mỹ phẩm, ... mà còn là vị cứu tinh cho những người bệnh tiểu đường và ngăn ngừa các chứng bệnh như nhồi máu cơ tim, xơ cứng động mạch, ung thư vú [11] ... khi người ăn sử dụng mỡ động vật làm nguồn cung cấp chất béo cho mình. Vì thế cho nên việc lạnh đông bơ xuất khẩu là một vấn đề nên quan tâm để phát triển kinh tế, tận dụng các đất đai bỏ trống, tạo thêm công ăn việc làm và đời sống ổn định thêm cho một số người, góp phần phân bố tốt hơn mật độ dân cư của đất nước. Qua khảo sát, thống kê các tỉnh vùng Tây Nguyên của ta gồm Lâm Đồng, Đắk Lắk, Gia Lai, Kon Tum thì diện tích canh tác và sản lượng bơ còn quá khiêm tốn, nhưng số lượng bơ quả có thể thu mua được cũng tới khoảng 3000 tấn/năm, đủ cho ta xây lắp một cơ sở chế biến quả bơ



lạnh đông xuất khẩu, góp phần tăng nguồn thu ngoại tệ, đồng thời sẽ tác dụng rất lớn đến việc kích thích phát triển nhanh loại cây trồng cho hiệu quả kinh tế cao này.

Tóm lại, biết khai thác khả năng to lớn về nông nghiệp nhiệt đới của nước ta, biết sử dụng sức lao động dồi dào của nhân dân ta, chúng ta vừa đẩy mạnh sản xuất nông nghiệp để đáp ứng nhu cầu về nguyên liệu cho công nghiệp và xuất khẩu, góp phần phát triển công nông nghiệp, tích lũy ngoại tệ, tăng thu nhập và cải thiện đời sống nhân dân. Khi cây bơ đã được trồng đại trà, quả bơ không những được xuất khẩu ở dạng tươi sống, đông lạnh, thực ăn chín đông lạnh như các món ăn farci: mực farci có bơ, cua farci có bơ, ghe farci có bơ, ổ qua farci có bơ, cà chua farci có bơ, cloufleur quăn chả cá basa có bơ,... là các món ăn còn đáp ứng được nhu cầu phòng trị bệnh bằng thực phẩm của nhân dân ta.

## **7. HOA ACTISÔ LẠNH ĐÔNG**

### **7.1. Xuất xứ của cây actisô**

Cây actisô (*Cynara scolymus* Lin.) thuộc họ cúc (Compositae), được di thực vào nước ta từ thời Pháp thuộc, trồng nhiều ở Đà Lạt, Sa Pa, Tam Đảo, ...

Cây actisô cao 1 – 1,5 có khi cao tới 2m. Trên thân và lá có lông trắng như bông. Lông dày, không gai. Lá rất rìa, dày, to và mọc cách (so le). Phiến lá có khía rất sâu, có gai mặt dưới có lông. Thu hoạch lá vào lúc cây sắp hoặc đang ra hoa.

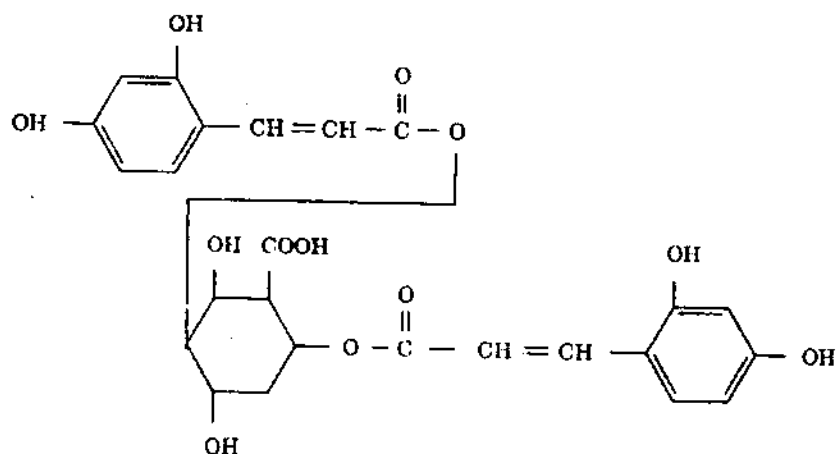
Actisô ra hoa vào khoảng tháng 7 đến tháng 9 hàng năm. Hoa actisô mọc ở chót thân và mọc thẳng lên như chiếc vương miện. Đó là phần quý nhất của cây actisô vì tất cả những chất tinh túy đều tập trung vào chiếc vương miện đó.

Càng vào phía trong hoa càng bổ và ngon như súp lơ (Choux fleur). Hoa tự, màu nhạt tím, thuộc loại hoa ống, tổng bao to, trái có lông. Lá bắc ngoài của hoa tự dày và có đỉnh nhọn. Phần gốc nạc của lá bắc và đế hoa ăn được. Cây trồng qua 9 – 12 tháng thì trổ hoa. Hoa chính lớn và xung quanh có nhiều hoa phụ. Thường có từ 6 – 10 hoa phụ nhỏ hơn hoa chính, nhưng ăn lại rất ngon.

Ở Việt Nam ta, cây actisô được trồng ở những vùng đồi cao mát mẻ như Đà Lạt, Sa Pa, Tam Đảo, ... Hiện nay actisô cũng được trồng ở đồng bằng Bắc Bộ, Trung Bộ, ... trồng actisô bằng cây con tách từ cây mẹ sau khi đã thu hoạch. Hiện nay người ta cũng nhập một số hạt giống mới và gieo hạt để lấy actisô con. Cây actisô trồng thẳng hàng, cây cách nhau 0,7 – 0,8 m và cách hàng 1,2 m. Mùa khô actisô đòi hỏi nhiều nước tưới. Lượng phân bón bình quân trọng năm từ 25 đến 35 kg cho mỗi cây. Năm 1991 Đà Lạt đã nhập 6 giống actisô của Pháp có hàm lượng xynarin cao và năng suất cao (70T/ha) để thay thế cho giống cũ đã thoái hóa.

## **7.2. Thành phần hóa học, công dụng trị bệnh và giá trị thực phẩm của cây actisô**

Trong cụm hoa actisô có 3 đến 3,15% protein, 0,10 đến 0,30% lipid, 11 đến 15,50% glucit (gồm chủ yếu là inulaza, dùng tốt cho người bị bệnh đái đường), 82% nước. Ngoài ra còn có mangan, photpho, sắt, 300 UI vitamin A, 120 gamma vitamin B1, 30 gamma vitamin B2, 10 gamma vitamin C, 100 gam actisô cung cấp khoảng 50 – 75 calo.



Trong lá actisô có hoạt chất chính là một chất đắng, có phản ứng axit gọi là xynarin đã tổng hợp được. Công thức được xác định là axit 1 - 4 dicafêin quinic.

Ngoài ra, còn thấy inulin, inulinaza, tanin, các muối hữu cơ của các kim loại kali, canxi, magiê, natri (tỉ lệ kali rất cao).

### **a. Công dụng trị bệnh của actisô**

Như ta đã biết, hiện nay ở châu Âu đang có phong trào chữa bệnh bằng các loại thảo mộc; nhiều bác sĩ tây y đồng ý với các thầy thuốc đông y về cách dùng thảo mộc ở trạng thái tự nhiên để chữa bệnh, vì như vậy bệnh nhân tránh khỏi sự phân lượng của thuốc gây ra. Vì thế, từ lâu người ta đã bào chế được cao actisô, viên thuốc actisô, ... để dùng cho mọi lứa tuổi, trị các bệnh như sau:

– *Đau gan*: từ thế kỷ 19 lá actisô được dùng làm thuốc chữa bệnh gan dưới dạng thuốc sắc cao lá actisô (đã loại protein). Dùng thuốc sắc hoặc cao lá này cho kết quả điều trị

rõ rệt đối với việc tái tạo tế bào gan. Thu hái lá actisô lúc sắp ra hoa thì tỷ lệ hoạt chất cao nhất. Rọc bỏ sống lá, đem chế biến ngay lúc mới thu hoạch vì trong lá có men oxydaza hoạt động mạnh mẽ gây phân hủy các hoạt chất. Dùng lá tươi ở dạng thuốc sắc là tốt nhất. Nếu số lượng thu hái nhiều cần dự trữ thì đem sấy khô nhanh chóng ở nhiệt độ 40 – 50°C, giữ cho lá khô còn màu xanh xám là tốt. Mỗi cây actisô cho khoảng 200 đến 300 g lá khô làm thuốc.

Nhiều nhà bào chế đã rút tủa tính chất của cây chế biến thành thuốc nước và bột rất công hiệu. Trong cuốn “Votre santé par les plantes honoré Bourdelon” chỉ dẫn cách trị bệnh vàng da đau gan như sau: cho từ 15 – 40 g lá actisô tươi vào trong nước đun sôi, hầm cho lá chín nát, uống mỗi ngày 3 ly nước trước bữa ăn. Bác sĩ Aurenche trong sách “Plantes de quérison” nói rằng: muốn cho gan và mật làm việc được điều hòa, người ta nên dùng trước bữa ăn nửa ly nước actisô nấu chín.

– *Thuốc lợi tiểu*: ở nhiều nước vùng Đông Nam Á đã từ lâu biết dùng lá actisô để làm thuốc lợi tiểu. Dùng lá actisô tươi hoặc khô, có trộn thêm rễ tranh và ít mía cây, nấu sôi hơn 30 phút sẽ thành nước uống lợi tiểu rất công hiệu. Trước kia, (năm 1578) nhà thảo mộc học A. Mizaula đã viết trong sách “Jardin Mécdiconal” khuyên những người bí đường tiểu tiện nên dùng actisô đun lấy nước mà uống. Dùng actisô lợi tiểu tốt là do tác dụng dược lý sau đây: uống và tiêm actisô đều có tác dụng tăng lượng nước tiểu, lượng urê trong nước tiểu cũng tăng lên, hằng số Amba (Ambard) hạ xuống, lượng cholesterol và urê trong máu cũng hạ thấp. Tuy nhiên, lúc mới uống, có khi người ta thấy lượng urê trong máu tăng lên

do actisô làm tăng sự phát sinh urê trong máu (Tirier, De Sèxe, M. Erk và R. Picart, 1934 – 1935).

– *Thông mật*: actisô có tác dụng thông mật. Sau khi tiêm dung dịch lá actisô từ 2 đến 3 giờ, lượng mật bài tiết tăng lên gấp 4 lần (M. Chabrol, Charonmat Maxim và Watz, 1929).

– *Bệnh phong thấp*: đau nhức mình mẩy. Về bệnh này bác sĩ Aurenche khuyên bệnh nhân nên lấy lá actisô giã thật nhuyễn, lọc lấy nước cốt rồi hòa với rượu chát, phân lượng ngang nhau, uống mỗi ngày 5 – 6 muổng canh cách xa bữa ăn 30 phút thì bệnh trạng giảm rõ rệt.

– *Bệnh ăn không tiêu*: Nữ hoàng Cethérin de Médicisn mắc chứng ăn không tiêu nên thường dùng hoa actisô trong mỗi bữa ăn mà đã khỏi bệnh.

– *Bệnh sốt, cúm, ngã nước*: trong sách “Le livre des plantes médicinales” bác sĩ Pournier chỉ dẫn chữa cách bệnh trên như sau: cho 40g rễ cây actisô vào một lít nước, đun khoảng 15 phút, cho thêm một chút đường, uống mỗi ngày 3 tách trước bữa ăn khoảng 15 – 30 phút.

Ngoài ra, actisô còn chữa được nhiều bệnh khác như táo bón, chứng nổi mày đay – dị ứng khi ăn chất độc hoặc chứng béo mỡ khó tiêu. Ở Tây phương, người ta rất quý cây actisô như ông PIERRE de L'ESTOILE (1546 – 1611), một nhân vật nổi tiếng của thế kỉ thứ 16 cho biết cây actisô rất được triều đình Pháp ưa chuộng. Y sĩ riêng của LOUI XV là ông La Framboisière viết cuốn sách nhỏ (1613), trong đó có câu: “Actisô làm cho máu huyết lưu thông”. Actisô còn trộn với dấm để chữa bệnh ngoài da như nấm, lang ben, hắc lào, và chữa các bệnh biến loạn tuổi hồi xuân.

Tóm tắt công dụng điều trị và liều lượng pha chế.

Actisô dùng làm thuốc thông lợi tiểu, thông mật, các bệnh suy gan, thận, viêm thận cấp tính và kinh niên, sưng khớp xương, phong thấp, actisô còn là thuốc nhuận và tẩy máu nhẹ đối với trẻ em cũng như thuốc trị các bệnh dị ứng, ngoài da, cảm cúm, và là nước uống cần thiết cho tuổi hồi xuân của nam cũng như nữ.

**Liều lượng pha chế:** lá tươi, lá khô dùng dưới hình thức thuốc sắc 5 – 10%, hoặc cô thành cao lỏng 2 – 10g trong một ngày. Có thể chế thành cao mềm hay khô để chế thuốc viên và ngâm rượu. Cũng thường bào chế thành thuốc tiêm dưới da hay mạch máu. Có khi chế biến thành dạng cao lỏng đặc biệt dùng dưới hình thức ngọt. Ở thị trường người ta bán sẵn lá, thân và rễ actisô thái mỏng, phơi khô dùng pha trà uống vừa thơm ngon, vừa có công dụng điều trị.

### ***b. Thức ăn chế biến từ actisô***

Ngoài công dụng chữa bệnh, actisô còn là một loại rau dưa ăn rất ngon miệng. Bông actisô có thể ăn sống hay luộc rồi sốt với dầu dấm. Có thể hấp chín hoa actisô rồi bẻ những cánh hoa chấm vào dấm và nhằn chất bột trong cánh hoa mà ăn. Bông actisô nấu xúp với thịt, với chân giò vừa bổ vừa thơm. Đặc biệt là bông actisô nhồi thịt, nấu chín trở thành một món farci rau thịt cao cấp vừa thơm ngon, hấp dẫn và bổ dưỡng.

### ***c. Chế biến lạnh đông hoa actisô***

Thuyết minh qui trình công nghệ: (theo sơ đồ 12)

\* **Phân loại, cắt cuống:** Hoa actisô khi hái cũng như khi vận chuyển phải hết sức khéo léo, nhẹ tay để tránh làm dập

nát những cánh hoa bọc bên ngoài. Thời gian từ lúc thu hái đến lúc chế biến càng ngắn càng tốt, nếu không ta phải để hoa actisô trong phòng mát ( $10^{\circ}\text{C}$ ) để đảm bảo độ tươi của hoa. Phân loại theo kích thước yêu cầu. Nếu hoa nào không đạt yêu cầu thì đưa vào chế biến thức ăn trong nước hoặc chế biến được phẩm.

*Cắt cuống:* cắt cuống cho đến sát với đế hoa.

\* *Cắt phần trên, bỏ đôi, bỏ tư.* Tùy theo kích thước của hoa actisô mà ta đã phân loại trên, nếu hoa lớn ta sẽ cắt phần trên, còn những hoa có kích thước trung bình hay nhỏ ta sẽ bỏ tư hay bỏ đôi.

\* *Bỏ nhụy, rửa sạch.* Với những hoa actisô lớn, ta cần có những dụng cụ riêng để nạo phần nhụy, còn những hoa nhỏ hơn thì đã cắt đôi, cắt tư, nên có thể dùng mũi dao để lấy nhụy. Rửa sạch bằng nước lạnh để loại những tạp chất bán dính và những phần nhụy còn sót.

\* *Chần.* Actisô rửa sạch, để ráo nước được đưa vào hấp hơi nóng hoặc chần ở nước sôi trong 3 phút. Nước có pha 2% muối. Sau khi chần, hoa actisô được vớt ra, để trên các khay nhôm có đục lỗ, hay trên mặt bàn có rãnh thoát để làm ráo nước.

\* *Đóng túi, lạnh đông nhanh, đóng kiện, bảo quản thành phẩm.*

\* *Cân, đóng gói:* chuẩn bị dụng cụ, điều chỉnh cân, kiểm tra lại phẩm chất của hoa actisô, kiểm túi P.E. Túi P.E đựng hoa actisô phải tuyệt đối sạch và kín, phải có in ký hiệu, ca, ngày. Hoa actisô trong cùng 1 túi phải đồng đều về kích thước, cùng dạng, cùng cấp hạng, không lẫn tạp chất, không còn sót cuống hoa hay sót nhụy. Hoa không có phần hư thối

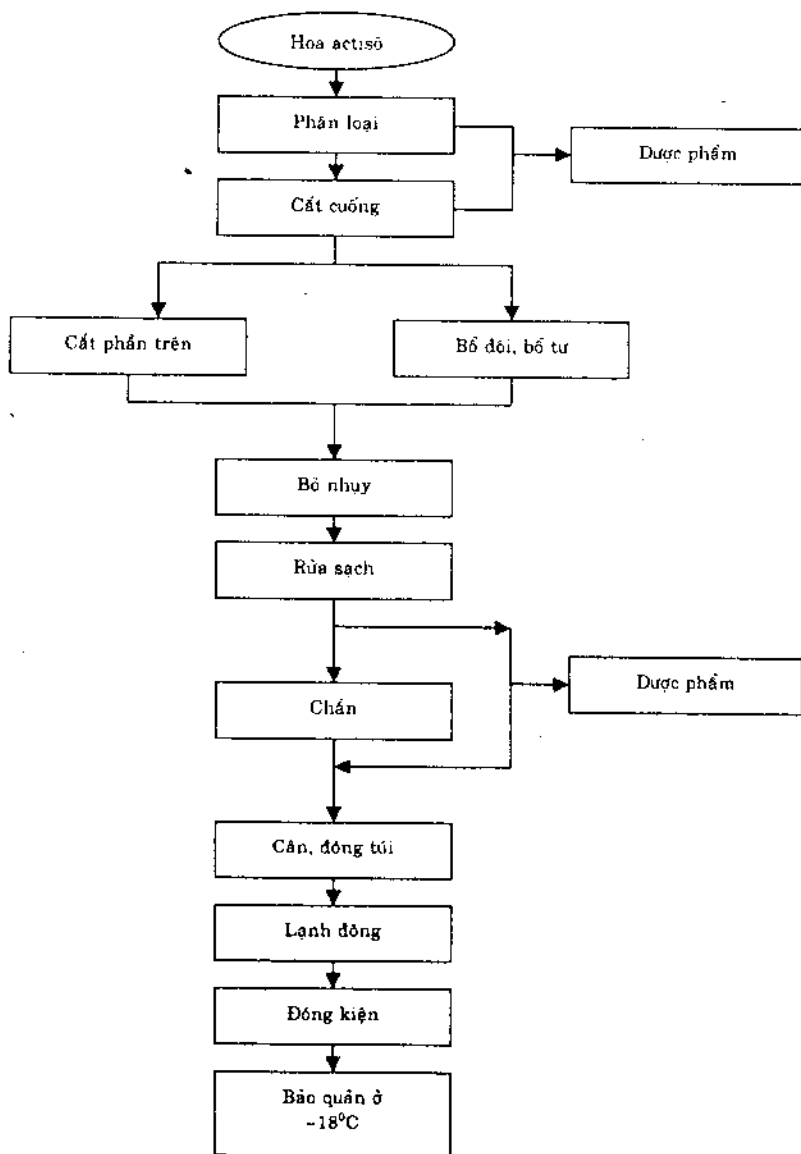
hay dập nát. Khối lượng hoa mỗi túi khoảng 250 gam, cho phép sai số  $\pm 2\%$ . Vậy tùy theo kích thước của hoa mà mỗi túi có số lượng hoa khác nhau.

- Hoa actisô được làm lạnh đông ở  $t^0 \leq -35^0\text{C}$ , xong chuyển sang phòng đông thùng, đóng kiện có  $t^0 \approx 5^0\text{C}$ .

- Đóng kiện: sau khi lạnh đông xong, ta xếp các túi actisô vào thùng carton và tiến hành đóng kiện. Khi xếp đủ số lượng túi vào thùng thì phải bỏ kèm theo phiếu đóng kiện có ghi đầy đủ: loại sản phẩm, số lượng, ngày giờ làm lạnh đông xong, họ tên người đóng kiện. Thùng carton phải đúng theo tiêu chuẩn bao bì xuất khẩu của Nhà nước. Thùng carton, phiếu đóng kiện phải để sẵn trước ở phòng đóng kiện từ 3 - 4 giờ để làm lạnh sẵn. Công nhân cần mặc quần áo bông ấm, đội mũ ấm, mang ủng ấm, đeo găng tay. Tuyệt đối không đưa sản phẩm ra đóng kiện ở hiên nhà máy với nhiệt độ bình thường. Công việc đóng kiện phải tiến hành khẩn trương và các kiện đóng xong phải nhanh chóng đưa vào các kho bảo quản ở nhiệt độ  $-18$  đến  $-25^0\text{C}$ .



**Sơ đồ 12. Quá trình công nghệ lạnh đông hoa actisô**



**Kết luận:** Actisô có công dụng lớn trong lĩnh vực dược phẩm, đặc biệt hoa actisô vừa làm thuốc trị bá bệnh, vừa là một loại thực phẩm cao cấp, thơm ngon đặc biệt. Nước ta lại phát triển trồng actisô để đáp ứng cho nhu cầu phát triển về thuốc Đông y, cho nên vấn đề chế biến lạnh đông hoa actisô, các món ăn lạnh đông từ actisô sẽ vừa có tác dụng kích thích tốt cho ngành dược Đông y phát triển, vừa đem lại hiệu quả kinh tế cao trong xuất khẩu các loại thực phẩm cao cấp đặc biệt đang rất hấp dẫn thị trường.

## 8. MÍT ĐÔNG LẠNH

### 8.1. Đặt vấn đề

Cây mít, tên khoa học là *Artocarpus integrifolius* (theo tiếng Latinh, “arto” có nghĩa là bánh – capus là quả – cây có quả như làn bánh). Mít thuộc họ Moraceae. Trên thế giới có 40 giống mít khác nhau.

Mít là một loại cây lưu niên, dễ trồng, không kén đất, từ khi trồng đến khi cho quả khoảng 5 – 7 năm; thời hạn cho quả tương đối dài, khoảng 50 năm. Có cây mít già hàng trăm tuổi vẫn sống và cho nhiều quả.

Cây mít nguyên thủy ở Ấn Độ, nó được trồng rộng rãi ở Xâ-y – Lan, Malayxia, Indônêxia, Philipin, Braxin, các nước ở Đông Dương và nhiều nước ở vùng nhiệt đới.

Nước ta cũng là xứ sở của cây mít. Từ ngàn xưa, nhân dân ta đã có câu: “Mít mật, mít dai, ... mười hai thứ mít...”. Như vậy, ở nước ta cũng có rất nhiều loại mít, trong đó có những loại mít được trồng phổ biến khác như mít mỡ, mít nghệ, mít tố nữ, v.v... Nhưng đến nay, vẫn chưa được các nhà khoa học phân tên chính thức, mặc dù mít đã trở thành cây

trồng gắn bó với đời sống của nhân dân Việt Nam từ nông thôn cho đến thành thị, từ vùng đồng bằng cho tới miền trung du, cao nguyên hay đồi núi. Theo nhiều nguồn tài liệu thì sản lượng nguồn nguyên liệu thực phẩm khá lớn, và rất quý để chế biến các sản phẩm có giá trị phục vụ tốt cho ăn uống của nhân dân và xuất khẩu.

## **8.2. Giá trị của cây mít và quả mít**

Giá trị toàn diện của cây mít nói chung và của quả mít nói riêng đã được nhiều khoa học trên thế giới lưu ý. Theo nhiều công trình đã được công bố, quả mít được đánh giá cao về mặt lương thực và thực phẩm. Người ta cũng đã tìm thấy những đặc tính và nhiều hoạt chất có giá trị trong các thành phần khác của cây mít như gỗ, nhựa cây, nhựa quả, lá v.v...

Do đặc điểm cấu trúc bền chặt của các tế bào xenluloza và cấu trúc không thẳng thớ, bền, nhẹ của gỗ mít, nên từ lâu nhân dân ta đã dùng gỗ mít làm thớt hoặc để tiện các khuôn mẫu, các mặt hàng mỹ phẩm (tượng, phù điêu, sơn mài). Người ta còn tìm thấy chất màu là Antocarpin [15 – 16] có công thức  $C_{26}H_{28}O_6$  trong gỗ mít.

Về lá mít, trong nhân dân ta có lưu truyền một bài thuốc nam khá hiệu nghiệm đối với các bà mẹ ít sữa hay không có sữa cho con bú, đó là cách ăn đọt mít (lá mít non) luộc. Đối với gia súc như trâu, bò, dê, ... nếu cho chúng sau khi đẻ con, ăn lá mít thì thấy lượng sữa của chúng cũng tăng. Từ lá mít người ta đã chiết một hoạt chất có tác dụng như một nội tiết tố [17] có tác dụng kích thích tuyến sữa; việc nghiên cứu hoạt chất này đang được tiếp tục.

Nhựa quả và nhựa cây mít cũng được lưu ý nhiều; ngoài thành phần các axit amin đã tìm thấy, người ta còn tách được

một chất sáp – chất sáp này, đem xà phòng hóa thì được một hợp chất không thuộc nhóm steroid. Từ trong nhựa cây và nhựa quả, người ta tìm thấy các chất artostenon, và cycloarinenon [18, 19], các hoạt tính sinh lý của các hợp chất này cũng còn đang được nghiên cứu.

Riêng về hoạt chất axêtylcholin hoặc giống axêtyl – cholin, người ta đã tìm thấy trong hạt mít là 564  $\mu$ g [20]. Trong lá mít già, hàm lượng chất này cao hơn trong mít non hay mới bói quả. Hoạt chất này đóng vai trò quan trọng trong hệ thần kinh người và động vật; nó làm môi giới trong việc kích thích cho hệ thần kinh hưng phấn, chữa bệnh giật biểu bì, bệnh mạch và động mạch của võng mạc, đôi khi chữa bệnh thiên đầu thống, tăng trương lực của ruột non và bàng quang. Trong hạt mít còn có nhiều chất jacaline có thể điều chế chất lectin làm thuốc trị bệnh Aid. Qua thực nghiệm, người ta thấy jacaline có khả năng kích thích sinh sản bạch huyết bào  $T_4$ , kết dính dễ dàng với các màng tế bào, cũng như với protein  $CD_4$  trên mặt bạch huyết bào. Đặc biệt người ta phát hiện trong jacaline có một đoạn 14 acid amin gọi là dây alpha, giống hệt peptide ở vỏ virut HIV. Chính dây alpha này chống trả rõ ràng tác dụng của HIV. Thế giới đang tập trung nghiên cứu cơ chế chống trả này, và liệu lectin hạt mít sẽ góp phần xứng đáng trong chiến lược bài trừ căn bệnh hiểm nghèo nhất (AIDS) của cuối thế kỷ 21 này chăng?

### ***Giá trị về lương thực, thực phẩm của quả mít***

Quả mít mọc ở thân hay cành chính của cây. Trung bình, mỗi năm cho từ 15 đến 30 quả (có thể có cây cho nhiều quả hơn). Mỗi quả nặng từ 4 – 12 kg. Quả mít được chia làm ba phần: vỏ quả và xơ chiếm khoảng 50%; thịt quả (múi không kể hạt) chiếm khoảng 29% và hạt chiếm khoảng 12%

[21]. Nói chung, các số liệu và tỉ lệ các thành phần của quả mít ở ta và các nước không khác nhau mấy.

### **a. Thành phần hóa học của mít mít**

Mít mít có giá trị dinh dưỡng cao, trong mít (không kể hạt) có từ 75 đến 85% nước. Nếu tính theo chất khô thì trong mít mít có 1,6% protid, 3,6% chất khoáng, 3,2% xenluloza, 57% chất đường, (trong đó có 18,3% đường khử).

Trong thành phần chất khoáng có 121mg% canxi, 69mg%  $P_2O_5$  và 5mg% Fe. Trong mít mít có đủ loại vitamin A, B [22].

**Bảng 16. Thành phần hóa học của mít mít**

| Mít mít      | Thành phần hoá học, % |                      |        |           |      | Tài liệu dẫn |
|--------------|-----------------------|----------------------|--------|-----------|------|--------------|
|              | Nước                  | Protit – axit hữu cơ | Gluxit | Xenluloza | Tro  |              |
| Mít dai      | 85,4                  | 0,60 –               | 11,4   | 1,2       | 1,4  | [23]         |
| Mít mật      | 82,2                  | 1,50 –               | 14,0   | 1,2       | 1,1  |              |
| Mít Haoai    | 68                    | 1,44 – 0,45          | 8,64   | 1,31      | 0,93 | [24]         |
| Mít Philipin | 75                    | 0,42 –               | 13,92  | –         | 1,23 | [25]         |

Với mít mật và mít dai ở ta, các kết quả phân tích cũng cho các số liệu tương tự. Riêng hàm lượng nước, trong mít mít mật và mít dai có từ 82 đến 85% nước [23], cao hơn mít của mấy nước khác. So sánh thành phần hóa học của vài loại mít khác (bảng 16) ta thấy thành phần gluxit chủ yếu trong mít mít là các loại đường glucoza, fructoza, sacharoza [26,27] và các thành phần hóa học giữa các loại mít mật và mít dai Việt Nam với mít Haoai, mít Philipin không khác bao nhiêu.

Ở Ấn Độ, mít hộp (mít mít đóng hộp) là một mặt hàng xuất khẩu quan trọng. Trong mấy năm qua, Viện công nghiệp

thực phẩm cũng đã nghiên cứu mặt hàng này và bước đầu đã thu kết quả tốt.

Ngoài việc đóng hộp mứt mít với nước đường, người ta còn chế biến mặt hàng nước mứt, tương tự như cách chế biến nước chuối của Việt Nam.

Ở nước ta từ lâu người dân đã làm rượu mứt, có thể coi đó là một đặc sản của ta mà chúng tôi chưa tìm thấy tài liệu của các nước có mứt đề cập tới (chúng tôi nghĩ rằng chúng ta có khả năng nghiên cứu và phát triển mặt hàng này). Ngoài việc sử dụng mứt chín, trong nhân dân ta còn sử dụng quả mứt non, mứt già để chế biến các món ăn hoặc phơi khô để dùng như một loại long thực phụ. Nhiều món chế biến từ mứt có nhiều giá trị về dinh dưỡng và cảm quan như mứt nhứt (Nghệ An), nộm mứt, bánh mứt, mứt farci, ... là những món ăn quen thuộc của nhân dân từ miền Trung trở vào.

Để dễ xét giá trị dinh dưỡng của mứt mít, chúng ta so sánh thành phần hóa học của mứt mít với một số loại quả ngọt thông dụng (bảng 17).

Về giá trị dinh dưỡng, mứt mật có giá trị cao hơn mứt dai; cùng 100gam thì mứt mật cho 64 calo, còn mứt dai cho 49 calo. Tuy vậy, về mặt cơ lý của thực phẩm thì mứt dai không nhũn nên được nhiều người ưa thích hơn.

So sánh với nhiều loại quả ngọt khác đã dẫn trong bảng thì mứt mật có hàm lượng protit cao hơn nhiều loại quả khác về thành phần khác, có số lượng và giá trị đáng kể.

### ***b. Thành phần hóa học của hạt mứt***

— Nếu mứt mít được xếp vào loại thịt quả có giá trị dinh dưỡng cao thì hạt mứt cũng được coi là loại hạt có giá trị về mặt lương thực.

**Bảng 17. Thành phần hóa học của một số ngọt Việt Nam [23]**

| Tên quả    | Nước | Protit % | Axit hữu cơ % | Gluxit % | Xenuloza % | Tro % | Calo của 100g calo | Muối khoáng mg % |      |     |         |                | Vitamin, mg %  |     |    |  |
|------------|------|----------|---------------|----------|------------|-------|--------------------|------------------|------|-----|---------|----------------|----------------|-----|----|--|
|            |      |          |               |          |            |       |                    | Ca               | P    | Fe  | Caroten | B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub> | PP  | C  |  |
| Mít dai    | 85,4 | 0,6      | -             | 11,4     | 1,2        | 1,4   | 49                 | 21,0             | 28,0 | 0,4 | 0,16    | -              | 0,04           | -   | 5  |  |
| Mít mật    | 82,2 | 1,5      | -             | 14,0     | 1,2        | 1,1   | 64                 | 21,0             | 28,0 | 0,4 | 0,16    | -              | 0,04           | -   | 5  |  |
| Chuối tây  | -    | 0,7      | -             | 15,5     | -          | 0,6   | 66                 | 12,0             | 25,0 | Vết | -       | -              | -              | -   | 6  |  |
| Chuối tiêu | 74,0 | 1,5      | 0,4           | 22,4     | 0,8        | 0,9   | 100                | 8,0              | 28,0 | 0,6 | 0,12    | 0,04           | 0,05           | 0,7 | 6  |  |
| Đu đủ chín | 90,0 | 1,0      | 0,1           | 7,7      | 0,6        | 0,6   | 36                 | 40,0             | 32,0 | 2,6 | 1,50    | 0,02           | 0,02           | -   | 54 |  |
| Cam        | 87,5 | 0,9      | 1,3           | 8,4      | 1,4        | 0,5   | 43                 | 34,0             | 23,0 | 0,4 | 0,30    | 0,08           | 0,03           | 0,2 | 40 |  |

Hạt mít tươi (mới lấy ở quả ra) có 46,8% nước, 37,6% chất bột; 5,25% protit; 0,6% lipit; 1,6% xenluloza và 1,4% chất khoáng [27].

Để tiện theo dõi, chúng ta hãy so sánh thành phần hóa học của hạt mít với gạo, ngô, củ mì (Bảng 18).

Qua bảng trên, chúng ta thấy hạt mít có giá trị cao về lương thực; về tổng lượng protit nó chỉ kém ngô, hơn gạo và nhiều gấp 4 lần của sắn (củ mì).

Khi xét giá trị dinh dưỡng của các loại hạt và củ có bột người ta thường chú ý cả thành phần của axit amin – đặc biệt là các axit amin không thay thế – có trong protit của hạt (bảng 19).

**Bảng 18.** Thành phần hóa học của một số loại hạt

| Các thành phần | Hạt mít | Gạo   | Ngô   | Sắn   |
|----------------|---------|-------|-------|-------|
| Nước (g/100g)  | Không   | Không | Không | Không |
| Protit (-)     | 9,86    | 8,84  | 10,00 | 2,75  |
| Lipit (-)      | 1,25    | 1,16  | 5,46  | 0,30  |
| Gluxit (-)     | 75,42   | 88,6  | 80,69 | 91,00 |
| Tài liệu dẫn   | [26]    |       | [27]  |       |

Như đã dẫn ở trên, lượng protit có trong hạt mít của ta tương đương với lượng protit của hạt mít mà FAO đã công bố và so với nhiều loại hạt và củ có bột khác thì hạt mít thuộc loại hạt có nhiều protit.

Nếu xét các thành phần axit amin có trong đó, theo bảng so sánh của FAO đã dẫn, chúng ta thấy trong hạt mít



có nhiều izoleuxin, nhưng hàm lượng leuxin chỉ bằng 1/2 của ngô và 3/5 của gạo; về methionin nói chung, chỉ bằng 1/2 của ngô và gạo; còn các axit amin không thay thế như phenylalanin, tyroxin, treonin, tryptophan và valin thì có hàm lượng tương đương hoặc nhiều hơn gạo hoặc ngô một ít.

Do các kết quả đã nêu trên, các cơ quan nghiên cứu lương thực trên thế giới đã xếp hạt mít vào loại có giá trị cao (chúng tôi tiếc rằng trong bảng thành phần hóa học thức ăn Việt Nam của Nhà xuất bản Y học, xuất bản 1972, không xét đến hạt mít. Mong rằng nó sẽ được bổ sung trong các lần tái bản sau này).

Nhiều người nhận thấy rằng khi ăn nhiều hạt mít hoặc ăn hạt mít luộc chưa kỹ, bị đau bụng (chậm tiêu); các nhà khoa học đã tìm thấy trong hạt mít có một hoạt chất có tác dụng ức chế men trypsin (trypsin là men phân giải protit).



Hoạt chất này hoàn toàn bị phá hủy khi hạt mít qua nấu chín trong nồi áp lực hay luộc bằng nước trong thời gian dài. Đặc biệt trong hạt mít, còn tìm thấy hoạt chất khác là axêtylcholin hoặc giống axêtylcholin có giá trị dược liệu cao và chất lécitin (jacaline) có thể trị bệnh AID như đã giới thiệu ở mục 8.2.

### **8.3. Chế biến lạnh đông mít**

#### ***a. Đặc điểm của mặt hàng mít lạnh đông***

Ngày xưa (từ khoảng giữa thế kỷ 20), một số người Tây Âu chưa quen với mùi mít chín (kể cả mùi sầu riêng chín), nên họ gọi là mùi “thối thum”. Tuy nhiên, chỉ qua một vài lần ăn mít ngọt thì họ trở thành người nghiện mít và khen là mít thơm. Ngày nay, qua một số lần trải nghiệm về cảm quan mít chín, thì ở Tây Âu đã có tới 72% số người thích ăn mít vì mít chín ngon, ngọt thơm và bổ; còn lại 20% chưa quen vì lần đầu ăn thử (rồi cũng trở thành người nghiện mít sau này); chỉ có 8% số người thử nếm không thích ăn mít ngọt. Như vậy, cũng đủ cho ta thấy mặt hàng mít đang có thị trường tiêu thụ rộng lớn. Thật vậy, ở thập niên 80, một số nước Tây Âu như Pháp, Đức, Áo, đã bắt đầu nhập mít từ các nước nhiệt đới Phi châu và Á nhiệt đới như Thái Lan, Ấn Độ... ở dạng mít tươi và chủ yếu là dạng mít đông lạnh.

Ở nhiều nước, cây mít được xếp vào loại cây công nghiệp thực phẩm. Việt Nam ta cũng là xứ sở của cây mít nhiệt đới và nay nhân dân ta đã chú ý đưa cây mít vào hệ cây trồng trong vườn của gia đình, cho nên mít đã chiếm vị trí xứng đáng trong ngành công nghiệp thực phẩm. Với sản lượng còn khiêm tốn, hiện nay khoảng 1 tỉ quả mít/năm, tức khoảng 3–4 triệu tấn mít/năm có thể dành cho chế biến lạnh đông mít

chín, lạnh đông các món ăn từ mít, từ hột mít như mít farci, bánh mít, gỏi mít, mít muối chua, và các loại đồ hộp mít để xuất khẩu thì vừa tăng kim ngạch xuất khẩu đáng kể cho đất nước, mà vừa góp phần kích thích phát triển hơn nữa loại cây kinh tế vườn của nhân dân ta.

### ***b. Sơ đồ quy trình chế biến (sơ đồ 13)***

#### ***Thuyết minh qui trình***

##### ***(1) Chuẩn bị nhân farci:***

\* Thịt nạc còn tươi, rửa sạch, xay nhỏ.

\* Hột mít rửa sạch, luộc chín, bóc vỏ ngoài, bóc sạch vỏ lụa (nếu không sẽ làm xạm màu của nhân và có vị chát), sau đó nghiền nát.

\* Tỏi lột sạch vỏ, băm nhỏ.

\* Trộn tất cả gia vị trên với muối, tiêu, bột ngọt.

\* Thịt nạc xay 250 g, hột mít nghiền 500 g, tỏi 10 g, muối 1 muỗng cafe 2 g, bột ngọt 2 muỗng cafe 4 g, tiêu đập nát 2 muỗng cafe 4 g.

(2) ***Yêu cầu nguyên liệu:*** Quả mít phải tươi tốt không bầm dập, hoặc sâu bệnh, dùng mít đã đủ chín, không dùng mít chín cây. Thịt của múi quả có màu vàng mơ, hương thơm, vị ngọt và không chát. Không dùng mít quá chín, nếu quá chín sẽ làm cho sản phẩm mềm nhũn do vị ngọt và gia vị.

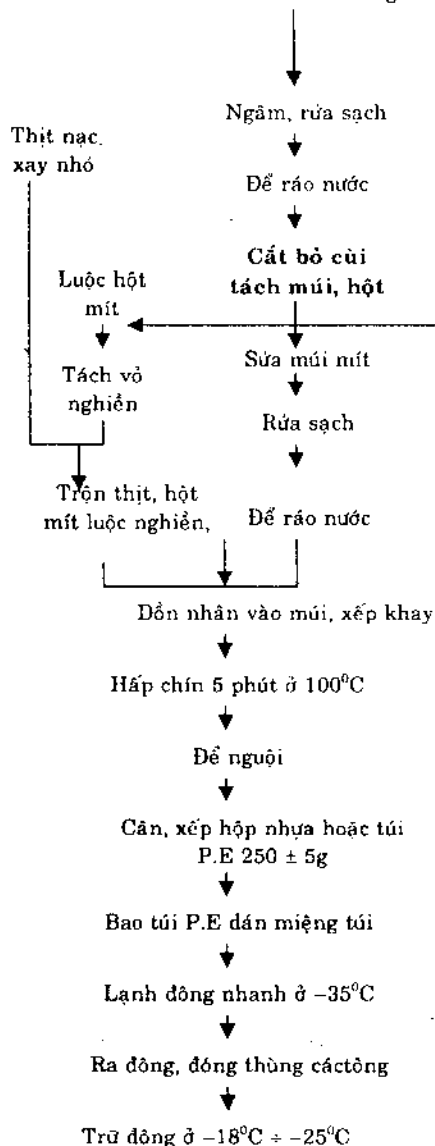
(3) ***Qui trình kỹ thuật chế biến:*** Chọn và phân loại trước khi đưa mít vào sản xuất. Mít được chọn loại bỏ những quả không đủ quy cách như độ chín, bầm dập, sâu bệnh, v.v...

\* ***Rửa quả:*** những quả mít đủ quy cách được đem rửa sạch (có pha nước clo nếu cần thiết).

### Sơ đồ 13

#### Chế biến lạnh đông mít facsi

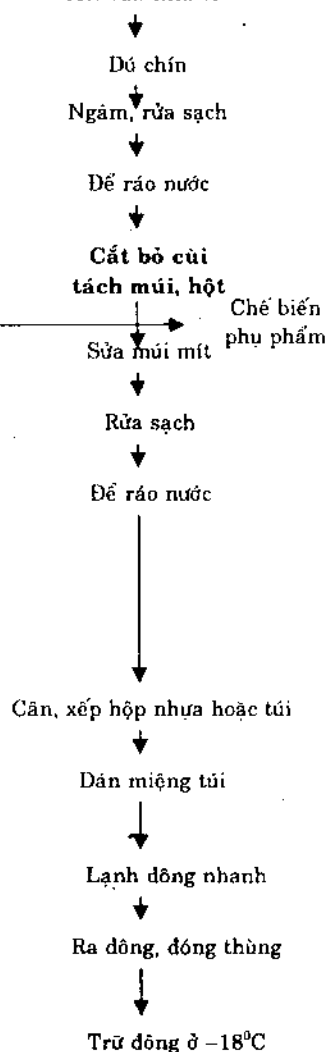
Mít vừa chín tới (vàng mơ)



### Sơ đồ 14

#### Chế biến lạnh đông mít chín

Mít vừa chín tới



\* *Cắt*: dùng dao sắc cắt đôi quả mít sau đó tiến hành bỏ cùi. Lưu ý trong lúc thao tác có thể có mủ chảy ra và tránh làm hỏng muối mít,...

. *Tách muối*: dùng dao nhỏ, bén để lấy muối. Muối lấy ra phải còn nguyên không bị sứt mẻ, dập, v.v...

. *Tước xơ*: muối mít sau khi tách cần được tước xơ nếu có, tiến hành kiểm tra, phân loại muối mít rất quan trọng, đòi hỏi thao tác phải thận trọng, nhẹ nhàng, đúng kỹ thuật, dao phải bén.

. *Sửa muối mít*: hột mít sau khi tách ra khỏi muối mít có thể làm cho phần miệng muối mít rộng ra hoặc bị rách theo sớ.

. Sản phẩm không bị nhão, nhớt, mùi đặc trưng, vị vừa ăn.

**Chú ý:** Phải chú ý tránh hao hụt khối lượng và tỉ lệ loại vì ra giai đoạn này ảnh hưởng đến tỉ lệ sản phẩm.

. *Rửa*: các muối mít sau khi sửa sẽ được đem đi rửa sạch, loại bỏ tạp chất, bụi bẩn, ... có thể ngâm trong dung dịch  $\text{CaCO}_3$  làm cho mít cứng và chắc hơn, ... Ngâm xong, vớt muối mít ra và để ráo.

. *Dồn nhân*: dùng muống nhỏ múc nhân đổ từ từ vào muối, cần tiến hành nhẹ nhàng, chỉ cần dồn đến 90% muối mít là được, muối mít phải bằng phẳng không lồi ra ngoài.

. *Xếp khay*: sau khi dồn nhân, mít được xếp khay và đem đi hấp (khay phải rửa nước clo sát trùng).

. *Hấp chín*: nhiệt độ hấp chín là  $100^{\circ}\text{C}$ , từ 3 – 5 phút hoặc có thể hấp chín trong nồi chân không.

Sau khi hấp chín, sản phẩm được lấy ra làm nguội rồi mới xếp vào hộp nhựa. Tùy thị hiếu của khách hàng mà ta rắc thêm đậu phộng rang giã nhỏ để thơm và hấp dẫn hơn.

. *Cân*: Khối lượng sản phẩm được cân là  $(250\text{mg} \pm 1\text{g})$ ;  $(500\text{mg} \pm 2\text{g})$ .

. *Xếp hộp nhựa*: sau khi cân, khối lượng sản phẩm sẽ được xếp đều đặn. Để tăng vẻ cảm quan có thể cho thêm vài bông cà rốt...

. *Bao túi P.E, dán miệng túi*: các khay chứa sản phẩm được đựng trong túi P.E và hàn kín miệng.

. *Làm lạnh đông nhanh*: sản phẩm sau khi vô túi phải nhanh chóng đưa vào lạnh đông (nhiệt độ  $-35 \div -40^{\circ}\text{C}$ ), thời gian 4 – 4,5h/mẻ. Lúc đó trung tâm sản phẩm đạt  $-15^{\circ}\text{C}$ , lượng nước trong sản phẩm sẽ đóng băng hơn 86%.

. *Đóng kiện*: mít farci sau khi đạt yêu cầu lạnh đông sẽ được đưa đóng kiện, phân loại trong các thùng carton và sau đó vào phòng trữ đông ở  $-18^{\circ}\text{C} \div -25^{\circ}\text{C}$ .

#### ***d. Đánh giá cảm quan***

. Sau khi hấp chín hình dạng còn nguyên vẹn, màu vàng tươi tự nhiên của mít, nhân farci phải khô ráo, không bị nhão, nhớt, mùi thơm đặc trưng, mặn ngọt hài hòa.

. Sau lạnh đông, nhiệt độ trung tâm sản phẩm phải nhỏ hơn  $-15^{\circ}\text{C}$ , màu sắc tươi đẹp, vàng sáng không có mùi lạ, độ hoàn nguyên lớn ( $>95\%$ ) so với sản phẩm trước khi đưa vào lạnh đông.

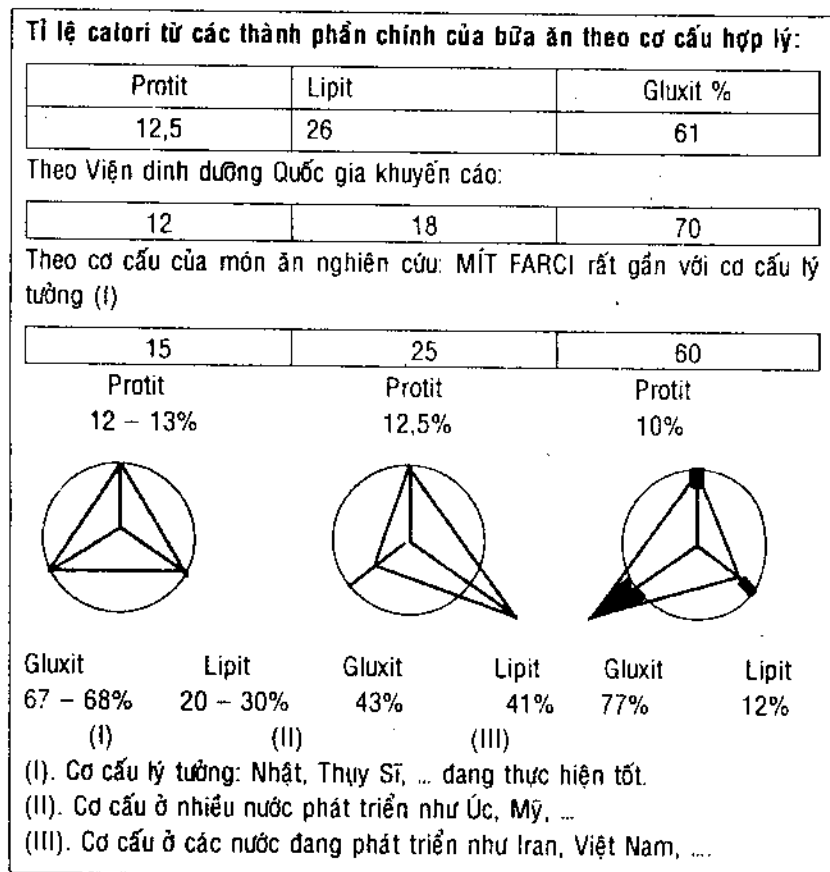
#### ***e. Cách sử dụng***

Mít farci sau khi hấp chín có thể ăn như bánh bao nóng, bánh ướt nhân thịt nóng.

. Mít farci có thể ăn ở dạng mát (nhiệt độ bảo quản từ 0 đến  $+10^{\circ}\text{C}$ ; thời gian bảo quản đến 5 ngày ở 0 đến  $+5^{\circ}\text{C}$ ).

. Mít farci phải được xếp vào hộp nhựa cấp đông, trữ đông muốn sử dụng phải làm tan giá, làm ấm (ở Tây Âu người ta trang bị phổ biến cho gia đình tủ ấm bằng điện cao tần nên thời gian tan giá, làm ấm chỉ khoảng 5 phút – tủ ấm THERMAL 5).

**f. Kết quả giai đoạn đầu nghiên cứu chế biến mít lạnh đông**



**Hình 15. Cơ cấu thành phần bữa ăn**



Chúng tôi đã nghiên cứu chế biến lạnh đông mít chín, lạnh đông mít farci theo sơ đồ công nghệ nêu trên với hơn 50 mẫu (1991 – 1993). Mít chín lạnh đông đã được xuất khẩu tuy với số lượng chưa lớn, cần đẩy mạnh hơn nữa công tác tiếp thị để ta có thể xuất khẩu được khối lượng lớn hơn.

Mít farci lạnh đông đã qua nhiều đợt thử mẫu, đánh giá với kết quả khá tiến bộ. Mỗi gói, hộp nặng 250g, vừa cho 2 xuất ăn phụ (điểm tâm, ăn chiều, ăn khuya, ...), cũng vừa cho một suất ăn trưa ở căn tin (bữa ăn giữa ca). Mỗi suất với độ calori vừa đủ 1000 calori và cơ cấu phân phối calori tương đối hợp lý (cân đối); từ protit 15%, từ lipit 25%, từ glucit 60% (hình 15).

Trong đó, protit từ thực vật chiếm 35% lượng lipit và lipit từ thực vật chiếm 30% lượng lipit.

Mít farci là món ăn giàu protein thực vật (nhân farci chứa hơn 50% hạt mít) để giải quyết khẩu phần ăn tốt nhất cho cá nhân, cho đơn vị tập thể (căn tin, nhà ăn trưa của học sinh, sinh viên, công nhân, quân đội,...). Trong phối chế các thành phần của mít farci, chúng tôi đã căn cứ trên cơ sở cân đối các thành phần dinh dưỡng chính: protit, lipit và glucit sao cho tương đối hợp lý để đạt được tiêu chuẩn khẩu phần ăn hợp lý, nhằm từng bước khắc phục tình trạng suất ăn mất cân đối, suất ăn không hợp lý hàng ngày của nhân dân ta.

Theo những thông báo mới nhất của Viện Dinh dưỡng Quốc gia thì khẩu phần ăn của nhân dân ta quá thừa chất bột nên đưa tới dư glucit và dễ dẫn tới bệnh tiểu đường ở người lớn tuổi. Mặt khác, trong khẩu phần ăn của nhân dân ta nói chung là thiếu trầm trọng về protit và lipit, trong khi đó hạt

mít giàu đạm thực vật nhất thì ta lại đang bỏ phí, và ta lại không chú trọng đến việc sử dụng nhiều chất béo thực vật (dầu phộng, dầu dừa, dầu ngô, ...), hoặc thậm chí lại đang bỏ phí nguồn chất béo thực vật rất quý từ quả bơ (ở các tỉnh vùng Tây Nguyên: Lâm Đồng, Đắk Lắk, Gia Lai, Kon Tum đến mùa bơ chỉ biết dùng quả bơ cho heo bò ăn là chính).

Mỗi suất ăn giữa ca bằng mít farci 250g với giá 3.000đ cho nội tiêu và 3.500đ cho xuất khẩu (giá FOB cảng Thành phố Hồ Chí Minh).

Món ăn mít farci đã được từng bước hoàn thiện qua các Hội đồng đánh giá chất lượng, qua các đợt chào mẩu, chào giá và qua Hội nghị nghiệm thu đề tài đạt loại tốt theo Quyết định số 227/ QLKH ngày 15/05/95. Mong được sự cộng tác, giúp đỡ của các chuyên viên, các đơn vị, các tổ chức, cơ quan liên quan để ta có thể phát triển chế biến, xuất khẩu lớn mặt hàng mít lạnh đông, nhất là món ăn mít farci lạnh đông.

#### **8.4. Kết luận**

*Ở Việt Nam mít là loại quả quý, có giá trị lương thực thực phẩm cao và có sản lượng lớn đáp ứng được nguồn nguyên liệu cho chế biến công nghiệp các loại mít sấy, mít chiên giòn, mít sấy thăng hoa (đông khô), mít hộp (compốt), côngfitua (mứt dẻo mịn), các loại nước mít, pure mít, các loại sản phẩm đông lạnh mít farci, mít chín, mít chế biến và các thứ bánh từ hạt mít. Mong được cơ quan, nhà nước, các công ty, các tổ chức và các chuyên viên quan tâm nghiên cứu phát triển chế biến các sản phẩm từ mít để phục vụ tốt hơn cho sản xuất, đời sống và xuất khẩu.*

## 9. ỚT CAY LẠNH ĐÔNG

Tên khoa học: *Capusicum annuum* Lin.

Tên đông y: lạc tiêu, ớt cay, hay có sách gọi là Kim sương

Ớt cay là loại ớt trồng phổ biến ở nhiều vùng, được sử dụng làm gia vị rộng rãi và chữa được nhiều bệnh rất hiệu nghiệm.

### 9.1. Nguồn gốc cây ớt nước ta

Cây ớt được sử dụng từ lâu đời, chúng là loại cây mọc hoang dại trong vùng nhiệt đới, nhờ những phát hiện về đặc tính cây thuốc, cây ớt được đưa về trồng tiêu biểu ở những nhà thuốc đông y, nhà của sư tổ các môn võ. Nói chung, cây ớt được phát hiện nhờ ngành y học cổ truyền. Tại đây trái ớt cũng đóng góp phần vào việc chữa bệnh và là món rau gia vị được chú trọng trong bữa ăn, từ đó cây ớt mới được trồng rộng rãi trong nhân dân kèm theo những đặc tính quý về dược liệu của nó.

### 9.2. Phân loại

Ớt cay thông thường có ba loại:

– *Ớt sừng trâu*: (*Capsicum annuum* Conoidis Lin.) giống ớt này có hai thứ là sừng trâu xanh là loại ớt có đầu nhọn, không dài, khi còn non màu xanh ít cay nên gọi là sừng trâu xanh.

Giống thứ nhì cũng thuộc loại sừng trâu, điểm khác biệt là khi còn non có màu trắng, trái rất to, vị cay, loại này tên là sừng trâu trắng.

– *Ớt hiểm*: hay còn gọi là ớt chỉ thiên (*Capsicum frutescen* Lin). Đây là loại ớt nhỏ trái thường đặc dụng khi còn non. Trong khi non, trái ăn xanh rất thơm, giòn, lúc chín,

trái ngả sang màu vàng cam – đỏ, hơi mềm. Ớt hiểm cũng có hai loại: một loại khi còn màu trắng và một loại khi còn non màu xanh. Điểm đặc biệt nhất của giống ớt này là trái tuy nhỏ nhưng rất sai trái, một cây có tới hàng trăm trái, dễ tính, dễ trồng, chịu hạn, chịu nóng rất giỏi.

– *Ớt kiếng*: loại này thường chỉ trồng có tính cách làm đẹp trong dịp tết và thường hay dùng để chưng trong nhà, không đặc dụng mấy. Loại ớt này thường trái nhỏ, bằng đầu ngón tay, bụng lớn, đầu tròn, thường có ba màu: một giống màu kem khi chín màu đỏ, một giống màu tím than khi chín cho màu đỏ, một giống màu tím trắng khi chín ngả sang màu tím đậm – đỏ. Giống ớt này ít cay, ít hạt. Hiện nay trong xuất khẩu, người ta chỉ xuất ớt sừng trâu và một loại ớt khác là ớt cay 01, loại này là sản phẩm lai tạo các ưu điểm chiết suất từ các giống ớt trên và giống ớt nước ngoài, được các nước trên thế giới rất ưa chuộng.

\* *Ưu điểm*: cây lá nhỏ, trái chỉ thiên nên đón được ánh sáng trọn vẹn (mặc dù ánh sáng có lúc rất yếu), cây cao 80cm, đâm nhánh nhiều, ít bệnh, màu sắc trái đỏ tươi (khi chín), rất cay, cho năng suất cao 8 – 10 tấn/ha trái (tươi), trái cứng chắc, tỉ lệ khô cao, cây ít bị rụng trái. Ớt 01 chịu được hạn, không kén đất, thời gian thu hoạch cũng giống các loại ớt khác. Xuất khẩu giá cao hơn các loại khác.

\* *Nhược điểm*:

Trái nhỏ (lớn hơn ớt hiểm), hạt nhiều, vòng đời 1 – 2 năm.

Các giống ớt từ thời gian trồng cho tới thời gian bắt đầu thu hoạch là 3 tháng.

### **9.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự phát triển và năng suất của ớt**

#### **1. Nhiệt độ**

Ớt là loại cây hoa màu phụ, ưa nhiệt độ cao. Hạt ớt mọc tốt nhất là  $20 - 25^{\circ}\text{C}$ , ở  $14 - 16^{\circ}\text{C}$  mọc rất chậm. Tuy vậy khả năng chịu lạnh của ớt cũng khá hơn cà chua.

Cây phát triển thuận lợi ở  $20 - 25^{\circ}\text{C}$ . Nhưng trên  $30^{\circ}\text{C}$  các quá trình sinh lý bị ức chế, cây hầu như không phát triển, gây hiện tượng rụng nụ, rụng hoa, rụng quả non rất nhiều có thể tới  $70 - 80\%$ , làm giảm năng suất ớt nghiêm trọng.

#### **b. Ánh sáng**

Ớt ra hoa, kết quả, chín nhanh đều đẹp mà trong điều kiện ánh sáng ngày dài (ngược lại với dưa): 12 – 14 giờ chiếu sáng/ngày và nhiệt độ cao  $25 - 30^{\circ}\text{C}$ .

#### **c. Độ mưa**

Ớt thích hợp phát triển tốt với lượng mưa hàng năm 1000 – 1500mm. Phân bố đều trong năm. Vào những tháng ít mưa, ớt vẫn chịu được hạn nhưng trong thời kỳ ra hoa kết quả, ớt phải được cung cấp nước đầy đủ (tươi nhiều) thì mới bảo đảm năng suất, màu sắc trái ớt và ít bị thiệt hại. Tuy nhiên ớt rất sợ bị ứ đọng nước ở chân gốc, hiện tượng này làm bộ rễ và gốc ớt bị thối (nếu bị ứ nước trong thời gian dài), nếu nước bị ứ đọng trong thời gian ngắn (vài ngày) ớt cũng dễ bị chết và cho năng suất trái thấp. Do vậy khi gieo trồng, ớt được trồng trên líp, mô hoặc nếu trồng trên những vùng đất bằng phẳng thì làm mương thoát nước sau mỗi lần tưới hoặc mưa.

#### ***d. Đất đai***

Ớt thích nghi với các loại đất: toi, xốp, màu mỡ. Ở những vùng kém màu mỡ vẫn trồng ớt được. Tuy nhiên để trồng ớt đạt năng suất cao trước tiên ta phải làm cho đất toi, xốp, có độ thoát nước (ung đất với phân chuồng, phân rác) ủ độ 5 – 7 ngày, lên luống, bằm nhỏ đất trồng ớt. Muốn ớt cho năng suất cao, khoảng cách giữa các cây ớt nên trồng thưa (với khoảng cách nhất định) đồng thời phải cung cấp chất dinh dưỡng (bón phân), nhổ cỏ cho ớt phát triển. Ớt ra hoa kết quả nhiều đợt (thời gian thu hoạch từ 5 – 6 tháng tùy theo giống và thời vụ), thu hái ớt nhiều lần do đó bón thúc là yếu tố quan trọng để tăng tỉ lệ đậu hoa, đậu quả, tăng chất lượng quả và năng suất ớt.

Ngoài các loại phân bón cho rau màu bình thường ớt rất ưa phân kali và phân gia cầm (phân gà, vịt, cút, ...) với hai loại phân này làm tăng năng suất, tăng độ chắc, độ cay của quả ớt lên rõ rệt.

#### ***e. Những bệnh thường gặp ở trái ớt***

Ở đây chủ yếu chỉ nghiên cứu về trái ớt cay nên các bệnh của trái phải được chú ý đến chất lượng. Có hai bệnh thường gặp:

##### ***Bệnh nổ trái***

Triệu chứng: trái bị bệnh có vết đen lõm vào do loại nấm *Gloeosporium Piperatum* truyền sang. Khi bệnh, trái thường có vết hình tròn, lõm sâu, nhăn nheo thành những lần xếp. Trên mặt phủ một lớp phấn hồng nhạt, ở giữa có chấm đen. Trái bị bệnh thường teo tóp, nhăn nheo và rụng sớm. Nếu trái bị bệnh nhẹ thì vẫn phát triển bình thường, ở

những chỗ bị nấm làm hư thành những lỗ tròn, còn những chỗ khác trên trái ớt không bị bệnh thì vẫn bình thường và chín như ớt không bị bệnh. Với ớt này không sử dụng được trong gia đình cũng như xuất khẩu đều bị loại bỏ.

Theo bí quyết nhân dân từ trước đến nay, để trị được bệnh này, trước khi trồng trọt, hạt ớt phải được ngâm trong nước mắm nguyên chất (tức nước mắm khui ra còn tinh chưa có bất cứ một loại gia vị nào) 24 giờ, mang ra để ráo – gieo hạt.

2. *Bệnh thối trái*: trái ớt bị nhũn đen từ trên cây hoặc sau khi đã thu hoạch hoặc một vài ngày.

Bệnh này xảy ra là do ớt bị nhiễm khuẩn trong trái + độ ẩm môi trường + vi khuẩn trên bề mặt ớt phân hủy làm cho trái bị nhũn đen và rụng hoặc sau khi thu hoạch bị thối.

#### **9.4. Thành phần hóa học của ớt cay**

Ớt là loại trái nhỏ, do đó nếu tính phần trăm cho từng thành phần thì ra con số rất nhỏ. Vì vậy ta tính thành phần ớt trong 100 gam ớt tươi để dàng phân biệt độ chênh lệch giữa các chất.

Trong 100 gam ớt (chung) trung bình có khoảng 91% nước, 1,3% protit, 5,7% glucit, 1,4% chất xơ, 250mg vitamin C, 10mg caroten (tiền sinh tố A), lượng tinh dầu trong ớt chiếm tỉ lệ khá cao 12,5% (capsisina, capsaicine capsanthiac). Ngoài ra trong ớt còn vitamin K, một số chất khoáng (5,17%), chất thơm lexitin và cứ 100g ớt cho 29 – 30 calo.

#### **\* Giá trị về cây thuốc của ớt**

– *Nước*: cũng như dưa, nước trong ớt giúp ớt tươi nguyên, nước tham gia vào quá trình trao đổi, chuyển hóa các chất trong ớt.

– *Protit*: đa số chất đạm trong ớt ở dạng axitamin và các amid. Ngoài ra còn có các amôn và nitrát, protit rất quan trọng trong việc tạo mô của cơ thể con người, khi tiêu hóa protit bị phân hủy thành các amid dưới các tác dụng của men proteaza.

Trong muối và rượu, protit từ keo háo nước chuyển thành mất háo nước và chuyển sang lắng cặn. Do đó để sử dụng ớt ở dạng tươi nguyên trong thời gian dài mà không bị héo khô tránh cho ớt bị mất nước và giữ được các chất dinh dưỡng trong ớt, người ta thường ngâm ớt trong nước muối loãng, rượu hoặc giấm (giảm độ hòa tan của protit).

– *Đường*: lượng đường trong ớt tuy ít 5,7%/100g nhưng ớt cũng đóng góp bổ sung lượng đường cho cơ thể.

– *Chất xơ (xenluloza)*: bảo vệ các thành phần cũng như cấu tạo bên ngoài của ớt, chất xơ giúp co thắt ruột – tiêu hóa tốt (1,4%).

– *Tinh dầu*: là chất đặc trưng của ớt, tinh dầu chủ yếu là ancaloit (capsaicine) tạo mùi thơm và cũng là chất tạo nên vị cay với nồng độ lớn mà chỉ có ớt cay mới có được. Ngoài ra tinh dầu của ớt còn có fitonxit là chất kháng sinh thực vật. Nó tạo thành từ axit amin và công thức cấu tạo  $C_3H_5 - S - SO - C_3H_5$  có tính chất kháng sinh mạnh ngay ở nồng độ 1/250.000.

– *Caroten (tiền sinh tố A)*: giúp cơ thể tránh bị khô giác mạc (caroten khi vào cơ thể chuyển thành vitamin A) và cũng là sắc tố tạo cho ớt có màu đỏ đặc trưng, hấp dẫn (rất cần thiết vì hiện nay nhà nước ta đang chủ trương khắc phục bệnh về mắt cho trẻ).



– *Vitamin C*: là sinh tố hết sức quan trọng cho cơ thể con người. Theo sự nghiên cứu của ngành y học ngày nay ngoài các chức năng vitamin C tham gia vào các phản ứng oxy hoá khử trong cơ thể con người, kích thích tiêu hóa, ăn uống, người ta còn đưa ra một số kết luận rất đáng được quan tâm như sau:

Thiếu vitamin C, A, E nguy cơ nhồi máu cơ tim cao hơn nhiều so với lượng cholesterol quá cao. Tiến sĩ Reiman đã nghiên cứu nhiều ca nhồi máu cơ tim và kết luận rằng chính vitamin C tạo điều kiện tốt nhất cho sự lưu thông đều đặn của máu trong động mạch. Hơn nữa, vitamin C còn giữ cho các mạch máu trơn, ngăn chặn các quá trình oxy hóa vốn là nguyên nhân gây tích tụ cholesterol trong động mạch, gây ra nhồi máu cơ tim.

Ngày nay người ta đã biết một số vitamin chống ô nhiễm của chì cadmium hoặc chrôm, một khi cơ thể đã tiếp nhận một lượng vitamin C bão hòa thì các độc tố trên không còn khả năng xâm nhập vào người nữa. Nghĩa là vitamin C bão hòa trong cơ thể chống được ôxyt nito và không khí ô nhiễm, nó còn có chức phận điều khiển quá trình tạo enzym trong cơ thể để tiếp nhận lượng Fe, Mg, P, Ca với lượng cần thiết. Người ta cũng từng biết các vitamin A, C, E mang tên “vitamin sắc đẹp” bởi vì chúng ngăn chặn những vết nhăn xuất hiện quá sớm trên gương mặt, giúp cho máu lưu thông tốt dưới da làm cho da nhẵn.

Vitamin C còn là thuốc đặc trị ngăn chặn ung thư: bởi vì chính nó ngăn cản sự hình thành của nitrosaminen trong cơ thể, đó là hợp chất nitrát vốn là tác nhân gây ung thư, vitamin C cũng là thứ quý nhất ngăn chặn bệnh quáng gà, rối loạn thị lực mà không thuốc nào khắc phục được (là cánh tay

đặc lực hỗ trợ cho vitamin A). Người ta tính rằng, nếu cơ thể sản xuất ra được vitamin C thì mỗi ngày chỉ cần 18g là cơ thể có khả năng tránh được rất nhiều căn bệnh.

– *Vitamin K*: có tác dụng làm cho máu đông, vết thương chóng lành, điều khiển sự lưu thông máu.

### **9.5. Nhu cầu sử dụng ớt cay**

Cùng với tiêu, ớt cay là món gia vị thơm ngon, quý giá không những ở trong nước mà ở ngoài nước, ớt cay là loại hàng hoá đặc biệt được ưa chuộng.

Xưa nay ớt cay là món gia vị đắt tiền trên thị trường quốc tế, nhất là xứ lạnh: Liên Xô, Pháp, Đức, Thụy Sĩ với mùi thơm tự nhiên và mùi cay nồng tức thời, ớt cay có tác dụng khử mùi tanh của cá, thịt tôm, ... ớt cay là món sa tế sẽ tăng thêm màu sắc hấp dẫn của món ăn và góp phần hương đậm đà, đặc trưng (kích thích ngon miệng). Một vài trái ớt tươi nguyên, tía hoa hay xắt lát cùng với ngò, cà chua, dưa leo, ... trang trí trên đĩa thức ăn sẽ thu hút thị giác con người trong bàn ăn, kích thích tiêu hóa, tạo cảm giác ngon miệng với cách bày trí sang trọng tự nhiên của nó.

Đối với một số người, ớt cay là hết sức quan trọng trong bữa ăn, không có ớt cay dù món ăn có ngon, hấp dẫn đến đâu họ cũng cảm thấy lạc lõng, vô vị.

Ngoài ra, ớt còn để điều chế các loại thuốc đặc trị như đã nêu ở phần trên, vitamin C rất cần thiết với đời sống con người ngày nay mà ớt lại chứa một lượng vitamin khá cao 250 mg/100g ớt cay tươi. Một người mỗi ngày đưa vào cơ thể 1000g vitamin C (1/2kg ớt cay) sẽ có khả năng chống cảm lạnh 50% so với người khác. Với ngành thuốc đông y, y được

ớt dùng làm thuốc chống bệnh hoại huyết, sát khuẩn, kích thích giảm đau tại chỗ, dùng để chữa những trường hợp đau lưng, đau khớp, phù thũng, ...

Cách dùng: ớt chín (1000 gam) + rượu trắng 45°C (100 ml) ngâm trong 7 ngày, khi dùng thấm rượu ớt xoa lên nơi đau nhức.

Trong cuộc sống hàng ngày của nhân dân ta, ớt đã thực sự gắn bó vào bữa ăn trong gia đình: là gia vị trong bữa ăn, bảo quản thực phẩm (sát khuẩn). Còn đối với người Châu Âu (xứ lạnh) ớt (tinh dầu) được xem như là chất bảo vệ cơ thể vì ngoài công dụng là món gia vị trong bữa ăn, ớt tăng sức nóng (tăng nhiệt cơ thể) tức thời, tạo sức nóng cho cơ thể chống lại sự giá lạnh của thiên nhiên. Đây là yếu tố quyết định khả năng xuất khẩu ớt ở nước ta.

#### **9.6. Khả năng thuận lợi để phát triển xuất khẩu ớt ở nước ta**

Trong vòng hơn 2 năm qua, có một điều làm cho nhiều người ngạc nhiên là sự tăng giá cả một giống hoa màu phụ mà trước đây không ai để ý tới. Đó là ớt.

Thật vậy từ trước đến nay ớt không được nhiều người quan tâm đến. Trong các vườn thì những người canh tác chỉ trồng rau cải hay bầu bí chưa thấy ai chịu trồng ớt. Vì lẽ từ trước đến giờ giá ớt không cao, trồng nhiều ớt mức huê lợi cũng không nhiều nên người ta xem thường và chỉ trồng làm tăng thêm nguồn rau gia vị cho gia đình hoặc bán với số lượng ít.

Thế nhưng chỉ vài năm trở lại đây, tại Thành phố Hồ Chí Minh cũng như một số tỉnh thành, giá ớt lại vọt lên cao

một cách lạ thường, từ vài ngàn đồng vọt lên mười mấy ngàn, có khi tới 20 – 30 ngàn đồng/kg. Nếu đem so sánh thì giá ớt lại càng cao hơn giá thịt heo nữa, điều này làm cho nhiều người chú ý đến ớt. Tại các vùng ven đô và một số tỉnh khác, những nhà làm vườn trước đây trồng rau cải, nay lại lo canh tác giống hoa màu phụ này.

Sở dĩ ớt được quan tâm đến như vậy là nhờ xuất khẩu ớt mang lại giá trị kinh tế cao.

Ớt cay là loại gia vị được nhiều thị trường tiêu thụ ưa chuộng như hồ tiêu. Trên thế giới, những nước sản xuất ớt không nhiều lắm, tập trung chủ yếu ở châu Phi và khu vực Đông Nam Á, các nước châu Âu và ôn đới nói chung, tuy có nhu cầu lớn về ớt cay, xong lại không trồng được loại ớt này rộng rãi. Các nước này sản xuất chủ yếu là loại ớt xalát (tức là ớt không cay hay còn là ớt ngọt) và sử dụng trong bữa ăn như một loại rau, không có các loại ớt cay ở vùng nhiệt đới.

#### ***a. Điều kiện khí hậu, đất đai thuận lợi***

Chúng ta may mắn được ở vùng khí hậu đất đai thuận lợi thuộc vùng nhiệt đới với nhiệt độ trung bình 20 – 33°C, có độ ẩm cao (70 – 90%), lượng mưa trung bình hàng năm 1200 – 1500 mm rất thích hợp cho ớt phát triển, nhất là ở đồng bằng Bắc Bộ và Nam Bộ.

Chúng ta hãy so sánh ớt với một số loại gia vị khác về khả năng sản xuất để xuất khẩu hiện nay.

**Bảng 20.** Các thành phần của ớt, tỏi, hành tây

| Tên thực phẩm                       | Ớt                     | Tỏi                    | Hành tây               |
|-------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| H <sub>2</sub> O %                  | 91                     | 67,7                   | 68                     |
| Protit %                            | 1,3                    | 6                      | 1,8                    |
| Gluxit %                            | 5,7                    | 23,5                   | 8,3                    |
| Chất xơ %                           | 1,4                    | 1,5                    | 1,1                    |
| Vitamin C (mg)                      | 250                    | —                      | 10                     |
| Chất khoáng                         | Ca, P, Fe, Mg          | Ca, P, Fe, Mg          | Ca, P, Fe              |
| Tinh dầu                            | Capsaicine             | Alisin                 | Allin                  |
| Năng lượng của 100g SP              | 30 calo                | 121 calo               | 25 calo                |
| T <sup>0</sup> thích hợp phát triển | 20 – 25 <sup>0</sup> C | 18 – 22 <sup>0</sup> C | 15 – 25 <sup>0</sup> C |

Nếu so sánh về các chất dinh dưỡng (protit, gluxit, năng lượng) thì ớt không bằng tỏi và hành tây, nhưng lượng vitamin C cao hơn rất nhiều (rất cần thiết hiện nay).

Mặt khác về khí hậu và đất đai:

– Tỏi thích hợp với nhiệt độ 18 – 22<sup>0</sup>C, khô hanh, đất cát, do đó chỉ phát triển tốt ở vùng ven biển dọc miền Trung, còn ở miền Nam và miền Bắc không phát triển bằng.

– Hành tây thích hợp ở nhiệt độ 15 – 25<sup>0</sup>C, ở vùng ôn đới nước ta hiện nay chỉ trồng được những vùng ở Lâm Đồng (Bảo Lộc) và một số vùng cao (nhiệt độ thấp và đất đai màu mỡ).

Riêng với ớt thích hợp nhiệt độ 20 – 25<sup>0</sup>C có khi 30<sup>0</sup>C phù hợp nhiệt độ của cả lãnh địa nước ta. Với lượng mưa

trung bình hàng năm tạo độ ẩm cho ớt phát triển, đồng thời đất đai màu mỡ của những vùng trung du, phù sa màu mỡ của hai đồng bằng Bắc Bộ và Nam Bộ là điều kiện tốt cho ớt phát triển. Tuy nhiên ở những vùng đất xấu ớt vẫn phát triển được, cho năng suất trong điều kiện chăm sóc tốt. Như vậy từ Bắc chí Nam đâu đâu cũng có thể trồng ớt được đó là điểm thuận lợi nhất cho việc xuất khẩu ớt của nước ta.

### ***b. Kỹ thuật canh tác ớt bắt đầu phát triển***

Ngày nay, với kỹ thuật khoa học phát triển, ớt sản xuất được quanh năm do áp dụng phương pháp xen canh, tăng vụ nên ớt có thể trồng xen kẽ với các giống hoa màu khác (cải, dưa leo, bầu, bí, ...) hoặc trồng xen với các loại cây ăn trái chưa đến thời kỳ thu hoạch với những vùng đất chuyên canh trồng ớt, ta có thể trồng xen kẽ các vụ mùa với các giống khác hoặc cải thiện mùa màng, luân phiên tăng vụ ớt trong năm.

Đối với các loại sâu bệnh của ớt, ngày nay các nhà sản xuất thuốc trừ sâu đã đưa ra các loại phòng trừ sâu bệnh có hiệu quả. Ví dụ bệnh nổ trái ớt dùng Zinep hay Ferbam 0,2% hoặc thành phần vôi 0,8% xịt lên cây. Hoặc bệnh thối trái (Alteruara Capsici - annui Sevet seande) dùng thuốc chứa thủy ngân như Phalidan, Xêmedan để xử lý hạt giống. Đối với cây trên ruộng phun thuốc Boóc-đô pha nồng độ 1% hoặc Zinep 80% ở nồng độ 0,2%.

Hiện nay sản phẩm nông nghiệp rau quả xuất khẩu chủ lực là ớt, tiêu và dứa, do đó ngoài các khu chuyên canh sản xuất lúa, các vùng trồng ớt chuyên canh cũng đang được khuyến khích mở rộng diện tích nhưng chỉ với những con số nhỏ đáng kể so với diện tích có thể trồng được ớt ở nước

ta. Ở miền Nam ớt trồng nhiều ở Lái Thiêu, ở miền Tây nhưng với diện tích hẹp, không như trồng lúa. Các nhà làm vườn, các gia đình cũng tham gia trồng ớt trên đất trồng màu, mỗi năm thu hoạch 5 – 7 tấn ớt tươi bảo đảm năng suất cho ngành phát triển và kinh tế gia đình.

Ớt xuất khẩu hiện nay thì ớt cay 01 đứng đầu về sản lượng và giá trị kinh tế, nhờ khoa học kỹ thuật tiến bộ áp dụng vào sản xuất đưa mặt hàng ớt từ thấp lên cao.

Kế đến là ớt sừng trâu, hai mặt hàng này được chú ý nhiều nhất để xuất khẩu hiện nay.

– Ớt cay 01 sản lượng 8 – 10 tấn/ha, giá thu ngoại tệ 1,5 USD/1 kg sản phẩm ớt chín tươi đông lạnh.

– Ớt sừng trâu: sản lượng 5 – 8 tấn/ha, giá thu ngoại tệ xuất khẩu, 1,3 USD/kg sản phẩm ớt chín đông lạnh.

### **9.7. Chế biến lạnh đông ớt cay**

#### ***a. Quy trình công nghệ lạnh đông ớt cay (Sơ đồ 16)***

#### ***b. Thuyết minh qui trình công nghệ lạnh đông ớt cay***

Ớt lạnh đông- là sản phẩm sản xuất từ ớt chín tươi nguyên trái, bảo quản ở nhiệt độ thấp hơn hoặc bằng  $-18^{\circ}\text{C}$ .

Yêu cầu kỹ thuật về nguyên liệu:

Ớt phải tươi nguyên, không mềm úng, meo mốc. Trái không bị nổ, có lỗ, vết héo, cuống phải còn xanh.

Hình dạng trái: trái phải đồng đều theo cỡ to hay nhỏ.

Màu sắc chín của ớt: ớt chín có màu đỏ tươi đẹp, đồng đều.

Lượng tinh dầu trong ớt cao (xuất khẩu chủ yếu ớt có nồng độ cay cao).

Độ chắc của thịt trái: thịt trái mềm dễ làm cho trái ớt bị nhũn mềm khi tan giá. Do đó chọn ớt phải cứng, chắc, giòn, phần thịt trái dày chiếm khoảng 40 – 50%, phần xanh ở phía gần cuống tỉ lệ 1/8. Tuyệt đối không sử dụng ớt quá chín so với độ chín kỹ thuật.

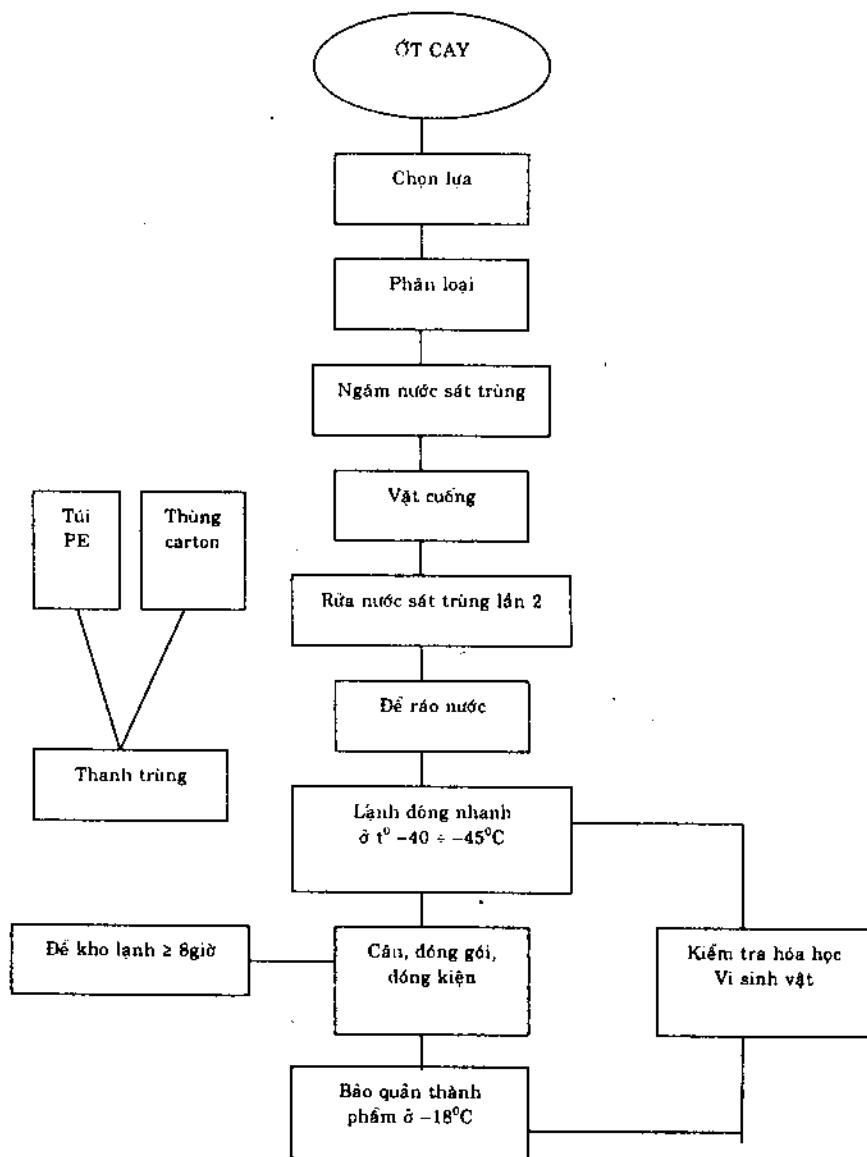
### ***b.1. Chọn, phân loại***

Khi nhập kho ớt đã được lựa chọn kỹ, những quả không đạt chất lượng (úng thối, có lỗ, có vết, ...) phải loại bỏ từ bên ngoài kho.

Trước khi đưa vào sản xuất, ớt được lựa chọn theo tiêu chuẩn trên và phân loại theo cấp hạng, độ chín ngay tại kho, những trái không đạt tiêu chuẩn thì tiến hành xác định cấp hạng rồi sắp xếp theo từng cấp hạng và độ chín.



Sơ đồ 16: Quy trình công nghệ lạnh đông ớt cay



Hiện nay xuất khẩu ớt cay có hai loại: ớt sừng trâu và ớt cay 01. Mỗi loại được lựa chọn riêng và tiến hành tách rời nhau (không được trộn chung).

Ớt 01 phân làm hai loại:

Loại I.1cm – 2,5 cm

Loại II.2,6 cm – 4,5 cm

(5 cm cho phép 10%), chưa nhật cuống.

### ***b.2. Ngâm nước sát trùng***

Sau khi lựa chọn phân loại xong tiến hành ngâm rửa trong nước sát trùng chlorine nồng độ 30 ppm trong 5 phút để làm sạch đất cát hay chất bẩn bám trong ớt và khử vi trùng. Vi sinh vật qua khâu này bị diệt rất nhiều vì chlorine với nồng độ này có tính sát khuẩn nhưng không ảnh hưởng đến phẩm chất cũng như hình dạng bên ngoài của ớt.

### ***b.3. Vật cuống***

Quả ớt rửa xong cho vào rổ để chảy ráo nước, tiếp đến chuyển qua bộ phận vật cuống. Vì ớt xuất với giá cao và tránh những dư thừa trong quả ớt nên người ta tiến hành vật bỏ cuống ớt (bỏ cuống ớt không ảnh hưởng đến chất lượng quả ớt khi bảo quản lạnh đông) để giảm bớt phần không sử dụng.

Người công nhân vật cuống phải thận trọng, vật cuống rời với trái, không được phạm vào đầu thịt cuống của trái, vì nơi đây là đầu mối của việc giảm chất lượng do vi sinh vật thâm nhập vào quả (ớt nhiễm vi khuẩn). Không được bóp mạnh tay làm trái bị gãy, dập không sử dụng được (trái tuy cứng nhưng giòn).

#### ***b.4. Rửa nước sát trùng lần 2***

Rửa lại nguyên bằng nước sát trùng lần 2 với nồng độ 20 ppm (đây là nồng độ dùng cho nước sạch sử dụng). Dùng dòng nước cuốn trôi đi vi sinh vật, nấm mốc còn bám vào nguyên liệu, hòa tan bột mùi clo còn trong nguyên liệu để sản phẩm sau khi tan giá cho có hương vị tự nhiên của nó không pha lẫn mùi clo.

– Để ráo nước trong nguyên liệu nhằm tránh vi sinh vật ở môi trường theo nước làm mất chất lượng sản phẩm sau này.

#### ***b.5. Lạnh đông nhanh***

Lạnh đông nhanh trong máy băng chuyền với nhiệt độ  $-40^{\circ}\text{C}$  đến  $-45^{\circ}\text{C}$ , ớt trải mỏng đều trên bề mặt băng chuyền và được đưa vào lạnh đông. Thời gian tính từ lúc đưa nguyên liệu vào lạnh đông ở đầu băng chuyền đến khi ra sản phẩm ở cuối băng chuyền là 30 phút (ớt cay 01).

Với ớt sừng trâu to hơn thì thời gian lạnh đông là 35 phút.

Nhiệt độ ở đầu băng chuyền đến cuối băng chuyền là như nhau. Ở giai đoạn này, nước trong tế bào ớt sẽ kết tinh thành những tinh thể rắn chắc, các enzym trong ớt bị đưa vào lạnh đông ở nhiệt độ thấp đột ngột sẽ ngưng hoạt động hoặc bị tiêu diệt hoàn toàn.

Theo cảm quan sản phẩm ớt lạnh đông được bao phủ một lớp tuyết trắng mờ bên ngoài quả ớt, ớt có màu hồng nhạt, rất cứng.

#### ***b.6. Đóng gói, đóng kiện***

Sản phẩm ớt đã đạt yêu cầu lạnh đông nhanh thì cần tiến hành bao gói, đóng kiện (tùy theo yêu cầu khách hàng

hay nơi tiêu thụ mà bao gói, đóng thùng với số lượng khác nhau), đóng gói túi P.E gói 1/2 kg, 1 thùng carton 5kg hay 10kg/1 thùng. Bỏ phiếu ghi ngày, giờ lạnh đông, trọng lượng,... vào thùng và nhanh chóng, siết dây cột, hoàn tất, số hiệu bao bì rồi đưa ngay vào trong trữ đông.

#### ***b.7. Kiểm tra vi sinh vật và sản phẩm ớt***

Sản phẩm ớt ở cuối băng chuyền được kiểm tra chất lượng sản phẩm, vi sinh vật.

- Trái ớt được bao phủ một lớp tuyết trắng mỏng xung quanh.
- Ớt sản phẩm có màu hồng rắn chắc.

Các chỉ tiêu khác được nêu chung trong bảng tiêu chuẩn cảm quan với tiêu xanh đông lạnh (bảng 26 ở mục 10.9).

Vi sinh vật hoàn toàn bị ngưng hoạt động hay bị tiêu diệt, không có vi khuẩn gây bệnh.

Thường xuyên kiểm tra chất lượng ớt lạnh đông và vi sinh vật trong sản phẩm lạnh đông ở kho trữ đông để kịp thời xử lý.

### **10. TIÊU XANH LẠNH ĐÔNG**

#### **10.1. Nguồn gốc cây tiêu**

Tiêu là loại cây dây leo có tên khoa học là *Piper nigrum* L. thuộc họ *Piperaceae*.

Hạt tiêu là một trong các loại gia vị được biết trước tiên, ngay từ thế kỷ IV (trước công nguyên ở La Mã cổ đại và được xem là một trong các sản phẩm quý). Cây tiêu có nguồn gốc ở miền Tây Nam Ấn Độ có đặc trưng của loại cây nhiệt đới,

mọc hoang trong các vùng nhiệt đới ẩm ở miền Chatstay và Assam. Từ thế kỷ VIII, cây tiêu bắt đầu canh tác và sử dụng rộng rãi. Sau đó cây tiêu được trồng lan rộng ra nhiều nước ở Viễn đông: Indônêsia, Malaysia, Thái Lan, Srilanka, Kampuchia, Việt Nam,...

Ở Đông Phương, cây tiêu mọc hoang được tìm thấy từ thế kỷ XVI đến thế kỷ XVII mới có các giống mới. Đầu thế kỷ XIX, cây tiêu được canh tác qui mô tại Hà Tiên (Việt Nam) và Kampot (Kampuchia).

Nói chung cây tiêu được trồng nhiều nhất ở vùng xích đạo và nhiệt đới trong khoảng vĩ độ  $16^{\circ}\text{B}$  và  $15^{\circ}\text{N}$ . Cây tiêu không những mọc ở tất cả các vùng đồng bằng cao mà còn được canh tác ở một số vùng cao nguyên có thể đạt tới độ cao 900m (so với mặt biển).

## 10.2. Phân loại

Tiêu được chia làm hai loại: tiêu lổp và tiêu sọ.

### *Tiêu lổp:*

Giống tiêu này hiện nay ít phổ biến vì trái có mùi thơm đặc trưng, vị cay trầm mà dai, chỉ những người quen mùi mới dễ sử dụng. Trái thon dài khoảng 4 – 5 cm đường kính 0,6 – 0,7cm, mọc đều theo nách lá, nhánh chồi. Dạng dây leo, lá to thon dài. Trái gồm nhiều hạt nhỏ liên kết với nhau được bao bọc bên ngoài bằng một lớp vỏ trong suốt, mỏng nước. Lúc non màu xanh, khi chín chuyển dần vàng sang màu cam đậm (đỏ). Loại này hiện nay chỉ được trồng ở một số gia đình với số lượng rất ít, không dùng để xuất khẩu.

### *Tiêu sọ:*

Là giống tiêu rất thân thuộc với đời sống con người. Trái ở dạng chùm, nhiều hạt, mỗi hạt to tròn (khoảng 3 –

4mm), bám dọc theo cuống dài sát nhau, chiều dài 1 chùm 5 – 10cm. lá giống lá trầu nhưng dài và thon hơn. Trái mọc thành chùm như nho (mỗi chùm từ 2 – 30 trái), khi chín rụng cả chùm. Trái hình cầu nhỏ, lúc non, già màu xanh lục, sau chín có màu vàng. Giống này được sử dụng phổ biến và xuất khẩu.

### **10.3. điều kiện sinh lý – sinh thái của cây tiêu**

#### ***a. Khí hậu – thời tiết***

\* *Nhiệt độ*: cây tiêu do nguồn gốc ở miền Tây Nam Ấn Độ nên có đặc trưng loại cây miền nhiệt đới. Nhiệt độ thích hợp cho tiêu từ 25 – 27°C. Nhiệt độ không khí cao hơn 40°C và thấp hơn 10°C đều ảnh hưởng xấu đến sinh trưởng và năng suất cây tiêu.

#### ***\* Lượng mưa và độ ẩm không khí:***

Cây tiêu đòi hỏi khí hậu ẩm ướt, lượng mưa cả năm cần 2000 – 3000mm và phân bố tương đối điều hòa. Cây tiêu có thể chịu đựng được khô hạn nhưng không kéo dài vì bộ rễ của cây tiêu ăn cạn, nhất là tiêu trồng bằng cách giâm cành kém chịu đựng; lượng mưa tối thiểu khoảng 1.300mm.

Cây tiêu cần độ ẩm không khí luôn cao 70 – 90%.

\* *Ánh sáng*: cây tiêu nguyên thủy là loại cây mọc dưới tán lá rừng, đó là loại cây thích bóng rợp ở một mức độ nhất định khi trồng xen kẽ với các loại cây khác. Trong điều kiện trồng thuần, cần che bóng mát nhẹ cho tiêu. Trong giai đoạn cây con cần che rợp cho tiêu, khi cây tiêu đã trưởng thành, phát triển xum xuê xem như có thể tự che rợp cho nhau. Vì là dạng dây leo nên khi trồng tiêu phải cặm cọc cho tiêu leo, để

giảm chi phí cho việc xây nọc và che bóng rợp nhẹ cho tiêu, nhân dân ta thường trồng cây cau cho tiêu leo.

\* *Gió*: nơi trồng tiêu thường ít gió, tuyệt đối không nên có gió lớn. Trong mùa khô, gió có thể làm sự bốc hơi nước gia tăng, ảnh hưởng bất lợi cho tiêu. Trong mùa mưa, gió lốc, bão, làm đổ dây tiêu và làm cho tiêu không đậu trái. Vì vậy việc trồng cây chắn gió là bước đầu rất cần thiết phải làm khi trồng tiêu tại nơi có gió nhiều.

\* *Độ cao*: tiêu thường được trồng ở vùng đất thấp, tuy nhiên tiêu có thể mọc và sinh trưởng bình thường tại nơi có độ cao từ 800 – 900m (so với mực nước biển), với điều kiện là ở những vùng cao trên 3000m nhiệt độ không quá thấp (dưới 10°C).

### **b. Đất đai**

Thích hợp nhất là đất độ dày tầng đất mặt sâu, giàu chất dinh dưỡng, nhiều chất hữu cơ, tơi xốp, thoát nước tốt, PH từ 5,5 – 7, đất không bị nhiễm mặn trong mùa nắng. Kinh nghiệm dân gian đã ghi nhận được ở Việt Nam, trầu cùng họ piperaceae với tiêu, điều kiện sinh lý – sinh thái giống nhau, nên nơi nào trồng trầu thì có thể trồng được tiêu.

### **10.4. Thành phần hóa học của tiêu**

Trong hạt tiêu có tinh dầu và 2 ancaloit. Ngoài ra còn có một số chất khác như xenluloza và muối khoáng.

- Tinh dầu (1,5 – 2,2%) tập trung ở vỏ, trong thịt hạt ít hơn gồm các hydrocacbua như pheladren, cadinen, cariphilen, ...
- Hai ancaloit là piperin và chavixin.

Piperin có trong hạt tiêu từ 5 – 9%, piperin có tính độc tố liều cao, nhưng ít thì có tác dụng kích thích tiêu hóa và sát trùng, diệt ký sinh trùng.

Chavaxin làm cho hạt tiêu có vị cay nóng.

Fitonxit có tính kháng sinh thực vật.

Ngoài ra trong hạt tiêu còn 4% chất khoáng, 8% chất béo, 36% tinh bột.

### **10.5. công dụng của hạt tiêu**

Trong bữa ăn tiêu được sử dụng làm gia vị. Trong y dược, công nghiệp hương liệu, tiêu được chế biến làm thuốc chữa bệnh, làm dầu thơm trang điểm cho cuộc sống con người và làm chất trừ côn trùng, sát khuẩn.

– *Chất gia vị:* hầu như bất kỳ món ăn nào nếu thêm tiêu vào cũng ngon hơn gấp bội. Tiêu không những làm thêm hương vị cho thức ăn mà còn làm át đi mùi vị khó chịu của một số thực phẩm đậm động vật như cá, cua, thịt rừng, ...

– *Trong y dược:* về mặt dược liệu do sự hiện diện của chất piperin, chavixin, tinh dầu và nhựa có mùi thơm cay nóng, nên tiêu có tác dụng kích thích tiêu hóa, làm ăn ngon miệng hơn. Ngoài ra tiêu còn có tác dụng làm ấm bụng, thường dùng chung với gừng để chữa chứng tiêu chảy, ói mửa khi ăn nhầm món lạ, ... tuy nhiên nếu dùng quá nhiều, tiêu có thể gây táo bón, kích thích niêm mạc dạ dày,...

– *Công nghiệp hương liệu:* từ piperin và acid piperin ta có thể thu được piperonat (helitropin nhân tạo) có mùi hương tương tự như helichopin hoặc cuamarin dùng để thay thế các hương liệu này trong kỹ nghệ làm nước hoa.



Tinh dầu tiêu với mùi hương thơm đặc biệt được sử dụng trong công nghiệp hương liệu và hóa dược.

– *Trừ côn trùng*: trước kia người ta dùng tiêu ướp bảo vệ thực phẩm khô: cá khô, thịt khô vì tiêu có tính sát khuẩn, dễ bốc hơi (tinh dầu), nên khi để tiêu (bột) gần mũi thường hay bị hắt hơi và chảy nước mắt do vị cay của nó. Vì vậy khi phơi khô (cá, thịt), bảo quản mắm, ... tiêu không những tạo gia vị thơm ngon cho thực phẩm mà còn trừ côn trùng, nấm mốc vi khuẩn rơi vào sống và phát triển, hay ruồi nhặng bay vào đậu ở thực phẩm bảo quản (trong tiêu có chất fitonxit là chất kháng sinh thực vật, có tính sát trùng cao, ở nồng độ 1/250.000 đảm bảo vệ sinh thực phẩm tốt nhất).

Ở thời gian trước người ta thường dùng dung dịch chiết suất từ hạt tiêu xay, tẩm vào da khi thuộc để ngừa côn trùng phá hoại (trong công nghiệp thuộc da). Nhưng từ khi có các loại thuốc sát trùng rẻ tiền hơn (thuốc hóa học) thì tiêu không còn được sử dụng trong lĩnh vực này nữa.

#### **10.6.1. Sản xuất tiêu trên thế giới**

Với tính chất cay nóng, gia vị thơm ngon của tiêu, từ xưa không những ở Việt Nam hay các nước nhiệt đới ưa dùng trong bữa ăn hoặc trị liệu, mà còn ở các nước xứ lạnh rất chuộng mặt hàng này. Ngoài hai tính chất tốt trên, tiêu còn tạo nên sức nóng bảo vệ cơ thể cho người xứ lạnh chống lại cái lạnh của môi trường, ... có lẽ đó cũng là động lực phát triển sản lượng tiêu của thế giới (bảng 21 và 22).

**Bảng 21: Sản lượng tiêu trên thế giới qua các giai đoạn**

| Giai đoạn   | Sản lượng trung bình |
|-------------|----------------------|
| 1971 - 1976 | 93.000 tấn/năm       |
| 1977 - 1980 | 119.000 tấn/năm      |
| 1981 - 1986 | 111.500 tấn/năm      |
| 1987 - 1989 | 140.000 tấn/năm      |

Nói về xuất khẩu tiêu, nước ta chưa có tên trong bảng 22 cạnh tranh với các nước xuất khẩu tiêu phát triển mạnh.

**Bảng 22: Sản xuất tiêu xuất khẩu trên thế giới (tấn)**

| Nước<br>XK<br>Năm | Ấn Độ  | Brazil | Malaysia | Indonesia | Các<br>nước<br>khác | Tổng<br>cộng |
|-------------------|--------|--------|----------|-----------|---------------------|--------------|
| 1977              | 25.250 | 17.711 | 28.893   | 30.854    | 4.380               | 107.088      |
| 1978              | 18.745 | 19.957 | 31.567   | 37.038    | 3.958               | 121.265      |
| 1979              | 21.429 | 25.186 | 37.430   | 24.955    | 3.779               | 112.779      |
| 1980              | 27.932 | 31.964 | 31.544   | 29.345    | 3.500               | 124.285      |
| 1981              | 28.500 | 30.000 | 33.000   | 30.000    | 3.800               | 125.300      |
| 1982              | 29.000 | 30.000 | 35.500   | 28.000    | 4.000               | 126.500      |
| 1983              | 32.000 | 40.000 | 21.000   | 30.000    | 4.000               | 127.000      |
| 1984              | 24.000 | 22.000 | 18.000   | 25.000    | 6.000               | 95.000       |
| 1985              | 17.000 | 30.000 | 18.000   | 23.000    | 9.000               | 97.000       |
| 1986              | 30.000 | 23.000 | 14.000   | 26.000    | 6.000               | 99.000       |
| 1987              | 27.000 | 26.000 | 15.000   | 29.000    | 10.000              | 107.000      |
| 1988              | 48.000 | 36.000 | 36.000   | 45.000    | 12.000              | 167.000      |

### **10.6.2. Nhu cầu sử dụng tiêu trên thế giới**

Tiêu nguyên hạt xanh: các nước tiêu thụ chính là E.E.C, Đông Âu, Bắc Mỹ, Mỹ La Tinh, Trung Đông, Châu Đại Dương, chiếm 90% tổng lượng nhập của thế giới (Châu Âu).

Mức tiêu thụ trung bình của mỗi nước trên thế giới 5 – 10 tấn/ năm. Dự đoán mức tiêu thụ tiêu xanh mỗi năm tăng 4 – 5%.

Mức tiêu thụ hạt tiêu ở Mỹ trên đầu người thuộc loại cao nhất thế giới, bình quân 670g/năm (năm 1980). Tính theo nhu cầu sử dụng chung cho thực phẩm thì con số này còn rất thấp, chỉ ở Mỹ, còn ở các nước khác nhập khẩu tiêu còn thấp hơn. Vì vậy tiêu vẫn là mặt hàng cần thiết cho con người, nên với thời gian lâu dài, nó vẫn có giá trị thương mại và xuất khẩu cao.

Tiêu xanh: các nước sản xuất chính là Brazil, Malaysia, Ấn Độ. Hàng năm các nước xuất khẩu khoảng 20.000 tấn (15%), sản xuất tiêu đen xuất khẩu 85%.

### **10.6.3. Giá trị thương mại và xuất khẩu của tiêu**

Tiêu là loại gia vị được dùng rộng rãi trong công nghiệp chế biến thực phẩm trên thế giới nên có giá trị thương mại và xuất khẩu rất cao. Ngày xưa tiêu được dùng làm lễ vật triều cống và bồi thường chiến tranh, có một thời tiêu là thứ quý như vàng ở các nước phương Tây. Ngày nay, tiêu là một mặt hàng thương mại, hấp dẫn trên thị trường.

Do nhu cầu tiêu thụ về tiêu trên thế giới không ngừng phát triển, trong khi cây tiêu chỉ sống thích hợp ở vùng nhiệt đới, nên tiêu là một mặt hàng xuất khẩu quan trọng của một số nước châu Á và châu Phi.

Năm 1983, các nước đang phát triển đã thu được 167,3 triệu USD từ việc xuất khẩu tiêu, ớt trong tổng số 444,3 triệu USD xuất khẩu các loại gia vị.

Tiêu xanh là tiêu thu hoạch khi tiêu đã già nhưng chưa chín, nên có đầy đủ chất dinh dưỡng, tinh dầu, ... có trong tiêu. Tiêu thu hoạch xanh đem lạnh đông thành tiêu xanh. Còn tiêu xanh đem chế biến và phơi, sấy khô thành tiêu đen.

Hạt tiêu được chia làm hai loại:

- Tiêu còn xanh: tiêu xanh – tiêu đen
- Tiêu chín: tiêu hồng hay đỏ: tiêu sọ

Tiêu xanh ăn giòn, thơm, nên được nhiều người ưa chuộng không những trong nước và cả nước ngoài. Hiện nay các nước xuất khẩu tiêu xanh với tỉ lệ còn thấp (15%), nên đó cũng là hướng ta cần phát triển sản xuất tiêu xanh đông lạnh để cung cấp cho thị trường thế giới (theo tình hình hiện nay, con người thích ăn thực phẩm dạng tươi hơn dạng khô).

Tiêu xanh có thể xuất khẩu bằng cách ngâm nước muối, ngâm giấm, vô hộp, nhưng theo các phương pháp này hộp dễ bị ăn mòn, hư hỏng, giấm thì không giữ được nồng độ bảo quản trong thời gian theo đúng nồng độ qui định, chi phí vô hộp đựng cao hơn bao P.E, nên hiện nay trong xuất khẩu tiêu xanh, phương pháp ngâm muối, giấm ít (hiếm) sử dụng.

#### ***10.6.4. Tình hình sản xuất tiêu ở Việt Nam***

Đến thời điểm 1989, so với các nước khác tuy xuất khẩu tiêu của nước ta có sản lượng không là bao nhiêu, nhưng nó cũng đang dần phát triển (Bảng 23, 24, 25) và ngành trồng tiêu ở nước ta mới được tập trung mở rộng chừng 6 – 7 năm trở lại đây, chỉ bước đầu thu hoạch sơ khởi.

nên năng suất chưa cao (thu hoạch tiêu năng suất cao sau 5 năm tới độ 10 năm).

**Bảng 23:** *Phát triển sản xuất tiêu ở Việt Nam*

| Năm  | Diện tích (ha) | Sản lượng (tấn) |
|------|----------------|-----------------|
| 1975 | 508            | 460             |
| 1980 | 560            | 556             |
| 1986 | 2176           | 1317            |
| 1986 | 3917           | 3641            |
| 1987 | 5940           | 4780            |
| 1988 | 7623           | 6200            |
| 1989 | 7964           | 7083            |

Qua các bảng trên, ta thấy năng suất, sản lượng và diện tích trồng tiêu tăng dần từ các năm 1975 – 1990. Năng suất bình quân của tiêu trồng ở nước ta khoảng 0,6 tấn/ha – 0,9 tấn/ha, năng suất này vẫn còn tương đối thấp do diện tích phần lớn mới trồng. Vài năm trở lại đây, các nơi trồng có diện tích đáng kể: Bình Phước – Bình Dương (1000ha), Phú Quốc (650 ha), các nơi mới bắt đầu: Kiên Giang (U Minh), Cần Thơ, Trà Vinh, Vĩnh Long, Tây Ninh, Ninh Thuận, Bình Thuận, Quảng Ngãi, Bình Định, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên, Bà Rịa – Vũng Tàu, Đồng Nai,... cho nên diện tích trồng tiêu hiện nay của ta đạt khoảng 10.000 ha.

#### **10.7. Tập trung hơn nữa vào mặt hàng tiêu xuất khẩu – triển vọng phát triển mặt hàng này ở nước ta**

Trước đây hạt tiêu của ta đã xuất khẩu sang các nước. Trong thời gian 1937 – 1945, tiêu Phú Quốc – Hà Tiên đã xuất sang châu Âu với lượng nhỏ 450 – 600 tấn/năm tiêu đen.

Trong những năm 1980 trở lại đây lượng tiêu sản xuất ngày càng cao nhưng vẫn còn phân tán, rời rạc chưa có qui mô tập trung. Do vậy mà chất lượng, số lượng tiêu xuất khẩu chưa cao: từ việc tập trung hàng chủ yếu từ các đơn vị, cơ sở sản xuất thu gom ở nhân dân, một phần do xuất khẩu tiêu với chất lượng không đều.

**Bảng 24:** Diện tích cây tiêu ở các tỉnh trọng điểm sản xuất  
(Area of peper by pivotal areas of production)

|                                                                   | 1985 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 |
|-------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| <i>I. Diện tích gieo trồng</i><br><i>Sown Area</i>                |      |      |      |      |      |
| * Cả nước - Whole Country                                         | 2200 | 9196 | 8869 | 7503 | 8500 |
| Miền Bắc - Northland                                              | 700  | 1002 | 1003 | 1144 | 1360 |
| Miền Nam - Southland                                              | 1500 | 8204 | 7866 | 6359 | 7140 |
| <i>II. Diện tích cho sản phẩm</i><br><i>Area Under Production</i> |      |      |      |      |      |
| Cả nước - Whole Country                                           | 1391 | 4640 | 5198 | 4857 | 5510 |
| Miền Bắc - Northland                                              | 500  | 539  | 614  | 786  | 940  |
| Trong đó Ofwhich                                                  |      |      |      |      |      |
| Quảng Bình                                                        |      |      | 161  | 170  |      |
| Quảng Trị                                                         | 500  | 512  | 387  | 452  |      |
| Thừa Thiên - Huế                                                  |      |      | 26   | 60   |      |
| Miền Nam - Southland                                              | 891  | 4101 | 4584 | 4071 | 4570 |
| Trong đó Ofwhich                                                  |      |      |      |      |      |
| <i>Duyên hải miền trung</i><br><i>Central Coast Of Southland</i>  | 83   | 373  | 444  | 521  | 610  |
| Ninh Thuận                                                        | -    | 145  | 200  | -    |      |
| Bình Thuận                                                        | -    |      |      | 200  |      |
| Tây Nguyên                                                        |      |      |      |      |      |

|                                  |     |      |      |      |      |
|----------------------------------|-----|------|------|------|------|
| Central Highland                 | 45  | 498  | 823  | 814  | 970  |
| Gia Lai                          | -   | 111  | 187  | 187  |      |
| Kon Tum                          | -   |      |      | -    |      |
| Đắc Lắc                          | 45  | 348  | 609  | 644  |      |
| <i>* Đông Nam Bộ</i>             |     |      |      |      |      |
| <i>North - East of Southland</i> | 435 | 2227 | 2212 | 2073 | 2190 |
| Đồng Nai                         | 268 | 786  | 800  | 466  |      |
| Sông Bé                          | 132 | 1231 | 1222 | 1143 |      |
| Tây Ninh                         | 35  | 140  | 140  | 184  |      |
| <i>* Đồng bằng Sông Cửu Long</i> |     |      |      |      |      |
| Mekong river delta               | 329 | 1002 | 1105 | 636  | 800  |
| Cần Thơ                          | -   | 485  | 600  | 370  |      |
| Sóc Trăng                        | -   |      |      |      |      |
| Kiên Giang                       | 329 | 400  | 410  | 226  |      |

**Bảng 25: Sản lượng tiêu của các tỉnh trọng điểm sản xuất**  
(*Production of peper by pivotal areas of production*)

|                                  | 1985 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|
| <i>* Cả nước - Whole Country</i> | 2017 | 8623 | 8877 | 7830 | 8500 |
| Miền Bắc - Northland             | 700  | 919  | 552  | 594  | 630  |
| Trong đó Ofwhich                 |      |      |      |      |      |
| Quảng Bình                       |      |      | 98   | 99   |      |
| Quảng Trị                        | 700  | 891  | 347  | 383  |      |
| Thừa Thiên - Huế                 |      |      | 79   | 57   |      |
| <i>Miền nam - Southland</i>      | 1317 | 7704 | 8325 | 7236 | 7870 |
| Trong đó Ofwhich                 |      |      |      |      |      |
| <i>Duyên hải miền trung</i>      |      |      |      |      |      |
| Central Coast Of Southland       | 31   | 522  | 710  | 780  | 840  |
| Ninh Thuận - Bình Thuận          | -    | 362  | 500  | 500  |      |

|                                |     |      |      |      |      |
|--------------------------------|-----|------|------|------|------|
| <b>Tây Nguyên</b>              |     |      |      |      |      |
| Central Highland               | 48  | 632  | 1022 | 1162 | 1320 |
| Gia Lai – Kon Tum              | –   | 66   | 103  | 114  |      |
| Đắk Lắk                        | 48  | 537  | 890  | 1041 |      |
| <b>Đông Nam Bộ</b>             |     |      |      |      |      |
| North – East of Southland      | 764 | 5558 | 5434 | 4739 | 4900 |
| Đồng Nai                       | 273 | 899  | 960  | 456  |      |
| Sông Bé                        | 365 | 4400 | 4270 | 3836 |      |
| Tây Ninh                       | 126 | 154  | 154  | 190  |      |
| <b>Đồng bằng sông Cửu Long</b> |     |      |      |      |      |
| Mekong river delta             | 474 | 992  | 1159 | 555  | 810  |
| Cần Thơ – Sóc Trăng            | –   | 285  | 360  | 222  |      |
| Kiên Giang                     | 474 | 560  | 675  | 265  |      |

Hiện nay nhà nước ta khuyến khích sản xuất tiêu với khối lượng xuất khẩu đáng kể, năng suất sản xuất cao. Ngoài các vườn tiêu ở hợp tác xã, gia đình, chúng ta đã xây dựng một số nông trường hồ tiêu (Tiên Phước, Đắk Nong,...). Trên thị trường giao dịch hồ tiêu Việt Nam được đánh giá rất cao, đạt hương vị thơm ngon, hạt tiêu có tỉ lệ piperin từ 7 – 9%, tỉ lệ tinh dầu 1 – 2,5%.

Tiêu thích hợp với khí hậu, đất đai ở nước ta với nhiệt độ 25 – 30°C, lượng mưa 1500 đến hơn 2000mm/ năm tiêu phát triển tốt ở miền Nam và trung du với những yếu tố thích hợp.

Miền Đông Nam Bộ:

\* **Đất xám:** (Pogzolic xám) diện tích trồng 1.156.000 ha phân bố ở các tỉnh: Tây Ninh, Bình Phước, Bình Dương, Đồng Nai. Đây là đất phù sa cổ sinh.



\* **Đất đỏ:** (latosol, nâu đỏ, bazan) phân bố nhiều ở Phước Long, Lộc Ninh, Hớn Quảng (Sông Bé), Xuân Lộc, Bà Rịa. Tổng diện tích trồng lên tới 547.000 ha.

Vùng Tây nguyên: Di Linh, Đà Lạt với hai dạng trồng là quanh đất thổ cư và trồng xen trong vườn cà phê.

Hiện nay đất đang mở rộng ở Di Linh, Đắk Lắk, Pleiku, Dak Nong, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế như ở các vùng Do Linh, Cam Lộ, Vĩnh Linh..., Hà Tiên, Phú Quốc (Kiên Giang), Tô Châu, Thạch Động, Hòn Chông, Hòn Neo.

Việc áp dụng khoa học kỹ thuật và tập quán canh tác tiêu đã có truyền thống của nhân dân ta giúp cho các nông trường, vườn tiêu ngày càng đạt năng suất cao. (Hiện nay có nơi tiêu đạt 2 – 3 tấn/ha).

Nhu cầu hiện nay về hạt tiêu trên thế giới phát triển mỗi năm 4 – 6% tại các nước đang nhập khẩu tiêu và có thêm một số thị trường mới: Marocco, Ai Cập, Ả Rập, ... Do đó việc xuất khẩu sẽ là triển vọng thuận lợi hơn.

Mặt khác nước ta đang mở rộng giao thương với nhiều nước phương Tây mà nhu cầu về tiêu xanh ở các nước này rất lớn. Đây là thị trường mà ta cần chiếm lấy trong tương lai nhằm góp phần tăng nguồn thu nhập ngoại tệ, gia tăng việc nhập khẩu các loại máy móc, thiết bị hiện đại phục vụ tốt cho sản xuất và đời sống.

Hướng trước tiên, để đảm bảo sinh trưởng và năng suất tiêu luôn ổn định, tạo tiền đề cho việc tập trung thâm canh tiêu trên qui mô lớn, cần tập trung giải quyết các vấn đề chi vốn đầu tư cho ngành sản xuất xuất khẩu tiêu: phòng trừ sâu bệnh hại tiêu, phân bón, giống, các vật liệu làm nọc tiêu (nếu không trồng cau), ngành nông nghiệp phải có biện pháp

chăm sóc, lai tạo giống tiêu, phục vụ xuất khẩu tiêu ngày càng đạt hiệu quả cao.

Tóm lại, tiêu là một loại cây thời sự hiện nay ở nước ta, cây tiêu được nhiều người nói đến vì hiệu quả kinh tế của nó cao hơn hẳn so với những cây trồng khác. Mặt khác dù hiện nay giá tiêu trên thị trường thế giới tạm có xu hướng giảm xuống một ít do sản lượng sản xuất gia tăng nhanh hơn nhu cầu tiêu thụ, nhưng về lâu dài tiêu vẫn là một mặt hàng nông sản có giá trị xuất khẩu cao, có khả năng thu ngoại tệ lớn. Vì vậy trong những năm qua Việt Nam đã phát triển xuất khẩu tiêu đứng nhất thế giới và chúng ta nên chú ý phát triển tiếp ngành sản xuất tiêu một cách đúng mức để đáp ứng được nhu cầu trong nước và có khối lượng lớn cho xuất khẩu, tăng kim ngạch ngoại tệ cho đất nước, đồng thời góp phần phát triển nông nghiệp, phát triển kinh tế vườn và kinh tế quốc dân.

## **10.8. Chế biến lạnh đông tiêu xanh**

### ***a. Sơ đồ qui trình chế biến***

Các công đoạn trong qui trình chế biến lạnh đông tiêu xanh cũng tương tự như sơ đồ qui trình lạnh đông ớt cay (sơ đồ 16).

### ***b. Thuyết minh qui trình lạnh đông tiêu xanh***

Tiêu xanh cũng như ớt cay nên có sơ đồ qui trình công nghệ lạnh đông giống nhau và các bước thực hiện cũng giống nhau. Nhưng chỉ khác phần nguyên liệu.

Yêu cầu nguyên liệu:

Tiêu vừa thu hoạch xong hoặc trữ lại để ở kho mát nhưng đảm bảo đủ các yếu tố:

\* *Màu sắc*: tiêu xanh, tươi, vỏ không bầm dập, không quá chín hoặc thối, cuống không héo, không bị vết đen ở vỏ.

\* *Kích thước*: chỉ nhận những chùm tiêu có kích thước 4mm trở lên.

Phân loại: Loại I. > 4,5cm

Loại II. 3,5cm

\* *Độ chắc của hạt tiêu*: hạt tiêu cứng, giòn, có vị cay cao (vị cay hoàn toàn).

\* *Màu sắc*: xanh tươi đồng đều, không sử dụng tiêu có hạt vàng, đen.

\* *Hạt tiêu*: to, tròn, đều (hay vừa) không sử dụng hạt tiêu quá nhỏ.

– Tiêu sau khi qua xử lý còn lại khối lượng 90 – 95% (phần hạt), (5 – 10% cuống tiêu bị loại bỏ).

### **10.9. Kiểm tra đánh giá chất lượng sản phẩm ớt cay, tiêu xanh**

Sản phẩm đông lạnh rau quả ở đây là sản phẩm tươi sống, được chế biến từ rau quả tươi tốt, có đúng độ chín kỹ thuật, không sử dụng quả, hạt bị sâu bệnh, úng thối, hư hỏng hay chín mềm. Đánh giá cảm quan theo bảng tiêu chuẩn (bảng 26).

**Bảng 26: Bảng tiêu chuẩn cảm quan**

| <b>Sản phẩm</b><br><b>Tiêu chuẩn</b>                                                                                                                          | <b>Ớt cay</b>                               | <b>Tiêu xanh</b>                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <i>Lạnh đông:</i><br>– Màu sắc                                                                                                                                | Có một lớp tuyết mỏng bao phủ<br>Hồng       | Có một lớp tuyết mỏng bao phủ<br>Xanh lục nhạt |
| – Độ chắc                                                                                                                                                     | Cứng chắc, rời từng trái trong gói sản phẩm | Cứng chắc, rời từng hạt trong gói sản phẩm     |
| – Mùi bên ngoài từng sản phẩm                                                                                                                                 | Không có                                    | Không có                                       |
| <b>Sản phẩm lạnh đông có những đặc điểm không phù hợp với những tiêu chuẩn trên (của ớt, tiêu xanh) thì không đạt chất lượng trong lạnh đông đều bị loại.</b> |                                             |                                                |
| <i>Sau khi tan giá:</i><br>– Màu sắc                                                                                                                          | Ớt có màu đỏ tươi đẹp đều                   | Hạt tiêu còn giữ được màu xanh lục đều         |
| – Mùi hương                                                                                                                                                   | Mùi thơm đặc trưng của ớt                   | Mùi thơm gia vị đặc trưng                      |
| – Vị                                                                                                                                                          | Vị cay nóng tức thời                        | Vị cay nóng trầm                               |
| – Độ chảy nước                                                                                                                                                | Rất ít                                      | Rất ít                                         |
| – Độ cứng chắc                                                                                                                                                | Độ cứng chắc 95 – 98%                       | Cứng chắc hoàn toàn                            |
| – Dược liệu                                                                                                                                                   | Sau 6 tháng trữ đông còn 80% vitamin C      | – 90%: piperin, chavaxin                       |

\* Tiêu chuẩn bao bì:

– Hòm carton đóng sản phẩm đông lạnh phải mới, phải sạch, phải được tráng parafin để chống ẩm. Hòm carton phải kẻ đúng mã hiệu và nội dung đã ký với khách hàng.

– Túi P.E. phải sạch, có in mã hiệu. Túi được đóng kín bằng hàn nóng. Cỡ túi 30 x 20cm.

\* Tiêu chuẩn vi sinh vật: tạp trùng không quá 500 con/gam sản phẩm. Không có vi trùng gây bệnh: E. coli, Cl. welchi, Staphylococcus aureus, v.v...

***b. Hiệu quả kinh tế của mặt hàng tiêu xanh đông lạnh xuất khẩu***

Nhờ áp dụng phương pháp lạnh đông nhanh nên khi tan giá sản phẩm vẫn giữ nguyên hình dáng ban đầu, giữ gần như hoàn toàn giá trị dinh dưỡng, giá trị tươi sống của tiêu gia vị và giá trị dược liệu của tiêu xanh. Tiêu xanh đông lạnh là mặt hàng thực phẩm gia vị xuất khẩu chủ lực với hiệu quả kinh tế hơn 3 lần so với xuất khẩu tiêu sọ, bởi lẽ cần phải hơn 3kg tiêu xanh để cho chín, chế biến mới thu được 1 kg tiêu sọ (tỉ lệ thực tế 100kg tiêu xanh/ 28kg tiêu sọ). Xuất khẩu tiêu sọ cũng chỉ với giá = 1,5 đô la Mỹ/kg như giá xuất của tiêu xanh.

Di nhiên là chế biến tiêu xanh đông lạnh, bảo quản lạnh, vận chuyển lạnh với chi phí cao hơn chế biến tiêu sọ. Qua phân tích số liệu thực tế thì chi phí này cao hơn 10 – 12%. Vì vậy tiêu xanh đông lạnh xuất khẩu đem lại hiệu quả kinh tế cao hơn so với xuất khẩu tiêu sọ, nhưng còn hiệu quả cao hơn nữa là ở chất lượng tươi sống, ở giá trị dược liệu của tiêu xanh hầu như được giữ gìn nguyên vẹn. Mặt khác, đứng về góc độ nguồn thực phẩm cho nhân loại, thì sử dụng tiêu xanh đạt hiệu quả cao hơn vì không bỏ đi phần ăn được của tiêu xanh (vỏ, cơm) khoảng 20% so với làm tiêu sọ phải bỏ đi mà chỉ dùng có hạt tiêu chiếm khoảng 80% mà thôi.

Dùng tiêu xanh còn cho phép vụ mùa tiếp theo sẽ đạt năng suất cao hơn khoảng 10% vì mùa này đã thu hoạch tiêu

xanh trước hạn tới 30 ngày so với thu hoạch tiêu chín để chế biến ra tiêu sọ xuất khẩu.

## 11. VÚ SỮA LẠNH ĐÔNG

### 11.1. Giới thiệu sơ lược về cây vú sữa

– Vú sữa (*Chrysophyllum cainito*), họ hồng xiêm (*Sapotaceae*).

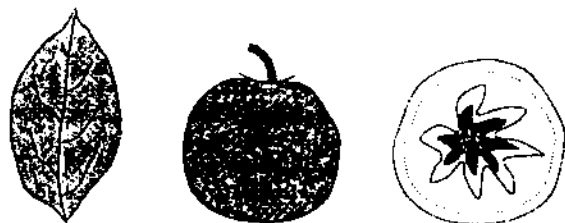
– Vú sữa cũng như hồng xiêm thuộc họ *Sapotaceae*, cũng gốc ở các vùng nhiệt đới châu Mỹ bao gồm quần đảo Ăngti, đã được trồng ở Nam Mỹ, Mêhico, Florida và nhập nội vào Sri Lanka, Ấn Độ, Philippines, Thái Lan. ở Việt Nam, vú sữa được trồng trước hết ở miền Nam, sau đó lan dần ra miền Bắc, cùng thời kỳ với hồng xiêm nhưng trồng không phổ biến bằng hồng xiêm, vì những lý do sau:

+ Vú sữa ít quả, sản lượng không bằng hồng xiêm.

+ Chất lượng quả không được đánh giá cao bằng hồng xiêm.

+ Lâu được ăn hơn, cây cũng cao, khó thu hoạch hơn.

– Ở châu Mỹ, nơi nguồn gốc của nó, vú sữa hình như được đánh giá cao về cây làm cảnh hơn là cây ăn quả. Cây cao vừa phải, không quá 15 m, không rụng lá. Sinh trưởng cân đối, không phải tỉa cành, tạo hình lá rậm thon như hình một con thuyền, đầu lá nhọn. Mặt trên lá xanh bóng như lá sớ, lá chè, mặt dưới lá phủ dày một lớp lông nâu, óng ánh màu vàng khi mặt trời dọi vào. Những lúc trời nổi gió, lưng lá bị lật lên cùng một lúc, đứng xa hàng cây số cũng có thể nhận ra nó. Ngọn cành nhỏ cũng có lông nâu. Hoa nhỏ, trắng hơi tía mọc từng chùm trên cành một hai tuổi và bị lá che một phần. Quả hình cầu, vỏ nhẵn, đường kính 5 – 10cm. Màu vỏ xanh hoặc tía tùy giống khi chín rất hấp dẫn. Cắt ngang ở giữa quả có những ngăn hình ông sao vì vậy có tên gọi là “táo sao”, hạt đen nằm lỏng lẻo trong ngăn.



**Hình 17: Lá và quả vú sữa**

Thịt quả phía ngoài cùng cứng khi còn xanh có nhựa trắng dính, vị hơi đắng. Càng vào trong thịt càng mềm và trong ngần, bọc chung quanh hạt, thịt trong như thạch và rất ngọt. Giống quả xanh ngọt hơn còn giống quả tía có hương vị hơn. Hiện nay giống vú sữa được ưa chuộng nhất là giống “lò rèn”, quả khi chín màu trắng lạt, hình cầu, phía đuôi quả màu trắng hồng.

Cách ăn tiện nhất là dùng dao cắt đôi, ăn bằng thìa, để lại một phần thịt phía ngoài dính với vỏ. Có người cho rằng ăn dùng dao không ngon bằng lăn cho nhũn sau đó mới bóp mạnh cho quả nứt ra rồi mút lấy nước. Vị ngọt, rất ít chua nên có người không thích, đặc biệt người Âu.

### **11.2. Một số phương pháp nhân giống cây vú sữa**

Cây vú sữa là một loại cây nhiệt đới quen với nhiệt độ và độ ẩm không khí thường xuyên cao. Tuy nhiên tính thích ứng mạnh. Ở Ấn Độ người ta trồng cả ở nơi khô, cả ở nơi ẩm và có thể trồng lên độ cao 1000m. Cây con yếu chịu rét chỉ  $-1^{\circ}\text{C}$  đã chết. Cây lớn ở  $-2^{\circ}\text{C}$  trong nhiều giờ cũng chỉ thiệt hại nhẹ. Một khi bị rét làm cháy cành, cây vú sữa lâu mới phục hồi lại được.

Trồng ở đất tốt, sâu như ở Cu Ba mọc rất khỏe. Tuy nhiên vú sữa chịu được đất nhẹ nhiều cát nếu bón phân đầy đủ. Đặc biệt cần bón phân kali. Vú sữa không chịu nóng. Tính chống chịu cao và người ta chưa biết một loại sâu bệnh nào nguy hiểm phá hại cây vú sữa.

Hiện nay vú sữa còn nhân giống chủ yếu bằng hạt nên biến dị lớn. Hạt vú sữa rần và khác với hạt nhiều cây ăn quả nhiệt đới khác, có thể giữ sức nảy mầm được lâu.

Làm luống gieo, chọn đất nhẹ, nhiều mùn và thông thường 6 tuần lễ sau khi gieo thì mọc (có tài liệu nói nếu làm tốt thì chỉ cần 3 – 4 tuần lễ). Cây có 3 – 5 lá thì có thể tách ra trồng ở vườn ghép, đợi khi đủ tiêu chuẩn thì ghép. Gốc ghép có thể dùng vú sữa hoặc một loại *Chrysophyllum* khác. Có thể ghép mắt hoặc ghép áp.

Ghép mắt đường kính gốc ghép phải đạt 1 – 2 cm, khoảng 24 – 30 tháng sau khi trồng. Ghép áp có thể tiến hành khi gốc ghép nhỏ hơn chỉ 6 – 12 tháng tuổi. Khi ghép mắt phải chọn trên những cành ra năm trước; đã cứng cáp màu nâu xám và lá phía dưới mắt đã rụng. Tỷ lệ sống có thể đạt 60 – 80% khi ghép áp, nhưng ghép mắt chỉ được 40 – 60%.

Ghép mùa mưa hình như khó sống hơn ghép mùa khô vì mắt ghép dễ thối.

Cũng có thể nhân giống bằng cách chiết hoặc cắm cành nhưng theo một số thí nghiệm, chiết chỉ đạt tỷ lệ sống 20 – 30% lại lãng phí mắt ghép, còn cắm cành tỷ lệ sống thấp hơn nữa và chưa có quy trình hoàn chỉnh để làm trên qui mô lớn.

Bón phân, tưới nước: như các cây ăn quả lâu năm khác, chú ý tưới khi quả lớn vào tháng 11, 12 khi mùa khô bắt đầu.



Trồng bằng hạt phải mất 5 – 9 năm vú sữa mới ra quả. muốn hương vị tăng, phải thu hoạch khi quả đã chín kỹ bắt đầu có mùi thơm. Ở miền Nam, vú sữa chín vào tháng 1, 2, 3.

### 11.3. Các thành phần hóa học có trong trái vú sữa

Quả xanh có vị chát và chứa một chất dịch nhớt. Nhân của hạt hơi đắng do chứa chất lucumin, nếu nhũ hóa, được dùng làm sữa hạnh nhân, sôcôla và các chế phẩm khác. Dịch sữa của thân cây giống như nhựa gutta-percha. Rễ và lá có tác dụng làm tan máu ứ, hoạt huyết, tiêu sưng và giảm đau. Ngoài ra người ta dùng lá sắc lấy nước uống chữa đau dạ dày.

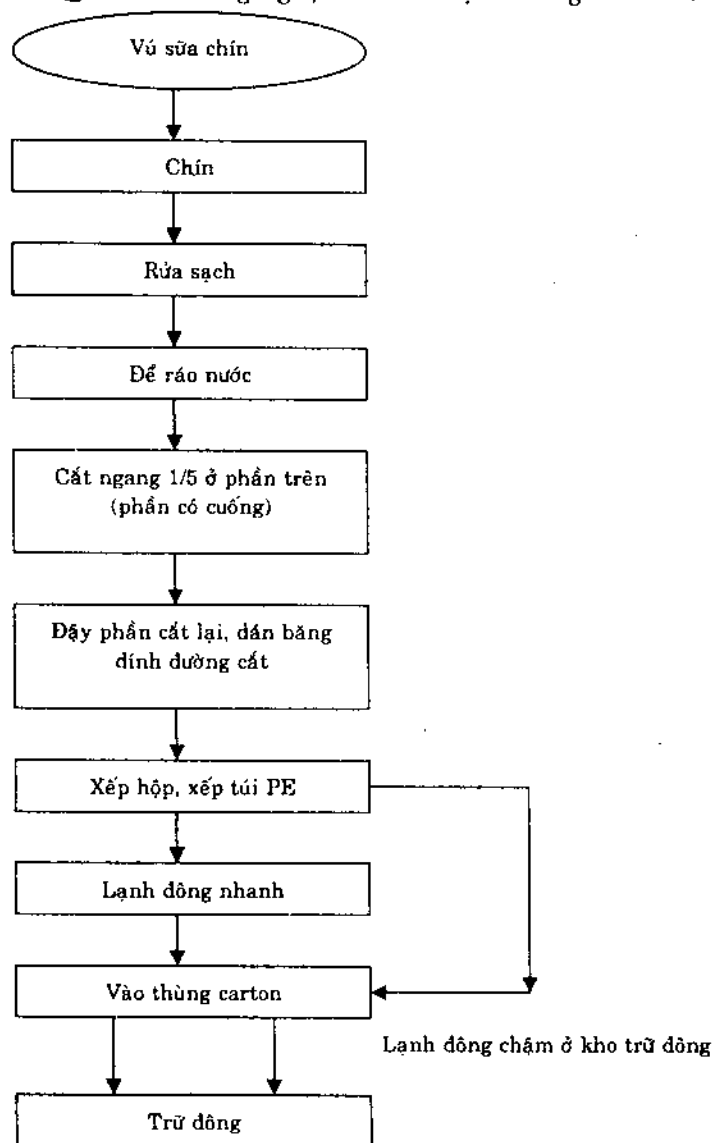
**Bảng 27:** Thành phần hóa học của vú sữa tươi

| Thành phần | Hàm lượng (g/kg) | Thành phần             | Hàm lượng (mg/kg) |
|------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Sacharoza  | 77,4             | Vitamin B <sub>1</sub> | 0,018             |
| Fructoza   | 32,9             | Vitamin B <sub>2</sub> | 0,14              |
|            |                  | Vitamin B <sub>3</sub> | 0,21              |
| Glucoza    | 14,4             | Ca                     | 80                |
|            |                  | Mg                     | 89,29             |
| Protit thô | 6,9              | Mn                     | 161               |
| Xenluloza  | 6,5              | Na                     | 1404              |

Vú sữa trồng ở các nước Đông Nam Á mà nhiều nhất là ở Thái Lan, Campuchia và Việt Nam. Trái vú sữa ăn vừa ngọt và vừa có vị sữa. Vú sữa đông lạnh và qua thời gian bảo quản không quá 6 tháng thì ăn càng mềm mại và sữa càng thục quả càng sánh nhuyễn với nhau hơn. Trong mấy năm qua Công ty Sài Gòn Vegfrucon đã xuất khẩu một số vú sữa tươi và vú sữa đông lạnh. Qua một số mẫu phân tích của viện Pasteur Tp. Hồ Chí Minh và đối chiếu với số liệu của TS Đỗ Tất Lợi, ta có thành phần hóa học của vú sữa tươi như trong bảng 27.

#### 11.4. Lạnh đông trái vú sữa

Sơ đồ 18: Quy trình công nghệ chế biến lạnh đông trái vú sữa



## ***Thuyết minh quy trình công nghệ chế biến trái vú sữa lạnh đông:***

Vú sữa lạnh đông là sản phẩm chế biến từ trái vú sữa đã chín.

### ***a. Chọn và phân loại***

Chọn trái chín tươi tốt, bóng láng, không meo mốc, không bầm dập, không ủng thối và bị sâu.

Trái vú sữa về độ chín được chia làm hai loại: độ chín kỹ thuật và quá chín, trong khi chọn và phân loại vú sữa, tránh làm bầm dập, va chạm mạnh vào chúng. Sau đó đem đi ngâm trong bể nước sát trùng đã pha sẵn chlorine nồng độ 30ppm để làm sạch đất cát hay chất bẩn trên trái vú sữa và khử vi trùng. Vi sinh vật qua khâu này bị diệt rất nhiều vì chlorine với nồng độ này có tính sát khuẩn nhưng không ảnh hưởng đến phẩm chất cũng như hình dạng bên ngoài của vú sữa. Sau khi rửa sạch để ráo nước, nhằm tránh vi sinh vật ở môi trường theo nước làm mất chất lượng sản phẩm sau này.

Dùng dao cắt ngang 1/5 ở phần trên (phần có cuống), vết cắt phải tròn đều, không dập nơi vết cắt chia hai loại:

- Loại 1: Lấy 4/5 phần vú sữa còn lại
- Loại 2: dẩy phần cắt lại dán bằng dính vòng quanh đường cắt, bề ngang của miếng băng vào khoảng 1cm. việc dán băng nhằm giữ cho phần quả không bị tách rời ra khỏi quả, đồng thời chống vi khuẩn xâm nhập vào quả qua vết cắt.

Cả hai loại trên được cho vào những rổ lớn để đóng hộp. Hộp trái vú sữa được làm từ nhựa có hình dạng như những hộp đựng chocolate viên tròn. Vú sữa được đặt vào hộp trong

những lỗ hõm xuống để giữ cho quả không lay động. Sau đó bọc bao nylon trong cả hộp. Để phần cuống lên trên.

### ***b. Lạnh đông nhanh***

Hộp vú sữa được cho vào băng chuyển xoắn ốc để lạnh đông lạnh với nhiệt độ  $-35^{\circ}\text{C}$  đến  $-40^{\circ}\text{C}$ . Khi tâm sản phẩm đạt  $-12^{\circ}\text{C}$  thì lượng nước trong sản phẩm sẽ đông băng tới 86%. Thời gian lạnh đông từ 4 – 6 giờ. Sản phẩm đạt yêu cầu, chuyển sang bộ phận đóng kiện. Nhiệt độ ở đầu băng chuyển đến cuối băng chuyển là như nhau. Ở giai đoạn này, nước trong tế bào vú sữa sẽ kết tinh thành những tinh thể rắn chắc làm cho trái vú sữa cũng rắn chắc, các enzym trong vú sữa bị đưa vào lạnh đông ở nhiệt độ thấp đột ngột sẽ ngưng hoạt động hoặc bị tiêu diệt hoàn toàn.

Theo cảm quan sản phẩm vú sữa đông lạnh được bao phủ một lớp tuyết trắng mờ bên ngoài vú sữa, vú sữa có màu trắng nhạt hoặc tím nhạt, rất cứng.

### ***c. Đóng kiện***

Sản phẩm vú sữa sau khi đạt yêu cầu lạnh đông nhanh, thì cần tiến hành đóng kiện vào thùng cactong mỗi thùng 10 hộp. Khi xếp đủ số lượng hộp vào thùng thì cần bỏ phiếu ghi đầy đủ: loại sản phẩm, số lượng, ngày, giờ lạnh đông, họ tên người đóng kiện. Vào thùng và nhanh chóng siết dây cột, hoàn tất, số liệu bao bì rồi đưa ngay vào phòng trữ đông.

### ***d. Trữ đông***

Phòng trữ đông nhiệt độ  $-18^{\circ}\text{C}$  đến  $-25^{\circ}\text{C}$ , bảo quản sản phẩm ở nhiệt độ thấp đến khi đủ số lượng xuất hàng, nhưng không được quá 6 tháng.

- Kiểm tra vi sinh vật và sản phẩm: trái vú sữa phải đạt được các chỉ tiêu cảm quan. Vi sinh vật hoàn toàn bị ngưng hoạt động hay bị tiêu diệt, không có vi khuẩn gây bệnh.

Thường xuyên kiểm tra chất lượng vú sữa lạnh đông nhanh và vi sinh vật trong sản phẩm lạnh đông ở kho trữ đông để kịp thời xử lý.

## 12. LẠNH ĐÔNG MĂNG CỤT

\* Măng cụt là một trong những cây ăn quả nổi tiếng của xứ sở nhiệt đới. Là thổ sản của vùng Đông Nam Á. Cây măng cụt chỉ mọc và phát triển trong khu vực nhiệt đới. Măng cụt là tên do một nhà thám hiểm người Pháp Laurent Garcin (1683 - 1781) đặt khi ông thám hiểm ở vùng Đông Nam Á. Cây măng cụt phát triển rất chậm ngay cả khi ta trồng trong môi trường sống của nó, ngoài ra cây con trong 4 - 5 năm đầu rất dễ bị các cây khác lấn đất. Loại cây này nhân giống bằng hột với hình thức sinh sản đơn tính không có sự thụ tinh, vì thế sau khi phát triển các đặc tính của cây con đều rất giống cây bố mẹ.

Trái măng cụt sau khi chín kỹ thuật nặng từ 70 - 150gr, có vỏ màu nâu, đỏ nâu, dưới lớp vỏ là lớp thịt màu trắng đục có vị chua ngọt, được chia làm nhiều múi, trong lớp thịt là hột có màu tím và có vị chát. Trái măng cụt được xem là cao cấp hơn tất cả các loại cây ăn trái nhiệt đới khác và được mệnh danh là nữ hoàng của các loại cây ăn trái của xứ nhiệt đới: "Queen of fruit". Tuy nhiên, do điều kiện trồng trọt quá khắc khe nên trái măng cụt vẫn còn chiếm vị trí khiêm tốn trên thị trường quốc tế. Măng cụt được xuất khẩu đến châu Âu từ Đông Nam Á, đến Mỹ và Canada từ Brazil.

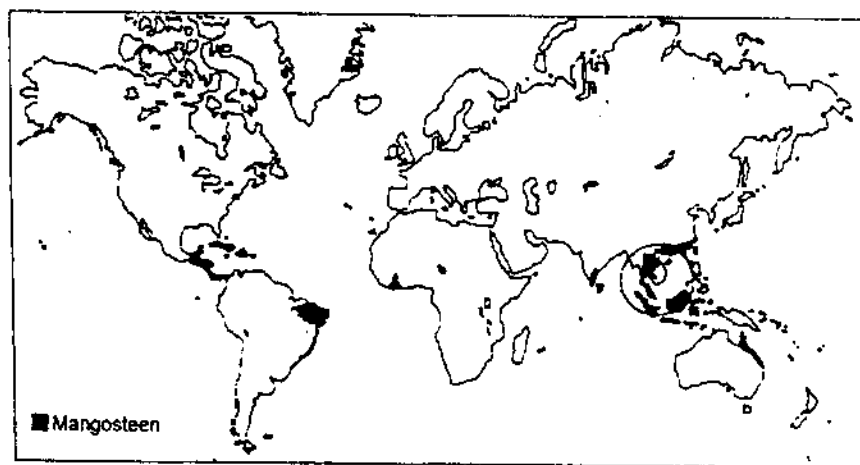
Hiện nay, trái măng cụt đang từng bước chinh phục người tiêu dùng trên thế giới, ngoài giá trị dinh dưỡng, sự thơm ngon, trái măng cụt còn có chứa một số dược chất đang được nghiên cứu để bào chế thuốc. Ở các nước như Malaysia, Indonesia, Thái Lan, người ta đã ý thức được giá trị của trái măng cụt và đang quan tâm phát triển nó. Là một nước trong khu vực nhiệt đới, Việt Nam có đầy đủ điều kiện thổ nhưỡng, khí hậu để phát triển loại cây này, nên việc nghiên cứu chế biến và bảo quản măng cụt để tạo ra một mặt hàng xuất khẩu là rất có tương lai.

### 12.1. Nguồn gốc - xuất xứ

Cây măng cụt được giả thiết có nguồn gốc từ Đông Nam Á và được các nước trên thế giới biết đến từ trước năm 1631. Cây măng cụt được phát hiện mọc trong những vùng hoang dại, khi những thổ dân thay đổi chỗ ở, họ đã đem cây măng cụt để trồng ở nơi định cư mới và do đó cây măng cụt được mở rộng phạm vi định cư để sinh sống. Những người phương Tây đầu tiên được biết loại cây ăn trái này là những nhà thám hiểm địa chất và những nhà sưu tầm thực vật như Miobery (người Thụy Điển), Fairchild (người Anh), Laurent Gracin (người Pháp). Họ đã mô tả trái cây này trong nhật ký hành trình của họ và từ đó đã được nhiều người trên thế giới biết đến.

Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) là tên được đặt bởi Laurent Garcin và đây cũng là tên khoa học của cây măng cụt. Cây măng cụt có mối quan hệ rất chặt chẽ với môi trường sống của nó, nên có thể nói đây là thổ sản của khu vực Đông Nam Á. Nguồn gốc của cây măng cụt không được biết chính xác nhưng theo một học thuyết gần đây được đặt ra bởi Zevenva De Wet (1982), theo ông cây có nguồn gốc từ

*G. Silvestris*, một cây mọc ở Malaysia và Indonesia. Lại có một kết quả nghiên cứu khác, theo Richards thì cây măng cụt bắt nguồn từ vùng Peninsular thuộc Malaysia, cây măng cụt bố mẹ đầu tiên là cây lai giữa hai loại *G. Hombroniana* và *G. Malaccensis*. Tuy nhiên cho đến hiện nay nguồn gốc của cây măng cụt vẫn còn đang được nghiên cứu.



**Hình 19.** Những khu vực trên thế giới có thể trồng cây măng cụt

Vì có mối quan hệ chặt chẽ với môi trường nên cây măng cụt vẫn còn được trồng ở rất ít nơi trên thế giới, hiện nay những khu vực có thể trồng được cây măng cụt là: phía đông Indonesia đến New Guinea, Mindanao ở Philippines đến phía Bắc Malaysia đến phía Nam của Thái Lan, Burma, Việt Nam, Campuchia, chỉ trong hơn thế kỷ mới đây, cây măng cụt mới được trồng ở khu vực nhiệt đới khác như: Ivory Coast, Madagasca, Srilanca, south India, China, Brazil, Queensland, Australia và gần đây măng cụt đã được trồng ở Costa Rica,

Puerto Rico, Dominica, Jamaica, Panama, một số đồn điền ở Hawaii, Houduras, Guatemala, South Florida và Cuba.

## 12.2. Đặc điểm thực vật của cây măng cụt

Cây măng cụt *Garcina mangostana* L. được biết sớm hơn *Mangostana garcinia* Gaertner, cả hai cây thuộc họ Guttiferae bao gồm khoảng 35 giống và trên 800 loại. Họ này mọc trong khu vực nhiệt đới của cả hai bán cầu, trong đó có khoảng 9 giống bao gồm 86 loại là cây ăn trái. Tiêu biểu cho họ Guttiferae sinh sống ở khu vực Đông Nam Á có khoảng 5 giống bao gồm 50 loại. Garcinia là một giống trong họ Mamea, là một giống có giá trị kinh tế quan trọng.

Garcia là một loại giống lớn có khoảng 400 loại cây, nhiều loại đã tìm thấy ở đảo Borneo. Những loại này bao gồm:

– *G. dulcis* (Roxb) được trồng ở Phillipines và Indonesia, trái có màu vàng và nâu, trái có chứa một lượng vitamin cao, có đường kính 5 cm và có vị ngọt. Hiện nay đã được trồng ở Malaysia có tên là Munder. Ở Thái Lan có tên là Grouka hay Ma-Phut và ở Philippines có tên là Baniti.

– *G. xanthochymus* (Hook. F. Ex T. Anderson) là loại cây có nguồn gốc ở Ấn Độ, trái có hình dạng như quả trứng, có chứa nhiều nước và có mùi thơm.

– *G. atroviridis* (Griffith. Ex T. Anderson) được trồng ở vùng Đông Nam Á, bông có màu hơi đỏ, quả lớn, màu xanh có vị chua, được cắt mỏng và dùng như một loại gia vị có vị chua, được người dân địa phương là Asam Gelugin ở Malaysia ưa dùng.



– *G. hanbury* (Hook.F) có nhựa màu vàng được dùng làm thuốc nhuộm ở Thái Lan, Indonesia và Malaysia.

– *G. multiflora* Champ và *G. vilersiana* Dierre được trồng ở Việt Nam.

Ở Đông Nam Á cây măng cụt được biết đến với nhiều tên bản xứ như: Manggis ở Indonesia và Malaysia; Settor, Messetor, Semetah; Mamgkhud ở Lào; Dodol hay Mangouste, Mangosser; ở Tây Ban Nha là Mangostan; ở Đức là Mangostance; ở Hà Lan là Mangoesstan; và là Mangoesta; và là Mangusta hay Mangosta ở Hà Lan..

\* Mô tả cây măng cụt

• *Thân cây:*

Cây măng cụt là cây phát triển rất chậm và cũng là một trong những loại cây sống lâu năm. Cây trồng từ hạt thông thường xanh, có chiều cao 6 đến 25 m, các cành được sắp xếp đối xứng, phần ngọn cây có dạng hình chóp, vỏ cây thường có màu nâu sậm hoặc màu đen, vỏ cây nhẵn nhéo với xu hướng bong ra từng mảnh. Cây có cấu trúc cành lá rậm rạp, tán rộng. Cây măng cụt có nhựa màu vàng, nhựa có mặt trong hầu hết các mô chính của cây.

• *Cấu trúc rễ:* hệ thống rễ của cây măng cụt rất mỏng manh, chậm phát triển khi ta bứng cây con để trồng ra đất phải cẩn thận. Cây măng cụt có chiều cao từ 3 – 8m, tán có đường kính từ 2 – 5m thì phần rễ chính chỉ dày khoảng 5 – 30cm. Rễ dày nhất của cây măng cụt không quá 1m từ thân cây chính.

• *Lá cây:* lá cây măng cụt có hình ovate, hình chữ nhật hay hình elip, có phần đỉnh lá nhọn. Lá măng cụt có màu

xanh sẫm hay màu vàng xanh (vàng ở giữa lá), phần gân lá màu xanh nhạt. Lá có cuống ngắn từ 1,5 – 2cm màu xanh. Chồi non mọc ra từ góc giữa cuống lá và cành. Khoảng cách giữa cành lá đều nhau. Lá măng cụt có chiều dài từ 15 – 25 cm, rộng từ 7 – 13 cm, lá măng cụt sống nhiều năm nên dày và khá chắc chắn. Mặt trên của lá màu bóng, mặt dưới nổi đường gân và có màu lợt hơn. Lá non có màu hồng nhạt và nhanh chóng chuyển sang màu xanh đậm như lá trưởng thành.

- *Bông măng cụt*: Cây măng cụt nhân giống bằng sinh sản đơn tính. Không có sự thụ tinh. Cây trưởng thành ở đầu của mỗi cành, cành mọc ra từng đám đông từ 8–9 bông, chỉ có những bông cái thì quả mới cho hạt trồng được. Bông trưởng thành có đường kính từ 5 – 6cm, có 4 đài hoa và 4 cánh hoa. Cánh hoa ngắn cuống dày và có màu trắng đục.

- *Trái măng cụt*: Trái măng cụt có màu nâu sẫm, nâu, đỏ, đường kính trái từ 3,5 – 8cm, nặng từ 75 – 150g. Kích thước trái măng cụt phụ thuộc vào giống cây và điều kiện địa lý ở địa phương. Vỏ trái măng cụt nhẵn, dày 4 – 8 mm dai và bền. Lớp vỏ màu đỏ tím, bên trong có nhựa vàng, có vị đắng. Quả trưởng thành có lớp vỏ cứng, dai, bảo vệ rất tốt cho lớp thịt ăn được bên trong. Lớp thịt ăn được bao gồm 4 – 8 múi trắng ngà. Không phải tất cả các múi đều chứa hạt, một trái măng cụt có chỉ khoảng 2 – 3 múi có hạt. Trong số đó chỉ có rất ít hạt có thể trồng thành cây con. Lớp thịt ăn được chiếm 31% khối lượng toàn trái. Lớp thịt này có vị chua ngọt, có mùi thơm nhẹ và chứa nhiều nước. Hạt măng cụt có màu tím dài 2 – 2,5 cm, rộng 1,5 – 2cm và dày 0,7 – 1,2 cm, nặng từ 0,1 – 2,2 g.

## **12.3. Yêu cầu về đất đai, khí hậu**

### **12.3.1. Đất đai**

Cây măng cụt chỉ phát triển trong đất sét pha cát, chứa nhiều mùn và phải thoát nước nhanh. Cây đòi hỏi đất ẩm nhưng không được đọng nước, nên thích hợp trồng ở đất hai bên bờ sông, bờ kênh, ao hồ, ... đất phù sa không thích hợp trồng cây măng cụt và nếu trồng thì cây măng cụt cho năng suất rất thấp. Nồng độ pH của đất từ 5 – 5,7 là điều kiện thuận lợi để cây phát triển tốt. Cây măng cụt chỉ mọc và phát triển tốt ở độ cao từ 500m trở xuống. Vì cấu tạo rễ khác với những cây ăn trái khác, không có lông hút nên nhu cầu về chất dinh dưỡng của cây rất cao. Cây được bón phân định kỳ vào đầu và cuối mùa mưa với khối lượng phân phụ thuộc vào độ tuổi của cây. Ngoài ra diện tích trồng cây măng cụt khá lớn 8 x 8 m để cây phát triển tán ra xung quanh.

### **12.3.2. Lượng mưa và yêu cầu về nhiệt độ**

Cây măng cụt mọc tốt ở những vùng nóng và ẩm với nhiệt độ từ 20 – 30°C. Cây phát triển nếu nhiệt dưới 20°C và chết khi nhiệt độ hạ xuống 5°C. Cây thích hợp với những vùng có vũ lượng phân bố từ 1200mm trở lên hoặc được dẫn thủy tốt trong mùa khô.

## **12.4. Kỹ thuật trồng và chăm sóc cây măng cụt**

### **12.4.1. Phương pháp nhân giống**

Hầu như tất cả các cây măng cụt đều bắt nguồn từ một dòng ban đầu dù được gieo từ hạt (do hạt bất thụ từ phôi cái). Do đó việc chọn giống tốt để trồng rất khó khăn vì thiếu các biến động di truyền, cần khảo sát kỹ và có thể phải xử lý đột biến trên hạt và chồi để tạo ra những dòng mới.

Cây măng cụt được trồng từ hạt. Hạt được tạo thành do sinh sản vô tính không có phôi hữu tính cây con gieo từ hạt nên hoàn toàn giống mẹ, không cần thiết phải nhân giống vô tính như thông thường. Tuy nhiên trồng bằng hạt dễ bị trở ngại.

- Hệ thống rễ cây con rất yếu.
- Cây con phát triển chậm và lâu cho trái

Những phương pháp nhân giống thông thường đều cho kết quả rất kém.

- Chiết măng cụt chỉ tạo được mô sẹo.
- Thấp mất và cành tỷ lệ thành công 10 – 12%

Cho nên phương pháp nhân giống hiện nay là gieo từ hạt.

#### ***12.4.2. Chọn và xử lý hạt***

Hạt lấy từ trái chín (mỗi trái có từ hai đến ba hạt), rửa sạch thịt và xơ. Hạt có kích thước càng lớn, trọng lượng càng cao thì khả năng nảy mầm càng cao. Hạt có trọng lượng lớn hơn 1 g thì tỷ lệ nảy mầm lớn hơn 95% và sau một năm phát triển số cây con sống sót hơn 80%. Cây con mọc từ hạt có kích thước, trọng lượng lớn hơn sẽ phát triển, trưởng thành nhanh hơn các cây con nảy mầm từ những hạt nhỏ hơn.

Hạt sau khi lấy khỏi trái măng cụt cần được gieo sớm vì rất dễ mất sức nảy mầm và khó bảo quản. Hạt gieo liền sẽ nảy mầm 84%, gieo trễ từ 3 – 5 ngày còn 71%, gieo trễ 15 ngày chỉ còn 21%. Hạt được tồn trữ trong rêu ẩm và gói kín có thể còn nảy mầm 50% sau khi trái thối mới đem gieo, nhưng tỷ lệ nảy mầm còn 71% và thời gian trữ cũng không lâu.

Hạt được gieo thẳng trên liếp ương hoặc gieo trong bầu. Nếu gieo trên liếp nên gieo trên cát mịn hoặc  $2/3$  cát +  $1/3$  đất có chất hữu cơ, hạt được gieo cách nhau 2 – 3cm, sâu 1 cm. Nếu gieo bầu nên dùng  $1/2$  đất hữu cơ +  $1/2$  cát. Hạt sẽ nảy mầm sau 20 – 30 ngày. Liếp ương cần được che mát và tưới nước thường xuyên, nhất thiết trong trường hợp nào cũng không để đọng nước.

Hạt măng cụt nảy mầm tương đối đều so với các loại cây khác. Khi nảy mầm hạt phồng lên ở đỉnh hạt, rễ phát triển từ một bên đáy của hạt và chồi mọc từ đáy bên kia. Rễ mầm thường chết sớm và rễ mới sẽ mọc từ gốc của chồi. Sự phát triển của chồi phụ thuộc vào chất dự trữ trong hạt do đó hạt càng to chồi phát triển càng mạnh.

#### **12.4.3. Chăm sóc và nuôi cấy cây con**

Cây con phát triển rất kém, khả năng sống tùy thuộc vào thời gian cây mầm tiêu thụ chất dự trữ trong hạt để sau đó nó có thể mọc và lấy chất dinh dưỡng từ đất. Nhiều cây con đã mọc mầm vẫn chết sau một năm gieo trồng vì rễ quá yếu không đủ sức hút chất dinh dưỡng từ đất. Rễ măng cụt không có lông hút do đó khi cần số lượng cây con thì số hạt gieo phải nhiều hơn nhằm loại bỏ những hạt không nảy mầm và số lượng cây bị chết. Cây con nên được cấy sớm vào bầu khi cây 2 lá. Nếu cấy trễ, khi cây đã được 4 – 6 lá tuổi rất dễ làm rễ tổn thương. Đất trong bầu phải giàu chất hữu cơ và thoát nước nhanh.

Ở Honduras và Canalzone, hạt măng cụt được ương trong chậu. Khi được 2 lá, cây được cấy vào liếp ương có nhiều chất hữu cơ. Trong liếp ương cây con được trồng cách nhau khoảng 30 – 40 cm cho đến khi cây cao 60 cm thì mới bứng ra vườn trồng. Vì rễ cây yếu nên lúc bứng cả bầu tốt hơn.

Dù được gieo hay bầu cây con cần được mát và tưới nước thường xuyên vì hệ thống rễ không có lông hút, lượng nước tiếp xúc với rễ không nhiều nên dễ bị thiếu nước và dễ bị chết khi phải trực tiếp dưới ánh nắng (lá bị cháy, cây lùn và có thể bị chết).

Cây măng cụt phát triển rất chậm, cây con cao trung bình 80 mm một tháng và cho một cặp lá sau hai tháng trồng. Bón phân đậm có thể làm cây con mọc nhanh hơn. Tưới cây con với dung dịch dinh dưỡng có chứa men đông khô do vitamin B<sub>1</sub> chứa trong đó, phun Gibberellin sẽ giúp cây phát triển tốt hơn.

#### ***12.4.4. Chuẩn bị đất trồng và đào lỗ chuẩn bị trồng***

Đất vườn phải được dọn sạch rác bẩn, xử lý bằng các chất hóa học hoặc sinh học để làm sạch, diệt các loại nấm mốc, côn trùng phá hoại cây. Đất vườn phải được cày xới cho tơi nhuyễn, bón phân đầy đủ. Tạo hệ thống tưới tiêu để đảm bảo lượng nước cần thiết cho cây phát triển. Đồng thời điều quan trọng nhất là phải đảm bảo loại đất thích hợp với cây như đã nói trên. Độ nghiêng của đất cũng được quan tâm.

Cách đào lỗ để trồng cây con cũng phụ thuộc vào điều kiện đất đai, khí hậu ở địa phương đó. Đối với đất màu mỡ, giàu chất dinh dưỡng thì yêu cầu mỗi lỗ chỉ cần 50 x 50 x 50 cm (rộng, ngang và sâu), còn với đất khô kém màu mỡ thì lỗ cần đào là 100 x 100 x 100 cm. Lỗ lớn hơn khi bứng cây trồng xuống, các khoảng lỗ xung quanh sẽ được làm đầy bởi đất hữu cơ. Trước khi bỏ cây con xuống, ta trải một lớp phân hữu cơ xuống đáy lỗ. Sau khi đã làm đầy và vun gốc cho cây con, ở mỗi cây bón thêm 50 g phân lân và một ít đá vôi.

#### **12.4.5. Khoảng cách giữa các cây**

Phụ thuộc vào điều kiện đất và khí hậu, mỗi cây cần cách nhau tối thiểu 8 x 8 m đến 10 x 10 m. Đối với đất không màu mỡ thì khoảng cách giữa các cây là 12 x 12 m.

Ở Philippines và Malaysia, người ta trồng xen giữa những cây măng cụt là những cây dừa, chuối, đủ đủ theo tỷ lệ  $\frac{1}{4}$  cây măng cụt, nhằm tăng sản phẩm thu hoạch và đồng thời bảo vệ cho cây măng cụt nhỏ (tạo bóng râm).

#### **12.4.6. Uốn cây và tỉa cành**

Cây măng cụt càng khỏe thì năng suất càng cao, có thể đánh giá năng suất của cây thông qua độ rộng của tán cây. Khi trưởng thành cây măng cụt có hình chóp. Trong quá trình thành hình ta không cần cắt uốn.

Tuy nhiên để loại bỏ những cành yếu, chết hoặc mang mầm bệnh thì việc cắt tỉa rất cần thiết, nhằm làm cho cây tập trung chất dinh dưỡng để nuôi những cành khác. Khi cây phát triển cao 8 – 10 m thì cắt ngọn để cây phát triển tán rộng. Tán cây càng rộng thì càng dễ dàng thu hoạch và chăm sóc.

Cây được chăm sóc tốt thì sau 10 – 12 năm có khoảng 16 tầng cành mọc từ thân chính. Sau vụ mùa, cây bị yếu hẳn do tập trung chất dinh dưỡng lên hoa, trái, do đó có nhiều cành khô, chết. Lúc này việc cắt bỏ những cành này là cần thiết, vì nếu không, những cành nhánh khô sẽ là những nơi dễ bị sâu bọ, nấm mốc làm tổ, ảnh hưởng đến những cành khác. Ngoài ra cắt tỉa cây còn tạo ra những không gian thoáng ở gần thân cây giúp cây phát triển những tán rộng.

#### 12.4.7. Phân bón

Để chăm sóc cho cây măng cụt, người ta thường dùng phân bón hóa học NPK (theo tỷ lệ 10: 10: 9). Phân được bón vào gốc cây hai lần trong một năm vào đầu và cuối mùa mưa.

Phân bón tùy theo độ tuổi của cây và thường được sử dụng như bảng 28.

**Bảng 28. Bón phân theo độ tuổi cây măng cụt**

| Tuổi của cây (năm) | Khối lượng phân (kg) |
|--------------------|----------------------|
| 1 – 2              | 0,25                 |
| 2 – 4              | 0,5                  |
| 4 – 6              | 1/2                  |
| 6 – 8              | 1/2                  |
| 8 – 10             | 4                    |
| 10+                | 7                    |

#### 12.4.8. Phòng trừ sâu bệnh

So sánh hầu hết các loại cây ăn trái nhiệt đới khác, cây măng cụt ít bị sâu bọ phá hoại hay các loại bệnh do nấm gây ra. Với lớp vỏ dày, dai và sự cấu tạo vững chắc của lá, cây măng cụt đã được bảo vệ chống lại các yếu tố gây hại. Tuy nhiên, cây vẫn có một số bệnh ảnh hưởng đến chất lượng quả.

##### *Các loại côn trùng:*

\* *Kiến*: loại kiến sống trên cây măng cụt có tên *Myruela – christa ramuloruin*. Loại kiến này có ngực màu vàng, đầu và bụng có màu xanh đen, sống tụ tập thành đàn lớn trong



những gốc cây và những cành cây mục nát. Loài kiến này cắn phá ruột của cành, tạo thành những lỗ rỗng trong thân cành, làm cành bị thoái hóa hay chết. Có thể diệt loại kiến này bằng cách chặt bỏ những phần đã bị đục thủng hoặc hóc cây mà loại kiến này là tổ. Phun thuốc diệt kiến cũng là một biện pháp hữu hiệu.

\* *Thrips*: Một loài nhện nhỏ, màu đỏ phá hoại hoa và bề mặt ngoài của quả, làm ảnh hưởng đến năng suất cây và khó xuất khẩu. Để diệt loại nhện này, người ta thường dùng phân Sulphur để phun lên hoa.

Bệnh do nấm gây ra:

– *Phellinus noxius* và *Ganoderma*: Bệnh làm rẽ cây nhiễm trùng do tác dụng của các bào tử dầu dừa. Trị bằng cách phun thuốc diệt nấm.

– *Thread blight*: do độ ẩm quá cao và cây quá rậm rạp. Triệu chứng bệnh là sự nhiễm trùng lá, cành non và quả non; trái và lá non bị che phủ bởi một lớp tơ mịn, đổi thành màu nâu hay màu đen và tàn rụi dần. Chữa bệnh bằng cách phun thuốc diệt nấm có chứa đồng.

– *Viêm loét cuống lá*: Do một lớp mật đắng bám trên cuống lá và gây nhiễm dẫn xuống thân cây. Phải chặt bỏ và đốt phần cành đã bị nhiễm.

– *Bệnh Botryodiplodia*: là bị cứng vỏ quả và thối vỏ hạt. Dùng thuốc diệt nấm captopol, methomyl để diệt nấm.

Có một loại bệnh tương đối quan trọng là bệnh chảy nhựa vàng, có thể do một loại sâu miệng hút gây nên, cũng có thể do một nguyên nhân sinh lý như rễ bị tổn thương, gió to, bão, ... nếu trong hai đến tám tuần lễ trước khi quả chín,

gặp mưa liên tục và mưa to, quả măng cụt dễ bị bệnh chảy nhựa vàng, nặng thì quả trở thành đắng không ăn được.

#### **12.4.9. Thu hoạch – chế biến – sử dụng**

Cây măng cụt nổi tiếng mọc chậm. Ở miền Nam vùng Lái Thiêu sớm cũng phải 7 – 8 năm mới có quả, Srilanka 8 – 9 năm. Cá biệt có cây 20 năm và hơn. Để bù lại tuổi thọ của cây măng cụt rất bền.

Để xác định độ chín người ta dựa vào màu sắc của quả: hồng lúc mới chín, tím lúc chín, trung bình và tím sẫm khi chín hoàn toàn.

Hiện nay người ta chỉ hái bằng tay, hái cả cuống còn xanh.

Ở miền Nam Việt Nam, cây 7 năm mới có quả bói, có độ mười quả (1 kg), cây 8 năm có 40 quả (4 kg), cây 9 năm 100 quả (10 kg), cây 15 tuổi có 600 quả (60 – 80 kg). Năng suất này thường tăng đến năm thứ 50. Nhưng bắt đầu từ năm thứ 30 quả bé dần và thường 3 năm có một năm sai quả.

Quả măng cụt có hình cầu lớn cỡ nắm tay em bé 10 tuổi. Bên ngoài là vỏ khá nặng. Khi quả còn sống, vỏ bên ngoài có màu xanh lá cây lợt, khi chín có màu tím sẫm, nếu thật chín có màu đen sẫm. Vỏ có chất nhựa màu vàng chứa nhiều chất chất tanin, dùng ở ngành thuộc da hoặc tiêu chảy, kiết lỵ rất hiệu nghiệm. Ruột quả 5 – 6 múi vàng trắng. Không cần bẻ quả măng cụt ra mới biết bên trong có mấy múi, vì ở núm đầu của vỏ quả măng cụt có nổi lên một vòng tròn nhỏ chia thành nhiều phần, mỗi phần tương ứng với một múi bên trong. Do đó cứ đếm ở núm vỏ quả chia bao nhiêu phần thì có bấy nhiêu múi. Múi măng cụt gồm một hạt bao bọc bởi một

lớp cùi màu trắng đục, khi chín có vị ngọt thanh, mát rất hợp khẩu vị.

**Bảng 29. Sự khác nhau giữa quả to và quả nhỏ**

| Đặc tính của quả              | Quả to | Quả trung bình | Quả nhỏ |
|-------------------------------|--------|----------------|---------|
| Chiều dày vỏ (mm)             | 9,8    | 9,0            | 6,6     |
| Số hạt trung bình của một quả | 1,42   | 1,18           | 0,53    |
| Số múi trung bình của một quả | 6,3    | 6,2            | 5,9     |
| Khối lượng quả (kg)           | 150    | 127            | 87      |

Khi cần bán giá của quả to cao hơn giá của quả nhỏ 10 – 20%. Nếu mua về ăn thì mua quả nhỏ có lợi hơn vì vỏ mỏng, ít hạt, tuy về bên ngoài kém đẹp một chút. Tuy nhiên trong sản xuất thì về bên ngoài cần phải đẹp, bắt mắt, phải có sức hấp dẫn người tiêu dùng, nên khi mua cho hoạt động sản xuất của nhà máy ta sẽ chọn quả trung bình.

Cây măng cụt rất cao, có tán lá sum suê, khi hái trái măng cụt sẽ rơi từ độ cao 20 – 25 mét xuống đất, rất dễ bị dập. Do đó, hái thế nào trái măng cụt không bị dập bể là cả một kỹ thuật và còn là nghệ thuật nữa.

Người ta dùng cù móc để hái măng cụt. Cù móc là một thành tre hay trúc hoặc tầm vông nhỏ, dài, ở đầu có buộc một móc bẻ cong làm bằng cây cắm xe thô hoặc xe gắn máy.

Người hái dùng cù móc giựt cho trái măng cụt rớt xuống. Muốn cho trái không bị nứt, lớp đất ở dưới phải mềm tạo thành lớp đệm để hứng.

Thông thường người nhà vườn không quét, đốt lá cây rụng, mà để tự nhiên làm thành tấm đệm bằng lá để hứng trái măng cụt rơi xuống.

**\* Trái măng cụt chín có nhiều cấp loại:**

**Măng diễm:** hái măng vừa chín tới. Da trái măng hãy còn xanh, nhưng ngoài vỏ của nó có điểm một vài chấm đỏ như vết mực đỏ văng phải.

**Măng đỏ:** vỏ trái măng đã chuyển sang màu đỏ, nhìn từ xa cũng đã biết nó chín, những trái măng này thường bị nứt khi rơi xuống đất cứng.

**Măng đen:** Trái măng đã chín lâu có màu đen sậm. Trái măng này khi hái có người đứng dưới đất chụp, nếu không nó bể nát không ăn được. Vì vậy, loại măng này được xử lý tại chỗ. Nó ngọt và mát, nuốt vô tới đâu nghe “đã” tới đó.

**Măng nứt:** Trái măng phát triển quá nhanh, vỏ không chịu nổi nên có đường nứt. Măng này ruột trái thay vì có màu trắng đục thì lại có màu trắng trong, nhìn thấy hột bên trong. Vị vẫn ngọt thanh nhưng rất giòn.

**Măng bẹo:** Những trái măng ở tít trên cao, hưởng được quá nhiều lượng ánh sáng mặt trời, thường bị nám ở một bên trái. Măng này rất ngọt. Măng nứt hay măng bẹo ở nhà vườn dùng để ăn hay biếu bạn bè vì hiếm và ngon.

Ngoài ra người ta còn phân biệt măng chín hay còn sống sau khi hái nhờ hiện tượng “tróc đĩa”. Tất cả trái măng khi đã chín, cuống măng sẽ tách khỏi cành một cách dễ dàng bằng một vết nứt lõm ở đầu cuống măng. Từ chuyên môn còn gọi là “tróc đĩa”. Nếu măng không chín, cuống măng sẽ không tách khỏi nhánh mà sẽ gãy ngang, nơi vết gãy nhựa măng sẽ

tuột ra màu vàng tươi. Trong sản xuất chế biến ta chọn loại vỏ măng đỏ.

**\* Măng bán tại vườn được chia làm năm loại:**

*Măng sỏ:* măng lớn nhất có trái to bằng cái tô nhỏ, trong như những trái vú sữa loại lớn nhất. Giá măng này đắt nhất.

*Măng lớn:* nhỏ hơn măng sỏ. Giá thành chênh lệch so với măng sỏ khoảng 2000 đ/ chục.

*Măng nhỏ:* nhỏ bằng một nửa măng lớn. Giá măng nhỏ bằng một nửa giá măng lớn.

*Măng tai:* Nhỏ hơn măng nhỏ, chỗ cuống măng nối với quả măng có những tai măng xò ra ôm lấy một phần trái măng. Kích thước bằng một nửa măng nhỏ.

*Măng cuống:* nhỏ nhất. Bán hàng chê không mua hoặc mua rẻ.

Tại vườn, giá mua măng bằng một nửa giá thị trường. Thời gian sau này măng cắt được xuất khẩu nên có giá. Tuy nhiên việc xuất khẩu cũng khá bấp bênh như trời chột nắng chột mưa. Chính vì vậy quả măng cắt sau khi được lạnh đông sẽ giữ được phẩm chất của quả và sẽ ổn định hơn cho xuất khẩu và tiêu dùng nội địa. Đồng thời thúc đẩy cho nhà vườn đầu tư đúng mức cho đặc sản này.

## **12.5. Giá trị sử dụng và giá trị dinh dưỡng**

### **12.5.1. Giá trị sử dụng**

**a. Gỗ cây:** Gỗ cây có màu đỏ sậm, nặng, không mịn nhưng rất bền, sánh ngang với lim, gõ. Có thể dùng làm đồ dùng bằng gỗ như tủ, bàn ghế, đồ lưu niệm.

Gỗ già màu nâu, rất chắc và có giá trị, thường được làm đồ lưu niệm.

**b. Nhựa cây:** Vỏ quả chứa nhiều chất pectin, resin và nhựa vàng. Ở nước ta theo kinh nghiệm dân gian truyền lại thì vỏ quả măng cụt được phơi khô, để dành trong nhà để trị bệnh tiêu chảy và kiết lỵ. Ở Trung Quốc từ vỏ quả người ta chiết xuất ra các chất cho công nghiệp thuộc da và là thuốc nhuộm da màu đen. Nhựa vàng dùng làm thuốc nhuộm màu vàng quần áo ở Thái Lan, Malaysia và Indonesia.

**c. Thành phần dược chất:** Từ lớp vỏ măng cụt người ta tìm ra thuốc chống nhiễm khuẩn và các dược chất như: polyxigenated xanthones bao gồm mangosstin 4,  $\beta$  mangostin, nor mangosstin và gartanin.

Ứng dụng mangosstin để làm thuốc giảm đau cho hệ thần kinh và đồng thời nó cũng tạo ra tăng huyết áp trong mạch máu. Xanthones có tác dụng chống sưng tấy, viêm nhọt (50 mg/kg). Vỏ măng cụt còn được sử dụng để điều trị tiêu chảy do có chứa nhiều mangosstin và anuliasin. Thịt của quả dùng để tẩy ruột và chống thêm bệnh đi rửa (cộng thêm vỏ lựu).

### **12.5.2. Giá trị dinh dưỡng**

Quả măng cụt nặng từ 70 – 120 g, trong đó chỉ có 31% là phần thịt ăn được. Nếu lấy 100g thịt phân chất thì thành phần của lớp thịt được cho ở bảng 30.

**Bảng 30. Thành phần dinh dưỡng của măng cụt**

| Thành phần dinh dưỡng | Khối lượng (g) | Thành phần dinh dưỡng  | Khối lượng (mg) |
|-----------------------|----------------|------------------------|-----------------|
| Nước                  | 79,2           | Canxi                  | 11,0            |
| Protein               | 0,5            | Phosphorus             | 17,0            |
| Carbonhydrates        | 19,8           | Sắt                    | 0,9             |
| Axit Citric           | 0,63           | Vitamin A (IU)         | 14              |
| Xơ                    | 0,3            | Vitamin B              | 0,09            |
|                       |                | Vitamin B <sub>2</sub> | 0,06            |
|                       |                | Vitamin B <sub>5</sub> | 0,1             |
|                       |                | Vitamin C              | 66              |

**Bảng 31. Bảng so sánh thành phần hóa học quả măng cụt đối với một số trái cây khác.**

| Quả tươi  | Nước (g) | Đường tổng số (g) | Axit hữu cơ (g) | Protein (g) | Lipit (g) | Tro (g) | Năng lượng (Cal) |
|-----------|----------|-------------------|-----------------|-------------|-----------|---------|------------------|
| Măng cụt  | 79,2     | 17,5              | 0,63            | 0,5         | 0         | 0,23    | 81               |
| Quả bơ    | 65       | 3                 |                 | 1,7         | 26,0      | 1,3     | 265              |
| Xoài      | 81       | 16                | 0,5             | 0,7         | 0,2       | 0,5     | 70               |
| Đu đủ     | 87       | 10                | 0,2             | 0,6         | 0,1       | 0,6     | 45               |
| Cam       | 87       | 11                | 0,7             | 0,9         | 0,2       | 0,5     | 50               |
| Hạnh nhân | 86       | 12                | 1,2             | 0,8         | 0,1       | 0,6     | 54               |

Từ bảng so sánh nhận thấy hàm lượng chất béo trong măng cụt là không. Điều này rất quan trọng ở thị trường châu Mỹ vì hiện nay thì đi mua thực phẩm là vấn đề họ quan tâm đầu tiên là hàm lượng chất béo.

Lượng đường tổng khá cao khi ăn tạo cảm giác dễ chịu.

Lượng vitamin C khá cao so với loại cây khác, giúp cho người dùng măng cụt có thể kháng một vài chứng bệnh tật và cảm cúm.

#### **12.6. Đặc điểm kỹ thuật của trái măng cụt lạnh đông**

Măng cụt là đặc sản vùng nhiệt đới. Ở nước ta măng cụt được trồng ở vùng Đông Nam Bộ và một số tỉnh miền Tây. Vụ mùa thu hoạch măng cụt vào khoảng từ tháng 4 – 7 trong năm vào thời điểm thu hoạch giá trị măng cụt từ 10.000 – 15.000 đ/kg (10 trái), măng cụt trái mùa rất đắt từ 50.000 – 60.000 đ/kg. Do đó ta có thể tận dụng chế biến một phần sản lượng măng cụt ở dạng lạnh đông. Đồng thời ở dạng lạnh đông, chúng ta có thể xuất khẩu măng cụt vào thị trường quốc tế với một cung độ vận chuyển không hạn chế.

*Yêu cầu của măng cụt dùng để chế biến lạnh đông:*

Quả măng cụt phải chín kỹ thuật: vỏ trái măng có màu đỏ.

Trọng lượng quả: 100 g/ trái

Tình trạng quả: không bị dập, nứt, bị côn trùng ăn; còn nguyên cuống.

Quả măng cụt lạnh đông sau khi xuất khẩu khỏi nhà máy phải được trữ đông trong suốt quá trình chuyên chở và lưu giữ. Sau khi được tan giá, quả măng cụt được bán ở các siêu thị, cửa hàng giữ mát trong tình trạng nhiệt độ ở  $4 \div 5^{\circ}\text{C}$ . Quả măng cụt lạnh đông có thể giữ hầu như nguyên vẹn phẩm chất tươi sống ban đầu.

Hiện nay, có rất nhiều quốc gia trên thế giới ưa thích quả măng cụt và thưởng thức trái này như một mẩu kem nhỏ



với mùi vị êm dịu. Tuy nhiên, cũng có rất nhiều người chưa biết đến măng cụt, các khách hàng này lại thuộc thị trường phương Tây xa xôi. Vì thế việc đưa măng cụt đến với họ ở dạng lạnh đông là thích hợp nhất. Mặt khác, cũng vì những khách hàng này chưa biết đến quả măng cụt nên phải nghiên cứu như thế nào cho người sử dụng được tiện lợi nhất và có khả năng hấp dẫn thị hiếu của người tiêu dùng.

### ***Thuyết minh quy trình công nghệ chế biến măng cụt đông lạnh:***

– *Chọn và phân loại:* chọn măng cụt có màu đỏ vì giai đoạn này quả ít bị hiện tượng răn vỏ trong múi. Chọn quả có trọng lượng 100g.

– *Ngâm rửa sát trùng:* Sau khi chọn và phân loại, măng cụt được ngâm trong sát trùng có nồng độ clor tự do 5 : 10 mg/lit. Phải cho măng cụt ngâm hoàn toàn trong nước, cứ sau 2 giờ phải thêm thuốc sát trùng cho đủ nồng độ. Sau 4 giờ thì thay nước một lần. Măng sau khi ngâm thuốc sát trùng được rửa lại bằng nước sạch. Rửa xong để ráo nước rồi đem đi chế biến.

Cắt 1/2 phần vỏ trên phần không có cuống: Dùng dao đặc chế để cắt vòng quanh vỏ quả. Do vỏ quả măng cụt dày 8 mm nên dao phải có phần lưỡi thật bén và chiều ngang lưỡi khoảng 8mm, phần lưng dao phải dày hơn để tránh cắt phạm vào thịt quả. Vết cắt phải tròn đều, không được làm dập nơi vết cắt. Cắt 1/2 vỏ quả phía phần vỏ không có cuống nhằm dễ dàng tách phần vỏ đã cắt ra, vì ở phần này lớp thịt bên trong không có những sợi xơ bám vào nối kết giữa lớp thịt và lớp vỏ quả.

– *Dán băng dính đường cắt:* dùng băng keo dán vòng quanh trái măng cụt theo vết cắt, bề ngang của miếng băng

vào khoảng 1 cm. Việc dán băng nhằm giữ cho phần quả bị cắt không tách rời khỏi quả, đồng thời chống vi khuẩn xâm nhập vào quả qua vết cắt.

- *Xếp hộp*: Sau khi dán băng, mĂNG cỤT đƯỢC đƯA VÀO NHỮNG RỔ LỚN ĐỂ ĐÓNG HỘP. HỘP MĂNG CỤT ĐƯỢC LÀM TỪ NHỰA CÓ HÌNH DẠNG NHƯ NHỮNG HỘP CHOCOLATE VIÊN TRÒN. MĂNG CỤT ĐƯỢC ĐẶT VÀO HỘP TRONG NHỮNG LỖ LỒM XUỐNG ĐỂ GIỮ CHO QUẢ KHÔNG BỊ LAY ĐỘNG. SAU ĐÓ BỌC BAO NYLON TRONG CHO CẢ HỘP. ĐỂ PHẦN CUỐI Ở TRÊN.

HỘP MĂNG CỤT ĐƯỢC ĐƯA VÀO BĂNG CHUYỂN XOẢN ỐC ĐỂ LẠNH ĐÔNG NHANH VỚI NHIỆT ĐỘ TỪ  $-35 \div -40^{\circ}\text{C}$ . KHI TÂM SẢN PHẨM ĐẠT  $-12^{\circ}\text{C}$  THÌ LƯỢNG NƯỚC TRONG SẢN PHẨM SẼ ĐÓNG BĂNG 86%. THỜI GIAN LẠNH ĐÔNG TỪ 4 – 6 GIỜ SẢN PHẨM ĐẠT YÊU CẦU CHUYỂN SANG BỘ PHẬN ĐÓNG KIỆN.

- *Đóng kiện*: MĂNG CỤT ĐÃ ĐẠT YÊU CẦU LẠNH ĐÔNG NHANH THÌ CẦN TIẾN HÀNH ĐÓNG KIỆN VÀO THÙNG CARTON, MỖI THÙNG 10 HỘP. KHI XẾP ĐỦ SỐ LƯỢNG HỘP VÀO THÙNG THÌ CẦN BỎ THEO PHIẾU ĐÓNG KIỆN CÓ GHI ĐẦY ĐỦ: LOẠI SẢN PHẨM, SỐ LƯỢNG, NGÀY GIỜ LÀM LẠNH ĐÔNG XONG, HỌ TÊN NGƯỜI ĐÓNG KIỆN. THÙNG CARTON PHẢI ĐÚNG THEO BAO BÌ XUẤT KHẨU CỦA NHÀ NƯỚC. THÙNG CARTON, PHIẾU ĐÓNG KIỆN PHẢI ĐỂ TRƯỚC Ở PHÒNG BAO GÓI THÔ TỪ 3 – 4 GIỜ ĐỂ LÀM LẠNH SẴN. ĐỂ GIẢM BỚT KHÓ KHĂN CHO CÔNG NHÂN LÀM VIỆC Ở NHIỆT ĐỘ THẤP TA TIẾN HÀNH ĐÓNG KIỆN Ở PHÒNG BAO GÓI THÔ VỚI NHIỆT ĐỘ TỪ  $-5$  ĐẾN  $-10^{\circ}\text{C}$ . CÔNG NHÂN CẦN MẶC QUẦN ÁO ẤM, ĐỘI MŨ ẤM, ĐEO GĂNG TAY. TUYỆT ĐỐI KHÔNG ĐƯA SẢN PHẨM RA ĐÓNG KIỆN Ở HÀNH LANG NGOÀI. CÔNG VIỆC ĐÓNG KIỆN PHẢI TIẾN HÀNH KHẨN TRƯƠNG VÀ CÁC KIỆN ĐÓNG XONG PHẢI NHANH CHÓNG ĐƯA VÀO KHO TRỮ ĐÔNG Ở NHIỆT ĐỘ TỪ  $-18^{\circ}\text{C}$ .

## 12.7. Quy cách phẩm chất của măng cụt đông lạnh

Quả măng cụt đông lạnh được chế biến từ quả măng cụt tươi tốt, có đúng độ chín kỹ thuật (vừa chín tới, vỏ quả có màu đỏ). Không sử dụng quả măng cụt bị sâu bệnh, bầm dập hay chín đen.

- *Tiêu chuẩn cảm quan*: Măng cụt thành phẩm có lớp thịt màu trắng sữa, sáng, không có màu thâm dập, không bị trong múi, không có phần bị chai, không bị thấm nhựa hoen ố ở các múi trắng. Màu sắc của quả măng cụt phải đồng đều.

- *Mùi vị*: Sau khi lạnh đông và cho tan giá chậm trong không khí còn giữ được mùi thơm tự nhiên của măng cụt, không có mùi úng và mùi lạ khác. Vị ngọt thanh và một ít vị chua được giữ nguyên.

- *Độ cứng*: Măng cụt sau khi đông lạnh phải cứng. Sau khi tan giá không bị mềm nhũn, không bị chảy nước ra nhiều làm múi măng cụt teo lại.

- *Tiêu chuẩn bao bì*: Thùng carton đóng măng cụt phải mới, phải sạch, phải tráng parafin để chống ẩm. Thùng carton phải kẻ đúng mã hiệu và nội dung đã đăng ký với khách hàng, hộp nhựa phải sạch có in mã hiệu, hộp nhựa phải cứng để giữ vững quả măng cụt. Lớp nylon được tráng kín bằng hàn nóng. Cỡ hộp 50 x 25 cm.

## 13. LẠNH ĐÔNG NHÃN

### 13.1. Xuất xứ, đặc điểm sinh thái.

Nhãn (*Nephelium* = *Euphoria longana* = *Dimocarpus longan*), thuộc giống *Euphoria*, họ bồ hòn (Sapindaceae), cùng họ với cây vải, chôm chôm, phổ biến là giống *Euphoria longana*. Nhãn được xem là cây bản xứ trong những vùng đất

thấp của Sri Lanka, phía Nam Ấn Độ, Miến Điện và Trung Quốc. Ở Việt Nam, phía Bắc từ lâu đời nhân đã xuất hiện ở Phố Hiến ngày nay chính là tỉnh Hưng Yên rất nổi tiếng, phía Nam trước đây người ta tìm thấy nhân đại ở Cà Ná cách Phan Rang độ khoảng 30 cây số. Hiện nay nhân phân bố ở các vùng như Hưng Yên, Vũng Tàu, Bạc Liêu, ...

Về hình thái nhân rất giống vải và chôm chôm, cây cao từ 5 – 10 m (có thể lên đến 20 m), trái tròn đều và mọc thẳng khi trồng hạt. Vỏ thân thường sần sùi, gỗ thì giòn hơn, lá có cuống, có 4 – 9 cặp lá chét, xếp hơi đối nhau trên trục của lá. Số lượng các cặp lá chét thay đổi tùy theo giống trồng. Lá chét màu xanh sẫm và bóng láng ở mặt trên, nhưng xanh lọt ở mặt dưới, rộng khoảng 3 cm, dài đến 12 cm, gân lá nổi rõ. Lá non mới mọc có màu đỏ lọt. Hoa có hai loại là hoa lưỡng tính và hoa đực. Các loại hoa phát triển gối lên nhau trên một phát hoa, hoa đực nở trước hoa lưỡng tính nở sau, cuối cùng thì hoa đực lại nở. Thời gian nở của một loại hoa là 3 – 4 ngày. Phát hoa mọc ở đầu ngọn cành, không mang lá, thẳng và có những que nhỏ phân nhánh với góc độ rộng dài 30cm. Hoa nhỏ màu vàng nâu lọt, có 5 – 6 cánh hoa. Nhị đực có lông tơ, nhưng bao phấn thì không. Bầu nòn chia 2, đôi khi 3 phần.

Tùy theo giống và điều kiện khí hậu thường trái chín khoảng 3 – 4 tháng sau khi hoa nở. Trái thuộc loại quả hạch, màu xanh mờ từ lúc còn non, khi chín có màu vàng đục, chùm trái có thể mang đến 80 trái, trọng lượng trái thay đổi từ 5 – 20 g/trái, bán tươi thường là trên 12 g/trái, vỏ trái mỏng, láng và dai. Cơm trái (tử y) có màu trắng trong, ít dính vào hạt, có thể chiếm tới 75% trọng lượng trái. Hàm lượng đường tổng số thay đổi từ 15 – 25% khi chín. Kích thước hạt thay

đổi tùy giống, hột tròn, đen phần để hột (nơi tiếp giáp với cuống trái) nứt ra có màu trắng nên gọi là long nhãn (mất rồng).

Nhãn thường được trồng chủ yếu trong vĩ độ từ 15 – 18 độ Bắc và Nam của xích đạo, nó thích hợp 15 – 22 độ trong 2 – 3 tháng. Cây nhãn ưa đất cát pha, cát giồng, nhưng ít thích hợp trên đất sét nặng và quá ẩm ướt. Nhãn Bắc ra hoa năm 1 lần vào tháng 2, 3 chín vào khoảng 7, 8, quả chín tháng 11, 12 (vụ trái) thường ít hơn vụ chính. Hiện nay nhãn được nhân giống phổ biến bằng kỹ thuật chiết nhánh, ở Đồng bằng sông Cửu Long cây nhãn được trồng mô trên đất líp, líp rộng trung bình trên 8m, mương rộng 3 – 4m, sâu 1 – 1,2 m, mô đất đắp thành hình tròn, mỗi mô đất trộn 200 – 300g supe lân và 10 kg phân chuồng với tro trấu, chuẩn bị trước khi trồng 15 ngày. Hàng năm cần cung cấp thêm phân chuồng hoai mục khoảng 10 – 20 kg/gốc. Theo tài liệu thu thập từ năm 1994 đến nay có giống tốt như ở Hưng Yên, Vũng Tàu, Bạc Liêu, ...

Các giống nhãn thường được chia là hai loại chính: mỏng cơm hột to và dày cơm hột nhỏ.

▪ *Loại mỏng cơm:* có các giống như long nhãn, nhãn mọi, ...

▪ *Loại dày cơm:* Hiện nay ở các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long, Long Thành có trồng các giống nhãn tiêu có cơm dày, hơi dai, hột nhỏ. Lá thường có 5 – 6 cặp lá chét nhỏ, dài, chùm hoa phân nhánh hẹp. Tuy nhiên cần theo dõi thêm để có kết luận chính xác.

Thị trường trong nước hiện nay loại dày cơm (giống nhãn hạt tiêu) rất được ưa chuộng: dày cơm, nhiều nước ngọt

thanh, thịt dai, mùi vị rất hấp dẫn, ... do đó nhân hạt tiêu rất cần được nhân giống rộng rãi, đầu tư và phát triển cung cấp cho thị trường trong nước và nhu cầu xuất khẩu.

### **13.2. Thành phần hóa học, công dụng trị bệnh và giá trị thực phẩm của quả nhân**

Trong quả nhân có hàm lượng đường chiếm 15%, axit 0,10%, hàm lượng nước 84 – 86%. Ngoài ra còn có 1 gam protein, 2 mg canxi, 6 mg photpho, 0,3 mg sắt, vitamin 28UI, vitamin B<sub>1</sub> 0,04 mg, vitamin B<sub>2</sub> 0,07 mg, nitrin nicin 0,6 mg và vitamin C 8 mg. Độ ngọt ở nhân cao, hợp khẩu vị, độ brix ở nhân rất cao từ 22 – 23 độ, ít thấy ở các quả khác. Đi đôi với quả ngọt, nhiều giống nhân có mùi thơm rất thanh khiết, phân tích thấy phần ăn được giá trị calo khá cao nhờ chứa nhiều đường, khá giàu chất khoáng, đặc biệt canxi photpho, khá nhiều vitamin C, tuy thiếu vitamin A.

#### **a. Công dụng trị bệnh**

Nhân sấy khô thì cùi nhân đen lại, có mùi thơm gọi là long nhân, có thể ăn như mứt. Đối với những người khó ngủ, ăn không ngon, biếng ăn thì nhân sấy khô có thể dùng làm thuốc an thần, kích thích hoạt động của não.

Nhân có nhiều hoa, chùm to lại có nhiều mật, mật ong từ hoa nhân được gọi là mật thượng đẳng, thơm ngọt có giá trị dược liệu.

Lá nhân non có thể dùng chế biến thức ăn cho gia súc, hạt nhân nhiều tinh bột có thể dùng làm hồ, chế rượu và điều chế các biệt dược.

Gỗ nhân cũng coi là một loại gỗ quý, không nứt dùng trong xây dựng và mỹ nghệ.

### ***b. Thức ăn chế biến từ quả nhân***

Ngoài công dụng chữa bệnh, nhân còn là một loại quả ăn rất ngon miệng, hấp dẫn có mùi thơm tinh khiết khi dùng tươi. Cơm nhân có thể làm nhân nhục (dạng cooktai) có mùi thơm giống rượu thuốc bắc, làm nước giải khát rất được ưa chuộng, là loại nước giải nhiệt rất tốt. Có thể dùng cơm nhân nấu với chè hạt sen gọi là chè long nhân sen rất ngon miệng và bổ dưỡng. Đặc biệt mặt hàng xuất khẩu nhân sấy khô (long nhân) là một đặc sản, chất lượng quyết định hơn cả, người Trung Quốc tiêu thụ nhân sấy khô rất mạnh, nhân sấy khô không những chỉ là một quả khô mà còn như một vị thuốc.

#### *Cách sấy nhân của Trung Quốc:*

Nhân hái về phải có độ chín tốt. Quả được tách ra phải rửa ngâm nước loại bỏ quả hỏng xấu, chưa đủ chín. Xong vớt ra hong khô rồi cho vào một cái giỏ lác bằng tre, gỗ, mây, v.v... có thể chứa 40 kg, giỏ lác có hai tay cầm ở mỗi đầu. Trước khi lác phải trộn thêm 0,25 kg cát rửa sạch. Hai người lác mỗi người một đầu, nhịp nhàng sang phải rồi sang trái khoảng 500 – 600 lần. Nhân được lác như vậy sẽ mỏng vỏ dễ sấy hơn. Sấy trong lò mỗi mẻ khoảng 250 kg. Nếu nhiều quá tầng dưới sẽ bị hẹp, sấy cũng phải hai lần, lần trước trong 24 giờ đảo ít nhất 3 lần. Sấy củi khô và lửa phải đều, sấy xong lần một lấy từ lò ra đợi nguội ít nhất khoảng 48 giờ. Phân loại to nhỏ ít nhất hai loại để sấy lại lần hai. Thời gian sấy lần hai là từ 6 – 8 giờ tùy theo nhân to, nhỏ. Lần sấy này phải để lửa thật đều vì nhân rất dễ cháy và phải thường xuyên kiểm tra.

Sau khi sấy xong phải kiểm tra bằng cách bóp đôi hạt ra xem nếu còn màu trắng là hạt chưa khô, chưa đạt yêu cầu.

Nếu nhân sấy chưa khô thì sẽ dễ bị mốc, nhân sẽ chóng hư, bảo quản ngắn, ... thông thường 100 kg nhân sấy khô thì chỉ cần 200 – 250 kg nhân tươi.

Sấy nhân đòi hỏi phải có nhiều kinh nghiệm, kỹ thuật sấy phải thuần thục. Ở Việt Nam nhân sấy khô chưa được ưa chuộng vì giống nhân cần sấy phải ít nước, vỏ mỏng, trong khi đó giống nhân của ta là giống nhân long, cùi mỏng hạt to, quả to, tỷ lệ nước quá nhiều chỉ thích hợp ăn tươi.

Nhân là một đặc sản ít nước trên thế giới trồng được, cần phải nâng cao để có thị trường trên thế giới đó là chưa kể thị trường trong nước vốn ưa chuộng nhân tươi và có thể chế biến nữa. Tuy nhiên nhân thì theo mùa vụ, là loại khó bảo quản để phục vụ cho người tiêu dùng, nếu sấy nhân thì không giữ được phẩm chất tươi sống ban đầu, nên cần phải dùng phương pháp lạnh đông để bảo quản nhân được thời gian dài, mà vẫn giữ được tính chất tươi sống ban đầu, và có thể cung ứng nhân lúc thị trường khan hiếm cho thị trường trong và ngoài nước.

### ***c. Chế biến lạnh đông nhân***

– Quy trình công nghệ lạnh đông nhân được trình bày ở sơ đồ 20.

### **13.3. Thuyết minh quy trình công nghệ lạnh đông nhân**

Nhân lạnh đông là sản phẩm chế biến từ trái nhân chín tươi lạnh đông và bảo quản ở nhiệt độ  $-18^{\circ}\text{C}$ .

Yêu cầu kỹ thuật về nguyên liệu:

– *Nhân phải tươi nguyên*, không mềm úng, meo mốc, sâu. Trái không bị nổ, có lỗ, vết héo, cuống phải còn xanh.



– *Hình dạng trái*: trái phải đồng đều theo cỡ nhỏ hay to.

– *Màu sắc chín của nhân*: nhân chín có màu nâu sáng, màu vàng tùy theo giống, mặt quả nhẵn, nắn bằng tay quả mềm, vỏ quả mỏng.

– *Lượng nước trong quả nhân cao*.

– *Độ chắc của thịt trái*: thịt trái nhân mềm để làm cho nhân nhũn mềm khi tan giá. Do vậy phải chọn nhân vừa chín tới, trái săn chắc, màu sắc nâu xanh hoặc vàng xanh.

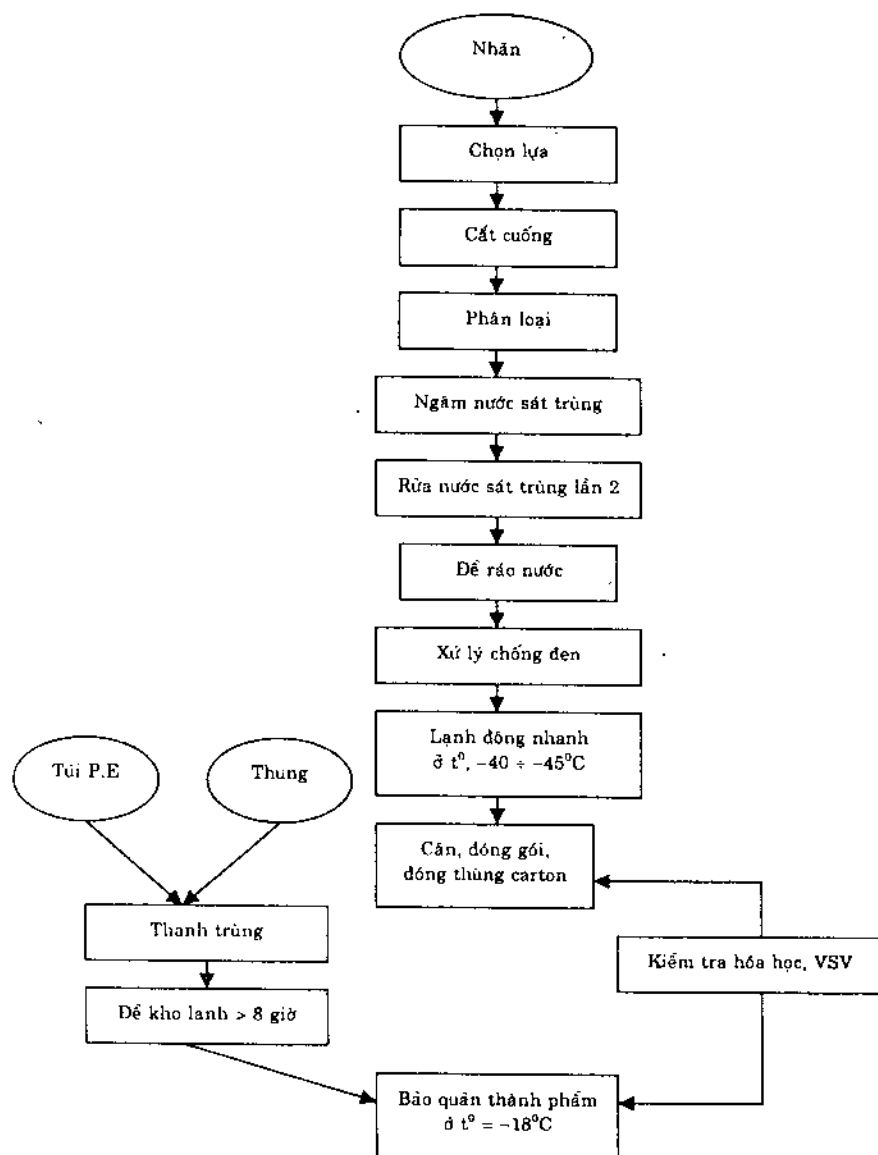
Đây chính là những yêu cầu của trái nhân khi lạnh đông xuất khẩu đạt năng suất cao. Có thể sử dụng nhân có độ chín 90 – 95%. Tuyệt đối không sử dụng nhân quá chín so với độ chín kỹ thuật.

– *Chọn và phân loại*:

Khi nhập kho nguyên liệu nhân đã được lựa chọn kỹ, những quả không đạt chất lượng (úng thối, có lỗ, có vết, chảy nước, có sâu ...) bị loại bỏ từ bên ngoài kho, vật cuống, cành và lá sạch sẽ.

Trước khi đưa vào sản xuất thì nhân được lựa chọn theo tiêu chuẩn trên và phân loại theo cấp hạng, độ chín ngay tại kho, những trái không đạt tiến hành xác định cấp hạng, rồi sắp xếp theo trọng lượng và độ chín.

Sơ đồ 20: Quy trình lạnh đông nhân



Hiện nay, việc phân hạng có hai loại:

- Loại 1: 55 – 75 trái/kg (13,3 – 18 g/trái)
- Loại 2: 76 – 80 trái/kg (12,5 – 13,2 g/trái)

– *Ngâm nước sát trùng*: Lựa chọn, phân loại tiến hành rửa trong nước sát trùng chlorine nồng độ 30 ppm trong 5 phút để làm sạch đất cát hay chất bẩn bám trong nhân và khử vi trùng, vi sinh vật qua khâu này bị tiêu diệt rất nhiều vì chlorine với nồng độ này có tính sát khuẩn nhưng không ảnh hưởng tới phẩm chất cũng như hình dạng bên ngoài của nhân.

– *Rửa nước sát trùng lần 2*: Rửa lại nguyên liệu bằng nước sát trùng lần 2 với nồng độ 20 ppm (đây là nồng độ dùng cho nước sạch sử dụng). Dùng dòng nước cuốn trôi vi sinh vật, nấm mốc bám trên nguyên liệu, đồng thời hòa tan mùi clo còn trong nguyên liệu của sản phẩm, sau khi tan giá nhân có hương vị tự nhiên của nó không pha lẫn mùi clo. Sau đó để ráo tránh vi sinh vật trong môi trường làm mát làm mất chất lượng của sản phẩm sau này.

– *Lạnh đông nhanh*: lạnh đông nhanh với nhiệt độ:  $-45^{\circ}\text{C} \div -45^{\circ}\text{C}$ , nhân trái mỏng đều trên băng chuyền đến khi ra sản phẩm ở cuối băng chuyền là 30 phút.

Ở giai đoạn này nước trong tế bào nhân sẽ kết tinh thành những tinh thể rắn chắc làm cho quả nhân cũng rắn chắc, các enzym của nhân đưa vào lạnh đông ở nhiệt độ thấp đột ngột sẽ ngưng hoạt động hoặc sẽ ngưng hoạt động hoàn toàn, nhiệt độ ở đầu băng chuyền và cuối băng chuyền như nhau. Khi đó bề mặt quả nhân đông lạnh sẽ được bao phủ một lớp tuyết trắng mờ, quả có màu vàng trắng, hoặc nâu trắng tùy theo giống, rất cứng.

– *Đóng gói, đóng kiện:*

Khi sản phẩm nhãn đã đạt yêu cầu lạnh đông thì cần tiến hành bao gói, đóng kiện (theo yêu cầu khách hàng mà bao gói và đóng thùng với số lượng khác nhau), đóng gói túi PE cho 1 gói là 1/2 kg, 1 thùng carton có 5 gói, 10 kg/thùng. Bên trong thùng có phiếu ghi rõ ngày giờ lạnh đông, trọng lượng, ... nhanh chóng siết cột, hoàn tất số kiện bao bì rồi chuyển ngay vào phòng trữ.

– *Trữ đông:* Phòng trữ đông ở nhiệt độ  $t^{\circ}\text{C} = -18^{\circ}\text{C} \pm 25^{\circ}\text{C}$ , bảo quản ở nhiệt độ thấp đến khi đủ số lượng xuất hàng, nhưng không quá 6 tháng.

– *Kiểm tra vi sinh vật và sản phẩm nhãn:*

Sản phẩm nhãn ở cuối băng chuyền được kiểm tra chất lượng sản phẩm, vi sinh vật.

Trái nhãn được bao phủ một lớp tuyết trắng mỏng xung quanh.

Nhãn có màu vàng nhạt hay màu nâu nhạt, rắn chắc.

Vi sinh vật hoàn toàn bị ngưng hoạt động hay bị tiêu diệt, không có vi khuẩn gây bệnh.

Thường xuyên kiểm tra chất lượng nhãn lạnh đông và vi sinh vật trong sản phẩm lạnh đông ở kho trữ đông để kịp thời xử lý.

## **14. XOÀI LẠNH ĐÔNG**

Xoài là thứ quả nhiệt đới rất ngon, đứng thứ hai về sản lượng sau chuối; có nguồn gốc từ Ấn Độ, Mã Lai. Các nước trồng xoài nhiều là Ấn Độ, Pakixtan, Brazil. Giống xoài nổi tiếng là Alphones.

Ở Việt Nam xoài có nhiều giống và trồng chủ yếu ở Nam Bộ, thu hoạch vào tháng 5 và tháng 6:

- Xoài cát: quả vừa, thơm ngon, giòn;
- Xoài thanh ca: quả vừa, thơm ngon;
- Xoài thơm: quả vừa, vị ngọt, hương rất thơm;
- Xoài tượng: quả to, ăn xanh rất chua.

**Bảng 32:** Thành phần hóa học của một số giống xoài

| Giống | Chất khô | Đường khử % | Sacaroza | Axit % | Protein | Lipít | Xenulo-<br>loza | Tro  |
|-------|----------|-------------|----------|--------|---------|-------|-----------------|------|
| 1     | 18,8     | 3,72        | 8,81     | 1,44   | —       | —     | —               | 0,32 |
| 2     | 16,76    | 3,56        | 10,06    | 0,39   | 0,43    | —     | —               | 0,47 |
| 3     | 22,30    | 3,27        | 12,06    | 0,27   | 0,73    | —     | —               | 0,86 |
| 4     | 12,67    | —           | —        | —      | 0,69    | 0,08  | 0,93            | 0,83 |
| 5     | 20,07    | 3,16        | 12,09    | 0,42   | 0,71    | 0,15  | 0,59            | 0,39 |

Ở Miền Bắc, giống xoài Yên Châu (Sơn La) rất ngon.

Xoài là quả một hạt, hình thận, vỏ dai, khi chín có màu vàng xanh hoặc vàng, thịt quả mọng nước, bám chủ yếu ở hai bên hạt (gọi là má xoài), hạt to chiếm 25 – 35% khối lượng quả.

Muồm có kích thước nhỏ hơn xoài, vị dốt chua.

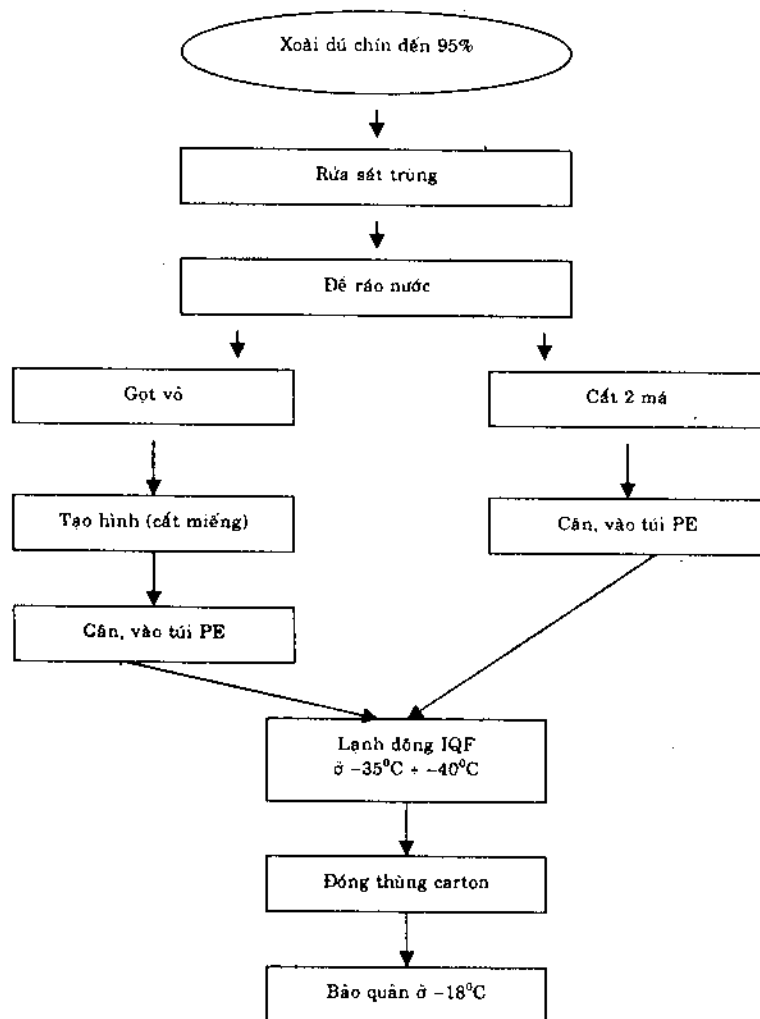
Quéo quả dẹt, đầu con như có mỏ, vị chua.

Hai quả muồm và quéo này thường trồng rải rác ở miền Bắc

Về thành phần hóa học (bảng 32) thịt xoài chứa 76 – 80% nước, đường 11 – 20%, axit 0,2 – 0,54% (khi xanh có thể đạt 31%), carotin 3,1 mg%, vitamin B<sub>1</sub> 0.04 mg%, B<sub>2</sub> 0,05

mg%, PP 0,3 mg%, vitamin C 13 mg%. Acid trong xoài chủ yếu là acid galic.

*Sơ đồ 21. Quy trình chế biến xoài lạnh đông*



## 15. GẮC LẠNH ĐÔNG

### Đặt vấn đề

Mỗi dân tộc, một vùng dân cư đều có những tập quán riêng về chế biến thực phẩm. Trong quá trình chế biến đó hoặc do bản thân nguyên liệu và công nghệ chế biến tạo thành, hoặc do trang trí để nâng tính thẩm mỹ và cảm quan mà người ta nhuộm màu thực phẩm. Dần dần tập quán đó trở thành tiêu chuẩn khách quan và đã được cộng đồng công nhận.

Trong nghệ thuật nhuộm màu thực phẩm từ thời xa xưa ông cha ta đã dùng các chất màu thực vật tự nhiên vừa rẻ tiền, dễ tìm lại đảm bảo không độc. Vì hầu hết chất làm màu thường dùng cũng vừa là thức ăn, có những thứ còn là vị thuốc nữa như thanh gổ vang cho màu đỏ tươi, quả dành dành còn là chất nhuộm màu thực phẩm tốt vì chứa chất crocétin là một sắc tố màu vàng. Trong hoa hòe có nhiều rutin có màu vàng tan trong nước và trong cón; lá dong gói bánh chưng có màu xanh quỳến rũ, lá cẩm nhuộm sôi cho màu tím, ... nhân dân ta thường dùng màu đỏ thắm của gấc để đồ xôi trong mâm cỗ ngày tết, ngày giỗ hay ngày cưới. Đĩa xôi không chỉ có giá trị về màu sắc mà còn chứa nhiều chất bổ cần thiết cho cơ thể con người, đặc biệt là nhóm vitamin A. Quả gấc cho vitamin rất quý. Tác dụng bổ dưỡng của gấc chính là  $\beta$  - caroten, tiền vitamin A đã được thế giới nghiên cứu nhiều về khả năng chống oxy hóa có tác dụng loại trừ gốc tự do, do đó có vai trò phòng chống ung thư. Các công trình nghiên cứu ở nước ta đều công nhận rất giàu  $\beta$  - caroten (hàm lượng có tới 90 - 95 mg%).

### 15.1. Giới thiệu về cây gấc

Cây gấc ở Việt Nam mọc hoang và đã được trồng khắp nơi. Đây là nguồn nguyên liệu phong phú dồi dào cần được khai thác chế biến làm nguồn chất màu thực phẩm và nguồn  $\beta$  - caroten.

Cây gấc tên tiếng Anh là Chinese bitter melon hay Chinese bitter cumcumber, tên khoa học *Momodia cochinchinesis* (Lour) spreng (*Muricia cochichinesis* Lour, *Muricia mixta* Roxb) thuộc họ bầu bí (Cucurbitaceae). Họ này có 96 giống 750 loài được trồng chủ yếu tập trung ở vùng nhiệt đới nóng ẩm. Riêng ở Việt Nam có khoảng 30 loài phổ biến nhất là bầu, bí, mướp, dưa leo, dưa hấu, khổ qua, ...

#### 15.1.1. Nguồn gốc xuất xứ

Cây gấc có nguồn gốc châu Á nhiệt đới (Tropical Asia) mọc hoang trong rừng sau đó cư dân phát hiện đưa về trồng khắp nơi tập trung chủ yếu ở vùng Đông Nam Á như miền Nam Trung Quốc, Lào, Campuchia, Philippine và Việt Nam. Ở nước ta cây gấc đã được trồng từ lâu khắp các vùng đất nước nhưng nhiều nhất là ở miền Bắc chủ yếu để làm thuốc và làm chất màu thực phẩm (lấy cơm phần nạc đỏ bao quanh hạt trộn vào xôi tạo màu đỏ xôi gấc).

#### 15.1.2. Đặc điểm thực vật của cây gấc

Gấc thuộc dây leo (thân bò) đa niên nhưng mọc như cây hàng niên. Mỗi năm dây rụng gần hết lá cần chặt dây gần sát gốc và sau đó vào mùa xuân ở miền Bắc hay đầu mùa mưa ở miền Nam từ gốc lại mọc ra nhiều chồi mới. Mỗi gốc có nhiều dây và trên mỗi dây có nhiều đốt và mỗi đốt có mang một lá, lá rất giống như lá mướp nhưng cứng hơn có khía sâu hơn. Lá mọc so le có 3 thùy khía sâu tới



1/3 hay 1/2 phiến lá, thùý đầu tiên lớn nhất có dạng hình trái tim. Bề rộng phiến lá đo được 12 – 20 cm. Mặt trên của phiến lá sờ rất nhám có màu xanh lục đậm, mặt dưới có màu xanh nhạt có nhiều đường gân. Ở miền Bắc hoa gấc bắt đầu nở vào tháng 4 – 5 dương lịch nhiều nhất vào tháng 7 – 8 dương lịch. Cánh hoa màu vàng nhạt, hoa đực và hoa cái riêng. Hoa cái khi mới nẩy ra có hình quả gấc con, hoa đực lúc đầu nấp trong lá bắc và lá bắc bọc kín lại, trông như cái tổ sâu hay tổ kiến, sau đó hoa nở rồi thành hình loa, trông như hoa bí nhưng màu vàng nhạt, vàng kem, hòng hoa có nhiều lông nhung và cổ hoa có một vết đen lằng. Trái kết khoảng một tháng rưỡi đến hai tháng sau khi nở hoa. Trái non có vỏ màu xanh nhạt, trái già có màu xanh lục đậm. Trái gấc hơi tròn to bằng trái bưởi có khi to như cái đầu, thường hình thon thon nghĩa là hai đầu có khi dài ra. Toàn thân có gai to và nhọn. Khi trái chín có màu vàng gạch đến đỏ rực hoặc đỏ thẫm trông như máu rất đẹp. Khối lượng trái không đồng đều thay đổi tùy theo giống và các điều kiện ngoại cảnh, chăm sóc. Có trái chỉ nặng vài trăm gam nhưng có trái to cân đến 2 – 3 kg trung bình từ 1 kg 200 đến 1kg 500. Trong trái có nhiều hạt trung bình từ 30 – 40 hạt khá to hình bầu dục không đều xếp thành hàng dọc. Quanh hạt có màng nhục màu đỏ đậm bao bọc và khi bóc màng đỏ sẽ thấy lớp vỏ hạt cứng bằng đồng xu, dẹp và dày, màu đen lánh hoặc đen nâu có nhiều cạnh lở ra giống như hạt mướp đắng, chung quanh mép hạt có răng cưa tù và rộng. Hạt gấc dài chừng 30 mm rộng 19 – 31 mm dày 5 – 10 mm gần tròn giống con ba ba nhỏ khắc bằng gỗ nên có tên mộc miết tử (mộc là gỗ, miết là con ba ba).

Trong hạt chứa nhân và phôi mầm. Trong nhân hạt chứa nhiều dầu có giá trị tương đương với dầu trẩu dùng để pha sơn.

### ***15.1.3. Các yêu cầu về khí hậu và đất đai của cây gấc***

#### ***\* Khí hậu***

Do có nguồn gốc châu Á nên cây gấc đòi hỏi điều kiện nóng và ẩm. Nhiệt độ trung bình tốt nhất là 25 – 29°C. Lượng mưa trung bình 1600 mm/năm phân phối đều trong 8 – 9 tháng /năm. Độ ẩm không khí 60 – 70% và độ ẩm 70 – 80%. Mưa nhiều độ ẩm cao không thuận lợi làm tăng sâu bệnh phá hại cây gấc. Đặc biệt cây gấc đòi hỏi thời gian chiếu sáng trong ngày ít nhất là 11g30, tốt nhất là 12 giờ. Ở điều kiện ánh sáng tốt cây sẽ sinh trưởng phát triển dây lá tốt và ra hoa kết quả thuận lợi quanh năm.

#### ***\* Đất đai***

Cây gấc không kén đất, có thể trồng trên nhiều loại đất, tốt nhất là trên đất cát pha thịt hoặc cát pha sét tương đối giàu chất hữu cơ và các chất dinh dưỡng nhất là lân và có khả năng thoát nước tốt. Độ pH thay đổi từ 5,5 – 6,8 tốt nhất là từ 6 – 6,8. Bón vôi cần thiết khi đất có pH dưới 5,5. Trồng gấc trên đất chua và quá chua (pH dưới 5) lá thường bị vàng cây sinh trưởng và phát triển rất kém cho trái rất ít và không cho trái. Đặc biệt cây gấc rất thích hợp với đất giàu lân do đó trên đất nghèo lân cần bón phân lân sẽ giúp cho gấc có trái và ra nhiều trái.

### ***15.1.4. Kỹ thuật trồng và chăm sóc cây gấc***

#### ***\* Chọn giống gấc:***

Cây gấc trồng ở nước ta có thể có nhiều giống. Tuy nhiên trong sản xuất hiện nay chỉ phân biệt có hai loại gấc sau đây:

– *Gấc nếp*: Trái to có vỏ nhiều hạt, vỏ trái có màu xanh gai to, ít gai, khi chín chuyển sang màu đỏ cam rất đẹp. Bỏ trái ra bên trong trái có màu vàng tươi, màng đỏ bao bọc hạt có màu đỏ tươi rất đậm.

– *Gấc tẻ*: (gấc sè) trái nhỏ hoặc trung bình vỏ dày tương đối có ít hạt, gai nhọn, trái chín bỏ ra bên trong cơm có màu vàng nhạt và màng đỏ bao bọc hạt thường có màu đỏ nhạt hoặc màu hồng không được đỏ tươi đậm như gấc nếp, nên chọn giống gấc nếp để có trái to nhiều nạc bao quanh và chất lượng màu cũng tốt hơn.

**\* Đào hố và chuẩn bị giàn bón lót:**

Trồng gấc cũng giống như trồng mướp, trồng bầu, cần phải đào hố hoặc đào rãnh trồng và làm giàn cho dây gấc leo mới có nhiều trái. Trong sản xuất gia đình cũng có thể cho gấc bò lên các cây thân gỗ trong vườn đã bị chết khô hoặc bỏ phủ tán các cây thân mộc còn sống nhưng năng suất không cao, dây gấc leo càng cao thì càng ít quả, ... cho leo ngang quả nhiều hơn. Giàn có thể dựng bằng các cây tạp tre nửa hoặc dây thép cao 1,8 – 2m, nhưng cần chú ý làm giàn cho thật chắc chắn vì thời gian để gốc lâu 5 – 10 năm gấc có thể mọc nhiều dây trên giàn, trên dây có nhiều trái to nặng. Mỗi giàn có thể trồng từ 3 – 5 dây với hố đào từ 0,8 – 1 m, dài 3 m, sâu 0,6 m bón lót dưới hố 50 – 60 kg phân chuồng loại hoai 2 – 3 kg phân supper lân hoặc apatit + 100 – 150 gr Furadan 3H hoặc Basudin 10 H để ngừa sâu bọ phá hại rễ, cần phải bón vôi từ 300 gram đến 1kg vôi/hố nếu đất quá chua. Vôi cần phải trộn đều với đất ở đáy hố trước khi bón phân hữu cơ. Trong trường hợp bón phân tươi xấp xỉ trồng đơn giản chỉ cần đào rãnh rộng 0,5 – 0,6 m sâu 0,4 – 0,5 m bón lót phân

chuồng (super lân) để trồng hoặc phân rác hoai mục có trộn thêm super lân để trồng.

### **\* Thời vụ trồng**

Nếu chủ động tưới nước thì có thể trồng gác quanh năm. Tuy nhiên thời vụ tốt nhất trồng ở miền Nam là đầu hoặc cuối mùa mưa. Ở miền Bắc thời vụ trồng thường vào đầu tháng 2 dương lịch lúc khi trời bắt đầu ấm áp và đã có mưa xuân.

Nếu gieo gác vào giữa mùa đông thì cũng đến lúc ấy nó mới mọc.

Thời gian đầu gác phản ứng rất nhạy đối với độ ẩm của đất, qua vài trận mưa rào nó phát triển rất nhanh, ta phải làm giàn cho nó khỏi bò xuống đất. Kinh nghiệm là để gác bò dưới đất thì quả rất ít và hay thối.

### **\* Cách trồng**

Có thể trồng gác theo hai phương pháp.

#### **- Trồng bằng hạt**

Cần chọn trái lấy hạt những cây có trái to, sai trái, đợi cho trái chín đỏ hoàn toàn mới cho thu trái và nên để cho trái chín rục thêm vài ngày sau đó dùng tay bóp lấy hạt. Trước khi gieo thì cần chà rửa thật sạch lớp nhớt bao bọc quanh vỏ hạt để hạt dễ nảy mầm. Người ta thường nói hạt gác cần phải đỏ chín trước khi ươm thì cây gác mới cho trái nẩy. Sự thật cho thấy hạt gác đỏ chín đem gieo thì không mọc và mọc thì cây rất yếu lá cong queo và cần cỗi, phát triển kém cho ít trái. Vì vậy không nên xử lý đỏ chín hạt gác trước khi đem trồng. Biện pháp xử lý tốt nhất là bóc lấy vỏ hạt cứng (tránh làm hư mầm) hoặc ngâm hạt trong dung dịch acid sunfuric 10% khoảng 24 giờ cho vỏ hạt mềm gieo sẽ dễ

nảy mầm hơn. Chọn hạt giống tốt để gieo là cơ sở để có năng suất cao về sau. Sau khi xử lý ngâm nước có thể đem gieo hạt trực tiếp ở các hố đào. Một hố gieo 3 – 5 hạt sau đó tỉa để lại chừng 1 – 2 cây. Nhưng tốt nhất là ươm hạt trong bầu đất (15 x 20 cm) cho hạt nảy mầm, khi cây con có 3 – 4 lá thật sẽ đem trồng vào hố. Hố hình chữ nhật dài 3m sẽ trồng 3 cây đặt cách nhau mỗi cây một mét. Hoặc trồng hố hình vuông cạnh 0,6 – 0,8 m mỗi hố trồng 1 hoặc 2 cây.

#### *– Trồng bằng cách giâm*

Gác cũng có thể trồng bằng cách nhân giống vô tính bằng cách giâm. Nên chọn đoạn cành bánh tẻ không quá già hoặc quá non để làm vật liệu trồng, cắt cành ra từng đoạn từ 20 – 40 cm, cành cắt xong nên giâm ngay hoặc xử lý bằng các dung dịch thuốc trừ nấm bệnh như Benlate C hoặc Rovral 2 – 4 (phần ngàn) ngâm 5 – 10 phút để chống thối cành. Cành được cắm vào đất sâu độ 6 – 10 phân, cho nó nằm nghiêng nghiêng và lấy tay nén quanh gốc cho chặt, bảo đảm tưới đủ nước giữ ẩm và che bớt nắng trong thời gian ban đầu cũng như đất chỗ giâm cành cần phải được thoát nước tốt.

#### **\* Kỹ thuật chăm sóc và phòng trừ sâu bệnh**

Trồng gác muốn có nhiều trái cần phải thực hiện công việc chăm sóc khi dây gác đã bò lên giàn. Kỹ thuật chăm sóc gồm có:

– *Làm cỏ xới đất:* Cần phải làm cỏ sạch xung quanh gốc dây gác để giảm bớt ảnh hưởng cạnh tranh nước và các chất dinh dưỡng của cỏ dại. Trong quá trình làm cỏ có thể xới nhẹ chung quanh gốc cách gốc 25 – 30 cm để kích thích rễ gác phát triển.

– *Bón phân*: ngoài lượng phân bón lót, mỗi năm vào đầu giữa và cuối mùa mưa nên bón thúc thêm mỗi hố 30 – 50 gr phân hỗn hợp NPK (16 – 16 – 8) hoặc phân NPK (20 – 20 – 15) để cây sinh trưởng mạnh cho nhiều trái, trái to. Có thể đào rãnh rộng 10 cm sâu 10 cm hình vành khăn cách gốc 25 – 30 cm bón phân vào rãnh rồi lấp đất lại hoặc rải đều phân lên mặt đất cách 25 cm rồi dùng cuốc xới nhẹ lấp phân.

– *Tưới và thoát nước*: Cây gấc cần đất đủ ẩm nhưng rất sợ úng do đó phải tưới đủ nước và thoát nước ở gốc cây cho tốt.

– Cây gấc cần nước nhiều nhất ở giai đoạn ra hoa và phát triển trái. Thiếu nước trong giai đoạn này sẽ làm hoa rụng, trái phát triển kém, năng suất thấp.

– Độ ẩm thích hợp để trồng gấc là 70 – 80% độ ẩm tối đa.

– *Xử lý tăng số hoa cái*: Trên cây gấc hoa đực và hoa cái mọc riêng, làm tăng số hoa cái sẽ làm tăng số trái gấc thu hoạch như vậy sẽ tăng năng suất.

Ngoài các biện pháp chăm sóc bón phân, tưới đủ nước trong giai đoạn cây ra hoa phát triển trái, kỹ thuật phun một số chất kích thích tốt trong giai đoạn cây còn nhỏ có 1 – 2 lá thật cũng làm tăng số hoa cái trên cây. Các hóa chất thường dùng là NAA ( $\alpha$  Naphthalen acetic acid) phun ở nồng độ 25 – 100 ppm (phần triệu) hoặc MH (Maleic Hydrazide) phun ở nồng độ 100 – 150 ppm (phần triệu) cũng đều có cho kết quả tốt.

– *Xử lý để gốc gấc*: Trong điều kiện thời tiết bình thường sau khi hái trái gần xong vào khoảng cuối tháng 2 dương lịch ở miền Bắc và các tháng mùa khô ở miền Nam tháng 11 – 12 dương lịch cây gấc đã rụng lá gần hết dùng dao hoặc rựa bèn hay kéo cắt cành chặt hoặc cắt dây gấc đi

chừa lại một đoạn gốc dài 50 – 60 cm trên mặt đất, sau đó đào hố hình vành khăn rộng 20 cm sâu 10 cm cách gốc 25 – 30 cm bón phân rồi lấp đất lại và tưới nước để gốc tái sinh chồi mới. Mỗi năm chặt dây 1 lần sau 3 – 4 năm gốc gác sẽ rất to sẽ cho nhiều trái nếu chăm sóc tốt.

– Phòng trừ sâu bệnh: có nhiều loại sâu bệnh phá hại cây gác cần phòng trừ.

### **\* Sâu hại**

– Bọ dừa (*Ceratia similis*) bọ cánh cứng dài 8 mm cánh màu vàng ăn phá hại lá gác, phòng trừ bằng cách xịt các loại thuốc như vibac 50 ND pha 25 cc/bình 8 lít xịt đều trên lá.

– Rầy mềm (*Aphid gossypii*) bu mặt dưới lá hút nhựa, xịt Decis hoặc Vicidi M 50ND 20 – 30<sup>cc</sup>/ bình 8 lít.

– Nhện đỏ (*Tetranychidea*) tập trung nhiều ở mặt dưới lá thường thấy trong mùa nắng làm lá úa vàng, xoắn lá, dây gác mọc cần cỗi phòng trừ bằng cách phun xịt Kelthane hoặc Kerathane hay Tedion đều trên lá.

– Ruồi trái cây (*Dacus cucurbitae*) phá hại nặng khi dây gác có trái. Ruồi chích trái đẻ trứng ấu trùng phát triển phá vỡ trái làm thối trái, trị bằng cách phun xịt dung dịch Oncol hoặc Ofunack 1/300 – 1/500 vệ sinh, lượm đốt bỏ các trái gác thối rụng.

### **\* Bệnh hại**

– Bệnh đốm lá (Downy mildwe) do nấm *Pseudoperonospora cubensis* Rostow gây bệnh lá gác bị bệnh mặt trên có nhiều chấm vàng, mặt dưới có các chấm xám sau đó lá chết héo. Dây gác bị bệnh phát triển kém không cho trái hoặc cho

ít trái, trái nhỏ phẩm chất kém, phòng trị xịt dung dịch Benlate C, hoặc Rovral, Vibensu 4% (phần ngàn) lên lá.

– *Bệnh cháy lá (Anthracnose)* do nấm *Collectrichum lagenarium* Ell and Halst gây bệnh. Lá gấc bị bệnh cháy thành đốm hoặc cháy khô cả lá, phòng trị giống như bệnh đốm lá.

– *Bệnh hoa lá (Mosaics)* do virus (CMV) gây bệnh lá gấc bị bệnh thường bị đốm vàng xoắn, lá dây mọc còi cọc không cho trái, bệnh do cực vị trùng gây ra không có thuốc trị, phòng trừ bằng cách nhổ bỏ phun thuốc trị bộ dưa và rầy mềm truyền bệnh cũng giảm bớt bệnh.

– *Bệnh tuyến trùng (Nematode)*: Tuyến trùng *Meloidogyne* spp làm rễ, dây gốc bị tuyến trùng phá hại trồng còi cọc, phát triển kém, vàng cho trái hoặc không cho trái. Phòng bằng cách rải một hố 30 gram Furadan 34 hoặc 20 gram Mocap khi gieo hạt hoặc trồng cây con.

### **\* Thu hoạch và năng suất**

Cây gấc trồng một năm thì thu hoạch được nhiều năm. Ở nước ta mùa thu hoạch trái gấc ở miền Bắc tập trung vào tháng 9 dương lịch đến tháng 1 dương lịch năm sau. Ở miền Nam cây gấc cho trái quanh năm nếu trồng có tưới nước nhưng tập trung nhiều nhất vào tháng 2 đến tháng 7 dương lịch. Thu hoạch khi vỏ trái chuyển màu từ xanh sang chín đỏ đều mặc dù cuống quả xanh cũng nên hái ngay không nên để chín muối trên giàn. Nhưng nếu sản xuất chất màu thì nên thu hoạch khi trái đã thật chín đỏ không nên để trái chín rực thu hoạch sẽ dễ bị bệnh thối nhũn.



Dùng dao sắc hoặc kéo bén cắt cuống trái chứa một đoạn dài 8 – 10 cm. Trước khi sử dụng trái gấc cần được tồn trữ nơi thoáng mát. Trong điều kiện trồng chăm sóc tốt, mỗi gốc dây gấc tốt có thể cho 100 trái/năm trung bình 30 – 50 trái/năm trọng lượng của mỗi trái có thể thay đổi từ 200 – 300 gr đến 1 kg 200 – 1 kg 500 cũng có những trái có thể nặng 2 kg 500 đến 3 kg.

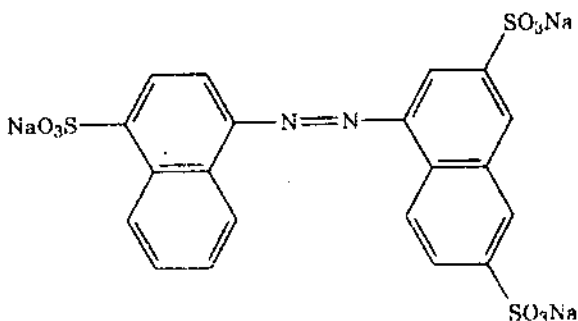
### 15.1.5. Giá trị sử dụng và giá trị dinh dưỡng của cây gấc

#### \* Giá trị sử dụng

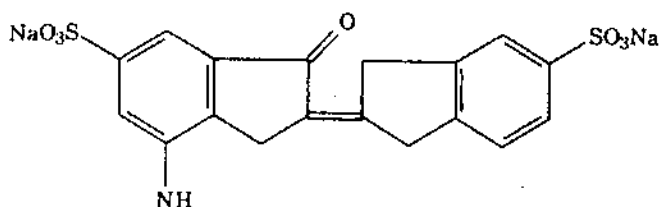
Việc giữ cho thực phẩm có màu sắc tự nhiên là cần thiết. Tuy nhiên trên thực tế có nhiều loại thực phẩm không có màu hoặc màu không phù hợp yêu cầu món ăn. Vì vậy để tạo giá trị cảm quan người ta cho vào thực phẩm các màu nhân tạo hoặc màu được trích ly từ nguyên liệu thực vật hoặc màu nguyên liệu sử dụng dưới dạng thô có sẵn trong thiên nhiên. Tùy trường hợp cụ thể màu sắc để cho vào phù hợp.

Các gia vị có màu tổng hợp có thể dùng để nhuộm màu thực phẩm < thức uống, mứt, bánh kẹo ... như:

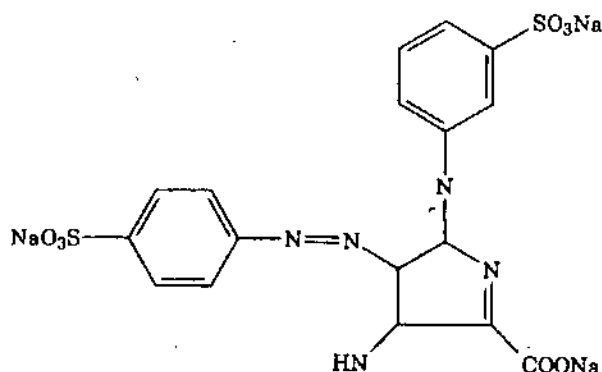
\* *Amaranthe*: Tạo màu đỏ, muối natri của acid azo B – naptoldisuffo, dung dịch 1% đã cho màu đỏ.



\* *Carmin indigo*: Tạo màu xanh nước biển. Dung dịch 1% có màu xanh da trời.



\* *Tartrazine*: Tạo màu vàng da cam. Dung dịch 1% cho màu vàng chanh.



Các chất màu hữu cơ nhân tạo có tác dụng rất phức tạp trên cơ thể con người mà ta chưa biết rõ hết, tác dụng này thường có chiều hướng có hại sức khỏe. Tác dụng gây độc của nó không xảy ra tức thời mà sẽ tích tụ lại trong cơ thể và có khả năng gây ung thư. Với những hạn chế như vậy, các chất màu hữu cơ nhân tạo ít được sử dụng trong quá trình chế biến. Phần lớn người ta thường sử dụng các gia vị màu được trích ly từ các nguồn nguyên liệu thực vật tự nhiên. Các chất

màu tự nhiên thường được sử dụng là clorofin chiết rút từ chất lá gai, rau dền, màu carotenoid chiết từ quả cà chua chín, trái gấc. Trong các chất màu thực vật tự nhiên, gấc là gia vị tạo màu và hương vị đặc trưng cho xôi, màu nâu đỏ của gấc tạo giá trị cảm quan gây thèm ăn làm kích thích dịch vị của người ăn. Ngoài ra màu đỏ trong gấc có tinh dầu, làm tăng hấp thụ thức ăn qua màng ruột giúp cơ thể tiếp thu đầy đủ chất bổ dưỡng từ món ăn.

Ở nước ta hiện nay số người biết đến giá trị sử dụng của quả gấc không nhiều và gấc thường được dùng ở dạng tươi. Chúng ta thường có thói quen dùng gấc bằng cách lấy màng đỏ hạt gấc tươi trộn với nếp để nấu xôi gấc hoặc dùng màng đỏ phi với dầu để lấy màu nấu cary, ragout cho màu rất đẹp. Do đó trong dân gian có câu nói dí dỏm:

*“Ăn mày mà đòi xôi gấc*

*Mùi thò lò đòi lấy con quan”.*

Câu nói dí dỏm đó trong dân gian thể hiện xôi gấc là món ăn quý của dân ta từ lâu đời. Có lẽ thấy màng đỏ hạt gấc có màu đỏ như máu mà người xưa nghĩ rằng ăn gấc bổ huyết.

***Ngoài ra cây gấc còn cho ta những vị thuốc sau:***

– *Hạt gấc*: Mộc phiết tử (Semer Momordicae) là hạt lấy ở quả gấc chín phơi hay sấy khô.

– *Dầu gấc* (leum Mormodicae): là dầu ép màng đỏ bọc xung quanh hạt gấc.

– *Rễ gấc* (radix Momoidcae): là rễ cây gấc phơi hay sấy khô.

Mặc dù hiện nay việc tiêu thụ gấc đã bắt đầu phát triển, nông dân ta chưa mạnh dạn trồng nhiều vì chưa rõ hết những khả năng công dụng của gấc. Ở các nước, nguyên liệu có nhiều sinh tố A và thường được sử dụng để chế sinh tố ấy là củ cà rốt.

Quả gấc của ta có chứa nhiều tiền sinh tố A gấp 14 – 16 lần củ cà rốt, cho nên rất quý. Có thể dùng cơm gấc để rút chất sinh tố A ra, nhiều hơn và nhanh hơn là dùng củ cà rốt.

Ngày nay, khoa học phân tích thấy có chất  $\beta$  – caroten là tiền vitamin A. Khi ăn vào cơ thể dưới tác dụng của men carotenaza có nhiều trong gan tách  $\beta$  – caroten thành hai phần tử vitamin A một yếu tố rất cần thiết cho sự phát triển và bảo vệ cơ thể.

Trong những năm gần đây  $\beta$  – caroten đã được nhiều nước trên thế giới nghiên cứu nhiều, đáng lưu ý là về khả năng chống oxy hóa có tác dụng loại trừ gốc tự do, do đó có khả năng phòng chống ung thư. Các công trình nghiên cứu của nước ta đều thống nhất gấc Việt Nam rất giàu  $\beta$  – caroten có tác dụng phòng chống ung thư, có những tác dụng được lý như vitamin A, có khả năng giảm tác hại của chiếu xạ, chống độc tính và tác hại của Dioxin, sửa chữa được sai hỏng của ADN (phân tử trung tâm của sự sống).

***Gấc là một sản phẩm rất quý, trong gấc có hai thứ dầu***

– *Một loại dầu khô trong hạt*: Dùng để pha sơn, có giá trị tương đương với dầu trẩu ở các nước bạn, dầu này có thể dùng vào việc chế sơn ô tô mà hiện nay họ pha chế bằng dầu “lạnh”, phần nhiều là mua của các nước tư bản.

Mỗi quả gấc trung bình chứa 30 – 40 hạt, mỗi hạt phải chứa độ 2g dầu, khi mới ép ra màu xanh để lâu thì đặc lại. Chỉ cần độ mười quả gấc to là có thể lấy được 1 lít dầu này (tỷ lệ dầu trong nhân hạt từ 52 – 55%). Nếu muốn để xuất cảng thì nên giữ hạt chứ không nên ép ra dầu.

– *Loại dầu thứ hai là trong cơm (cùi) gấc:* Có chứa từ 30 – 35% là một chất dầu béo, ăn được, màu đỏ ửng, có vị thơm và chứa rất nhiều sinh tố A ( $\beta$  – caroten). Gần đây, có nhiều nghiên cứu về gấc trên mặt ứng dụng lâm sàng cho thấy dầu gấc làm giảm tỷ lệ xuất hiện ung thư ở những bệnh xơ gan, có khả năng là một thuốc bổ trợ hữu ích kéo dài thời gian sống của bệnh nhân ung thư gan ở giai đoạn cuối đã vượt quá khả năng điều trị và dầu gấc không gây tác dụng phụ độc hại đối với bệnh nhân.

Từ năm 1942 dầu gấc được dùng trong những trường hợp cần đến vitamin A hay caroten, bệnh chậm lớn của trẻ em, biến chứng về mắt (khô mắt, quáng gà), chữa các vết loét, dầu gấc làm vết thương chóng lành và chóng lên da. Uống dầu gấc bệnh nhân chóng lên cân (Huard, Rivoalen, Grenierboley và Riou, Hà Nội, 1942). Tuy nhiên nhiều người yếu gan ăn nhiều dầu gấc sẽ có màu vàng. Nghỉ ăn một thời gian sẽ hết.

Qua các nghiên cứu thực nghiệm cho thấy trong màng đỏ của hạt gấc có chứa nhiều  $\beta$  – caroten, lycopene vitamin E, F, các acid béo không no, các yếu tố vi lượng như Zn, Fe, Cu, Cobalt và đặc biệt là Selenium có khả năng phòng chống ung thư.

Gấc đỏ xôi để ăn cũng là phương pháp sử dụng hợp lý của nhân dân ta. Ăn xôi gấc thì trẻ con chóng lớn, cứng

xương, người già bớt mờ mắt và khô mắt. Những người yếu mắt nói chung, nước mắt bị ráo, thấy không rõ, hay chớp chòa trước ánh sáng hay bị quáng gà ... đều nên dùng nhiều gấc. Những người phải làm công việc phải nhìn lâu, nhìn tỷ mỉ hay mệt mắt, như thợ bạc, thợ vẽ bản đồ, thợ chạm, đánh máy chữ, thợ in, lái ô tô, phi công ... cần ăn nhiều gấc để bổ dưỡng cho mắt.

Trẻ con chậm lớn, mỗi ngày cho ăn một ít xôi gấc hoặc cơm gấc trong thức ăn thay mỡ rất tốt.

Đặc biệt, ở Tiệp Khắc, cơm gấc khô này được áp dụng thí nghiệm vào việc làm mứt, làm bánh và làm đồ hộp để nấu soup, có màu đẹp như ta bỏ bột ớt và ăn rất bổ. Do đó các nước bạn rất muốn mua gấc của ta.

– *Vỏ quả gấc*: Vỏ quả gấc chiếm một tỷ lệ trọng lượng khá lớn. Một quả trung bình nặng độ 1 kg 200 thì vỏ quả đã hết 500 – 700 gram. Vì vậy trong chế biến gấc sẽ thừa ra rất nhiều vỏ quả. Nhưng thuận lợi và vỏ quả gấc chín lợn rất thích ăn và cả đến trâu bò đều có thể ăn được. Vậy vỏ quả gấc nên để vào việc làm thức ăn cho gia súc.

– *Lá gấc*: Sau khi hái gần hết quả người ta thường ngắt lá gấc non để luộc ăn hoặc đem thái nhỏ chiên với trứng và rươi. Đó là món ăn ngon và bổ.

– *Nhân hạt gấc*: Hạt gấc chỉ mới dùng trong nhân dân chưa có cơ sở nghiên cứu khoa học. Theo các sách cổ hạt gấc vị đắng hơi ngọt, tính ôn, hơi độc vào hai kinh can và đại tràng có tác dụng chữa sưng, độc, phụ nữ sưng vú, hậu môn sưng thũng.

– *Rễ gấc*: Một số người dùng nhằm tên với phòng kỷ hay nam phòng kỷ (thực tế phòng kỷ là một vị thuốc khác

hắn, xem vị này). Sao vàng tán nhỏ dùng để chữa tê thấp, sưng chân.

### ***Giá trị dinh dưỡng***

Gấc là sản phẩm hiếm có trên thế giới, các nước trên thế giới rất thích dùng mà ta có thể sản xuất rất dễ dàng và nhanh chóng. Vì trong trái gấc có chứa nhiều hàm lượng  $\beta$  - caroten (tiền vitamin A) rất cao so với các loại rau quả khác.

Thành phần hóa học của gấc và một vài loài rau quả khác được trình bày ở bảng 33.

Theo kết quả phân tích ta thấy cứ 100 gram gấc phần ăn được cho khoảng 125 calo trong khi đó đậu phụ chỉ cho 98 calo. Ngày nay ở các nước khác, người ta đang khuyến khích dùng đậu phụ được xem là nguồn cung cấp đạm, năng lượng. Mặc dù gấc không phải là nguồn thực phẩm cung cấp năng lượng nhưng nguồn năng lượng do gấc đem lại cũng khá đáng kể.

**Bảng 33. Thành phần hóa học của rau quả tươi (% của phần ăn được)**

| Quả tươi   | Nước | Protein | Lipid | Gluxit | Xenluloza | Tro | Ca cho 100 gram |
|------------|------|---------|-------|--------|-----------|-----|-----------------|
| Quả gấc    | 77   | 2,1     | 7,9   | 10,5   | 1,8       | 0,7 | 125             |
| Bí đỏ      | 92   | 0,3     | 0,0   | 6,2    | 0,7       | 0,8 | 27              |
| Cà rốt     | 88   | 1,5     | 0,0   | 8,0    | 1,2       | 0,8 | 39              |
| Cà chua    | 94   | 0,6     | 0,0   | 4,2    | 0,8       | 0,4 | 20              |
| Chuối tiêu | 74   | 1,5     | 0,4   | 22,4   | 0,8       | 0,9 | 100             |
| Đu đủ chín | 90   | 1,0     | 0,1   | 7,7    | 0,6       | 0,6 | 36              |
| Đậu phụ    | 82   | 10,9    | 5,4   | 0,7    | 0,4       | 0,6 | 98              |

Thành phần vitamin và muối khoáng của gấc được trình bày qua bảng 34.

Theo kết quả phân tích ta có thể nói gấc là vua về vitamin vì hàm lượng vitamin A trong quả gấc cao hơn gấp 14 ÷ 16 lần so với cà rốt, mà thông thường người ta vẫn nghĩ cà rốt là loại rau củ có chứa rất nhiều caroten (tiền vitamin A). Nhưng qua phân tích ta thấy lượng caroten trong cà rốt còn thua xa so với gấc.

**Bảng 34. Thành phần muối khoáng và các vitamin**

| Loại quả   | Muối khoáng mg trong 100g |     |     | Vitamin (mg%) |     |                |                |     |    |
|------------|---------------------------|-----|-----|---------------|-----|----------------|----------------|-----|----|
|            | Ca                        | P   | Fe  | Caroten       | A   | B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub> | PP  | C  |
| Gấc        | 56                        | 6,4 | 0,0 | 91,6          | 0,0 | 0,0            | 0,0            | 0,0 | 0  |
| Bí đỏ      | 24                        | 16  | 0,5 | 0,2           | 0,0 | 0,06           | 0,03           | 0,4 | 8  |
| Cà rốt     | 43                        | 39  | 0,8 | 5,0           | 0,0 | 0,06           | 0,06           | 0,4 | 8  |
| Cà chua    | 12                        | 26  | 1,4 | 2,0           | 0,0 | 0,06           | 0,04           | 0,5 | 40 |
| Chuối tiêu | 8                         | 28  | 0,6 | 0,12          | 0,0 | 0,04           | 0,05           | 0,7 | 6  |
| Đu đủ chín | 40                        | 32  | 26  | 1,5           | 0,0 | 0,02           | 0,02           | 0,0 | 54 |
| Đậu phụ    | 24                        | 85  | 0,0 | 0,0           | 0,0 | 0,03           | 0,0            | 0,0 | 0  |

Các thành phần trong nhân hạt gấc (mộc thiết tử) được trình bày qua bảng 35.



**Bảng 35. Các thành phần trong nhân hạt gấc**

| Thành phần               | Tỉ lệ phần trăm (%) |
|--------------------------|---------------------|
| Nước                     | 6                   |
| Chất vô cơ               | 2,9                 |
| Lipid                    | 55,3                |
| Protid                   | 16,6                |
| Đường toàn bộ            | 2,9                 |
| Tanin                    | 1,8                 |
| Xenluloza                | 2,8                 |
| Chất không xác định được | 11,7                |

Ngoài ra trong nhân hạt gấc còn có các men:

- Photphataza
- Invectaza
- Peroxydaza

Một chất không tan trong cồn, ete, dầu hỏa, trong ete etylic, cồn etylic, tan trong cồn metylic và có những tính chất và cho các phản ứng của một sapotoxin với chỉ số bột 5600, chỉ số chết cá 16.600, chỉ số phá huyết 62.500 (F. Guichard và Đào Sĩ Chu, Hà Nội, 1941).

Theo Baines (Kewbull 1920: 6 – 12) trong hạt gấc không có ancoloit, chứa 47% (so với nhân) hoặc 29% (so với trọng lượng hạt cả vỏ cứng) dầu béo đặc ở nhiệt độ thường, khi mới ép có màu xanh lục nhạt nhưng để lâu do tác dụng của oxy và ánh sáng sẽ sẫm màu. Nếu nung nóng dầu sẽ sẫm màu. Dầu

có tính chất nửa khô, nếu trộn với dầu khô triển vọng có thể dùng trong kỹ nghệ sơn và vecni.

Trong màng đỏ hạt gấc: Guichard và Bùi Đình Sang (1941) đã chiết được 4% dầu màu đỏ máu. Nếu tính từ quả, hiệu suất chừng 1,9 lít đối với 100g quả tươi, dầu gấc có chỉ số sau:

|                                        |       |
|----------------------------------------|-------|
| - Chỉ số axit                          | 2     |
| - Chỉ số iot                           | 72    |
| - Axit oleic ( $C_{17}H_{33}COOH$ )    | 44%   |
| - Axit stearic ( $C_{15}H_{35}COOH$ )  | 7,69% |
| - Axit palmitic ( $C_{15}H_{31}COOH$ ) | 33,8% |
| - Axit linoleic ( $C_{17}H_{31}COOH$ ) | 14,7% |

là loại vitamin F (Nguyễn Văn Dần – Phạm Kim Mân Thông Báo được liệu, 2.1969)

Dầu này sau khi ép hay chiết được bằng ete dầu hỏa để yên, sẽ để lắng và kết tinh chừng 1,03% chiết màu đỏ, sau đó nếu xà phòng hóa bằng rượu KOH, rồi chiết bằng Toluen sẽ thu được chừng 1,12% tinh thể nữa (tổng cộng 2,15% chất màu có tinh thể). Nếu tính trên quả tươi thì mỗi quả cho chừng 0,228 g tinh thể có màu đỏ máu. Tinh thể này có nhiệt độ chảy  $167 - 168^{\circ}C$  không có tác dụng trên ánh sáng phân cực, pha thành dung dịch 1 mg trong một lít carbon sunfua cho hai dây hấp quang, một dây giữa  $4990A^{\circ}$  và  $5180 A^{\circ}$  và một dây giữa  $5406A^{\circ}$  và  $5544A^{\circ}$  tinh thể tan trong cacbon sunfua (cho dung dịch màu vàng đỏ) trong benzen (cho dung dịch màu vàng cam), trong cồn etylic (màu vàng). Trọng lượng phân tử 586, cho với axit sunfuric đặc màu xanh chậm

phản ứng với thuốc thử Carr và price (stibium clorua). Các tác giả (F. Guichard và Bùi Đình Sang) cho rằng tính chất của những tinh thể đó rất gần caroten.

Theo sự phân tích của Nguyễn Văn Đàn (Nachweis von 1959,  $\beta$  - caroten in Momoridca cochinchinensis - Naturwissencen haften 1959, Heft 1s18) thì trong 1 ml có 4000 đơn vị caroten  $\beta$  tương ứng với 6666 đơn vị quốc tế vitamin A.

Tuy nhiên cũng biết rằng một tác giả Hà Lan (Bockenoongen 1949. The caroten of the fruit of Momordica cochinchinensis Spreng philip, J. Sci 78: 290 - 300) nghiên cứu gấc của Philipin đã kết luận rằng trong quả gấc chỉ có một lượng caroten không đáng kể.

Năm 1942, trong điều kiện phòng thí nghiệm P. Bonnet và Bùi Đình Sang đã chiết được từ 2017 kg quả gấc 38 lít dầu gấc và 0,3 kg tinh thể caroten nữa (1 g tinh thể trong 100 g dầu lạc trung bình) các tác giả tính rằng trong 1 ml dầu gấc có tới 30 mg caroten tương ứng với 30.000 đơn vị caroten hay 50.000 đơn vị quốc tế vitamin A.

Cách bồi dưỡng hoặc phòng ngừa thiếu vitamin A: với trẻ em (tùy tuổi) mỗi ngày dùng 0,5 - 1 gam màng đỏ gấc khô, nghiền nhỏ với cháo nóng hoặc cơm, dầu gấc thì mỗi ngày từ 2 - 4 giọt, mút gấc mỗi ngày 1/2 - 1 muỗng cà phê. Dùng một tuần rồi nghỉ một tuần.

Người lớn dùng liều gấp 2 đến 4 lần. Điều đáng chú ý là gấc chứa  $\beta$  - caroten có tác dụng như vitamin A. Thiếu vitamin A thì mắt sẽ khô, quáng gà, chậm lớn, sâu răng, giảm sức đề kháng. Thừa vitamin A thì lại chán ăn, buồn nôn, xung huyết dưới da, thiếu máu. Vì vậy dùng gấc cũng phải đúng liều mới có lợi.

## **15.2. Kết quả thực nghiệm về gấc**

Có lẽ vì đặc điểm cấu trúc của màng vỏ hạt gấc khá là đặc biệt, tương đối bền vững cho nên trong quá trình chiết xuất, chúng tôi đã sấy thăng hoa nhiều mẫu nhưng đều không đạt được độ khô mong muốn (dưới 10%) mà chỉ đạt tới khoảng 20% ẩm, do đó sản phẩm chỉ ở dạng dẻo. Vì vậy chúng tôi phải nghiên cứu chế biến gấc thành nhiều dạng, gấc trộn đậu phộng, gấc trộn bột), ... Mà trong đó có trộn tối ưu là cơm gấc nghiền nhuyễn trộn với bột bánh dẻo (bột nếp rang theo tỉ lệ 1: 1).

Dạng sản phẩm này chúng tôi đã sấy thăng hoa và đạt kết quả tương đối tốt đẹp.

Chúng tôi cũng đã nghiên cứu tham gia vào công trình thiết kế, chế tạo máy sấy pilot để đưa vào thực nghiệm tốt.

Máy đã thực nghiệm trên 20 mẫu sấy thăng hoa trong thời hạn từ tháng 3 đến tháng 6/1998.

## **15.3. Công nghệ sấy thăng hoa gấc**

### ***15.3.1. Thu hoạch chế biến bảo quản gấc***

Gấc thường thu hoạch từ tháng 8 – 9 đến hết 1 – 2 năm sau, nói chung muốn dùng gấc thì phải đợi gấc chín mới thu hoạch.

Cách sử dụng gấc đơn giản nhất trong gia đình là xôi. Vì chất caroten có thể chịu được nhiệt độ khá cao (120°C) không bị phá hủy nên việc đồ xôi không làm giảm tác dụng của caroten.

Xôi gấc:

\* Nguyên liệu:

- *Nếp, gấc*

- *Giò lụa, rượu trắng, đường cát, muối, dừa khô (hoặc mỡ gà)*

\* Cách làm:

- Nếp ngâm nước sau đó để ráo.

- Gấc xẻ lấy cơm trộn với rượu trắng, rồi trộn đều với nếp, muối đem hấp vừa chín cho nước cốt dừa pha với muối, đường vào trộn xới cho đến khi chín. Để nguội xôi dùng khuôn ấn thành hình vuông cho giò lụa vào giữa.

- Một cách sử dụng khác không thích dùng xôi gấc là bắc một chảo nước lên lửa đun nóng, trong chảo có một cái gamen đựng mỡ hoặc dầu lạc tốt. Bỏ cơm gấc vào dầu lạc lấy đũa quấy luôn tay trong vòng 20 phút, phần nước ở ngoài không nên để sôi quá, vừa sủi tăm là được. Sau đó nhấc xuống, lấy vải màn lọc qua, và để nguội, cho vào chai. Thỉnh thoảng lấy trộn xà lách giấm để ăn rất tốt.

Trong trường hợp sản xuất nhiều để bán hay chế thuốc, khi quả gấc vừa mới chín mổ lấy hạt với cả màng màu đỏ đem sấy hay phơi khô cả hạt và màng cho đến khi cầm hạt không thấy dính tay nữa rồi dùng dao bóc lấy màng đỏ, phơi hay sấy ở nhiệt độ thấp ( $60 - 70^{\circ}\text{C}$ ), phơi sấy tiếp cho khô dần cho vào túi nilon, dồn hết không khí ra, buộc chặt rồi bỏ túi này vào một túi khác có đá vôi nung hoặc gạo rang làm chất hút ẩm. Để nơi khô ráo mát, tránh ánh sáng (trong tủ, chum vại) nếu màng đỏ gấc bị nhạt màu là mất dần tác dụng. Có thể bảo quản trong 3 - 4 tháng. Nếu có tủ lạnh có thể lấy màng đỏ tươi đem nén thật chặt gạn đầy lọ cho thêm một lớp rượu mạnh lên trên, nút thật kín cho vào ngăn đá, có thể giữ

được màu đỏ, mùi tươi đến một năm. Còn lại hột với vỏ đen cứng đem phơi khô để dùng thuốc hay ép dầu.

Muốn chế dầu gấc, trước hết cần sấy khô màng hạt gấc, sau đó tán nhỏ rồi áp dụng một trong những phương pháp sau đây:

### ***Chiết bằng dung môi (dùng ête dầu hỏa):***

Lấy kiệt bằng ête dầu hỏa. Sau đó thu hồi ête bằng cách đun cách thủy trong không khí trơ hay khí cacbonic (khi gần được mới cho khí cacbonic hay nitơ). Còn lại là dầu gấc. Để lâu dầu gấc này sẽ lắng một lớp tinh thể caroten thô ở dưới, bên trên là lớp dầu no caroten. Tỷ lệ dầu trong màng đỏ là 8%, 100 kg quả gấc cho chừng 1,9 lít dầu gấc.

### ***Ép như dầu lạc:***

Màng đỏ gấc đã được sấy khô tán nhỏ đem đồ lên rồi ép. Dầu ép được để lâu hay để vào tủ lạnh cũng sẽ phân thành hai lớp như dầu chiết bằng ête. Dầu chế bằng phương pháp trên, muốn đem trung tính cần áp dụng phương pháp loại acid tự do bằng cồn 95°C.

### ***Phương pháp thủ công nghiệp:***

Khi ta có một số ít gấc muốn chế một số dầu gấc dùng trong gia đình hay dùng trong một thời gian ngắn ta có thể cho màng hạt gấc đã sấy khô tán nhỏ vào dầu lạc hay mỡ lợn đã đun nóng ở nhiệt độ 60 – 70°C, dầu lạc hay mỡ lợn sẽ hòa tan chất dầu chứa trong màng gấc. Đựng trong chai nhỏ, đổ đầy để tránh hiện tượng oxy hóa.

Dầu gấc nguyên chất (loại hết nước) bảo quản trong chai màu vàng hay tránh ánh sáng có thể giữ màu lâu, nhưng dầu

có pha dầu lạc dù dầu lạc đã trung tính thì rất chóng mất màu, chưa rõ nguyên nhân.

**Mứt gấc:** Dùng dao bằng thép không rỉ bóc màng đỏ hạt gấc, nghiền thật nhỏ bằng máy xay sinh tố, cho thêm dần đường kính (một gấc 4 đường) trộn thật đều rồi cho vào lọ thủy tinh trên cùng cho thêm một lớp đường kính dày khoảng một centimét. Đậy nắp thật kín, đun sôi cách thủy 3 lần mỗi lần nửa giờ cách nhau 24 giờ. Để nguội cho thêm một lớp rượu mạnh (35 – 40°C) lên trên đậy kín rồi bảo quản như trên có thể được một năm.

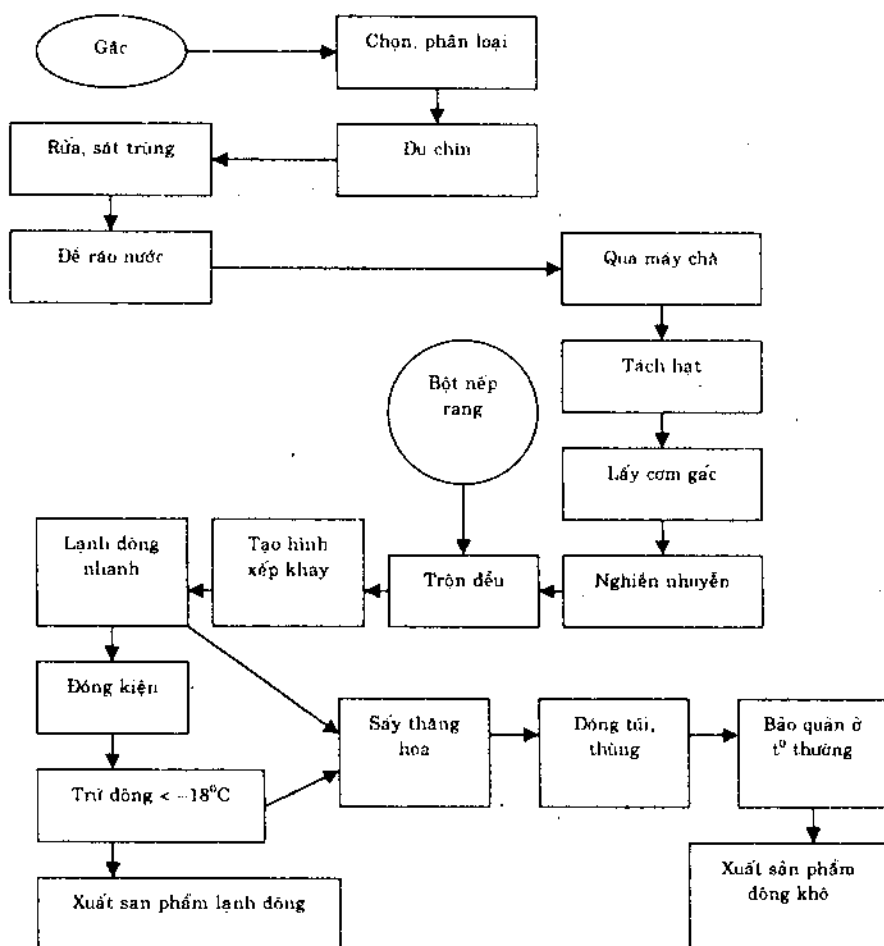
Khi cần nấu xôi gấc, dùng màng đỏ gấc khô dầu gấc, hoặc mứt gấc trộn vào gạo nếp trước khi cho chõ, hoặc trộn khi xôi sắp chín.

### ***15.3.2. Quy trình công nghệ sấy thăng hoa gấc***

Sản phẩm gấc sấy thăng hoa là một sản phẩm mới rất tiện lợi cho người tiêu dùng vì có giá trị sử dụng cao (chứa một lượng gấc lớn tiền sinh tố A ( $\beta$ - caroten), mà bán ra nước bạn lại có giá trị cao hơn hẳn những sản phẩm tương đương khác.

### ***15.4. Quy trình công nghệ sấy thăng hoa gấc***

Sơ đồ 22: Quy trình công nghệ đông lạnh sấy thăng hoa gấc:



Sản phẩm gấc sấy thăng hoa là sản phẩm được chế biến từ trái gấc, gấc tươi chín đỏ được đưa qua máy chà tách lấy cơm gấc đem nghiền nhuyễn và được mang đi làm lạnh đông nhanh, sấy thăng hoa sau đó bảo quản ở nhiệt độ thường.



### ***Yêu cầu nguyên liệu***

Trái gấc phải tươi chín đỏ đều không dập, thối, mốc meo. Không chọn quả chín nhũn, sâu bệnh. Những quả không đạt thành phẩm tốt, không nên sử dụng để sấy vì sản phẩm sau khi sấy không đạt chất lượng về mỹ quan cũng như tổn kém nhiên liệu.

#### ***\* Chọn – phân loại:***

Trái gấc trước khi tiến hành chế biến phải đảm bảo độ chín, màu sắc, do đó phải phân loại các trái có cùng độ chín.

#### ***\* Dú chín:***

Vì phải tập trung số lượng lớn nên khi thu mua gấc người ta mua nguyên liệu chưa được chín hoàn toàn để vận chuyển do đó khi đem về phải có thời gian dú chín quả.

#### ***\* Rửa, sát trùng:***

Nước rửa dùng cho trái gấc phải xử lý sạch sẽ. Quá trình rửa gấc phải nhẹ nhàng và luôn giữ ngập nước sau đó để ráo.

#### ***\* Qua máy chà:***

Vì cơm gấc nằm bên trong cho nên gấc được cho vào máy chà để tách lấy cơm gấc ra riêng, phần hạt và vỏ riêng.

#### ***\* Nghiền trộn:***

Màng đỏ hạt gấc được đem nghiền nhuyễn và trộn với bột nếp để cho việc sấy thăng hoa được thuận lợi.

#### ***\* Xếp khay tạo hình:***

Sau khi trộn đều hỗn hợp bột nếp rang vào gấc (với tỷ lệ 1 : 1) tạo hình thành những viên nhỏ bằng hạt tiêu xếp vào khay, khay làm bằng nhôm kim loại hay tráng men.

*\* Lạnh đông nhanh:*

Đưa gấc nghiền vào làm lạnh ở nhiệt độ  $-35^{\circ}\text{C}$ , thời gian làm lạnh là 5 giờ. Kết thúc quá trình lạnh đông nhanh, sản phẩm sấy thăng hoa ngay sau khi tắt hệ thống làm lạnh.

*\* Sấy thăng hoa:*

Gấc vẫn luôn giữ trong buồng lạnh chuyển liên tục sang sấy thăng hoa liên tục, chuyển hết đá trong gấc đông thành hơi và hơi nước này được ngưng tụ thành đá. Đá sau đó được xả ra. Dùng bơm chân không hút hết các chất khí không ngưng tụ để duy trì độ chân không cho thăng hoa.

*\* Trữ đông:*

Nếu kết thúc quá trình lạnh đông, gấc không được đem đi sấy thăng hoa vì sự cố chưa kịp, thì ta đem trữ đông ở nhiệt độ  $-28^{\circ}\text{C} \div -20^{\circ}\text{C}$ , vì nhiệt độ này chất lượng sản phẩm hầu như không làm thay đổi về đường, vitamin, tro và khoáng.

*\* Bao gói đóng thùng:*

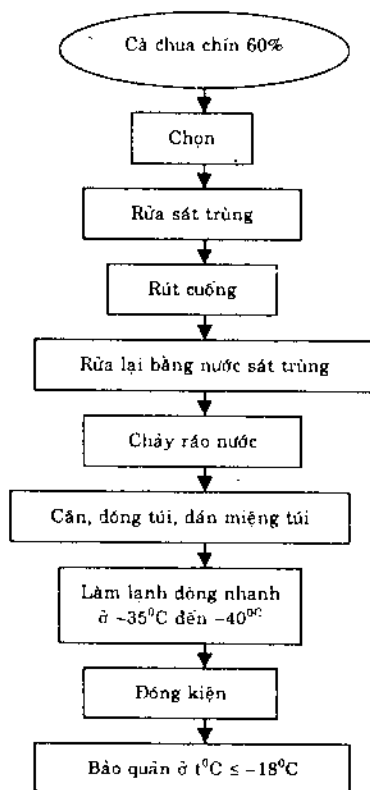
Sản phẩm sau sấy được đem đến phòng trắng có độ ẩm không khí 30 – 35%. Sản phẩm gấc rất dễ hút ẩm trở lại và dễ bị oxy hóa làm đổi màu sản phẩm nên phải đóng gói ngay. Song song quá trình đóng gói ta phải hút chân không và nạp khí nitơ. Tùy theo yêu cầu bảo quản lâu hay mau mà chọn bao bì hai lớp PE hay PP hay bao bì có màng ngoài là Xelofan bên trong là nhựa PVC, sau đó xếp sản phẩm vào thùng carton.

\* *Xuất sản phẩm đông khô:*

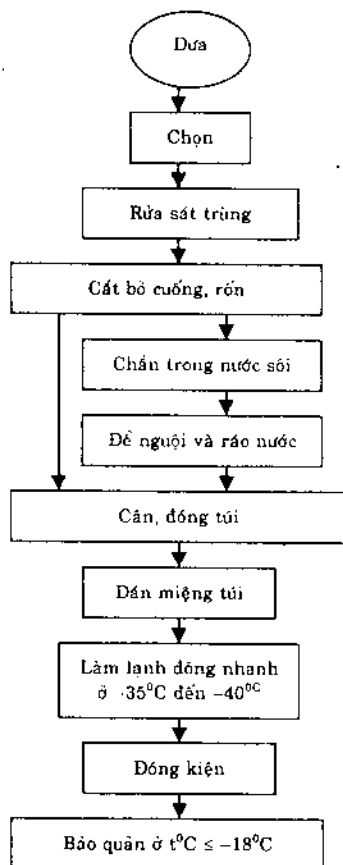
Sản phẩm đông khô gác có thể bảo quản ở nhiệt độ thường trong khi chờ xuất xưởng.

## 16. LẠNH ĐÔNG CÀ CHUA QUẢ 17. LẠNH ĐÔNG DƯA LEO

Sơ đồ 23: Quy trình công nghệ  
lạnh đông cà chua quả



Sơ đồ 24: Quy trình công nghệ  
lạnh đông dưa leo



## 18. CHUỐI LẠNH ĐÔNG

Thu hoạch chuối ở các nước nhiệt đới hầu như quanh năm. Thu hoạch chuối ở dạng buồng chuối. Mỗi buồng chuối có từ 6 đến 10 nải chuối, mỗi nải chuối có trung bình 8 tới 16 quả. Phần thịt của quả chuối chứa 70 – 76% nước; 16 – 24% đường; 0,8 – 2,5% tinh bột; 0,7 – 11% pectin; 0,5 – 1,5% protein; 0,2 – 0,5 chất béo; 0,7 – 1,2 tro và 0,1 – 0,5% axit. Chuối thu hoạch có độ già 85 – 90%. Ở độ già này chuối có màu xanh thẫm, gờ cạnh trái đã tròn, ruột quả từ trắng ngà sang vàng ngà. Chuối có độ chín vàng (độ già) thu hoạch và độ chín kỹ thuật thường đã qua thời gian sinh trưởng từ 100 đến 110 ngày kể từ khi qua khâu dăm chuối để có chuối chín khoảng 100% (chín ăn ngon). Thời gian dăm chuối (dăm thịt) phụ thuộc vào nhiệt độ

| Nhiệt độ, (°C) | Thời gian dăm, (ngày) |
|----------------|-----------------------|
| 30             | 1 – 2                 |
| 25             | 3 – 4                 |
| 20             | 5 – 6                 |
| 15             | 10                    |

Căn cứ vào màu vỏ trái chuối, ta có thể biết được độ chín của chuối (Bảng 36).

**Bảng 36.** Quan hệ giữa độ chín, màu vỏ, hàm lượng đường và tinh bột của chuối tiêu.

| Độ già, độ chín, % | Màu vỏ chuối               | Hàm lượng đường % | Hàm lượng tinh bột, % |
|--------------------|----------------------------|-------------------|-----------------------|
| 70 – 80            | Xanh                       | 0,1 – 0,2         | 21,5 – 19,5           |
| 85 – 90            | Xanh lẫn ít vàng nhạt      | 3,5 – 7,0         | 18,0 – 14,5           |
| 90 – 99            | Phần lớn vàng rơm (chín)   | 6,0 – 12,0        | 15,0 – 9,0            |
| 100                | Vàng rơm điểm các chấm nâu | 16,5 – 18,0       | 10,5 – 2,5            |

## 19. ĐU ĐỦ LẠNH ĐÔNG

Đu đủ xuất xứ ở Trung Mỹ, nay được trồng nhiều ở Ấn Độ, Xrilanca, Việt Nam, Nam châu Phi và châu Mỹ La Tinh. Khi xanh, quả đu đủ được dùng như một thứ rau, có chứa các enzym thủy phân protein gọi là Papain. Nhiều nước trồng đu đủ để thu chế phẩm Papain là chính. Khi chín, đu đủ có vị ngọt, hương thơm dùng để ăn tươi, ướp đông, chế biến đồ hộp, giải khát.

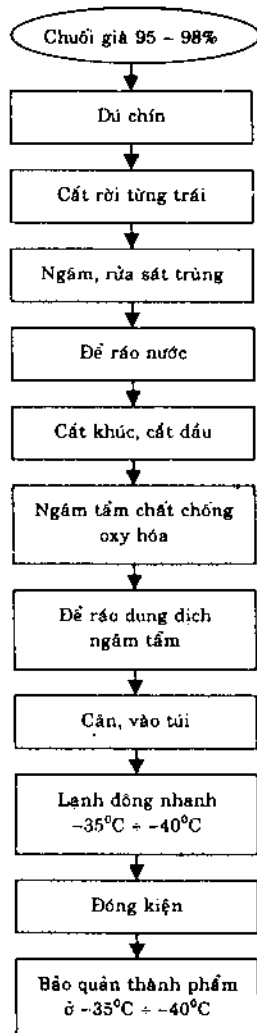
Về cấu tạo quả đu đủ chín có 5% vỏ, hạt 18%, thịt quả 77%. Hàm lượng dầu trong hạt đu đủ khô tới 30%.

Về thành phần hóa học (bảng 37) đu đủ chín có 85 – 90% nước, 8 – 12% đường, 0,4 – 1,0% protein, 0,1 – 0,7 lipit, 0,04 – 0,1% axit, 0,6 – 1% xenluloza, 0,6 – 1,4% tro. Trong thành phần đường, sacaroza chiếm 16%, còn đường khử chiếm 84%. Về vitamin, đu đủ chứa 30 – 130 mg% vitamin C, 40 – 45 mg% B1, 40 – 45 mg% B2, 0,2 – 0,8 mg% PP, 13 – 17,5 mg% C.

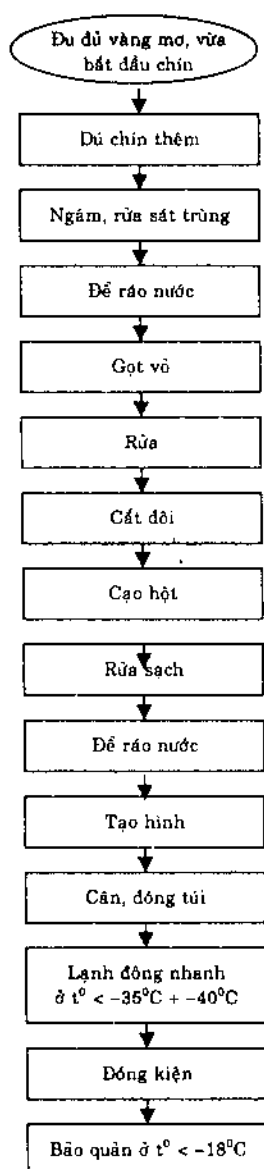
**Bảng 37.** Thành phần hóa học của một số giống đu đủ

| Giống      | Đường % | Lipit % | Protein % | Axit % | Xenlu loza % | Tro % | Độ khô % |
|------------|---------|---------|-----------|--------|--------------|-------|----------|
| Hà Nội     | 7,3     | —       | 0,55      | 0,10   | 0,90         | 0,6   | 12,0     |
| Quảng Ninh | 7,1     | —       | 0,62      | 0,09   | 1,2          | 0,55  | 12,5     |
| Ấn Độ      | 10,0    | 0,10    | 0,60      | —      | 0,78         | 0,50  | —        |
| Tandania   | 9,72    | 0,66    | 0,43      | 0,06   | 0,78         | 0,55  | 12,14    |
| Nam Phi    | 10,73   | 0,03    | 0,68      | 0,09   | 0,81         | 0,54  | 13,00    |
| Panama     | 11,12   | 0,25    | 0,50      | 1,85   | 1,00         | 0,90  | 14,41    |
| Hônlôdu    | 10,19   | 0,05    | 0,50      | 0,07   | 0,66         | 0,66  | 12,20    |

**Sơ đồ 25: Quy trình  
lạnh đông chuối**



**Sơ đồ 26: Quy trình  
lạnh đông đu đủ**



Đu đủ có rất nhiều giống với màu sắc ruột quả (vàng, đỏ, tím), hình dáng (tròn, dài, trụ) và kích cỡ khác nhau.

Ở Việt Nam, đu đủ trồng nhiều ở vùng trung du, đặc biệt ở các tỉnh miền Đông Nam Bộ. Đu đủ có năng suất rất cao ở Ấn Độ 33,6 – 76,2 tấn/ha/năm, ở Trung Quốc 24 – 110 tấn/ha/năm, ở Tanzania 100 tấn/ha/năm.

Đu đủ ra quả và chín quanh năm.

## 20. DÂU TÂY ĐÔNG LẠNH, ĐÔNG KHÔ

### 20.1. Xuất xứ của cây dâu tây

Dâu tây: *Fragaria vesca* L. là giống dâu cho trái to hiện nay, kết quả sự lai ghép hai giống *F. chiloensis*. Duch và *F. virginiana* Duch. Người Anh gọi là “strawbery”, người Pháp gọi là “Fraisier”. Vì do nguồn gốc có từ châu Âu, nên người Việt Nam gọi là dâu tây.

**Bảng 38. Tình hình sản xuất dâu tây trên thế giới (tấn/năm)**

| Nước<br>Sản<br>lượng | Thế giới | Châu Á | Nhật | Châu Âu | Pháp | Ý   | Phấn Lan | Nam Mỹ | Mỹ  |
|----------------------|----------|--------|------|---------|------|-----|----------|--------|-----|
| 1972                 | 110      | 185    | 167  | 545     | 62   | 106 | 97       | 348    | 208 |
| 1977                 | 1300     | 199    | 175  | 700     | 74   | 152 | 150      | 403    | 295 |

Dâu tây được người La Mã phát hiện và canh tác vào thời kỳ Trung cổ. Ban đầu được trồng và sử dụng rộng rãi ở Anh, sau đó vào thế kỷ 17 – 18, đã trồng rộng ra vùng

Plougastel thuộc nước Pháp, là trung tâm sản xuất dâu tây ở châu Âu.

Ngày nay, nghề trồng dâu được phát triển rộng khắp với sản lượng ngày càng gia tăng như: châu Âu đã cung cấp gần 50%, châu Á gần 15%, và Bắc Mỹ gần 30%.

Sản lượng dâu trên thế giới tăng rất nhanh, từ 750.000 tấn năm 1961 lên 1,3 triệu tấn năm 1977 do mở rộng canh tác. Ở Mỹ năng suất tăng từ 5,8 tấn lên 13,1 tấn/ha.

## **20.2. Tình hình và khả năng trồng dâu tây ở Việt Nam**

Ở Việt Nam vào đầu thế kỷ này, sau khi khám phá cao nguyên Đà Lạt và một số vùng mang khí hậu á ôn đới ở phía Bắc, người Pháp đã mang giống dâu tây sang trồng. Ban đầu phát triển khá tốt, tuy trái không to và màu không đậm như trồng ở vùng ôn đới nhưng có vị đặc trưng hơn. Sau này, một giống mới được du nhập từ Mỹ sang cho năng suất cao hơn. Tháng 3 năm 1994, phòng công nghệ thực vật thuộc phân viện sinh học Đà Lạt đã nhân giống thành công giống dâu HO của Nhật. Giống dâu HO cho năng suất cao nhất về chất lượng lẫn khối lượng, mùi thơm hơn, đặc biệt loại dâu này vận chuyển đi xa được dễ dàng nhờ thịt quả cứng và chắc. Hiện nay giống HO được trồng phổ biến ở Đà Lạt, Sapa, ... và trồng thử nghiệm tại vùng đồng bằng ở Long An, Cần Đức ...

## **20.3. Điều kiện và phương pháp trồng**

**\* Nhu cầu sinh thái:** Dâu tây thích nghi với nhiều loại sinh thái khác nhau: ôn đới Địa Trung Hải, cận nhiệt đới và Á ôn đới, ở những vùng cao nguyên có độ cao trên 2.000 mét và các quốc gia có khí hậu nhiệt đới. Đất trồng dâu là loại



đất sét và sét pha cát. pH của đất ở mức độ trung bình, không quá chua, không quá kiềm.

**\* Phương pháp trồng:** Có hai phương pháp trồng dâu là trồng bằng cách tách cây con hay bằng cấy mô nuôi trong ống nghiệm.

– Trồng bằng cây con tương đối dễ: chọn bụi dâu cũ thật tốt nhiều cây con, tách ra trồng thẳng vào các luống đất đã chuẩn bị sẵn bằng cách bón lót phân chuồng và phân cá được ủ vôi ở độ sâu 10 cm với khoảng cách là 40 x 40 cm, cách này đơn giản.

– Trồng bằng mô trong ống nghiệm: khi cây đạt tiêu chuẩn về chiều cao (8 – 10 cm), số lượng lá và có bộ rễ khỏe mạnh, cây được rút ra khỏi ống nghiệm, rửa agar và xử lý qua thuốc trừ nấm (1%). Ngâm phần rễ trong dung dịch Knop (5%) có bổ sung NAA 0,1 mg/lít trong 15 – 20 phút trước khi đem trồng. Trồng vào đất vô trùng được tưới ẩm ngày 2 lần. Từ ngày thứ 3, được tưới bằng dung dịch dinh dưỡng Knop (5%) ngày một lần cho đến khi cây phát ngọn mới. Sau 45 – 60 ngày trồng ở vườn ươm và khi đưa ra ruộng trồng tương tự phương pháp tách cây con. Sau 90 ngày trồng ở ruộng, cây sẽ ra hoa và đậu trái sau 15 ngày. Đặt giống phải đúng thời vụ. Nếu trồng tháng tư, một bụi trồng 2 hoặc 3 cây, trồng tháng tám một bụi trồng 3 hoặc 4 cây.

#### **20.4. Chăm sóc và phòng bệnh**

Sau khi trồng, cây con phải chăm sóc kỹ trong một tháng vì cây còn yếu. Phải tưới kịp thời lúc trời nắng vì rễ phát triển ở phần cổ gốc. Sau một tháng, rải phân urê thẳng lên cây 1 kg/1000 m<sup>2</sup> và tưới ngay. Cứ 15 ngày rải một lần. Nhặt lá một tháng một lần để cây không bị rệp. Tháng chín

xới lại, bón thêm DAP 20% và phủ cỏ lúc mưa chuyển sang nắng để giữ ẩm và tạo chỗ sạch cho trái đậu. Phải bơm thuốc dưỡng cây lúc ra hoa định kỳ 10 ngày/lần. Sau khi bơm, nghỉ 2 ngày và tưới lúc hái (hái 1 ngày nghỉ 2 ngày).

Các loại bệnh của đậu là héo lá, đốm đỏ, vàng mép lá và đặc biệt là vi-rút xoắn làm cho cây phát triển kém, khó ra hoa, đậu quả. Phải diệt các loại sâu keo, sâu tơ, loại bọ rầy bám trên lá hút khô diệp lục tố và sâu đục thân bằng cách phun thuốc monitor.

### 20.5. Giống đậu

\* **Giống HO:** So với hai giống cũ là đậu Pháp và đậu Mỹ thì giống này có một số điểm ưu việt hơn được biểu hiện qua hình dáng cây to khỏe, khả năng chống chịu sâu bệnh chất lượng quả ngon hơn, màu sắc không đều (trắng pha đỏ).

\* **Giống đậu Pháp:** giống đậu này có mùi thơm rất đặc trưng, màu đỏ đậm và có màu nguyên quả, vị rất ngọt nhưng trái nhỏ, sản lượng thấp, dễ bị dập, khó vận chuyển đi xa.

\* **Giống đậu Mỹ:** Khi giống đậu Pháp đang trên đà thoái hoá thì giống đậu Mỹ chiếm ưu thế. Quả cũng khá to, màu đỏ nhạt, sản lượng cao hơn đậu Pháp. Đặc biệt mùi đậu Mỹ không bao giờ sánh được mùi đậu Pháp nên giá thành rẻ hơn.

Hiện nay do nông dân thiếu quan tâm đến việc trồng và phát triển cây đậu tây nên diện tích khá hẹp, tổng diện tích trồng đậu tại Đà Lạt khoảng 60 ha. Sản lượng đậu hàng năm là 400 – 500 tấn. Vì thế, trong tương lai nước ta nói chung, hay Đà Lạt nói riêng phần đầu mở rộng diện tích canh tác nhằm nâng cao sản lượng đậu cho người tiêu dùng quả tươi và

phục vụ cho công nghệ đông khô dâu tây cung cấp cho các công ty chế biến sữa như Vinamilk, Foremost, hay có thể xuất khẩu.

## **20.6. Hình dạng, năng suất và sản lượng quả dâu**

### **20.6.1. Đặc điểm hình dạng**

Cả ba giống dâu, quả đều có hình dạng trái tim, mặt ngoài quả chứa nhiều hạt tương tự hạt mè và có lông.

Khối lượng mỗi quả khác nhau tùy theo giống.

*\* Màu sắc:*

+ Dâu Pháp: có màu đỏ rất đậm và mang màu nguyên quả

+ Dâu Mỹ: đỏ nhạt hơn và chỉ có màu đỏ ở lớp ngoài

+ Dâu HO: màu nhạt, chỗ trắng xanh

*\* Mùi vị:*

Dâu tây là quả mang mùi vị rất quyến rũ. Có vị ngọt thanh pha lẫn vị chua. Mùi đặc trưng và hiếm này đã kích thích khứu giác giúp vị giác hoạt động tốt cho nên người tiêu dùng rất chuộng dâu tây.

### **20.6.2. Năng suất, sản lượng và thời kỳ thu hoạch**

Mùa thu hoạch dâu đúng vào mùa Noel đến tháng 3, lúc này sản lượng quả đạt cao nhất. Đầu mùa < tháng 10 - 11 > hay cuối mùa tháng < 3 - 4 > lượng quả dao động thấp. Mỗi bụi trung bình một mùa trái thu được khoảng 1 - 1,3 kg mỗi ha thu được 6 - 7 tấn/vụ.

Thời kỳ thu hoạch dâu cũng là mùa du lịch nên ta phải thu hoạch kịp thời: không quá chín mà chỉ mức độ vừa chín tới. Hái sớm dâu sẽ chua, hái muộn dâu thối nhũn.

## **20.7. Giá trị dinh dưỡng và sử dụng của quả dâu tây**

Thành phần chủ yếu của dâu tây là vitamin C và đường.

### **20.7.1. Thành phần hóa học**

Thành phần hóa học của dâu tây và một vài quả khác được trình bày ở bảng 39.

### **20.7.2. Khả năng cung cấp năng lượng**

Theo kết quả phân tích ta thấy cứ 100 g dâu tây cho khoảng 34 cal, trong khi cam cùng khối lượng cho khoảng 45 cal. Dâu tây không có khả năng cung cấp năng lượng cao nhưng có tầm quan trọng về việc cung cấp sinh tố cho cơ thể con người.

#### **a. Aldehyt:**

Aldehyt là thành phần của tinh dầu (chất bay hơi) bên cạnh các gốc rượu, este tập trung ở vỏ ngoài tạo nên mùi hương đặc trưng của dâu tây. Lượng CHO trong dâu tây đạt trung bình so với xoài, cam, vải ...

#### **b. Sinh thái và khoáng chất:**

Trong phần thịt quả dâu có các loại sinh tố A<sub>1</sub>, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> và đặc biệt là sinh tố C khá cao, hơn cả cam, dưa hấu và tương đương với xoài.

Sinh tố C được hấp thụ ở ruột dưới dạng là giúp cho lipit tổng hợp nên glucocorticoid, hấp thụ Fe và giữ lại Fe<sup>2+</sup> ngấm vào máu. Tham gia chuyển hóa chất phenylalanin và tyrosin.

**Bảng 39.** So sánh thành phần hóa học một số loại quả

| Loại quả | Năng lượng<br>(cal) | Độ ẩm (%) | Protein (g) | Lipit (g) | CHO (g) | Chất xơ (g) | Ca (mg) | Phospho (mg) | Fe (mg) | Vitamin (mg) |                |                |    |
|----------|---------------------|-----------|-------------|-----------|---------|-------------|---------|--------------|---------|--------------|----------------|----------------|----|
|          |                     |           |             |           |         |             |         |              |         | A            | B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub> | C  |
| Dây tây  | 34                  | 90,6      | 0,8         | 0,5       | 7,6     | 1,7         | 25      | 20           | 0,9     | 17           | 0,04           | 0,03           | 53 |
| Cam      | 45                  | 87,2      | 0,9         | 0,2       | 11,2    | 0,6         | 33      | 23           | 0,4     | 190          | 0,08           | 0,03           | 49 |
| Quýt     | 40                  | 89,9      | 0,6         | 0,4       | 8,6     | 0,5         | 30      | 24           | 0,8     | 1062         | 0,04           | 0,04           | 42 |
| Xoài     | 81                  | 79,3      | 0,5         | 0,2       | 19,2    | 0,5         | 25      | 15           | 0,3     | 8            | 0,17           | 0,09           | 53 |

Điều hòa enzym aconitaza xúc tác chuyển hóa axit citric thành axit acconitic cho cơ thể tạo chất đề kháng chống các bệnh về răng, da và khớp.

Nội dung hàm lượng vitamin C trong quả khá cao. Đây là tính ưu việt của dâu. Tạo ra sức đề kháng chống nhiễm trùng, nhiễm độc, cảm cúm và chống các stress.

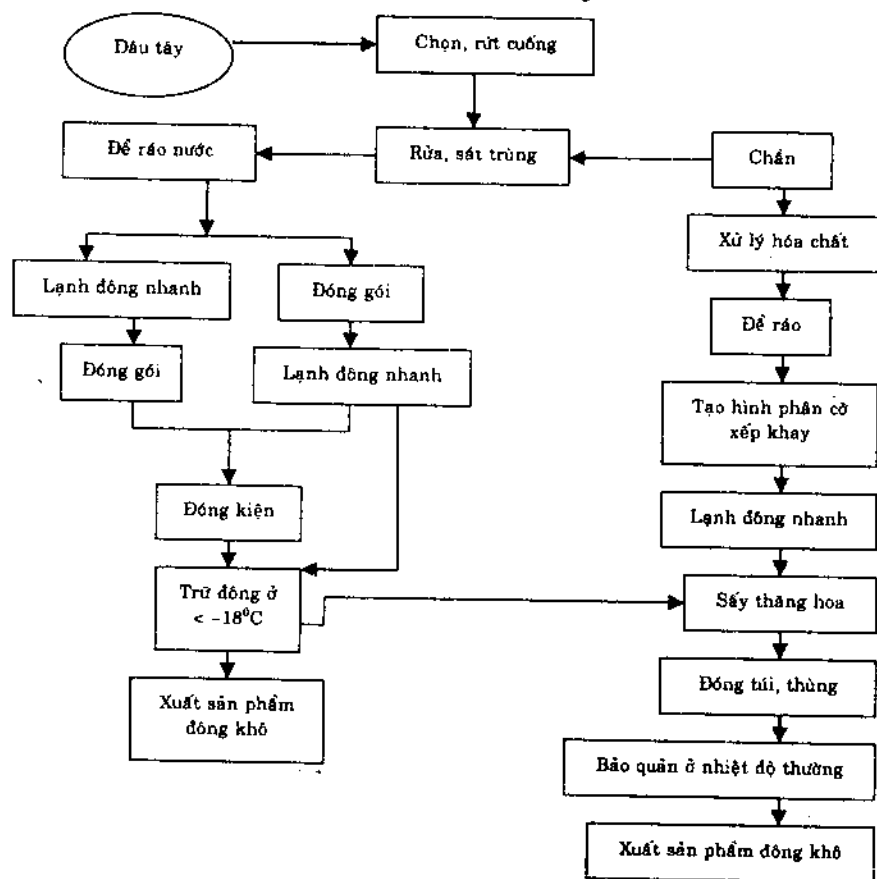
### ***20.7.3. Giá trị sử dụng của quả dâu***

Vì sản lượng dâu ở nước ta chưa nhiều, chưa phổ biến nên đa số quả dùng ở dạng tươi.

Thuyết minh quy trình công nghệ đông lạnh đông khô dâu tây:

Dâu tây đông lạnh đông khô là sản phẩm được chế biến từ quả dâu tươi có độ chín vừa phải. Trước tiên là rửa sạch, cắt đôi, hay để nguyên quả và được mang đi làm lạnh đông nhanh, sấy thăng hoa sau đó đem đi bảo quản ở nhiệt độ thích hợp.

Sơ đồ 25: Quy trình công nghệ chế biến đông lạnh, đông khô dầu tây



**Yêu cầu nguyên liệu:** Quả dầu phải tươi chắc, đỏ đều, có vị và hương thơm hoàn hảo không dập thối, mốc meo. Không chọn quả chín mềm, sâu bệnh, rỗng ruột. Những quả không đạt thành phẩm tốt, không nên sử dụng để sấy vì sản phẩm sau sấy không đạt chất lượng về mỹ quan cũng như tổn kém về nhiên liệu.

*\* Chọn rút cuống:*

Quả dâu trước khi tiến hành chế biến phải đảm bảo độ chín, màu sắc và cả mùi thơm, rút cuống tránh không làm dập nguyên quả vì bản thân quả dâu là loại quả thịt không có vỏ bao bên ngoài.

*\* Rửa sát trùng:*

Rửa bằng vôi sen vì dâu chóng bị nhũ khi khử trùng, sau đó đem đi chần bằng nước sôi.

*\* Chần:*

Vì dâu là loại quả có chứa sắc tố thuộc nhóm antoxian nên phải hấp để giữ màu đỏ tươi cho quả. Chần bằng nước sôi trong 10 – 20 giây ở nhiệt độ 100°C.

*\* Ngâm tẩm chất chống oxy hóa:*

Để ổn định Vitamin C khỏi bị oxy hóa. Nhúng dâu vào dung dịch có hàm lượng SO<sub>2</sub> tối thiểu là 0,02% tính theo khối lượng dâu đưa vào.

*\* Xếp khay, tạo hình:*

Xếp dâu vào khay làm bằng nhôm hay sắt tráng men, sau khi để ráo nước.

*\* Lạnh đông nhanh:*

Đưa dâu vào làm lạnh ở nhiệt độ -35°C đến -40°C, thời gian làm lạnh là 5 giờ, nhiệt độ trong tâm là -12°C. Kết thúc quá trình làm lạnh đông nhanh, có thể bao gói đóng thùng carton, trữ đông và xuất khẩu ở dạng đông lạnh, hoặc chuyển sang giai đoạn thăng hoa.



**\* Sấy thăng hoa:**

Dầu tây được giữ trong buồng lạnh chuyển liên tục sang sấy thăng hoa vì đây là máy sấy thăng hoa liên tục. Nhiệt độ sấy không vượt quá  $45^{\circ}\text{C}$  vì vitamin C sẽ bị oxy hóa và có phản ứng Maillard xảy ra gây cho sản phẩm dầu có mùi khác biệt và hàm lượng đường sẽ giảm.

Chuyển hết đá trong dầu lạnh đông thành hơi và hơi nước này ngưng tụ thành đá. Đá sau được xả ra. Dùng bơm chân không hút các khí không ngưng tụ giữ áp suất chân không ở bồn thăng hoa khoảng 16 giờ. Độ ẩm sản phẩm thăng hoa  $< 10\%$ .

## **21. NẤM HƯƠNG TRẮNG**

### **21.1. Giới thiệu vài nét về nấm hương**

**\* Xuất xứ:**

- Nấm hương: *A. bisporus*, tên thường dùng là *Lentinus edodes*.

- Nấm hương trắng có sản lượng đứng thứ hai trên thế giới sau nấm mỡ. Được trồng nhiều nhất ở Nhật Bản tên là "Shutake" hay "Donko". Ngoài ra còn trồng nhiều ở Trung Quốc, Nam Triều Tiên và các nước vùng Đông Nam Á. Ở nước ta trồng ở Cao Bằng và Đà Lạt.

**\* Điều kiện và phương pháp trồng**

Nhu cầu sinh thảo:

Nấm hương nuôi cấy thích hợp trên môi trường đường hydrat, cần nitơ. Đạm chủ yếu là pepton, axit amin, ure và muối amon (không sử dụng đạm vô cơ). Giai đoạn tơ cần 0,03% sunphat amon, 0,06% photphat amon. Giai đoạn quả thể cần 0,02%N. Tại nấm trưởng thành cần có 80% đường

saccharose. Nguồn khoáng Fe, Zn và Mn cần 2mg/lít, pH thích hợp cho tơ phát triển là 3,5 – 4,5, ẩm độ khoảng 50 – 70%, nhiệt độ 12 – 20°C, cường độ ánh sáng khoảng 10 lux.

## **21.2. Phương pháp trồng nấm hương**

### **\* Chuẩn bị nguyên vật liệu**

Nấm hương thường được trồng trên khúc gỗ hay trên mặt cưa.

Để tận dụng mặt cưa phế thải trong khâu sản xuất gỗ, người ta trồng nấm trên mặt cưa có trộn thêm tỉ lệ thấp mặt cưa gỗ mềm gồm 80% mặt cưa, 10% cám lúa mì, 10% hạt kê (hoặc cao lương). Mặt cưa cao su được sử dụng nhiều ở Đà Lạt). Mặt cưa cao su bổ sung thêm một vài thành phần như: cám gạo 2 – 3%, DAP (diamonphotphat) 2/1000,  $MgSO_4$ , 32/1000.

Cám ngâm nước 2 – 3 giờ đem trộn vào cơ chất. Hóa chất pha nước rắc lên trộn đều. Mặt cưa cần làm ẩm trong nước vôi 0,5% với độ ẩm 10 – 55%, ủ 2 – 3 ngày (mặt cưa cao su) và 3 – 5 ngày (mặt cưa tạp), thêm chất bổ sung và trộn đều cho vào túi PE hoặc PP khoảng 1 – 1,5 kg/bịch (18 – 19 cm x 28 – 30 cm) hay (19 – 20 x 35 – 37cm). Nén chặt, làm cổ nhét bông gòn và đem hấp vô trùng. Hấp bằng nồi cao áp phải dùng túi PP. Túi PE chịu nhiệt độ thấp hơn thì sử dụng hơi nước nóng 85 – 95%.

### **\* Cây giống, ủ, nuôi giống**

Sau khi hấp vô trùng để nguội 24 giờ và cấy giống vào. Cấy giống dạng hạt lúa, dạng hạt cọng (khoai mì, cao su).

- Giống dạng hạt lúa: Soi lỗ rộng ở giữa, cấy giống vào cho rời nhau (5 – 7 hạt). Dùng kẹp, kẹp từng nhúm đặt vào trong gần miệng bịch hay trút vào.

- Cây giống dạng ống: Cấy vào giữa bịch (phải soi lỗ, sao cho phần đuôi cọng giống còn gốc ra ngoài mặt cửa nhằm mục đích hô hấp.

Bịch được ủ trên kệ không chồng lên nhau tránh tạo nhiệt và tích ẩm để tránh tơ mốc bên trong và nhiễm mốc. Phải ủ thoáng, nhiệt độ trung bình từ 25 – 30°C. Ánh sáng khuếch tán vừa phải, chu kỳ tốt nhất là 4 giờ/20 giờ (4 giờ sáng, 20 giờ tối/ngày). Ủ khoảng 1,5 đến 2 tháng tùy thuộc khối lượng mặt cửa, độ nén và nhiệt độ phòng cho đến khi meo ăn lan hình thành sắc tố màu nâu trà thì chuyển vào nhà trồng để chăm sóc.

### **\* Chăm sóc và thu hái nấm**

Bịch chuyển vào nhà trồng được tháo bỏ lớp nylon bao bên ngoài (lột trần bịch) hay tháo nút cổ, lộn miệng bao xuống. Bịch được treo hay xếp dàn kệ (không quá cao khó giữ ẩm. Nhà trồng luôn duy trì độ ẩm từ 95 – 98% bằng cách phun sương. Nhiệt độ khoảng 15 – 20°C, ánh sáng tối thiểu 2 giờ/ngày. Sau 7 ngày đưa vào nhà trồng, nụ nấm bắt đầu xuất hiện và lớn dần ở 5 – 7 ngày, tiếp theo sau đó bắt đầu thu hái được.

## **21.3. Hình dạng, năng suất và sản lượng nấm**

### **Hình dạng đặc điểm**

- Nấm hương cấu trúc hình tán dù, ít khi phồng ở giữa, cuống lúc đầu có hình nón nhọn ở giữa.

- Khối lượng khác nhau tùy thuộc vào giống và tán dày hay mỏng: nấm Donko có thịt dày, nấm Koshin thịt mỏng.

- Màu sắc tại nấm: mặt ngoài có màu từ nâu đến đen và rải rác trắng, mặt trong có màu nhạt hơn.

- Mùi vị: nấm có vị ngọt đặc trưng của nấm thực vật. Mùi thơm khác các loại rau mang diệp lục tố.

- Năng suất sản lượng và thời gian thu hoạch: Nấm hương được thu hoạch kéo dài từ 8 – 12 tháng. Sản lượng nấm ở Việt Nam chưa đáng kể so với Nhật và Đài Loan.

#### **21.4. Giá trị dinh dưỡng và giá trị sử dụng của nấm**

##### **\* Thành phần hóa học (Bảng 40)**

##### **\* Khả năng cung cấp năng lượng**

Trong kết quả bảng phân tích, cứ 100 g nấm hương cung cấp 40 cal, trong khi các loại nấm khác cho chỉ khoảng 30 – 33 cal. Cơ thể con người cần 1600 – 2400 cal/ngày, vì vậy đôi lúc có thể sử dụng nấm trong bữa ăn thay thế cho thịt, cá.

##### **a. Protein**

Nấm là nguồn cung cấp nấm thực vật rất tốt. Hàm lượng protein trong nấm cao nhất so với các loại nấm khác. Chiếm 5,5%, trong khi đó các loại rau quả khác thường dưới 1%, trừ đậu và cải từ 3,5 – 5,5%.

Chất đạm không được hấp thu từ miệng mà chủ yếu là trong ruột non ngấm vào máu khi đã bị phân hủy thành axit amin dưới tác dụng của men proteaza. Lượng đạm trong nấm biến thiên theo độ già của tán nấm. Khi nấm đã trưởng thành không thu hoạch, lượng đạm sẽ mất đi do tế bào nấm bị lão hóa.

##### **b. Sinh tố và khoáng**

Sinh tố trong nấm hương chỉ có chứa duy nhất một loại sinh tố PP. Nấm sẽ cung cấp cho cơ thể sinh tố PP nhằm hạn chế sự rối loạn tâm sinh lý, dị ứng dạ dày.

**Bảng 40. Thành phần dinh dưỡng của một số loại nấm**

| Loại Nấm  | Thành phần |     |     |     |     |     | Calo (cho 100g) |  |  |  | Muối khoáng |      |     |                | Vitamin |   |  |  |
|-----------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------|--|--|--|-------------|------|-----|----------------|---------|---|--|--|
|           | Nước       | Pr  | L   | G   | Xơ  | Tro |                 |  |  |  | Ca          | P    | Fe  | B <sub>2</sub> | PP      | C |  |  |
| Nấm hương | 87,0       | 5,5 | 0,5 | 3,1 | 3,0 | 0,9 | 40              |  |  |  | 27,0        | 89,0 | -   | -              | 3,3     | - |  |  |
| Nấm mỡ    | 90,4       | 4,0 | 0,3 | 3,4 | 1,1 | 0,8 | 33              |  |  |  | 28,0        | 80,0 | 1,3 | 0,16           | -       | 4 |  |  |
| Nấm rơm   | 91,0       | 3,6 | 0,3 | 3,2 | 1,1 | 0,8 | 31              |  |  |  | 28          | 80   | 1,2 | -              | -       | - |  |  |

Khoáng: nấm chứa các loại khoáng là canxi, photpho, sắt, ... là các thành phần khoáng đa lượng, vi lượng cần thiết trong các bữa ăn.

Hàm lượng lipid trong nấm khoảng 0,5 g tính trong 100g nấm nhưng góp phần làm tăng lượng dầu thực vật trong cơ thể.

### **Giá trị sử dụng của tai nấm hương**

Theo phương thuốc gia truyền, nấm hương được sử dụng để đốt tồn tính uống chữa ly, nhưng vì nấm hương đất và hiếm thấy nên người ta chưa dùng phổ biến để chữa bệnh.

Nấm hương sử dụng dạng tươi, khô hay chế biến các loại thực phẩm cao cấp như nấm hương đông lạnh, nấm đông khô.

### ***Thuyết minh qui trình công nghệ đông lạnh, đông khô nấm hương***

Công nghệ chế biến nấm hương khô tương tự như các loại rau quả đông khô khác. Phải chú ý nấm hương là loại rau rất nhạy cảm với nhiệt độ, lại là loại rau rất quý nên phải chấp hành tốt các chế độ kỹ thuật một cách chính xác và hết sức tiết kiệm.

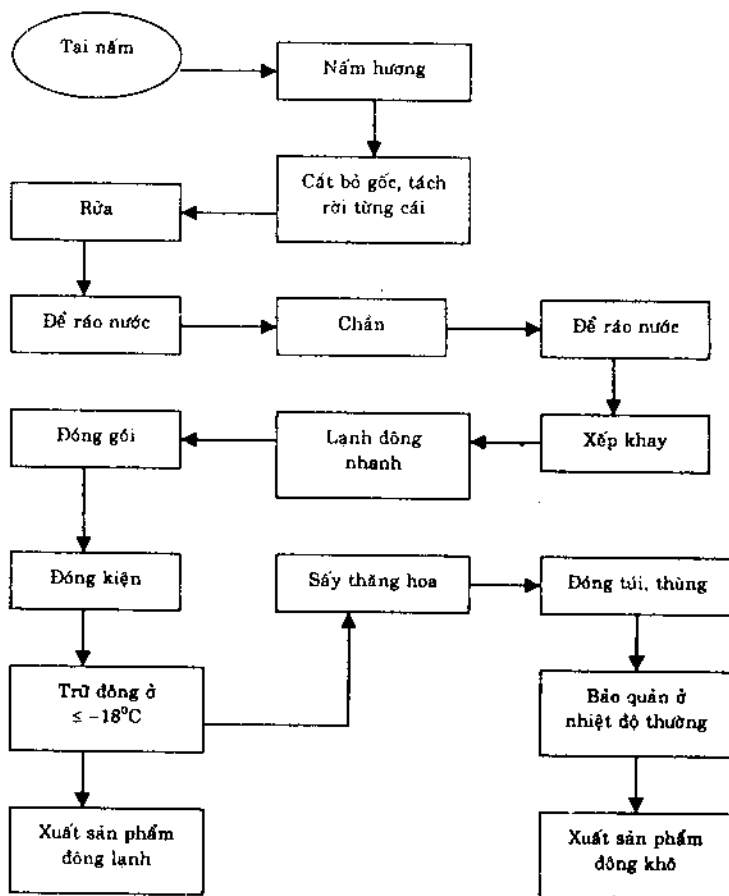
**Yêu cầu nguyên liệu:** chọn nấm hương trắng hay nấm hương nâu tùy theo yêu cầu để sấy thăng hoa. Các tai nấm hương được chọn phải có độ nở của tán vừa phải, không được quá nở hoặc quá búp. Không chọn các loại nấm eo ọt hay bị sâu bệnh và các loại vi nấm khác. Chọn các tán nấm càng đều càng tốt.

#### ***\* Phân loại:***

Nấm hương sau khi thu hái, phải chọn để loại đi các nấm xấu, có tán bị thương, dập, bị sâu đục. Rồi phân thành ba loại.

- Nấm lớn: có tán lớn, cuống tròn, bụ bẫm, ta cắt để phân chia cuống và tán riêng.
- Nấm vừa: tán và cuống không quá nhỏ, có thể để nguyên đem sấy.

Sơ đồ 26: Quy trình công nghệ đông lạnh, đông khô nấm hương



- Nấm nhỏ: ít khi dùng để sấy, chủ yếu để ăn thường vì sản phẩm sau khi sấy không đạt tiêu chuẩn.

\* Cắt bỏ gốc: Sau khi phân loại xong ta đem cân nấm và tiến hành cắt bỏ gốc bằng dao thật sắc để không làm tua gốc nấm. Sau đó tách rời các tai nấm riêng biệt nếu nó dính vào nhau.

Ta có:

$$\left. \begin{array}{l} G_0: \text{Khối lượng gốc nấm} \\ G_1: \text{Khối lượng tai nấm} \\ G_2: \text{Phần nấm ăn được} \end{array} \right\} \Rightarrow G_2 = G_1 - G_0$$

Việc cân, cắt bỏ gốc nấm hương nhằm mục đích tính toán chính xác khối lượng nấm sau khi đông khô so với sản lượng nấm thu hái.

\* Rửa:

Nước rửa dùng cho nấm phải được xử lý sạch sẽ. Quá trình rửa nấm phải nhẹ nhàng và luôn giữ nấm ngâm nước. Sau đó để ráo.

\* Chần:

Nấm trước khi đưa vào lạnh đông cần phải chần trước ở nhiệt độ 100°C với thời gian 2 – 3 phút. Sau đó làm nguội nhanh qua nước sạch đã được xử lý hay dùng quạt gió mạnh.

\* Xếp khay, phân cỡ, tạo hình:

Sau khi làm nguội, nấm được xếp vào khay sấy bằng inox có mắt lưới dày, lớp nấm xếp dày không quá 3cm.

\* Lạnh đông nhanh:



Chế độ lạnh phụ thuộc vào kích cỡ của nguyên liệu (tai nấm, cuống nấm, nấm vừa nguyên tai) để tiến hành lạnh đông phân biệt. Nhiệt độ lạnh đông trung bình khoảng  $-35^{\circ}\text{C}$ .

\* Sấy thăng hoa:

Nấm được đưa vào sấy với nhiệt độ giảm dần từ  $-35^{\circ}\text{C}$  đến  $0^{\circ}\text{C}$  sau đó nâng lên bằng nhiệt độ phòng. Tắt máy lấy sản phẩm ra. Chú ý nhiệt độ không vượt quá nhiệt độ cho phép làm cho nấm bị biến màu. Dem phân loại theo độ nguyên vẹn và kích cỡ rồi đem đóng gói.

\* Trữ đông:

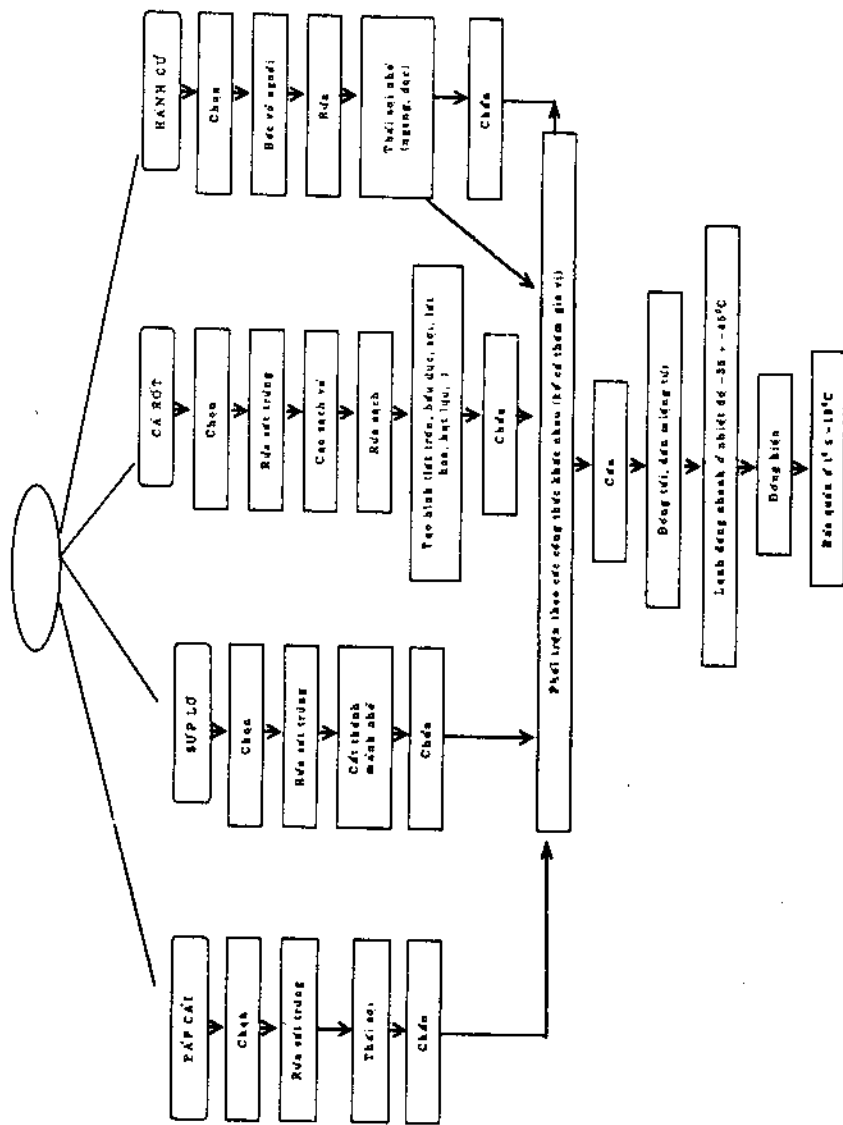
Nấm hương đông lạnh nếu chưa kịp sấy thăng hoa tiếp thì cần đem trữ đông ở nhiệt độ nhỏ hơn  $-18^{\circ}\text{C}$  hay xuất sản phẩm nấm đông lạnh.

\* Bao gói, trữ và xuất sản phẩm đông khô:

Độ hút ẩm của nấm hương đông khô cao nên phải bao gói kịp thời và nạp khí nitơ vào. Đóng gói cỡ 200 – 500 g để tiêu thụ lẻ hay đóng thành bánh 25 kg cho các dây chuyền chế biến thực phẩm khác. Yêu cầu độ ẩm đảm bảo dưới 7% màu sắc sản phẩm sáng, không lẫn tạp.

Nấm đông khô được bảo quản ở nhiệt độ thường để cung cấp cho các siêu thị, nhà hàng khách sạn hay các công ty chế biến thực phẩm khác.

## **22. LẠNH ĐÔNG HỖN HỢP RAU**



Sơ đồ 29. Qui trình lạnh đông hỗn hợp rau

### 23. THANH LONG (DRAGON FRUIT)

Thanh long được trồng nhiều tại Bình Thuận, Ninh Thuận. Gần đây do ta xuất khẩu tốt trái thanh long (năm 1993 riêng xuất khẩu thanh long đạt tới doanh thu trên 4 triệu đô la Mỹ), nên ta đã phát triển trồng thanh long ở các tỉnh miền Đông: Đồng Nai, Sông Bé, ... và ở cả Đồng bằng sông Cửu Long như Long An, Đồng Tháp, ...

Trái thanh long chứa nhiều chất dinh dưỡng và thuộc loại thực phẩm dinh dưỡng cao (excellent nutrient levels). Từ các năm 1991 – 1993 Hồng Kông, Đài Loan, Singapore và Trung Tâm xuất khẩu phía tây của Úc đã phân tích, thu thập số liệu về trái thanh long ở Việt Nam (Bảng 41).

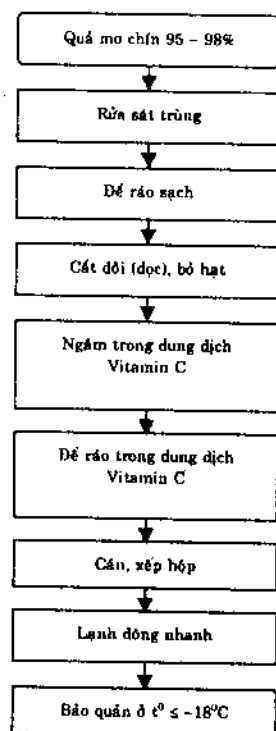
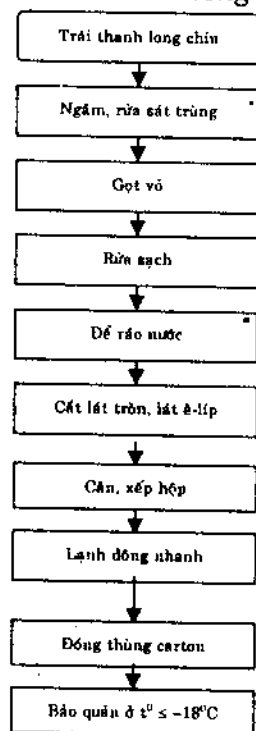
**Bảng 41.** Thành phần hóa học của trái thanh long

| Thành phần                       | Hàm lượng       |
|----------------------------------|-----------------|
| Nước                             | 83,4%           |
| Lipit                            | 0,7%            |
| Xeluloza                         | 1,0%            |
| Đường tổng số                    | 13,5%           |
| Độ calo                          | 60,1 Kcal/100 g |
| Đường Fructoza                   | 1,9%            |
| Đường Glucoza                    | 6,1%            |
| Đường Sacharoza                  | Không tìm thấy  |
| Đường maltoza                    | 1,0%            |
| Vitamin C mg/100 g               | 3,7             |
| Vitamin B <sub>1</sub> mg/100 g  | 0,045           |
| Vitamin B <sub>2</sub> mg/100 g  | 0,375           |
| Vitamin B <sub>12</sub> mg/100 g | 0,144           |
| Fe mg/100 g                      | 0,35            |
| K mg/100 g                       | 253             |
| Na mg/100 g                      | 0,94            |
| Ca mg/100 g                      | 3,7             |

Thanh long sống thẳng hoa: Theo sơ đồ khối số 30 ta có thể dùng thanh long đông lạnh đưa vào bồn thẳng hoa để nước đá ở thanh long thẳng hoa cho sản phẩm khô tới độ ẩm nhỏ hơn 10% - là sản phẩm quý của các thẩm mỹ viện da mặt cho phái đẹp.

## 24. QUẢ MƠ TẮM VITAMIN C LẠNH ĐÔNG

Sơ đồ 30: Chế biến lạnh đông trái thanh long      Sơ đồ 31: Chế biến lạnh đông quả mơ tắm vitamin C (\*)

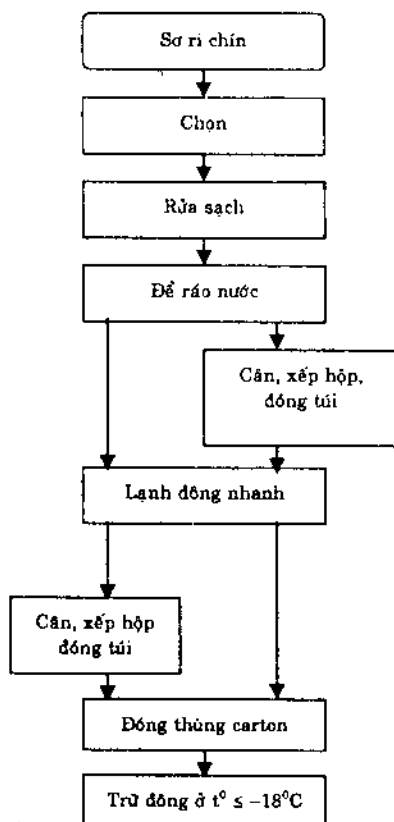


**Ghi chú:** Ở Bình Thuận, Ninh Thuận đã trồng thanh long với năng suất cao từ 150 - 300 trái trên mỗi cây choãi và đã tạo được thanh long trái vụ.

(\*) Ngâm tẩm vitamin C để chống oxy hóa. Nếu ngâm trong dung dịch 4% vitamin C với thời gian 30 phút thì lạnh đông có thể trữ đông tới 12 tháng mà hàm lượng vitamin C vẫn nguyên như cũ. Tẩm vitamin C còn để tăng nồng độ phân tử n.

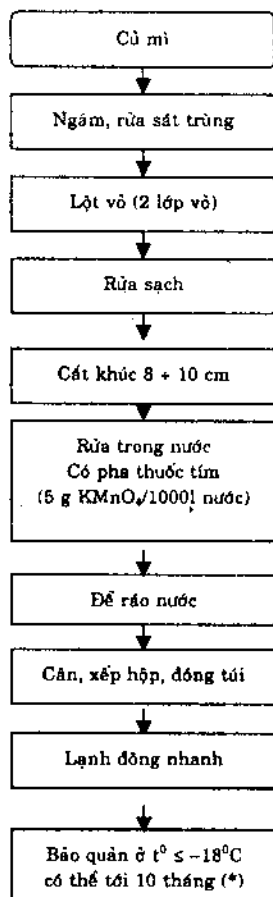
## 25. LẠNH ĐÔNG SƠ RI

Sơ đồ 32: Chế biến lạnh đông trái sơ ri



## 26. LẠNH ĐÔNG CỦ MÌ

Sơ đồ 33: Chế biến lạnh đông củ mì



(\*) Theo sáng chế số 026 của Mai Văn Lê và Phạm Thu Thủy thì có thể bảo quản củ mì tươi bằng hoá chất ( $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{HCl}$  và  $\text{H}_2\text{SO}_3$  loãng) ở nhiệt độ thường được trong 3 tháng.

Ta đã xuất khẩu mặt hàng củ mì chín lạnh đông.

## 27. CHÔM CHÔM

Có kích thước tương tự quả vải, nhưng vỏ có gai mềm, dài. Chôm chôm được trồng ở Nam Bộ (Đồng Nai, Hậu Giang), ở Bắc Bộ mọc hoang ở vùng Phú Thọ, Tuyên Quang (gọi là vải thiều rừng). Chôm chôm có hai thứ: thứ dóc hạt và thứ không dóc hạt. Cùi chôm chôm dẻo, hương vị tương tự vải, chôm chôm thu hoạch vào tháng 5, tháng 6.

## 28. LẠNH ĐÔNG BẮP NON (young corn)

Bắp non là nguyên liệu chính để chế biến sản phẩm bắp non đóng hộp – “Baby corn” – mặt hàng bắp non do liên doanh Meko Cần Thơ sản xuất. Thị trường Tây Âu song song với Baby corn còn có bắp non dầm dấm trong túi PE, túi Doypak và bắp non đông lạnh.

Nhờ xí nghiệp Meko Cần Thơ phát động (tháng 12/1991) mà trồng bắp non thành nghề mới ở Đồng bằng sông Cửu Long. Trồng bắp non lời nhiều, vốn ít. Trung bình một công đất ( $1000 \text{ m}^2$ ) vốn đầu tư cho trồng, phân bón, thuốc trừ sâu, v.v... chỉ hết khoảng 400.000 đ, khi thu hoạch bán hơn 1.000.000 đ là thường. Qua thực tế sản xuất thấy rằng bắp non có thể trồng được quanh năm, trong điều kiện khí hậu và đất đai ở Đồng bằng sông Cửu Long. Tuy nhiên thời vụ thích hợp nhất là Đông xuân: 05/11 ÷ 05/12 dương lịch và hè thu: 01/3 ÷ 01/4 dương lịch. Bắp non thu hoạch sau 45 ngày, thu hoạch vào sáng sớm, khi trái vừa phun râu. Thu

trái phải làm đúng kỹ thuật để 8 ÷ 10 ngày sau bắp sẽ cho trái đợt 2.

Quy cách thu hoạch trái bắp non:

- Trái thu hoạch: hái và lột vỏ trong ngày
- Trái màu vàng tươi, đầy hạt dạng búp măng, thon nhọn, cắt cuống thừa 0,5cm.

Không sâu bệnh, gãy dập hoặc dị dạng

Loại 1: Trái dài 4 – 7 cm

Loại 2: Trái dài 7,1 – 9 cm

Loại 3: Loại 1 và 2 bị gãy chóp hoặc trái dài 9 – 10,5 cm.

Loại 4: Ngoài qui cách của loại 1, 2 và 3. Trồng bắp thu trái non ở ta sẽ được nhiều lợi ích.

- Rút ngắn thời gian sinh trưởng (45 ngày thu hoạch đợt 1 và kéo dài khoảng 1 tháng sau)

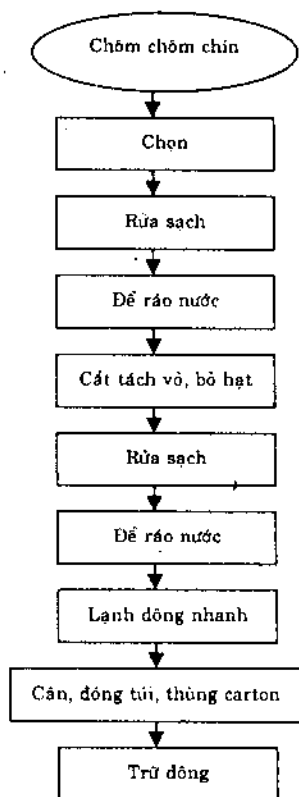
- Đất quay vòng quanh, có thể trồng xen hoặc luân canh với nhiều loại cây trồng khác.

- Đỡ tốn công chăm sóc ở giai đoạn cho trái.

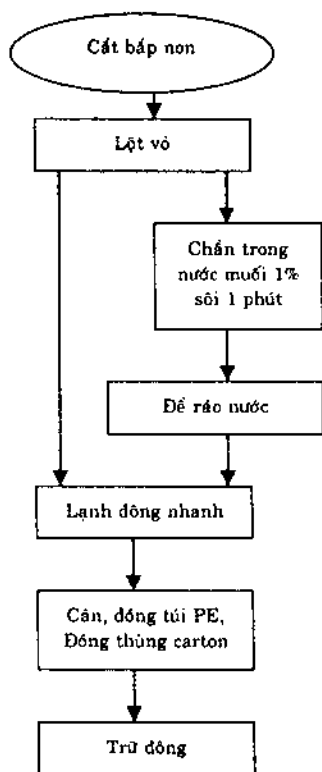
- Hạn chế được sâu bệnh.

Bắp non dễ trồng và có hiệu quả kinh tế cao so với một số cây trồng khác như lúa, khoai, sắn, đậu, ... Càng đạt hiệu quả kinh tế cao hơn nữa do cung cấp nguyên liệu tốt cho chế biến hàng xuất khẩu từ rau quả nhiệt đới.

**Sơ đồ 34. Chế biến  
lạnh đông chôm chôm**



**Sơ đồ 35. Chế biến  
lạnh đông bắp non**



Nhóm tác giả đã tổ chức thực nghiệm đông lạnh 10 đợt bắp non. Các mẫu đều đạt kết quả tốt: lạnh đông xong, trữ đông ở  $-18^{\circ}\text{C}$  qua 5 tháng trữ đông, được tổ chức đánh giá với kết quả hoàn nguyên phẩm chất tươi sống đến 96%. Công nghệ chế biến lạnh đông được làm theo sơ đồ khối số 35.



## 29. MĂNG TÂY LẠNH ĐÔNG

### 29.1. Giới thiệu vài nét về cây măng tây

#### \* *Xuất xứ*

Măng tây: *Aspergus*. Tên khoa học: *Officinalis L.*

Măng tây là loại rau cao cấp có thành phần dinh dưỡng cao, rất được ưa chuộng ở phương Tây cũng như phương Đông. Ở các nước Tây Âu nơi có nhu cầu dùng măng tây nhiều nhưng do khí hậu lạnh, mỗi năm chỉ trồng được vào mùa xuân và năng suất không cao.

Riêng Việt Nam, đặc biệt là Lâm Đồng, Đà Lạt nơi có khí hậu ôn đới quanh năm thích hợp cho việc trồng và thu hái măng tây quanh năm đem lại nguồn kinh tế cho người trồng. Từ năm 1960 – 1970, nhiều vùng trong nước đã trồng măng tây để chế biến xuất khẩu như Đông Anh (Hà Nội), Kiến An (Hải Phòng) và Long Xuyên (An Giang).

Thị trường nhập khẩu măng tây chủ yếu là các nước Tây Âu, lên đến hàng trăm ngàn tấn. Các nhà hàng trong nước hiện cũng có nhu cầu tiêu thụ sản phẩm này.

#### \* *Điều kiện và phương pháp trồng*

Nhu cầu sinh thảo:

Ở vùng có khí hậu ôn đới, măng tây có thể trồng và thu hoạch quanh năm, tuổi thọ kéo dài từ 8 – 10 năm.

Măng tây rất mẫn cảm với đất trồng, đất phải có độ phì nhiêu cao, tơi xốp, giàu mùn, pH = 6 – 7, độ ẩm đất từ 65 – 70%.

– Đặc điểm sinh lý: Măng tây thuộc dạng cây bụi trồng lâu năm. Thân thẳng có hoa đơn tính khác gốc, một nửa số cây mang hoa đực, một nửa số mang hoa cái. Hoa màu vàng hoặc lục nhạt. Quả mang 3 ngăn khi chín, màu đỏ, mỗi ngăn chứa 1 – 2 hạt cứng có màu đen, nảy mầm ở nhiệt độ 25<sup>0</sup>. Hoa đực hình thành nhiều mầm sống lâu hơn, cho sản lượng măng tây cao hơn cây hoa cái khoảng 25% nhưng chất lượng kém hơn.

– *Phương pháp cây trồng*: Hiện nay có hai phương pháp trồng măng tây: tách mầm và ươm hạt.

– *Tách mầm*: Thường được sử dụng là cây con. Cây con được tách ra từ bụi măng cũ để đem đi trồng.

– *Ươm hạt*: Trước khi gieo, ngâm trong nước 35<sup>0</sup>C/24 giờ. Sau đó ủ ở 25<sup>0</sup>C cho nứt nanh, chọn hạt có mầm đem gieo. Hạt còn lại đãi sạch ủ tiếp cho lên mầm và gieo tiếp. Phải chọn nơi cao, thoáng mát, làm đất kỹ, sau đó bón phân chuồng mục khoảng 1 – 1,5 kg/1 m<sup>2</sup> với 5% super lân đã ủ hoai. Khoảng cách hàng từ 5 – 20 cm. Cách hốc là 5cm gieo sâu 1 – 1,5 cm phủ đất có rác lớp đã ủ hoặc mùn mục rồi tưới ẩm. Mật độ trồng là 22000 – 25000 cây/ha tương đương với lượng hạt giống là 1 – 1,5 kg/ha.

Gieo vào mùa thu để có cây con trồng vào tháng 2. Cây con lên khỏi mặt đất 5 – 10 ngày/lần. Hạn chế dùng phân hóa học. Khoảng 1–2 tháng làm cỏ, xới xáo, vun đất vào gốc kết hợp với bón thúc nước phân.

### **\* Trồng chăm sóc, phòng bệnh**

Đất cày sâu bờ kỹ lên luống rộng 50 – 60 cm, cao 40 cm. Trên rãnh bố hốc sâu 20 cm, khoảng cách hốc 50 cm.

Phân chuồng, phân hóa học, vôi bột cho vào hố đảo đều, đắp đất. Sau đó đặt cây con vào.

Phân bón tùy theo từng thời điểm mà tăng lượng phân chuồng, phân đạm, kali sunphat. Vào thời điểm thu hoạch nên bón phân pha loãng trong nước tưới cho cây hai tuần một lần và xới xáo vun gốc. Tháng thứ 2 sau khi trồng, cây đã cứng cáp, xả đất ở luống, vun dần vào gốc cây, sau đó 1 tháng vun hết số đất còn lại thành luống cố định có kích thước 50 – 60 cm, rãnh 30 cm và kết hợp bón thúc vào lần bón sau. Cần làm giàn chống đỡ ở hai đầu luống bằng cọc tre hay cọc xi măng (1,5 – 2m) buộc bằng dây nhôm hay nylon. Sau đó tiến hành bấm ngọn để hạn chế chiều cao, tăng lượng cành lá.

Măng tây thường bị sâu xanh, bọ trĩ tàn phá nên phải phun Bi 58 với liều lượng thích hợp để phòng trừ.

#### **\* Giống măng tây**

– Măng xanh: giống F<sub>1</sub> California 500, loại này cho năng suất cao, dễ trồng, dễ thu hoạch nhưng giá trị thương phẩm không cao.

– Măng trắng: Đại diện có giống F<sub>1</sub> Mary Washington là giống phổ biến cho năng suất và chất lượng cao.

### **29.2. Hình dạng năng suất và sản lượng măng tây**

#### **\* Hình dạng và đặc điểm**

– Đọt măng có hình dạng như đôi đũa. Tùy theo giống mà có măng trắng hay măng xanh.

– Khối lượng khác nhau phụ thuộc vào đường kính 1,5 – 1,9 cm, 2 cm là khoảng cách cao nhất.

– Mùi vị: Măng có mùi vị đặc trưng hơn những loại rau khác.

**\* Năng suất, sản lượng và thời kỳ thu hoạch**

Sản phẩm là măng non chưa nhô hẳn lên khỏi mặt đất. Thu hoạch lúc này có chất lượng cao. Thu hái sớm trước khi mặt trời mọc để măng non khỏi biến màu lục hóa. Dùng dầm xén trồng cây loại dài bới nhẹ gốc và lấy tay xách thân măng ra khỏi rễ trụ, rửa sạch đất, bọc giấy lại, xếp nhẹ nhàng vào sọt và xô nhựa. Nếu chưa dùng kịp thì bảo quản ở 5 – 10°C.

Sản lượng cả hai giống đạt 7 – 8 tạ/ha ở năm đầu, năm thứ 2 – 3 đạt 1,2 – 2 tấn/ha. Năm thứ 3 trở lên đạt 3 tấn.

**29.3. Giá trị dinh dưỡng và sử dụng của măng tây**

**\* Thành phần hóa học** (xem bảng 42)

**\* Khả năng cung cấp năng lượng**

Măng tây thuộc loại rau xanh có khả năng sinh nhiệt tương tự các loại rau thường dùng nhưng được ưa chuộng là do độ giòn và vị ngọt đặc trưng của nó.

**Bảng 42: Thành phần hóa học của măng tây so sánh với một số loại rau**

|          | Nước (%) | Đường (%) | Protein (%) | Cellulose (%) | Tro (%)   | Ca (mg %) | Vitamin C (mg/%) |
|----------|----------|-----------|-------------|---------------|-----------|-----------|------------------|
| Măng tây | 76       | 0,47      | 2,2         | 2,3           | 0,6       | 21        | 14 – 16          |
| Bắp cải  | 90       | 4,2 – 5,0 | 2,6 – 5,3   | 0,6 – 1,1     | 0,7       | –         | 70               |
| Súp lơ   | 89 – 92  | 1,7 – 4,2 | 3,3         | 1,1 – 1,3     | 0,7 – 0,8 | –         | 31 – 80          |

### *a. Protein*

Hàm lượng protein trong măng tây khoảng 2,2% góp phần cung cấp đạm thực vật cho cơ thể. Thành phần đạm được hấp thụ trong ruột non cung cấp chất dinh dưỡng cho cơ thể.

### *b. Sinh tố và khoáng chất*

Trong măng tây, hàm lượng sinh tố C, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, hầu như rất ít. Còn thành phần khoáng tồn tại dưới dạng tro khoảng 0,6% và canxi là 21 mg%.

### *c. Đường và xenlulose*

Lượng đường và xenlulose trong măng tây: 1,2% và 2,3%. Xenlulose khi nấu chín đi vào cơ thể có tác dụng nhuận trường, dễ tiêu hóa cho cơ thể.

### **\* Giá trị sử dụng của măng tây**

Măng tây được sử dụng để nấu nướng như một loại rau cao cấp có thành phần dinh dưỡng cao, rất được ưa chuộng.

Ngoài việc làm nguyên liệu cho công nghiệp đồ hộp chế biến có giá trị cao trong xuất khẩu, măng tây được đông lạnh đông khô là thành phần không thể thiếu được trong món súp măng cua, dùng để ăn với sốt Mainonne, điểm vào các món thịt ướp đông và các món ăn cao cấp khác. Ngoài ra măng tây còn được dùng làm thuốc và làm cây cảnh.

### **29.4. Quy trình công nghệ đông khô măng tây**

Măng tây đông lạnh, đông khô được chế biến từ đợt măng tươi có kích thước đạt yêu cầu. Măng tây sau khi thu hái được đem rửa, ngâm, gọt vỏ cắt thành khúc: thân, búp

vụn, rồi đem lạnh đông ở nhiệt độ  $-18^{\circ}\text{C}$  sau đó đem sấy thăng hoa.

***Yêu cầu nguyên liệu:***

Búp măng phải thẳng, bụ, không xơ hoặc ít xơ, giòn cũng như không bị dập, héo, thối. Nếu vì lý do phải trữ hay giữ măng lại thì bảo quản ở nhiệt độ lạnh đông tốt nhất. Thời gian từ khi thu hái đến lúc đưa vào chế biến càng ngắn càng tốt.

***\* Rửa búp măng***

Măng dễ bị dập, tổn thương nên phải nhẹ tay. Tránh cho măng tiếp xúc với các loại thau bằng kim loại sắt hoặc đồng. Rửa măng trong chậu nhựa bằng vòi nước xối mạnh nhằm làm trôi sạch đất, cát, bụi bám ở gốc măng.

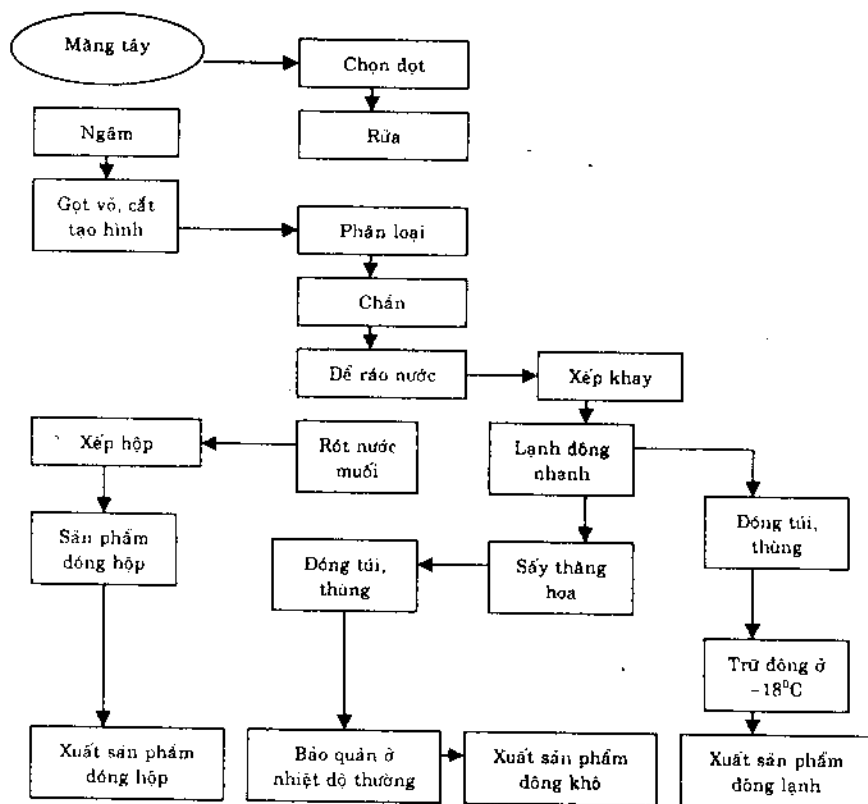
***\* Chọn đợt***

Đợt chọn phải đạt yêu cầu lớn hơn 12mm. Chọn chiều dài măng đã ăn được khổng chế ở 20 cm, phần búp dài 3 – 4 cm, búp càng ngắn thì càng tốt. Không chọn đợt măng cong queo, quá mảnh.

***\* Ngâm***

Măng sau khi rửa xong chuyển sang thùng bằng nhựa inox hoặc nhôm để ngâm tối thiểu 1 giờ trước lúc gọt vỏ.

Sơ đồ 36: Quy trình công nghệ đông lạnh, đông khô măng tây



### \* Gọt vỏ

Dùng dao gọt muỗng bằng inox có khe hở khoảng 1 mm, gọt phần thân cách búp 2 – 3cm. Gọt nhẹ nhàng chỉ nhằm tước bỏ phần xơ bên ngoài làm cho đợt măng nhẵn, sạch xơ với nhất gọt vừa phải sao cho đợt măng tròn, tránh cắt lẹm, không để lại góc cạnh. Quá trình gọt loại bỏ những cây măng bị sâu bệnh, có màu sắc không bình thường.

**\* Phân loại:** gồm ba loại.

Thân: Gồm phần ngọn (búp) và phần kế tiếp do cắt có chiều dài theo đúng yêu cầu kích cỡ lúc đóng hộp.

Búp: Chỉ lấy phần ngọn, độ dài 5 – 5,5 cm.

Khúc đầu: Phần thân không búp, độ dài 3,5 cm.

Khúc ngắn: Phần thân không búp, độ dài bằng 2,5 – 2,7 cm.

Vụn: Thân có độ dài không bằng khúc ngắn. Mỗi loại chia làm ba kích cỡ:

- Nhỏ: Đường kính: < 12 mm.
- Trung bình: Đường kính 12 – 16 mm.
- Lớn: Đường kính lớn hơn 16 mm.

Từ loại vụn, độ dài các cỡ trên phải được cắt bằng nhau gần như tuyệt đối. Do đó trên thớt cắt phải có cỡ để cắt cho chính xác. Trong lúc chờ xử lý và chần, mang ngâm trong nước.

### **\* Chần**

Măng được chần ở nhiệt độ bằng 90 – 100°C. Búp măng được chần 1 phút, trong khi đó thân măng chần từ 2 – 3 phút.

Thân măng và búp măng được xếp đứng sát cạnh nhau vào sọt chần (măng trắng xếp riêng, măng xanh xếp riêng) phía trên có vỉ gài. Nhúng sọt chần vào nước chần 1 – 2 phút đầu để phần búp nhô ra khỏi mặt nước. Phút tiếp theo hạ sọt xuống cho ngập toàn bộ, chần xong làm nguội ngay, nếu không măng sẽ bị nhũn. Măng chần có trạng thái mềm hơn



măng sống, dễ bị nhiễm vi sinh vật hơn nên phải giải quyết các khâu tiếp theo càng nhanh càng tốt.

**\* Để ráo nước**

Măng sau khi chần phải để ráo nước khi đã qua khâu làm nguội.

**\* Xếp khay**

Măng xếp vào ngay ngắn nếu là măng búp, măng khúc thì xếp dàn thành từng lớp.

**\* Lạnh đông nhanh**

Để tránh sản phẩm bị biến màu, măng tây sau khi xếp khay nhanh chóng đưa vào làm lạnh đông trong thiết bị lạnh hoặc phòng lạnh có nhiệt độ là  $-35$  đến  $-40^{\circ}\text{C}$ , thời gian đông khoảng 4 giờ, nhiệt độ tâm sản phẩm là  $-12^{\circ}\text{C}$ .

**\* Sấy thăng hoa**

Măng tây làm lạnh đông xong được đem đi sấy thăng hoa để chuyển hết đá trong măng tây thành hơi và hơi này được bơm chân không hút qua hệ thống làm lạnh để ngưng tụ hơi nước này thành đá, sau đó đá này được xả ra. Thời gian sấy khoảng 24 giờ, ở áp suất  $0,1 - 0,25$  mmHg. Sản phẩm sau khi sấy có độ ẩm khoảng 8% là đạt yêu cầu.

**\* Bao gói và trữ sản phẩm đông khô**

Tùy theo thời gian yêu cầu và bảo quản sản phẩm mà ta chọn các loại bao bì đóng gói thích hợp theo các yêu cầu sau:

- Môi trường đóng gói có độ ẩm thấp  $<30 - 35\%$ , nhiệt độ  $<20^{\circ}\text{C}$ .

- Bao bì sử dụng là loại bao bì hai lớp polyetylen, hoặc giấy thiếc.

Khi vào bao bì phải hút khí chân không và nạp khí nitơ.

### 30. CHẾ BIẾN SẦU RIÊNG

Sầu riêng – *Durio zibethinus*

Họ Bông gạo (Bombaceae)

Tiếng Anh: Durian, tiếng Pháp: Dourian

#### 30.1. Đại cương

Sầu riêng là một loại cây ăn quả nhiệt đới khá đặc biệt, có thể gọi là đặc sản về hai phương diện: một là đòi hỏi những điều kiện nóng và ẩm khá chặt chẽ, một loại tiểu khí hậu rừng mà ngay cả ở các vùng nhiệt đới nóng không phải là đâu cũng có thể trồng được, hai là về mặt chất lượng người ta đã ăn quen thì cho là “tuyệt vời”, còn những người chưa quen thì không chịu được mùi thơm quá mạnh của nó, đến độ ở các nơi công cộng, trên máy bay, xe du lịch đều cấm không cho mang sầu riêng vào.



Hình 37: Sầu riêng (*Durio zibethinus* Murray)

1. Cành mang lá, 2. Cành mang hoa, 3. Cành mang quả

Tidbury viết như sau: “Chắc chắn một khi người ta đã ngửi mùi sầu riêng thì không bao giờ quên nữa và không có người trung thực nào có thể cho là mình đã biết rõ nghề trồng cây ăn quả các vùng nhiệt đới ẩm nếu người đó chưa nếm sầu riêng”. Rutxen Oalaxơ trong cuốn “Bán đảo Mã Lai năm 1869” có lẽ là người đã mô tả sầu riêng một thú vị nhất:

“Cấu tạo và hương vị sầu riêng thật khó tả, đó là một vị trứng, bơ, sữa, gia vị, thêm bằng hạt hạnh đào và thoảng trong đó có hương vị kem phomat, sốt hành sơ ri lên men, mặc dù vậy nó vẫn hoàn mỹ và càng ăn người ta càng không muốn dừng lại. Thực sự ăn sầu riêng là một cảm giác mới lạ, đáng cho người ta tiến hành một cuộc viễn du sang phương Đông”.

Thành phần dinh dưỡng trong bảng 43 cũng lại thấy sầu riêng là một loại quả khác thường, giá trị calo, tỉ lệ cacbohydrat, protein, lipit, chất khoáng đều rất cao so với các quả khác tuy hàm lượng vitamin chỉ trung bình. Điều này cắt nghĩa phần nào nhận xét chung là về vị sầu riêng được đánh giá là siêu đẳng duy chỉ có hương (mùi) quá mạnh, người không quen khó chấp nhận.

Thái Lan trước đây chỉ sản xuất sầu riêng để tiêu thụ trong nước, nay đã xuất khẩu sang nhiều nước châu Á: Singapore..., và khu vực Hồng Kông, cả Pháp, Mỹ nữa, chứng tỏ ngày nay trên thế giới người ta đã quen dần với loại quả đặc sản này. Đây cũng không phải là một hiện tượng cá biệt. Có những món ăn đặc sản trước đây chỉ tiêu thụ ở một vùng, ở một nước nhưng sau khi quảng cáo tiếp thị cải tiến chất lượng, thị trường mở rộng dần và trở thành món ăn đặc sản quốc tế.

Ở Việt Nam, ngay sau khi sản xuất lương thực được ổn định, tiêu thụ quả tăng lên, và sầu riềng là một trong những mặt hàng dễ tiêu thụ nhất; do đó trong phong trào mở rộng diện tích trồng cây ăn quả hiện nay, sầu riềng là một trong những cây được chú ý nhiều nhất. Mặc dù được bán với giá cao gấp 5 – 10 lần những quả thông thường như chuối, ổi, đu đủ, nhưng sầu riềng vẫn được tiêu thụ dễ dàng. Nếu lại biết trong 1 kg quả sầu riềng mua từ chợ về chỉ có 14% đến 22% phần ăn được, trong khi ở những quả thông thường có tới 60 – 80% phần ăn được càng thấy sầu riềng được đánh giá cao như thế nào.

Trên thế giới về cây ăn quả, vì là một đặc sản, sầu riềng chưa được trồng nhiều. Những nước trồng nhiều sầu riềng nhất như sau:

**Bảng 43: Diện tích và sản lượng sầu riềng của một số nước**

|           | Năm  | Diện tích trồng | Diện tích có quả | Sản lượng   |
|-----------|------|-----------------|------------------|-------------|
| Thái Lan  | 1991 | 95.367 ha       | 64.146 ha        | 539.190 tấn |
| Malaixia  | 1992 | 61.294 ha       | 19.001 ha        | 384.500 tấn |
| Indônêxia | 1992 | 36.024 ha       |                  | 152.501 tấn |
| Philipin  | 1987 | 2.030 ha        |                  | 36.713 tấn  |

Ấn Độ, Sri Lanka, Brunei đều coi sầu riềng là cây có triển vọng nhưng chưa trồng nhiều.

Ở Việt Nam, chưa biết đã trồng sầu riềng từ bao giờ. Ở miền Bắc và cả miền Trung không có cây này. Một số người trồng vườn nói cây sầu riềng đã có từ khoảng 100 năm nay. Tài liệu của Trung tâm Long Định và Trường Đại học Cần

Thơ cho biết ở Đồng bằng sông Cửu Long sầu riêng được trồng rải rác ở nhiều tỉnh, nhiều nhất là tỉnh Tiền Giang, Cần Thơ, Bến Tre, mỗi tỉnh có khoảng 500ha. Trồng nhiều hơn cả có lẽ là ở các tỉnh Đồng Nai (Long Thành, Long Khánh), Lâm Đồng (Đà Lạt, Bảo Lộc, Di Linh) nhưng diện tích trồng mỗi vườn không lớn, người trồng nhiều cũng chỉ 500 – 1000 cây. Đáng chú ý là không đâu trồng sầu riêng lên tới độ cao 600 – 800 m nhưng ở Di Linh, Đức Trọng ở độ cao trên 1000 m cây sầu riêng vẫn mọc, chất lượng có phần tốt hơn ở các vùng thấp, tuy có chín chậm hơn vài tháng.

### **30.2. Nguồn gốc, đặc tính**

Sầu riêng gốc ở vùng Đông Nam Á và mọc dại trong rừng ở Malaixia: Sumatra và Kalimantan, tên khoa học là *Durio zibethinus*. Chi *Durio* gồm nhiều loài, có không ít loài, có cùi quanh hạt ăn được nhưng loài sầu riêng trồng hiện nay có cùi dày và có hương vị tốt thì không tìm thấy trong rừng do vậy người ta cho rằng sầu riêng đã được thuần hóa từ lâu, ở nước nào trước thì chưa rõ nhưng nước có nhiều nhất là Malaixia, ở đây có tới hơn 100 dòng vô tính đã được đăng ký, nhiều giống đã được đem trồng ở các nước láng giềng. Sản xuất với qui mô công nghiệp, diện tích lớn, hiệu quả cao, phải kể đến Thái Lan và những kinh nghiệm trình bày dưới đây cũng mượn một phần ở tài liệu từ Thái Lan.

#### **30.2.1. Đặc tính thực vật đáng chú ý**

Cây sầu riêng cùng với họ của cây bông gạo (*Bombax*) hoa đỏ và cây bông gòn (hoa trắng vàng). Điểm hơi giống nhau là cây sầu riêng mọc từ hạt cũng cao to như cây bông gạo 20 – 30m hay hơn nữa, tán lá cũng thưa, hết mùa mưa và khi mùa khô tới thì hình thành mầm hoa. Quả cũng là quả

nang có 5 múi, cũng nứt ra làm 5 mảnh và chín sau khi ra hoa khoảng 4 tháng.

Giống nhau chỉ có thể, còn khác thì nhiều. Hoa sấu riêng mọc từng chùm, số lượng nhiều, trên các cành to hoặc nhỏ ít khi ở đầu cành. Đài có 5 cánh không kể đài phụ phía ngoài 3 cánh. Vành hoa 5 cánh màu kem hơi xanh. Nhị đực dính với nhau trên nửa cuống hình thành 5 chùm nhị, mỗi chùm có khoảng 10 – 12 bao phấn. Bầu hình trái xoan vò dài, đầu nhụy tròn có 5 mảnh, khi chín có nhựa dính. Từ khi nụ bắt đầu nở đến khi thành hoa cần 2 – 3 ngày. Hoa nở vào khoảng 3 giờ chiều và nở cho đến 6 giờ sáng ngày hôm sau. Bao phấn nứt vào khoảng 7 giờ tối và đến 11 giờ tối thì mới có thể thụ phấn tốt cho nhụy nhưng lúc này nhụy đã tàn lụi. Do đó hoa sấu riêng không tự thụ phấn được và muốn kết quả cần thụ ngoại hoa nhờ phấn của các cây khác. Cây sấu riêng nở nhiều hoa, một thời gian dài nhiều tuần lễ do đó có nhiều mật, phấn và nhiều động vật đến lấy. Sáng sớm thì có con sóc, bọ cánh rừng, ong ruồi, ban đêm thì có cây hương, dơi. Theo Lim tong Kwee, sấu riêng có nhiều đặc điểm của những cây thụ phấn nhờ dơi như hoa nở trên cành to dơi dễ bay tới đậu, hoa nở ban đêm, mùi hoa hắc hấp dẫn dơi, hoa nở to mở rộng và màu trắng không có màu đỏ tím vàng và đường, mật, phấn nhiều đủ thức ăn cho dơi.

Quả to gồm 5 lá noãn khi chín nứt ra làm 5 mảnh. Mỗi lá noãn, buồng có từ 1 – 7 hạt, quanh hạt có cùi mềm là phần ăn được. Từ khi hoa nở đến khi quả lớn tối đa là 12 – 13 tuần lễ, 15 – 16 tuần thì quả chín. Tùy theo giống, điều kiện thụ phấn, có hạt to (dài 5cm rộng 3,4 cm) có hạt lép.

### 30.2.2. Yêu cầu đối với thời tiết

Sầu riêng ưa khí hậu nóng và ẩm, nhiệt độ không quá cao hoặc quá thấp, độ ẩm cao và ổn định, ít khi có nắng, bức xạ không quá lớn. Miền Bắc không trồng sầu riêng vì có gió mùa đông bắc mùa đông quá lạnh còn mùa hè thì lại quá nóng vì có gió Lào thường đạt tới 39 – 40°C. Bảo Lộc và Di Linh của tỉnh Lâm Đồng tuy ở độ cao 884m và 972m, nhiệt độ trung bình năm (21°C) tuy thấp hơn ở Cần Thơ (27°C) nhưng nhiệt độ trung bình từ tháng 1 đến tháng 12 chỉ ở mức 20 – 22°C rất ổn định, không quá nóng không quá lạnh nên sầu riêng rất tốt, tuy sinh trưởng, phát dục có chậm hơn ở Cần Thơ.

Cây sầu riêng nổi tiếng là cây ưa ẩm nhưng đây là ẩm dưới rừng già, đất lúc nào cũng ẩm nhưng không đọng nước, không khí thường xuyên ẩm. Những khí hậu nóng và khô hanh không thích hợp với cây sầu riêng. Phân tích thân cây, cành lá ở những khí hậu có mùa rét, sinh trưởng ngừng lại một thời gian và thân, lá cây sầu riêng sinh trưởng liên tục không nghỉ, người ta thấy sầu riêng không tích chất dự trữ ở thân cành mà ở lá, khác với các cây có thời gian nghỉ, nên khi có hạn dù một thời gian ngắn, lá bị khô rìa, vàng rụng ảnh hưởng nghiêm trọng đến các bộ phận còn lại là thân, cành, rễ. Vì lý do đó, sầu riêng là cây chịu hạn đặc biệt yếu và chống hạn cho nó là một kỹ thuật trọng yếu ở miền Nam Việt Nam có mùa khô 3 – 5 tháng. Bảo Lộc, Di Linh là những vùng rất thuận lợi cho việc trồng cây sầu riêng không những vì độ nhiệt ổn định mà còn vì lượng mưa nhiều, mùa khô bị hạn ngắn chỉ khoảng 2 – 3 tháng.

Về ánh sáng khi sầu riêng đã lớn, nếu điều kiện nước và nhiệt thuận tiện, nhiều ánh sáng chỉ có lợi cho quang hợp,

cho sản lượng, do đó sầu riêng lớn không cần cây che bóng và lại lúc này khó tìm cây nào cao hơn có thể che bóng cho sầu riêng. Khi cây còn nhỏ thì lại khác. Ánh sáng không cần nhiều, và lại ánh sáng nhiều thì mất nước nhiều kể cả qua bốc hơi và tiết nước qua lá. Cho nên thời kỳ cây con cần phải có bóng râm.

Sầu riêng là cây sợ gió nên cần lạng gió. Một là vì cây yếu, gỗ giòn, dễ gãy, bị bật gốc nếu gió to, hai là nhiều nước thì lá sầu riêng tiết nước nhiều, do đó phải trồng ở nơi kín gió và nếu cần, trồng cây chắn gió.

### **30.2.3. Yêu cầu về đất**

Đất trồng sầu riêng phải tốt, sâu, thoát nước. Có tốt cây mới mọc nhanh, mang nhiều quả. Đất nhiều li mông (thịt), phù sa, đất đỏ badan là những đất tốt, đất nhiều cát không thích hợp. Sầu riêng rất dễ bị bệnh nếu không thoát nước tốt, vì vậy nên chọn đất dốc thoải. Nếu có tầng đá hoặc đất sét ở dưới, đất phải ở sâu hơn 3 – 4m vì rễ ăn sâu, cây mới bám chắc không bị đổ. Đất đỏ Đông Nam Bộ, Tây Nguyên, đất phù sa cao ven sông Tiền, sông Hậu là những nơi thích hợp để trồng sầu riêng, nhưng phải chú ý bồi đất, lên líp nếu đất thấp.

### **30.3. Các giống sầu riêng**

Trước đây, nhất là ở các vùng đồi núi, người ta trồng bằng hạt và sầu riêng lại là cây ngoại hoa thụ phấn nên biến dị rất lớn. Có thể nói không có giống có đặc tính ổn định mà chỉ có các cây tốt ví dụ cây sầu riêng tổng thống ở Eak – Mat (Đắk Lắk), sầu riêng đại tá ở Di Linh v.v... nhân vô tính những cây này sẽ có những dòng, giống ổn định.



Gần đây, nhất là ở Đồng bằng sông Cửu Long, đã chuyển sang nhân giống vô tính (chiết ghép) và đã hình thành không ít các giống sầu riêng. Dưới đây là một số các giống này theo tài liệu của Trung tâm Long Định:

**Khổ qua xanh:** trồng nhiều ở Ngũ Hiệp – Tiền Giang, tán lá dày nhiều quả, quả nhỏ vỏ xanh, cùi dày.

**Khổ qua vàng:** ít quả hơn khổ qua xanh nhưng quả to hơn và vỏ quả vàng, cùi khô, khá dày.

**Singapore:** quả rất to 5 – 7 kg, nhưng ít quả, cùi dày, đuôi quả có u nhọn.

**Hột lép Bến Tre:** quả 2 – 3 kg vỏ vàng, gai to. Cùi màu kem sữa dày, nhão, hạt lép, được ưa chuộng trên thị trường. Gần đây, bằng nhiều con đường, một số giống sầu riêng đã được nhập vào miền Nam với số lượng lớn. Không kể những giống chưa rõ nguồn gốc, có hai giống Xani và Môn thoong, đã được nhiều người mua, nhưng không có lý lịch, xin giới thiệu vắn tắt dưới đây theo tài liệu.

*Xani (chanee):* Giống này có hai loại:

1) Lá to dưới lá có lông mao, chất lượng cùi không tốt nên ít được trồng.

2) Lá bé, dưới lá có màu ngăm ngăm đen, tán cây hẹp, cây cao vừa phải. Sai hoa nhưng hoa rụng nhiều. Quả nặng 2 – 3 kg hình tròn dài, giữa phình ra. Khi chín trái màu xanh pha nâu, rãnh gai màu vàng, ngọn gai màu nâu. Quả 5 – 6 múi – hạt dài, đẹp, lép, vị ngọt, béo, tỷ lệ phần ăn được 32%.

*Môn thoong:*

Giống được ưa trồng vì chất lượng tốt. Đặc điểm cây là tán thoáng, cành nhánh thưa, vuông góc với thân. Trái to có

mùi hơi nhọn, hạt nhỏ, cùi dày màu vàng, bảo quản được tuy hơi ít trái. Nhược điểm là giống không chịu khí hậu quá ẩm. Khi kết trái, quá ẩm sẽ sinh bệnh ở vỏ, sắp chín mà nhiều mưa thì cùi hơi nhão. Giống được khuyến cáo trồng ở khí hậu khô ráo có lượng mưa vừa phải. Tỷ lệ phần ăn được 30%.

### **30.4. Trồng và chăm sóc**

Cố GS. Vũ Công Hậu đã nhiều năm dày công nghiên cứu về kỹ thuật trồng và chăm sóc sầu riêng gồm chọn địa điểm trồng, làm đất trồng, tạo bóng râm cho cây con, bón phân, v.v... Theo giáo sư thì các khâu tiếp sau đây có rất nhiều tác dụng tới chất lượng quả sầu riêng:

#### **30.4.1. Cắt tỉa**

Cắt tỉa tạo hình cây thuận tiện cho ra hoa kết quả, làm cho cây có bộ cành, khung khỏe, để cho ra hoa kết trái đều khắp và ra hoa quả hàng năm, giảm sự thiệt hại do sâu bệnh, gió bão.

*\* Tạo hình cho sầu riêng còn là cây con*

- Cắt hết cành mọc từ gốc ghép (nông dân gọi là cành giả), chỉ cần làm năm đầu, sau sẽ hết.
- Chỉ để 1 ngọn.
- Ở một vị trí nào đó trên thân chính không để mọc ra 2, 3 cành, vì cây sẽ bị chẻ làm 2, 3 khi đeo nhiều quả.
- Khoảng cách trên thân chính của các cành, khi cây nhỏ nên để thưa 8 – 10cm, khi cây lớn khoảng cách không nên để dưới 30 cm.
- Cành đầu tiên kề từ mặt đất phải cao hơn 30 cm.
- Cắt bỏ cành gọt, cành gãy yếu.

▪ Thường thường người ta không cắt ngọn cây sầu riêng vì tự nó có hình kim tự tháp, chỉ riêng giống Xani có thể cắt ngọn để lại 4, 5 cành, các giống khác không cắt ngọn.

*\* Cắt tỉa sầu riêng đương cho quả*

Sầu riêng kết quả trên thân, cành cả nhỏ lẫn lớn không ra hoa ở ngọn. Vì vậy chỉ để lại cành khỏe, cắt tỉa làm 3 lần.

▪ Lần 1, sau khi thu hoạch xong. Cắt cành khô, cành bệnh, cành gãy yếu, cành kiệt sức vì đã ra nhiều trái.

▪ Lần 2, trước khi bón phân lần thứ hai, cắt tỉa vào tháng 8 – 9. Cắt bỏ những cành vọt, cành bệnh, cành khô, cành rết (có nhiều cành con 2 bên) làm cho thông thoáng, nhiều ánh sáng. Cắt tỉa xong mới bón phân.

▪ Lần 3, khi cây sầu riêng đã có quả to bằng quả quít. Cắt tỉa lần này tiến hành đồng thời với cắt tỉa quả, dồn thức ăn cho những quả còn lại

*\* Cắt tỉa hoa quả*

Hoa quả sầu riêng rất nhiều, cây không có sức nuôi hết, vậy phải tỉa bớt.

Hoa ra 2 – 3 đợt một năm. Nếu ra 3 đợt, chỉ có thể tỉa bớt hoa đợt 1 và hoa đợt 3 để lại đợt 2 cho chín tập trung. Cũng có thể tỉa bỏ đợt 2 chỉ để lại hoa đợt 1 và hoa đợt 3, có thể kết những quả chín sớm và muộn bán thường cao giá hơn đợt giữa.

Tỉa hoa tùy theo giống. Ví dụ ở Thái Lan giống Xani cắt tỉa hoa khi 80 – 90% hoa đương nở, chỉ để lại những hoa to. Giống Cốp mè thầu mỗi cành chỉ để lại một chùm hoa, một chùm để lại 10 – 12 hoa. Bắt đầu tỉa hoa 30 – 35 ngày sau

khi hoa nở. Khi đã đậu quả, lại cắt bỏ một số trái chỉ để lại mỗi cành 3 – 5 trái. Số quả để lại là 60 – 150 quả/ cây tùy giống.

Ông Phan Văn Dước, được gọi là vua sầu riêng ở Tam Bình (cái Bè) cho biết mỗi năm ông phải cắt tỉa bớt 90% số hoa chỉ để lại 10% và quả kết được từ 10% hoa còn lại cũng loại bỏ bớt chỉ để lại khoảng 50%.

#### **30.4.2. Thụ phấn bổ sung**

Để cho sầu riêng thụ phấn tự nhiên có một điểm nhu đậu quả ít, ở những vị trí không thuận lợi, không chủ động được thời thu hoạch v.v... Thụ phấn nhân tạo bổ sung cho những ưu điểm sau:

- Giúp cho thụ phấn đậu quả nhiều hơn, quả được thụ phấn nhiều hạt, to hơn, hình thù cân đối hơn.

- Tập trung quả đậu được vào những vị trí thuận lợi như ở chỗ thấp cành to, dễ chăm sóc, thu hoạch, ít bị thiên tai, gió bão làm gãy, rớt.

- Chủ động biết trước được ngày thu hoạch ví dụ nếu thụ phấn của giống Mỏn thoong (giống bố) cho hoa cái giống Xani (giống mẹ) thì khoảng 120 ngày sau khi thụ phấn, thu hoạch là vừa.

- Thụ phấn bổ sung cho sầu riêng còn một thuận lợi quan trọng nữa là hoa rất nhiều không sợ thiếu hoa, thiếu phấn, phương pháp thụ phấn cũng không có gì phức tạp. trước hết, trong vườn phải có nhiều giống và phải biết giống nào cho phấn (bố) giống nào thụ phấn (mẹ) thì tốt. Việc này cần có hướng dẫn của cán bộ khuyến nông.

Ở phần chung, đã nói qua về kỹ thuật thụ phấn. Đặc điểm của hoa sầu riêng là nở về đêm. Bao phấn tung phấn vào buổi chiều và thời gian thụ phấn từ 19giờ 30 phút trở đi, tốt nhất là 20 – 22 giờ.

Có thể vào buổi sáng, cắt một số hoa sắp nở của giống dùng làm bố, mang về nhà, cắt lấy các chùm nhị để vào bát, đĩa sứ hay thủy tinh (khô) lấy vải màn trùm, để vào chỗ cao, khô chỉ đến chiều là bao phấn nở tung phấn. Chập tối, gỡ bỏ cuống nhị, xác bao phấn, gom phấn lại rồi dùng một cái bút lông, hoặc một que tre đầu buộc chặt một nhúm bông gòn quét phấn rồi phết nhẹ vào đầu nhụy hoa của giống mẹ (lúc 20 – 22 giờ). Không cần phải cách ly hoa mẹ.

#### **30.4.3. Cho sầu riêng ra hoa quả trái vụ**

Quả trái vụ bán được tiền hơn quả chính vụ, với sầu riêng cũng như các quả khác. Muốn sầu riêng ra hoa vào những thời vụ sớm hay muộn theo ý muốn cần có các điều kiện và biện pháp sau đây:

– Khí hậu phù hợp, mưa vừa phải, nhiệt độ trung bình, đất thoát nước, khô nhanh sau mưa.

– Bón phân đầy đủ, cành khỏe, thoáng do cắt tỉa, bộ lá mướt, xanh, dễ ra hoa khi có môi trường thích hợp.

– Bảo vệ tốt bộ lá chống sâu bệnh phá hại.

– Trừ cỏ dại trong vườn để cho đất khô nhanh, khi dứt mưa, 1 – 2 tháng trước khi ra hoa.

– Hạn chế nước hoặc hun khói kích thích ra hoa.

– Dùng các hóa chất.

Dưới đây là một số kinh nghiệm thúc ra hoa sớm hoặc trái vụ của nông dân Thái Lan.

Bón phân đủ cho cây khỏe, đủ dinh dưỡng (cây lớn): sau khi thu hoạch và cắt tỉa cành, dùng phân NPK tỷ lệ 16 – 20 – 0,5 – 6kg/gốc làm cho lá màu mỡ. Khi lá đã già, cuối mùa mưa bón thêm phân sulphat kali (NPK = 0 – 0 – 50) 2,4kg/gốc để thúc ra hoa.

Khi quả sầu riêng to bằng quả táo gai, bón phân NPK Ca loại 12 – 12 – 17 – 2 mỗi gốc 3 kg. Tưới nước đều đặn không bao giờ để cây bị hạn. Cuối mùa mưa quét sạch lá, cỏ dại sạch sẽ, quanh gốc cây để nước mặt đất bốc hơi nhanh, và thời kỳ này không tưới nước. Sau một thời gian gặp khô hạn cây sầu riêng sẽ ra hoa.

Dùng chất điều hòa sinh trưởng Paclabutraxol (Cultar) chỉ có hiệu lực khi cây từ 7 tuổi trở lên và chỉ dùng hóa chất cho những cây khỏe mạnh, cành lá xum xuê, không sâu bệnh. chỉ dùng sau khi cây sầu riêng ra 1 – 2 đọt lá trở lên và khi lá non đã mở ra hết, đã đủ độ chính của lá.

Lượng thuốc là 200 – 300 cc pha trong 20 lít nước sạch có thêm chất bám dính vào lá như Lissapol 40 cc thì tốt. Phun đều khắp cây vào những ngày trời trong.

Sau khi phun hóa chất cần bón phân, tưới nước đầy đủ, phun thuốc trừ sâu bệnh khi cần. Giống sầu riêng Xani phản ứng tốt với cultar và có thể ra hoa hai tháng sau khi xử lý.

Dù sao chưa có đầy đủ kinh nghiệm về việc xử lý hóa chất cho ra hoa, và nên phun thực nghiệm nhiều lần trước khi dùng rộng rãi.

#### **30.4.4. Sâu bệnh sầu riêng**

Cũng như nhiều cây ăn trái ở khí hậu nóng và ẩm sầu riêng bị nhiều loại sâu bệnh phá hại nhưng nguy hại nhất

vẫn là bệnh làm chết cả cây có khi chết hàng loạt, còn sâu chỉ gây hại bộ phận, ở hoa, quả, cành lá.

### **a. Sâu**

Đáng kể nhất có thể là sâu đục trái, thuộc một họ bướm đêm. Bướm đẻ trên quả non, sâu non nở ra màu hồng đỏ, đen đầu, khó trị. Sâu hại mít còn nhiều hơn sâu riêng. Có thể phun thuốc lên quả non nhưng hiệu quả không cao. Bao giấy hoặc ni lông có hiệu quả hơn.

Các sâu khác có: rầy ăn hoa lọ Psyllidae, bọ cánh cứng ăn hoa quả non của sầu riêng và các cây ăn quả khác, sâu ăn lá, sâu đục cành, thiệt hại không lớn và cũng khó phòng trị vì cây sầu riêng cao.

### **b. Bệnh**

Sầu riêng có nhiều bệnh, nặng nhất là các bệnh sau đây:

Thối gốc chảy mủ: do nấm *Phytophthora palmivora*. Triệu chứng: gốc bị chảy nhựa màu đỏ nâu. Bệnh lan dần làm rễ bị thối, chồi, ngọn rụng lá rồi chết khô. Nấm cũng gây thối quả. Ngoài sầu riêng, nấm *P. palmivora* còn hại hơn 100 loại cây khác và tồn tại trong đất lâu.

Phòng trừ phải dùng biện pháp tổng hợp lấy biện pháp canh tác làm chính: vườn phải thoát nước nhanh, dùng mật độ vừa phải, dọn sạch cỏ dại trong vườn, tía bỏ cành thấp, tạo điều kiện thông thoáng khô ráo quanh gốc. Các bộ phận bị bệnh phải đưa ra khỏi vườn và tiêu hủy, cạo bỏ vết bệnh trên thân và bôi thuốc hoặc phun Ridomil Mancozeb hoặc Alieta 0,2%. Không trồng lại sầu riêng ở đất đã có bệnh.

Thối rễ: do nấm *Pythium complectus* gây ra. Nấm gây hại lọt vào chóp rễ nhanh, làm thối rễ và lan dần tới các rễ chính.

Biện pháp phòng trừ chính cũng giống như đối với bệnh *Phytophthora*.

*Bệnh thán thư*: do nấm *Colletotrichum* khá phổ biến ở Đông Nam Bộ cũng như ở Đồng bằng sông Cửu Long. Bệnh hại lá là chính, làm lá khô cháy từng phần và rụng sớm, cành nhánh trơ trụi. Cành nhỏ chết khô. Cây con có thể bị chết nhưng cây đã ra quả hiếm khi bị chết như ở trường hợp bị bệnh thối gốc cháy mù.

Ngoài các biện pháp canh tác để giảm độ ẩm trong vườn sầu riêng có thể phun thuốc Benomyl, Topsin M, 0,1 -- 0,2%, hoặc các loại thuốc gốc đồng (Cu) ở nồng độ 0,2%.

*Bệnh chết ngọn do nấm Rhizoctonia*. Gây hại chính ở vườn ương và cây còn nhỏ. Triệu chứng chung là lá và ngọn bị cháy, rồi chết khô. Lá cành thấp tiếp xúc với đất mặt hay bị bệnh.

*Phòng trừ*: mật độ vừa phải, không tưới quá nhiều. tĩa bớt cành cây con gần mặt đất trong vụ mưa. Phun với các loại thuốc như Benlate, Topsin M, thuốc gốc đồng v.v...

*Bệnh sầu riêng sượng*: Thái Lan còn gọi là chín không đều. Có khi chỉ có vài hạt sượng. Có khi sượng cả quả. Nhiều ít tùy giống nhưng thường quả to sượng nhiều hơn quả bé. Người ta cho rằng dinh dưỡng khoáng không cân đối có thể là nguyên nhân của hiện tượng sượng. Thiêu magiê, canxi có thể gây sượng. Nhưng có lẽ sượng là do sự phối hợp của nhiều nguyên nhân như dinh dưỡng, cung cấp nước và cả những yếu tố của môi trường sống.

#### **30.4.5. Thu hoạch**

Từ lúc hoa nở đến khi thu hoạch cần khoảng 115 – 130 ngày, tùy giống, thời tiết. Quả sầu riêng chưa tróc sau không



đều, ngay trên cùng một cây. Ở miền Nam sấu riêng chín từ tháng 5 đến tháng 7 nhưng Bảo Lộc, Di Linh chín muộn hơn nên đến tháng 8 – 9 chợ vẫn còn bán.

Sấu riêng là trái cây đất tiền, phải thu hoạch đúng vào lúc chín. Phải có kinh nghiệm mới biết được thế nào là quả chín. Những tiêu chuẩn chín là:

1) Số ngày từ khi hoa nở đến khi quả chín là 90 – 135 ngày tùy theo giống, thời tiết, khó sử dụng chỉ tiêu này vì không thể đánh dấu từng quả và lại thời gian nở hoa dài thường hơn 1 tháng.

2) Dội quả rụng tự nhiên. Thời gian này kéo dài 4 – 5 tuần lễ, nhiều nhất vào tuần lễ thứ ba.

3) Màu sắc quả và gai: quả xanh thì xanh lá cây hoặc nâu nhạt, ở nhiều giống khi chín đầu gai chuyển sang màu nâu tối, trái với chân gai màu sáng hơn.

4) Rãnh giữa các gai nở rộng ra và sẫm màu khi quả chín.

5) Cuống quả to hơn và dễ uốn hơn.

6) Vùng cuống quả rụng sưng lên đặc biệt rõ ở giống Mỏn thoong.

7) Đầu gai dẽ có thể uốn được.

8) Ranh giới giữa hai lá noãn rõ ràng hơn.

9) Khi gõ có tiếng rỗng.

10) Nhựa từ cuống quả chín trong và ngọt còn khi quả còn xanh thì dính vào ngón tay và không ngọt.

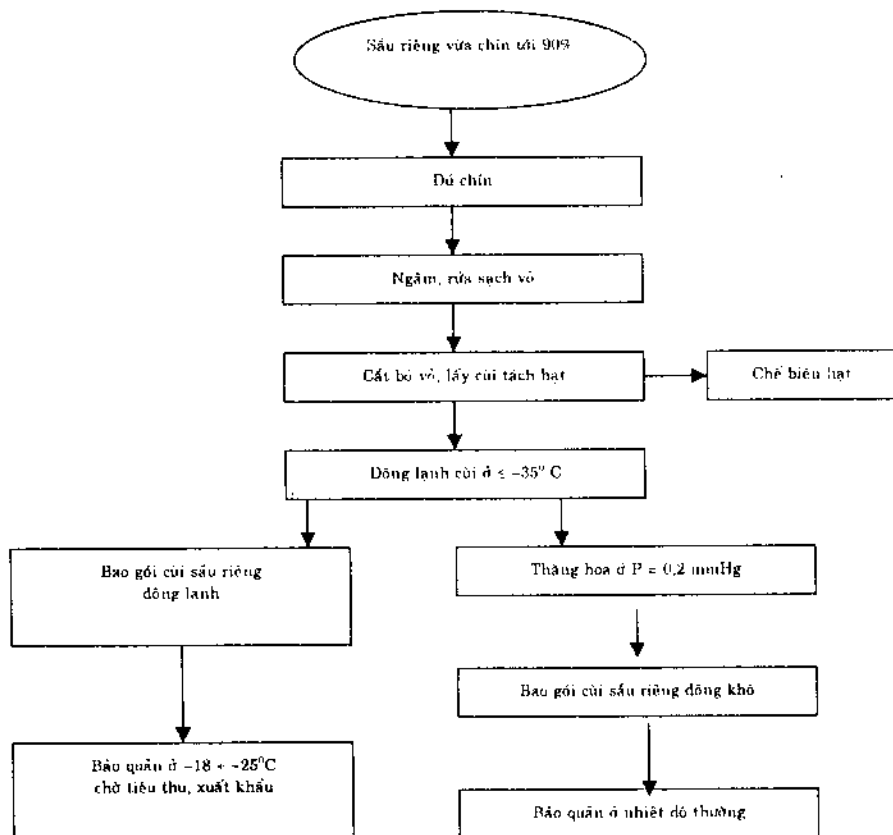
Khi thu hoạch, có thể trèo lên cây cắt từng quả, bỏ vào túi thả theo dây xuống gốc cây, có người hứng. Cây cao to thì phải để cho quả tự rụng: làm theo cách này đảm bảo đúng độ chín nhưng quả nhiều khi bị dập. Thường người ta để quả tự rụng nhưng khi sản xuất nhiều phải trèo lên cây cắt từng quả chải sạch, rửa sạch nước rồi hong khô.

Ở Thái Lan quả xuất khẩu phải làm vệ sinh vỏ, nhúng vào Ethephon hoặc Ethrel 39,5% – 5 cc trong một lít nước nồng độ khoảng 2000 ppm, phơi khô trong bóng râm rồi đem dấm (dú). Sau khoảng 3 ngày thì chín.

### **30.5. Chế biến, bảo quản, sử dụng**

Cùi sầu riêng đem đông lạnh ở  $-35^{\circ}\text{C}$  và bảo quản ở  $-18$  đến  $-25^{\circ}\text{C}$  được tới 7 tháng không mất mùi vị. Ngoài ăn tươi ra, còn có thể chế được bánh, kẹo. Có thể dùng để tăng mùi vị cho nhiều loại kem, nước giải khát, v.v... cùi sầu riêng sấy thăng hoa (đông khô) giữ hầu như nguyên vẹn mùi vị trong 11 tháng. Hạt sầu riêng chứa nhiều tinh bột, có thể làm các loại bánh và chiên, vị không kém hạt mít. Gỗ sầu riêng có thể dùng trong xây dựng, làm đồ đặc tuy không bền. Cành lá nấu lên có thể dùng làm thuốc hạ sốt. Vỏ quả sầu riêng cũng có thể sử dụng trong nhiều việc. Tóm lại, sầu riêng ở những nơi có điều kiện trồng cũng quý như cây tre, cây mít ở các làng xóm Việt Nam.

Sơ đồ 38: Quy trình đông lạnh, đông khô sầu riêng



## 31. LẠNH ĐÔNG KHẾ

### 31.1. Nguồn gốc và công dụng của khế

Khế thuộc họ me chua đất (Oxalidaceae). Tiếng Anh khế là Carambola, tiếng Pháp là Carambolier. Có hai loại khế: khế mùi (khế có cạnh): Averhoa carambola và khế dưa chuột: Averrhoa bilimbi. Cả hai loại khế đều là cây nhiệt đới, quả

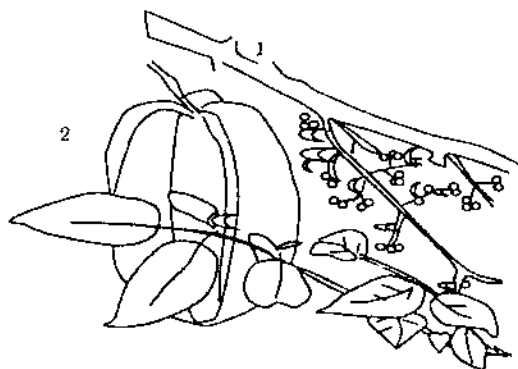
ăn được, chứa nhiều axit oxalic, nên có vị chua, có thể sử dụng như một thứ rau kiềm gia vị, một vị thuốc cho người và một hóa chất để đánh bóng sáng các đồ dùng bằng kim loại.

Khế dưa chuột trông ít hơn khế múi vì đòi hỏi khí hậu nóng hơn. Ở Việt Nam khế dưa chuột chỉ trồng ở miền Nam. Cây to trung bình từ 8 đến 10 m, cao nhất là 10 – 15 m, màu xanh đậm hơn khế múi. Một lá kép có tới 10 – 20 đôi lá chét, trong khi khế múi chỉ có 3 – 5 đôi. Hoa màu đỏ sẫm, mọc chủ yếu trên thân và ở cành to, còn ở khế múi thì hoa nhỏ hơn, mọc ở thân ít mà thường trên cành 1 – 2 năm tuổi. Quả khế dưa chuột chỉ dài 5 – 7cm, giống hình một quả dưa chuột, đôi khi cũng có khía lõm nhưng không sâu như khế múi. Hàm lượng axit trong khế dưa chuột cao nên ít khi dùng để ăn tươi như khế múi.

Hình 39.

*Averrhoa carambola*

1. Cành hoa, 2. Quả



Cây khế múi được nhiều người biết hơn. Ý kiến về nguồn gốc của khế có khác nhau. Có người cho là ở đảo Môluc, người khác cho là ở Ấn Độ, Malaixia (Burkill), Indonesia (Purseglove) hoặc Đông Dương (Kennard). Nhưng đa số đều thống nhất là ở xứ nóng vùng Đông Nam Á. Ở Việt Nam, cây khế được nhắc tới trong nhiều chuyện dân gian,

trong sách văn học, chứng tỏ khế đã được trồng từ lâu. Khác với khế dưa chuột, khế múi thực sự là một cây ăn quả vì có những giống độ chua vừa phải, có hương vị và trồng tập trung trên diện tích lớn. Với những tiến bộ về mặt chọn giống người ta đã trồng khế múi lên cả vĩ tuyến 20 – 30 độ như ở bang Florida của Mỹ, tỉnh Quảng Đông của Trung Quốc.

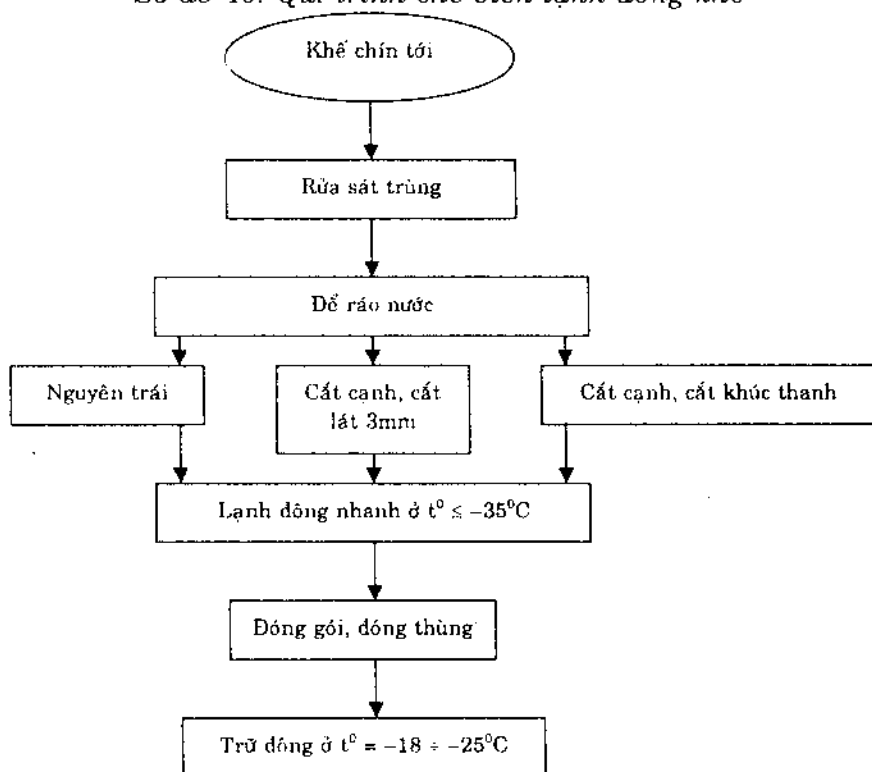
Khế chín có thể ăn tươi, cũng có thể phơi khô, tẩm muối, chế ô mai, làm nguyên liệu đồ hộp, làm các món canh rau chế sẵn. Không những người phương Đông, mà cả người ở phương Tây đều biết tới công dụng y dược của khế. Averhoa được coi là tên của khế vì một thầy thuốc Ả Rập tên là Averhoes đã tìm ra và sử dụng thứ quả này để chữa nhiều bệnh; dùng trộn với hồ tiêu để cho ra mồ hôi, già nhỏ rồi đắp lên người để đánh tan sự rã rời, bại hoại, chữa bệnh ngứa nếu đắp khi còn nóng, kích thích hoạt động của mắt, dùng cho phụ nữ sau khi sanh, chữa ho, sưng hạch tiết nước bọt, đau khớp xương, ung nhọt, phù thũng, sưng họng, viêm mũi, v.v... [40].

Sách Trung Quốc thì cho là khế hạ sốt, chữa trúng độc vì rượu, trị bệnh mật vàng – tính hàn, lợi tiểu, dứt đau, tan độc do nhiệt, cầm máu, v.v... Chúng ta chưa có những chứng minh khoa học khẳng định các điều trên đây, nhưng chắc không ai nghi ngờ giá trị của một bát canh cá nấu khế giữa một trưa hè nóng bức, hoặc một đĩa tép xào khế trong bữa cơm mùa đông hay một quả khế ngọt chín kỹ trên cây vào cuối mùa thu, màu vàng đã chuyển sang đỏ vừa dòn vừa thơm và mọng nước vị chua ngọt cân đối, đậm đà tình “quê hương là chum khế ngọt”.

Phân loại về vị khế đại thể có hai loại: khế chua và khế ngọt. Khế ngọt có thể ăn tươi, khế chua dùng làm gia vị, làm rau sống hoặc dùng để chiên xào, nấu canh.

Trồng khế bằng hạt chỉ 2, 3 năm đã có quả, năm thứ 4, 5 sản lượng đã đạt 40 – 50kg một cây. Cây lớn có khi mang tới 3 – 4 tạ quả. Có sản lượng cao vì khế ra quả liên tục nhiều đợt. Khoảng 100 ngày sau khi ra hoa kết quả thì khế chín. Khế là loại quả không chín thêm sau khi hái (non chimactéric).

*Sơ đồ 40. Quy trình chế biến lạnh đông khế*



### 31.2. Bảo quản lạnh, chế biến lạnh khế

Khế vừa chín tới được hái cẩn thận không bị rơi, bầm dập, được xếp vào thùng có ngăn riêng cho từng quả, bảo quản lạnh ở  $+10^{\circ}\text{C}$  có thể giữ được tới 1 tháng. Muốn giữ được 2 tháng hơn thì phải chế biến lạnh đông theo sơ đồ qui trình công nghệ số 40.

## 32. LẠNH ĐÔNG QUẢ VẢI

Vải – *Nephelium litchi* = *Litchi sinensis*

Họ Bồ hòn (*Sapindaceae*)

Tiếng Anh: Litchi; Tiếng Pháp: Litchi

### 32.1. Đại cương

Trên thế giới, vải là một loại quả thứ yếu. Sản lượng năm 1986 khoảng trên 300.000 tấn trong đó những nước trồng nhiều nhất là (41):

|            |           |            |
|------------|-----------|------------|
| Trung Quốc | 39.700 ha | 61.820 tấn |
| Thái Lan   | 13.550 “  | 8.401 “    |
| Ấn Độ      | 12.410 “  | 91.860 “   |
| Úc         | 1.000 “   | 250 “      |
| Madagascar | 800 “     | 2.000 “    |

Độ tin cậy của các số liệu này không lớn vì một tài liệu khác cho biết ngay năm 1981 Thái Lan đã sản xuất 15.000 tấn. Madagascar 8000 tấn. Dù sao còn nhỏ so với các loại quan trọng như cam, chuối, nho, xoài,.. sản lượng trên thế giới đều vượt xa 10 triệu tấn.

Trong khi đó, người phương Đông hay người phương Tây đều coi vải như một loại quả có chất lượng cao và bán rất chạy trên các thị trường. Mặt khác diện trồng của vải vào loại hẹp nhất trong các loại cây ăn quả xứ nóng, chỉ ở giữa các vĩ tuyến 20 – 30 độ ở Bắc cũng như Nam đường xích đạo. Rõ ràng vải là một quả đặc sản, nếu có điều kiện trồng, dễ đạt hiệu quả kinh tế cao.

Các tác giả đều thống nhất là cây vải được thuần hóa trước tiên ở Trung Quốc vì khoảng những năm 60 ở Quảng Đông, Quảng Tây của Trung Quốc, ở một số vùng đồi núi, vải dại còn mọc thành rừng [42].

Miền Bắc Việt Nam ở sát Trung Quốc, được coi là nơi nguồn gốc của cây vải. Tài liệu Pháp để lại (C. Petelot, 1952) cũng nói là cây vải dại mọc ở sườn núi Ba Vì, tỉnh Hà Tây. Tác giả sách này, năm 1972 đã gặp ở chân núi Tam Đảo, huyện Tam Dương <Vĩnh Phú> một số cây vải dại quả được bày bán ở dọc đường, tất nhiên là chất lượng kém vải trồng (cùi mỏng, chua nhiều hơn ngọt) nhưng hình thù màu sắc quả, gai giống hệt vải trồng và trọng lượng quả chỉ khoảng 6 – 8 g.

Sử chép rằng cách đây 10 thế kỷ, dưới thời Bắc thuộc, vải (tiếng Hán là lệ chi) là một trong những cống vật Việt Nam hàng năm phải nộp cho Trung Quốc và tài liệu Trung Quốc [42] cũng cho biết khoảng năm 200 sau Công nguyên vua Nam Việt là Triệu Đà có mang vải sang cống.

Một dẫn chứng khác nữa là giống vải chua (vải ta) hiện còn trồng ở miền Bắc (đặc biệt vùng núi Lạc Sơn, Hòa Bình) đặc tính thực vật giống hệt các giống vải Trung Quốc đã được nhập lại vào Việt Nam năm 1970 ở Phú Hộ nhưng kém hơn



về chất lượng. Phải chăng đây là những giống mang sang Trung Quốc trước đây và đã được cải tiến bên đó. Dù sao, có thể khẳng định Việt Nam cũng là một trong những nơi đã thuần hóa và trồng vải sớm nhất và có điều kiện tự nhiên thích hợp để cải tiến nghề trồng cây ăn quả đặc sản này.

Cây vải đã được trồng ít ra cũng vài ngàn năm. Tuy nhiên, không có vùng trồng tập trung và chưa có thống kê chính xác. Trồng nhiều nhất có lẽ ở hai bên bờ sông Đáy, nhất là thuộc huyện Thanh Oai (Hà Tây), hai bên bờ sông Hồng từ Việt Trì ngược lên. Ở tỉnh Hải Dương có vùng Thanh Hà trồng vải có tiếng nhưng nghề trồng vải mới hơn và dùng một giống từ Trung Quốc đưa sang. Từ Thanh Hà nghề trồng vải lan ra vùng Đông Bắc và khoảng mới đây mới xuất hiện các nông trường trồng tập trung hàng trăm hecta như Bình Khê, Đông Triều, Bằng Cả, Hoàn Bồ, ở Nghệ An lẽ lẽ cũng còn trồng vải, nhất là ở Phủ Qui, tháng 11, 12, hay có gió mùa đông bắc mang không khí lạnh về nhưng Hà Tĩnh trở vào phía Nam không còn trồng nữa. Mới đây ở huyện Lục Ngạn (Bắc Giang) cuối mùa thu có khí hậu vừa khô vừa lạnh, đã trồng thử vải đạt kết quả tốt và diện tích hiện nay đã có 1000 – 2000 ha chỉ riêng trong huyện.

Ở miền Nam, trước đây không trồng vải do không có lạnh nhưng ở các vùng cao như Đà Lạt, Buôn Ma Thuột đang trồng thử, bước đầu ít nhiều có kết quả.

Ở Đồng bằng sông Cửu Long, về lý thuyết, nhiệt độ quá cao vào tháng 11, 12 cuối mùa mưa nên khó hình thành chồi hoa, nhưng ở huyện Bình Minh tỉnh Vĩnh Long, cách thành phố Cần Thơ chỉ mười cây số có một nhóm chừng vài chục cây vải có cây đã 40 – 50 năm tuổi. GS Vũ Công Hậu đã quan sát tận nơi thì thấy một số cây ra hoa quả bình thường, đúng

là quả vải nhưng quả nhỏ cân chỉ nặng 6 g và chất lượng chưa tốt. Nhân dân địa phương cho biết những cây này mọc từ hạt vải do một số công nhân xây dựng người Trung Hoa mang tới ăn rồi để lại hạt. Lấy gieo thì được một số cây trong đó có cây ra hoa quả và đem chiết các cây có quả thì được những cây còn trồng hiện nay.

Điều này có giá trị lý luận lớn và chứng tỏ ở vùng thấp nhiệt đới, tuy nhiệt độ cao vẫn có thể trồng được vải và nếu đem lai với một số giống vải tốt ví dụ ở miền Bắc, sẽ có được những giống tốt được thị trường chấp nhận, tuy cần nhiều thời gian.

### **32.2. Công dụng**

Trồng vải không chỉ để tiêu thụ trong nước mà còn có nhiều khả năng xuất khẩu sang các nước giàu. Dẫn chứng là năm 1984 châu Âu mới nhập khoảng 2000 tấn vải tươi, đến năm 1994 đã nhập tới 9000 tấn và tuy giá tới 4 – 5 đô la/kg nhưng vẫn có khách mua và khả năng nhập còn nhiều.

Người ta trồng vải trước hết để ăn quả tươi, tuy đồ hộp chế từ vải vẫn có chất lượng cao. Giá trị năng lượng của vải không lớn, nếu là giống tốt phần ăn được (cùi) chiếm 70 – 80% khối lượng quả, vỏ từ 8% đến 15%, hạt từ 4% đến 18%. giống vải chua của Việt Nam trồng từ hạt nhiều vỏ và hạt, ít cùi hơn. Nước ép từ cùi ra có độ Brix cao 19 – 21 (đu đủ, cam, quýt, bưởi chỉ có 9 – 12). Độ chua từ 0,2 đến 0,5. Tỷ lệ đường vào loại tốt, thích hợp cho khẩu vị cả người Á lẫn người Âu, lại thêm mùi thơm thanh khiết, do đó từ lâu vải đã được coi là một trong những loại quả nhiệt đới ngon nhất. Nhà thơ Tô Đông Pha đã viết: “Ngày ăn 300 quả vải là đã đáng sống ở đất Lĩnh Nam”. Ngoài đường và axit ra, trong cùi vải còn có

lân, vôi, sắt, nhiều loại vitamin nhất là B, C. Sách Trung Quốc viết “Vải bổ não, khỏe người, khai vị, có thể chữa bệnh đường ruột, là một thực phẩm quý đối với phụ nữ và người già”[42].

Trồng vải không phải chỉ để lấy quả mà còn lấy mật ong. Hoa vải và hoa nhãn nhiều mật, và mật ong lấy từ hoa vải, nhãn là mật ong thượng đẳng.

Gỗ vải là loại gỗ quý, bền, không bị mọt đục, có thể dùng xây dựng nhà cửa, để đóng đồ gỗ. Cây vải trồng làm cây cảnh rất đẹp. Tán tròn, tự tạo lấy, không phải đốn tỉa phức tạp, màu lá xanh đen mặt trên bóng loáng, bốn mùa tươi tốt, lá non lại có màu hồng, đỏ hoặc nâu, cho nên dù đôi vải không có quả, vẫn giống một vườn hoa đẹp. Tháng 5 quả chín đỏ rực, lẫn trong đám lá xanh, cùng với tiếng kêu của chim tu hú, là một cảnh sắc đặc thù của Việt Nam.

### **32.3. Đặc điểm thực vật**

Ưu thế lớn của cây vải là tính thích ứng mạnh, dễ trồng. Vải lại chịu đất chua, đất dốc là những loại đất phổ biến ở vùng đồi núi phía Bắc nước ta. Công tác bảo vệ thực vật, đơn giản hơn ở các cây khác. Chưa phát hiện một loại bệnh nào nguy hiểm ngoài bệnh lông nhung, thực ra do một loại nhện gây nên. Sâu cuốn lá, sâu đo, bọ xít vải tuy gây một số thiệt hại nhưng dễ phòng trị. Cây vải, khi đã lớn chống cỏ tốt vì lá dày, bóng râm kín, lại không mất lá mùa đông nên khi đã giao tán lá khô rụng xuống, che kín mặt đất, không còn loại cỏ nào có thể mọc.

Tác hại do bão lụt cũng ít. Quả chín vào tháng 5, 6 khi mà bão chỉ mới bắt đầu. Tháng 11, 12 khi đợt hoa bắt đầu hình thành trời bắt đầu rét và hạn, nhưng lợi hơn là hại và

kích thích ra hoa. Tháng 4, 5 khi quả sắp chín cần nhiều nước lại là lúc bắt đầu mùa mưa, khi hậu ẩm ít khi thiếu nước.

Nhược điểm lớn nhất có lẽ là năng suất không ổn định, năm được, năm mất. Do tính chất dài ngày phải đầu tư nhiều và trên 10 năm năng suất mới ổn định dần. Một nhược điểm khác là cây vải chín tập trung và khi đã chín, nếu không thu hoạch kịp thời thì thiệt hại do sâu bọ, dơi chuột, mưa nắng sẽ rất lớn. cây cao, khó cơ giới hóa được, nên đến mùa hay thiếu nhân lực thu. Quả vải dễ hư, chỉ sau vài giờ bị nắng soi là thâm lại. Trái vải có nhiều nước, lượng đường khử cao, dễ lên men. Khi vận chuyển bị va chạm thì rất dễ hư hỏng. Thu hái vải sớm quá lại không được vì vải không chín thêm sau khi hái, do đó thu hoạch vải cần rất đúng thời vụ.

#### **32.4. Các giống vải**

Lễ tể ở miền Bắc, kể cả vùng đồi núi, đều có trồng vải. Có thể phân biệt ba nhóm giống.

1. Vải chua (vải ta) giống địa phương trồng từ lâu đời bằng hạt nên đặc tính không ổn định và chỉ gọi tên theo địa danh, ví dụ Quang Tổ (Hà Nội), Tràng Cát (Hà Tây), Phú Động (Vĩnh Phú), Mai Xá (Nam Hà).

2. Vải thiều (vải tàu) mới nhập nội gần đây, thường nhân giống bằng cành chiết nên có đặc tính ổn định.

3. Vải nhỡ, tức là vải lai giữa hai giống nói trên đây.

##### **a. Vải chua (vải ta)**

Trồng đã rất lâu, trước đây là mặt hàng đem cống các vua Trung Hoa dưới thời Bắc thuộc. Không thể kể hết những vùng trồng vải nổi tiếng. Dưới đây là các đặc điểm chính: cây

cao lớn có khi đạt 20 m và hơn, lá to, phiến lá mỏng, khi già màu lục sẫm. Dễ phân biệt nhất với các giống vải thiều là chùm hoa, từ cuống cho tới đài hoa phủ một lớp lông màu đen, trong khi chùm hoa vải thiều trắng không có lông đen. Quả to hình trái tim, ít khi có dạng hình cầu. Quả cân nặng 20 – 50 g. Vỏ quả đỏ. Mặt quả gần như nhẵn ở một số giống, trong khi vải thiều gai thường nhọn. Hạt thường to. Tỷ lệ cùi thấp hơn vải thiều, trung bình khoảng 60% cao nhất 65% nhưng không hiếm 50%. Bông trổ tháng 11, 12 hoa nở tháng 1, 2 quả chín cuối tháng 4, đầu tháng 5.

Chất lượng nói chung thấp hơn vải thiều, thường chua có khi độ chua đạt 0,8 – 1%. Vì là nhóm vải nhân chủ yếu bằng hạt nên biến dị lớn. Ra hoa ổn định hơn vải thiều, dù tháng 11, 12 có thiếu rét vẫn ra hoa được. Cá biệt ở các vườn vải chua có những cây rất tốt, ví dụ ở Trảng Cát, Thanh Oai người ta đã đặt tên cho những cây ưu tú như vàng anh, bóng đèn, đường phèn, hoa hồng, nhọ nồi, quả nặng tới 45 g, vị cũng tốt, hạt tương đối nhỏ. Nhân vô tính chắc sẽ tạo được giống tốt. Tiếc rằng việc này chưa làm được và ở nhiều nơi người ta đồn đi vì bán gỗ được nhiều tiền hơn bán quả (thời điểm 1975).

### **b. Vải nhỡ**

Nhóm vải này mới xuất hiện, chưa có đặc tính ổn định và thường trồng bằng hạt, lẻ tẻ quanh nhà. Theo điều tra ở Phú Thọ người ta ăn vải thiều thấy ngon lấy hạt đem trồng nhưng 6 – 7 năm sau khi có quả mới phát hiện rằng đó là cây lai. Những đặc tính thực vật của nhóm này thường trung gian giữa vải chua và vải thiều. Có lẽ chỉ đáng chú ý về mặt chọn tạo giống.

### ***c. Vải thiều***

Còn gọi là vải Tàu vì người ta cho rằng đưa từ Trung Quốc sang. Đặc điểm chung là:

- Nhân bằng phương pháp vô tính nên có đặc tính ổn định, độ đồng đều cao.

- Tán tròn hình bán cầu, cây không cao quá 10 – 15 m, lá nhỏ, phiến lá dày bóng, chịu hạn tốt.

- Đòi hỏi về lạnh cao hơn vải chua, những năm không có rét không ra hoa, hoặc ra hoa thưa thớt, cây càng non ra hoa càng khó, cây già ra hoa đều hơn.

- Chùm hoa nhỏ hơn vải chua, không có lông màu đen hoặc nâu sẫm. Trông từ xa có màu trắng. Mật ong lấy từ vải thiều đặc sánh hơn mật vải chua, nhưng mùi thơm thì kém hơn.

- Quả nhỏ hơn vải chua. To nhất hiện nay là giống Phi Thọ cũng chỉ nặng 25 – 30 g một quả so với 30 – 50 g. Quả nhỏ hình cầu, quả to hình trái tim. Tỷ lệ cùi (phần ăn được) cao hơn vải chua: 70 – 80% so với 55 – 65%. Hạt nhỏ hơn và tỷ lệ quả có hạt nhỏ (phương Tây gọi là hạt lưỡi gà) cao hơn.

Hương vị nói chung tốt hơn vải chua. Dưới đây giới thiệu một số giống vải thiều.

#### ***\* Thanh Hà:***

Giống được tạo ra ở xã Thúly Lâm huyện Thanh Hà (Hải Dương) từ một số hạt vải Trung Quốc. Hiện nay là giống vải thiều trồng nhiều nhất ở miền Bắc.

Tán tròn, cành nhỏ, lá nhỏ, nhiều chùm quả nhưng quả thưa, quả hình cầu, cuống quả cắm xiên. Gai quả trung bình.

Quả chín màu đỏ trên nền hơi vàng. Quả nặng 18 – 20 g. Tỷ lệ cùi 72 – 76%. Độ Brix 19 – 20. Quả chưa chín hẳn ăn đã tốt. Độ chua 0.4%. Thịt hơi nhão, có mùi thơm rõ.

Về mặt canh tác: cây vải đòi hỏi về lạnh không cao lắm nên dễ ra hoa hơn giống Phú Hộ. Sau khi trồng 4 – 5 năm đã có sản lượng kinh tế (5 – 10 kg/ cây). Chịu được đất tương đối ẩm. Chịu hạn kém. Đậu quả không nhiều ở đất đồi. Ra hoa cùng một thời điểm với giống Phú Hộ nhưng chín muộn hơn vào đầu tháng 7.

*\* Phú Thọ:*

Nhập nội vào Phú Hộ (Phú Thọ) từ thời Pháp thuộc và tới năm 1975, cây vải “gốc” vẫn còn sống.

Cây có tán tròn, cành khỏe, lá rậm, màu xanh đen. Ngọn lá hơi dài, hơi vẹo nên hình thù lá không cân đối. Chùm quả to, nhiều quả nhưng ít chùm. Quả chín vào đầu tháng 6 trước giống Thanh Hà khoảng 2 ngày. Có chùm quả nặng tới 2 kg. Quả to, khi chín màu đỏ sẫm hình trái tim, nặng 25 – 27 g. Tỷ lệ cùi trên dưới 70%. Độ Briz 20 – 21, cao hơn Thanh Hà. Độ chua cũng cao hơn nhất là khi quả chưa chín, vậy chỉ hái khi màu quả đã chuyển sang đỏ sẫm. Vị đậm đà, bóc cùi, tay không dính nước, được nhà máy hoa quả Tương Mai đánh giá là làm đồ hộp rất tốt tuy hơi kém thơm hơn giống Thanh Hà.

Giống Phú Hộ đến thời điểm giữa những năm 70 mới trồng khoảng 1 vạn cây ở vùng Phú Hộ, trong khi giống vải Thanh Hà đã có vài chục vạn cây được trồng.

Còn nhiều giống vải khác nhưng chưa phổ biến bằng hai giống trên đây, ví dụ giống Xuân Đình ở Tây Bắc Hà Nội giống với Thanh Hà nhưng màu quả đỏ đẹp hơn. Giống Quế

vị của Trung Quốc mới nhập, quả nhỏ (12 – 15 g), gai nhọn rất ngon, thơm, ngọt, giống Hoài chi cũng nhỏ quả nhưng rất nhiều quả có hạt lười gà (lép) đều đang trong thời gian thực nghiệm.

### **32.5. Thu hoạch, chế biến**

Khoảng 3,5 đến 4 tháng sau khi hoa nở thì vải chín. Ở miền Bắc Việt Nam vải chín từ hạ tuần tháng 4 đến trung tuần tháng 6, chín sớm nhất là các giống vải chua, sau đó là vải nhõ và cuối cùng các giống vải thiều, không nên thu hoạch quá sớm vì những ngày gần chín quả lớn rất nhanh thu sớm 3 – 5 ngày có khi giảm sản lượng 10 – 20%. Hơn nữa vải không chín thêm sau khi thu hoạch, hái sớm vải thường có độ chua cao. Để muộn không thu hoạch kịp thì thiệt hại do sâu bọ, dơi, chuột, chim tăng lên – gặp mưa, quả nứt v.v... nên mùa thu hoạch vải công việc thường rất khẩn trương.

Tổ chức việc thu hoạch và vận chuyển đến nơi tiêu thụ càng phải chu đáo vì vải rất dễ thối dập, chỉ một ngày không che đậy, hoặc vận chuyển không nhẹ tay là vỏ đã thâm lại – màu đỏ của quả và màu xanh của lá mất đi rất khó bán.

Bản thân việc thu hoạch vải cũng phải cẩn thận hơn các loại quả khác vì vỏ quả không chịu cọ xát, chùm quả phải kèm theo lá già để độn, sọt, bồ, thùng, rổ phải chắc v.v...

Khả năng xuất khẩu vải đi xa ngày càng tăng, nên người ta nghiên cứu nhiều biện pháp xử lý để kéo dài thời gian bảo quản của vải sau thu hoạch.

Theo Singiaghin (48) cách tốt nhất là giữ trong một hỗn hợp không khí và hơi carbonic theo tỷ lệ 3:1 ở 4,5°C thì sau 30 ngày đêm, vải vẫn giữ được màu sắc, hương vị tự nhiên.



Ở Nam Phi người ta xông quả vải bằng  $\text{SO}_2$  (đốt 100 – 150 g lưu huỳnh trong phòng kín để giữ màu sắc cho quả vải, nhưng để quá lâu thì vải không có lại được màu đỏ sau khi xông và cũng không bảo quản được lâu hơn 2 tuần lễ [45].

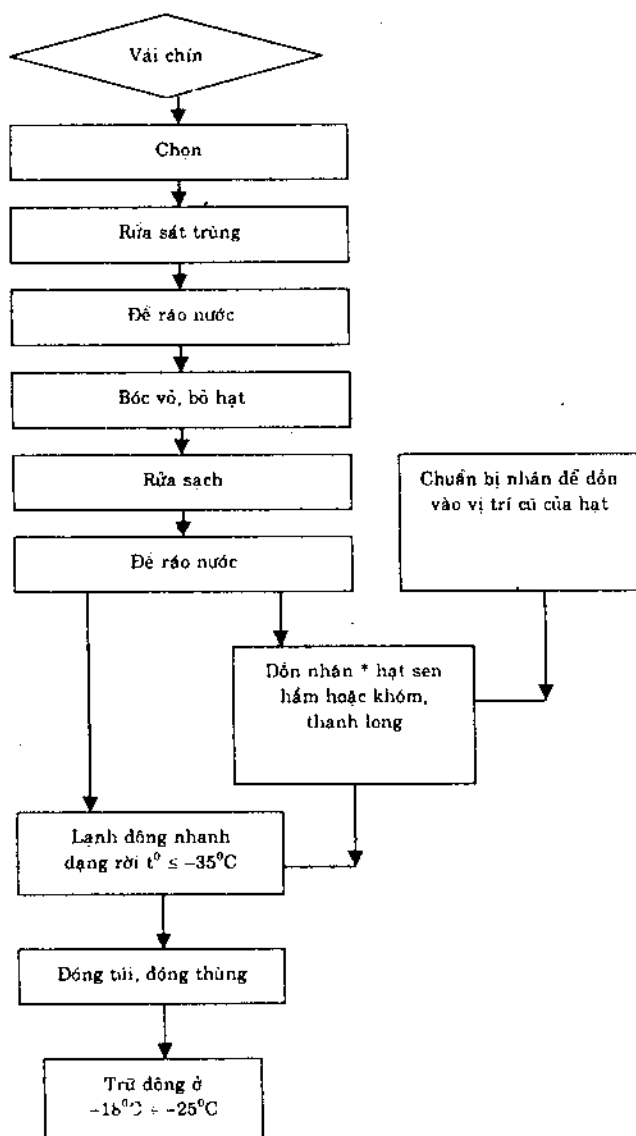
Vải xuất khẩu phải cho vào phòng lạnh 0 – 2°C ngay sau khi thu hoạch, đựng trong các túi PE không đục lỗ khoảng 2 – 4 kg một túi. Chuyên chở bằng tàu thủy có phương tiện làm lạnh thì giữ lạnh liên tục tốn kém, chuyên chở bằng máy bay tuy tốn nhưng nhanh tiện, và lại vải tốt có thể bán được 4 – 6 đô la/kg nên xu hướng là chuyên chở bằng máy bay.

Vải có thể chế biến thành vải khô. Có thể phơi nắng, có thể dùng lò sấy nhưng phải đảo và kiểm tra liên tục để khỏi cháy đen. Lúc đầu không nên dùng nhiệt độ quá cao làm cho quả vải nứt hoặc nhăn lại.

Năng suất vải theo Sauco trên thế giới khoảng 60 – 70 kg/cây tức 2,5 – 5,4 tấn/ha vì trồng theo mật độ 40 – 77 cây/ha. Tốt có thể đạt 125 – 130 kg/cây tức 8 – 10 tấn/ha.

Ở Phú Hộ trong 11 năm theo dõi ở gò vải 60 cây, thuộc giống Phú Hộ, tuổi từ 8 năm (năm đầu) đến 19 năm (năm thứ 11) năng suất cao nhất là 100 kg/cây tức là 28 tấn/ha nhưng có 4 trong 11 năm mất trắng. Tính trung bình cho 11 năm năng suất là 21,4 kg/cây và 5,95 tấn/ha và diện tích vườn vải chỉ có 2160 m<sup>2</sup>.

Sơ đồ 41. Quy trình chế biến lạnh đông củi vải



### **32.6. Chế biến lạnh đông vải**

Cùi vải lạnh đông của Việt Nam đã được xuất khẩu sang Liên Xô cũ và các nước đông âu vào thập kỷ 80. Khách hàng rất ưa thích nhất là món cùi vải có dồn nhân hạt sen hầm cho hương vị hết sức độc đáo. Tác giả đã chế biến lạnh đông cùi vải theo sơ đồ khối số 41.

## **33. LẠNH ĐÔNG DỪA NƯỚC**

Cây dừa nước hay dừa lá (*Nypa fruticana* Wurmb là loại cây thảo 1 ống ở dưới nước, cùng họ với cây dừa, có tên khoa học là *Nypa fruticana* thuộc họ *Palmaceae*).

Ở Việt Nam, dừa nước mọc ở các cửa sông tại Nam Bộ, mọc nhiều ở rừng sát và ở dựa rạch có nước lợ.

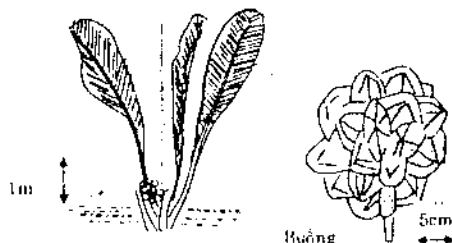
### **33.1. Cấu tạo thân và trái**

Thân ngâm trong bùn, to 25 – 40 cm. Lá rất to, đứng cao 5 – 9 m, giống như lá dừa. Phát hoa đồng chu cao đến 2 m: nhánh đực vàng, mang nhiều hoa đực cao 2 mm, có tiền diệp hẹp, tiểu nhụy. Quả xếp thành buồng, hình cầu, đường kính 8 – 15 cm, màu nâu sẫm, chứa một hạt mềm, phôi như lúc non trong ngon ăn được. Hạt già dùng chế biến bột.

Nhân của hạt trắng, to bằng trứng chim bồ câu, dùng làm cúc (ngà thực vật). Ở Philipines người ta dùng dịch ngọt của cây để chế rượu.

Trái dừa nước có hai phần: phần đầu màu nâu vàng hay nâu nhạt tùy theo trái non hay già (phần này chiếm 1/2 chiều dài trái). Các đầu của trái dừa dính với nhau và chụm vào nhau với cuống từ trong thân của buồng. Mỗi buồng dừa nước có từ 15 trái tới 25 trái có buồng lớn nhất gần tới 45 trái, mỗi trái dừa nước nặng khoảng 180 đến 220 gam. Khi tách

các trái ra thì phía trên của phần đầu có hình dạng tứ giác hay lục giác. Khi già thì từng trái dừa tự rụng, tự tách ra khỏi buồng đi

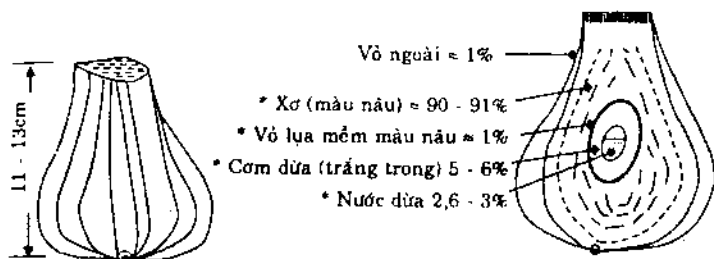


**Hình 42.** Cây và buồng dừa nước

Kể từ khi trái dừa già rụng xuống nước, mọc rễ và sau 6 tháng thì cây ra lá, sau 8 tháng ra hoa kết buồng trái và sau 14 tháng thì trái vừa già ăn được hoặc chế biến.

Phần đáy trái dừa chiếm 1/2 chiều dài còn lại. Phần này có màu nâu đen hay nâu lửa tùy thuộc vào dừa già – non hay cũ – mới. Phía dưới cùng của đáy trái dừa là một chấm đen nhỏ, nhọn.

Phần giữa trái dừa phình to ra và bên trong có chứa cơm và nước. Nước dừa ở trong không nhiều, không đầy. Nếu lấy cơm dừa không chú ý thì nước sẽ bị đổ đi hay thấm vào trong xơ.



**Hình 43.** Cấu tạo trái dừa nước

**Bảng 44:** Thành phần cấu tạo của trái dừa nước

| TT | Thành phần    | Khối lượng (g) | %   |
|----|---------------|----------------|-----|
| 1  | Trái dừa nước | 190            | 100 |
| 2  | Vỏ và xơ      | 175            | 92  |
| 3  | Cơm           | 10             | 5,2 |
| 4  | Vỏ lụa        | 1              | 0,5 |
| 5  | Nước dừa      | 5              | 2,6 |

**Bảng 45:** Thành phần hoá học của dừa nước (do chúng tôi tổ chức phân tích ở Viện Pasteur Tp. HCM)

| TT | Thành phần    | Hàm lượng    |
|----|---------------|--------------|
| 1  | Đạm toàn phần | 0,12 g/100 g |
| 2  | Protit thô    | 0,75 g/100 g |
| 3  | Chất béo      | 0,07 g/100 g |
| 4  | Gluxít        | 4,60 g/100 g |

### 33.2. Công dụng của dừa nước

- Vỏ xơ dừa nước dùng để đốt thay củi (sạch vì cháy ít khói).
- Lá dừa dùng lợp nhà.
- Bẹ dừa dùng làm sợi.
- Cơm dừa dùng làm thức ăn, các loại bánh, các món giải khát.
- Dịch ngọt của cây dùng để chế rượu.

### **33.3. Giá trị dược liệu của dừa nước**

- Cơm dừa vừa mới già: ngọt, thơm, mềm, có vị béo, màu trắng trong hấp dẫn ăn. Ăn cơm và nước dừa mát, giải nhiệt tốt.

- Cơm dừa nấu sôi với đường trị bệnh tiểu đường.

- Cơm dừa nấu chung với đậu xanh, cỏ mần trầu, thêm ít muối trị bệnh trĩ.

- Cơm dừa chung với đường phèn trị được bệnh viêm xoang mũi.

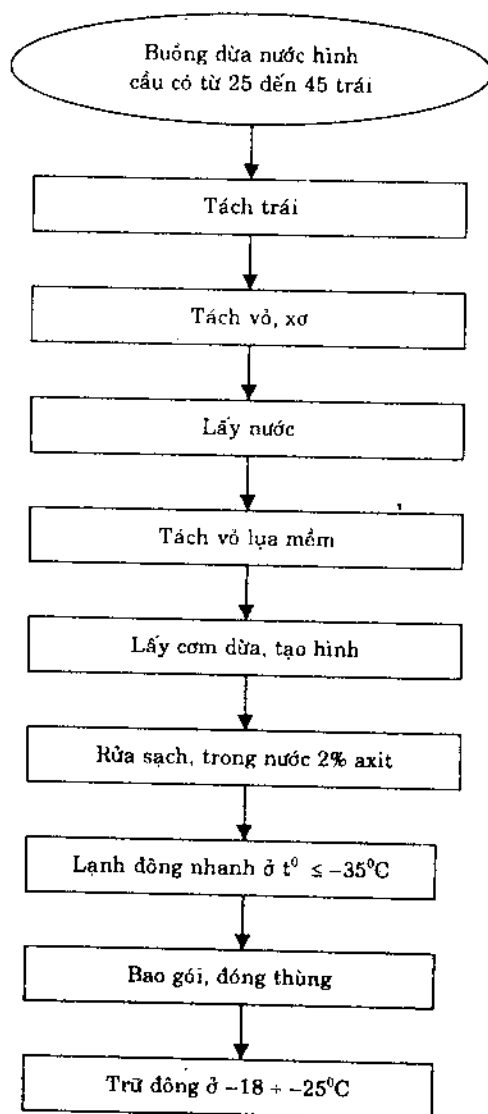
- Bông dừa và nhất là rễ dừa cũng trị được tiểu đường.

- Rễ dừa nước: rang và sao khủ thổ, phơi khô, sắc thuốc để uống trị tiểu đường.

### **33.4. Chế biến lạnh đông dừa nước**

Thích hợp cho chế biến lạnh đông là cơm dừa vừa mới già, vừa già tới. Ở độ già này cơm dừa vừa mềm, thơm, ngọt, có vị béo và có màu trắng trong hấp dẫn. (H.1, bìa 3)

Sơ đồ 44: Quy trình công nghệ chế biến lạnh đông dưa nước



Bên cạnh những sản phẩm coi như cổ truyền này chúng ta cần phát triển những sản phẩm mới. Kể cả những sản phẩm từ cây con mới nhập của nước ngoài vào như: Cải bó xôi, đậu nành rau, củ, lá, cộng wasabi. Các sản phẩm này nhằm đáp ứng nhu cầu nước ngoài và đồng thời tăng hiệu quả kinh tế cho Việt Nam.

## **34. ĐẬU NÀNH RAU (ĐẬU NÀNH LÔNG)**

### **34.1. Sơ lược về cây đậu nành rau**

Đậu nành rau là một trong những cây rau chứa hàm lượng protein cao quan trọng nhất ở châu Á. Ngoài ra đậu nành rau còn chứa nhiều Vitamin A, E, C. Tên đồng nghĩa: *phasedus max l. glycin hispida* (Moench) Maxim. *Soja max* (L) piper. Tên tiếng Anh: Vegetable soybean, Vegetable green, Soybean, Edaname.

### **34.2. Nguồn gốc phân bố**

Theo PROSEA (1996) đậu nành đã được phát hiện và trồng tía ở vùng đông Bắc Trung Quốc từ khoảng thế kỷ 11 trước Công nguyên. Khoảng thời gian từ nửa năm 30 trước Công nguyên đến những năm 70 sau Công nguyên, cây đậu nành đã được đưa trồng ở Triều Tiên. Năm 1712, tại Nhật Bản đã có tài liệu giới thiệu về cây đậu nành. Đậu nành đã được nhập và trồng rộng rãi ở các nước Đông Nam Á và Nam Á qua con đường tơ lụa. Đến năm 1765, Samuel Bowen đã đưa giống đậu nành từ Trung Quốc về Hoa Kỳ. Ở nước ta từ đầu đậu nành đã là cây trồng-quen thuộc tại các tỉnh miền núi và trung du phía Bắc. Những năm gần đây nhiều giống cây đậu nành lông mới đã được gieo trồng ở một số tỉnh An Giang, Lâm Đồng...



### **34.3. Giá trị dinh dưỡng**

Đậu nành rau không chỉ giàu chất đạm và chất béo mà còn chứa nhiều loại vitamin và khoáng chất:

Trong 100g đậu có:

- 582 Kcal
- 71,1g nước
- 11,4g chất đạm
- 6,6g chất béo
- 7,4g chất đạm
- 1,9 g chất xơ
- 1,6 g chất tro
- 70 mg Ca
- 140mg phosphor
- 1,7mg FE
- 1 mg Na
- 140 mg K
- 100 mg vitamin A
- 0,27 mg vitamin B1
- 0,14 mg vitamin B2
- 27g vitamin C

Có thể dùng trái đậu nành tươi qua đông lạnh. Quả đậu nành rau được luộc trong nước có ít muối từ 5–7 phút. Sau đó vớt ra và dọn ăn nóng để lạnh kèm với thức uống là bia hoặc rượu.

#### **34.4. Đặc tính thực vật là nhu cầu sinh thái**

Đậu nành là cây hàng niên, thân thẳng và đứng hơn so với các loại đậu khác. Thân màu xanh có lông tơ bao phủ. Lá kép có ba lá: hoa mọc thành chùm ở nách lá, màu tím hoặc màu trắng. Trái chứa từ 1 đến 3 hạt. Rễ mang những nốt sần chứa vi khuẩn *Rhizobium* có khả năng cố định đạm từ không khí và cung cấp cho cây. Đậu nành ưa nhiệt độ cao trong lúc nảy mầm (34 – 36°C), khá cao lúc cây đang tăng trưởng (24 – 26°C). Ở nhiệt độ cao hơn đậu nành mau trở hoa và chín sớm nhưng năng suất lại thấp. Đậu nành mọc tốt nhất trên các loại đất thịt, thịt pha sét, thịt bùn, pH = 6–7. Trên các loại đất phèn nhẹ, cần bón vôi để tăng độ pH của đất.

#### **34.5. Vai trò của đạm lân trong cây**

Theo Nguyễn Văn Thắng và Trần Khắc Thi (1996). Dù là rau xanh hay rau ăn quả cũng yêu cầu đầy đủ các chất dinh dưỡng cơ bản là đạm, lân và kali cùng một số nguyên tố vi lượng thiết yếu để tạo nên giá trị dinh dưỡng đặc biệt của cây rau.

##### **34.5.1. Đạm**

Thiếu đạm cây trồng tăng trưởng còi cọc, dễ nhánh kém, ít phát triển mầm non, thân cành ra lá đều kém lá nhỏ cây ra hoa, kết quả muộn ít hoa, ít quả, khả năng tích lũy chất có đạm, bột, đường, đều kém. Tuy nhiên nếu bón quá nhiều và bón quá chậm vào lúc sắp thu hoạch sẽ làm cây sinh trưởng quá mạnh dễ bị sâu bệnh xâm nhiễm.

##### **34.5.2. Lân**

Rất cần thiết cho các loại rau ăn củ, quả các loại khoai tây, các loại đậu ăn hạt ... Vì nó có tác dụng làm cho quả hạt chắc, làm cho cây có bộ rễ phát triển đầy đủ, cây cứng cáp

tính chống chịu được với sâu bệnh và những thay đổi bất lợi của ngoại cảnh.

## **34.6. Tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước**

### **34.6.1. Ngoài nước**

Konovsky và CTV (1994) tại Nhật Bản, nhìn chung lượng phân bón áp dụng trên đậu nành rau ở mức 50 – 80 Kg N/ha, 70 – 100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha và 100 – 140kg K<sub>2</sub>O/ ha. Bón quá nhiều đạm sẽ làm rụng nhiều quả hoặc làm tăng số quả không hạt và số quả một hạt. Bón bổ sung đạm sau giai đoạn cây nở hoa có thể làm gia tăng aminoacid, nhưng lại ảnh hưởng đến hàm lượng đường trong hạt. Kobayashi và CTV (1989) tìm thấy hàm lượng đường tổng số giảm từ 3,18 % xuống còn 2,63% – 2,94% tùy thuộc vào liều lượng và thời gian bón đạm Mya Mya Win (1997). Những nghiên cứu gần đây cho thấy lượng phân bón thích hợp nhất cho đậu nành rau là N : P : K = 60 : 80 : 60. Đối với đất giàu lân, bón lượng phân N : P : K = 60 : 80 : 60 là đủ cho đậu nành rau.

### **34.6.2. Trong nước**

Theo công ty Kỹ thuật nông nghiệp An Giang (2001) về kỹ thuật trồng đậu nành Đài Loan thu hoạch trái tươi xuất khẩu. Đậu nành Đài Loan có tên Edmane 305 được nhập nội và trồng thử nghiệm tại tỉnh An Giang từ năm 1993. Giống này được trồng để thu hoạch trái tươi dùng làm thực phẩm và có giá trị xuất khẩu. Giống này có thời gian sinh trưởng 80 – 90 ngày. Thời gian thu hoạch trái tươi 60 – 70 ngày sau khi gieo. Trồng với khoảng cách hàng 40cm và cây cách cây 15 – 20cm, 2 cây 1 hốc lượng phân N : P : K(Kg) khuyến cáo sử dụng cho 1 ha là 229 : 115 : 120. Năng suất đạt trung bình 1,3 – 1,5 tấn /ha.

### **34.7. Đặc điểm sinh trưởng của cây đậu nành rau**

Chiều cao cây (cm/cây): được tính từ cổ rễ đến đỉnh sinh trưởng của thân chính. Theo dõi 5 cây, nghiệm thực 7 ngày/lần.

Tổng số lá / thân chính (lá / cây): theo dõi 5 cây /nghiệm thức. Lấy chỉ tiêu ở 68 ngày sau gieo.

Số nhánh (nhánh / cây): theo dõi 5 ngày / nghiệm thức lấy chỉ tiêu 68 ngày sau gieo.

Số đốt / thân (đốt /thân chính): theo dõi 5 cây /nghiệm thức lấy chỉ tiêu ở 68 ngày sau gieo.

#### **34.7.1. Phát triển**

Ngày ra hoa rộ: biến động từ 28 – 33 ngày.

Ngày thu hoạch đầu tiên biến động 61 – 70 ngày sau khi gieo. Ngày thu hoạch cuối cùng từ 65 – 74 ngày sau khi gieo.

#### **34.7.2. Các yếu tố cấu thành năng suất**

Là nhân tố đóng vai trò quan trọng đến năng suất cây. Một trong các yếu tố này thay đổi cũng sẽ làm thay đổi năng suất cuối cùng. Vì vậy việc xem xét các yếu tố này là điều cần thiết.

Các yếu tố cấu thành năng suất: Số quả /cây (quả): quả loại 1, quả loại 2 và quả lép.

Trọng lượng trung bình quả /cây (g): quả loại 1 và quả loại 2 và quả lép. Năng suất thực tế, năng suất lý thuyết (tạ /1000m<sup>2</sup>) năng suất thương phẩm, năng suất không thương phẩm, năng suất quả loại 1 và quả loại 2.

### **34.7.3. Quy trình canh tác đậu nành rau**

#### **Làm đất**

Sau khi dọn sạch cỏ dại và dư thừa thực vật của vụ trước từ 5 – 10 ngày, tiến hành cày một lần, khoảng cách trồng: hàng cách hàng là 0,4m, cây cách cây 10cm. Gieo 1 hốc 2 hạt. Khi cây được 1 lá thật tỉa thưa lại 1 hốc 1 cây. Mật độ 208.000cây/ha.

#### **Cách bón phân**

Bón lót

Bón thúc: 3 lần

- Lần 1: 10 ngày sau khi gieo
- Lần 2: 25 ngày sau khi gieo
- Lần 3: 45 ngày sau khi gieo

Rải phân cách gốc đậu khoảng 2 – 3 cm, xới xáo vào tưới cho ướt đều

#### **Chăm sóc**

Tưới nước khi cần thiết đảm bảo ruộng luôn ẩm.

Làm cỏ – phòng trừ sâu bệnh

Phun thuốc định kỳ từ 10 – 20 ngày 1 lần các loại thuốc Regent, Suppracid, Lannate, để trừ sâu bệnh và Zined hay Dithan M45 để phòng trừ bệnh. Chú ý thường xuyên theo dõi các loại sâu bệnh để phòng trừ kịp thời.

#### **Thu hoạch**

Sau khi gieo hạt 65 – 70 ngày có thể tiến hành thu hoạch trái. Lúc này hạt no đầy và trái còn xanh. Tránh làm xây sát, dập gãy trái đậu, thu riêng trái loại 1 và loại 2.

## Năng suất

Là yếu tố quan trọng nhất để đánh giá giống đó tốt hay xấu. Năng suất được cấu thành bởi nhiều yếu tố:

- + Số trái trên cây
- + Trọng lượng trung bình trên cây
- + Mật độ cây trên một đơn vị diện tích
- + Đối với người sản xuất, năng suất trái lép bỏ càng thấp càng tốt.

### 34.8. Hiệu quả kinh tế

Hiệu quả kinh tế là chỉ tiêu được người sản xuất quan tâm bởi đây là yếu tố giúp người nông dân quyết định có nên làm tiếp hay không. Hiệu quả kinh tế không chỉ đơn thuần là tiền lãi mà còn nhiều chỉ tiêu có liên quan như hiệu quả kinh tế sử dụng đồng vốn, tỷ suất lợi nhuận ...

**Bảng 46.** Ảnh hưởng của mức Đạm, và Lân đến hiệu quả kinh tế của đậu nành rau.

| Nghiệm thức | Tổng chi | Tổng thu |        |        | Lãi      | Hiệu quả sử dụng đồng vốn |
|-------------|----------|----------|--------|--------|----------|---------------------------|
|             |          | Loại 1   | Loại 2 | Tổng   |          |                           |
| 1           | 13.485,0 | 15.250   | 1.830  | 17.080 | 3.595,0  | 0.27                      |
| 2           | 14.313,7 | 23.850   | 2.670  | 26.520 | 12.206,3 | 0.85                      |
| 3           | 14.476,2 | 24.900   | 2.580  | 27.480 | 13.003,8 | 0.9                       |
| 4           | 14.774,3 | 23.600   | 2.770  | 26.370 | 11.595,7 | 0.78                      |
| 5           | 14.907,4 | 22.850   | 2.780  | 25.630 | 10.722,6 | 0.72                      |
| 6           | 14.936,8 | 23.650   | 2.130  | 25.780 | 10.843,2 | 0.73                      |
| 7           | 15.069,9 | 23.500   | 2.380  | 25.880 | 10.810,1 | 0.72                      |

|    |          |        |       |        |          |      |
|----|----------|--------|-------|--------|----------|------|
| 8  | 15.299,5 | 24.400 | 2.500 | 26.900 | 11.695,9 | 0.77 |
| 9  | 15.394,9 | 24.600 | 2.030 | 26.630 | 11.330,5 | 0.74 |
| 10 | 15.394,9 | 22.250 | 2.280 | 24.530 | 9.135,1  | 0.59 |
| 11 | 15.639,1 | 21.750 | 2.180 | 23.930 | 8.290,9  | 0.53 |

### **Kết quả**

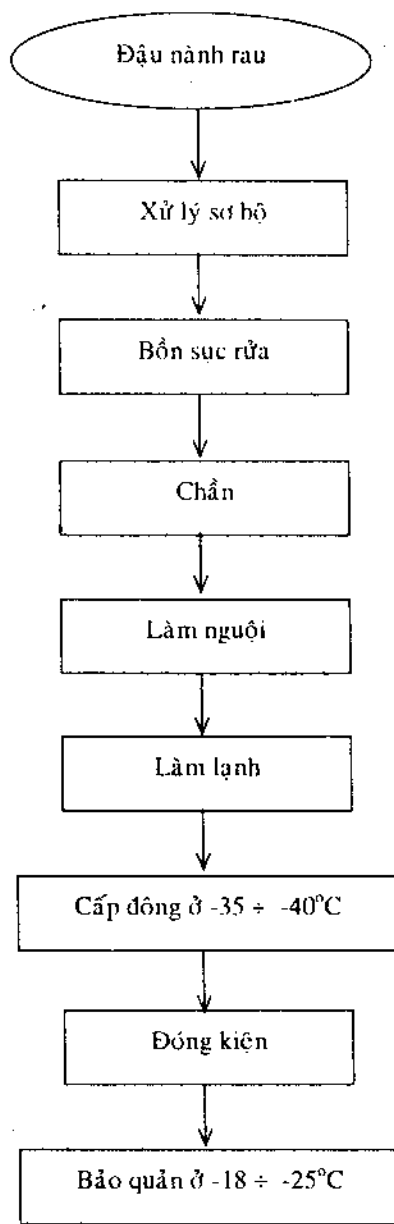
Ở bảng 46 cho thấy tổng cho ở tất cả các nghiệm thức biến động thấp nhất từ 13.485.000đồng/ha (NT11) do bón nhiều phân đạm và lân nhất.

Tổng thu cũng biến động từ 17.080.000 đồng/ha (NT1) đến 27.480.000 đồng/ha (NT3). Lãi thu được từ thí nghiệm sản xuất đậu nành rau biến động từ thấp nhất là 3.595.000đ/ha (NT1) đến 13.003đ/ha.

Hiệu quả sử dụng đồng vốn là kết quả để đánh giá đồng vốn được sử dụng tốt hay không.

Kết quả ở bảng 46 cho thấy hiệu quả sử dụng đồng vốn ở NT3 đạt cao nhất 0.9 và 0.53 là hiệu quả thấp nhất sử dụng đồng vốn của NT11.

### **34.9 Quy trình lạnh đông đậu nành rau**





### **34.10. Thuyết minh quy trình công nghệ đậu nành rau**

- **Xử lý sơ bộ**

- + Chọn lựa – phân loại**

Trước khi đưa vào sản xuất đậu nành lông được chọn – phân loại ngay trên tại băng chuyền.

**Những trái đậu không đủ tiêu chuẩn thì ta tiến hành phân loại đậu**

Trong khi ta chọn – phân loại thì đậu được phân làm hai loại:

Loại 1: Trái chắc hạt đều, không bị sâu rầy.

Loại 2: Trái lép, hạt không đều, trái bị sâu rầy và khuyết tật.

- + Rửa sơ bộ**

Trái đậu khi thu hoạch vận chuyển và bảo quản có lẫn tạp chất, các chất bẩn như bụi bặm, đất cát... Do đó cần phải rửa sơ bộ trong bể nước sạch.

- + Để ráo nước**

Thường đậu sau khi rửa xong đựng trong khay, rổ bằng nhựa đã được vệ sinh sạch sẽ bằng clorua (Javel) nồng độ: 100pm. Sau đó để cho ráo nước nhằm tránh vi sinh vật ở môi trường theo nước làm mất chất sản phẩm sau này.

- **Bồn sục rửa**

Rửa sạch những tạp chất còn sót lại trên trái đậu. Sau đó đậu được chuyển lên dây chuyền băng chuyền để làm ráo nước.

- **Chần**

Đậu được chần ở  $t = 98^{\circ}\text{C}$ ,  $t = 45$

Mục đích chần ở đây là để tiêu diệt một số vi sinh vật men, enzym và duy trì được màu sắc tự nhiên của đậu nành rau. Nếu chần trong nước muối 1– 2% thì phẩm chất sẽ tốt hơn.

- **Làm nguội**

Đậu sau khi chần xong rất nóng, do đó ta phải tìm cách làm nguội ngay sau khi chần, bằng cách ngâm đậu trong nước.

- **Làm lạnh**

Đậu được ngâm trong nước đã được làm lạnh ngay sau khi đậu vừa được làm nguội xong t°C nước lạnh: 5°C

- **Lạnh đông nhanh**

Sản phẩm sau khi đã được làm lạnh phải nhanh chóng chuyển lên băng chuyền và giàn rung để làm ráo nước. Sau đó chuyển vào máy lạnh kiểu băng chuyền IQF.

Yêu cầu đông lạnh: t<sup>o</sup>ld: -35 – -40°C, Tld: 9phút – 15phút.

- **Đóng kiện**

Đậu sau khi đã đạt yêu cầu lạnh đông sẽ được đưa qua máy dò tìm kim loại. Sau đó đưa đi đóng kiện vào trong các thùng carton. Thùng carton có chứa những túi PE đã được định lượng sẵn tùy theo yêu cầu khách hàng hay nơi tiêu thụ mà bao gói, đóng gói (1kg, 0, 5kg, 0, 4kg). Bao bì đóng gói phải đúng theo tiêu chuẩn bao bì xuất khẩu của Nhà nước.

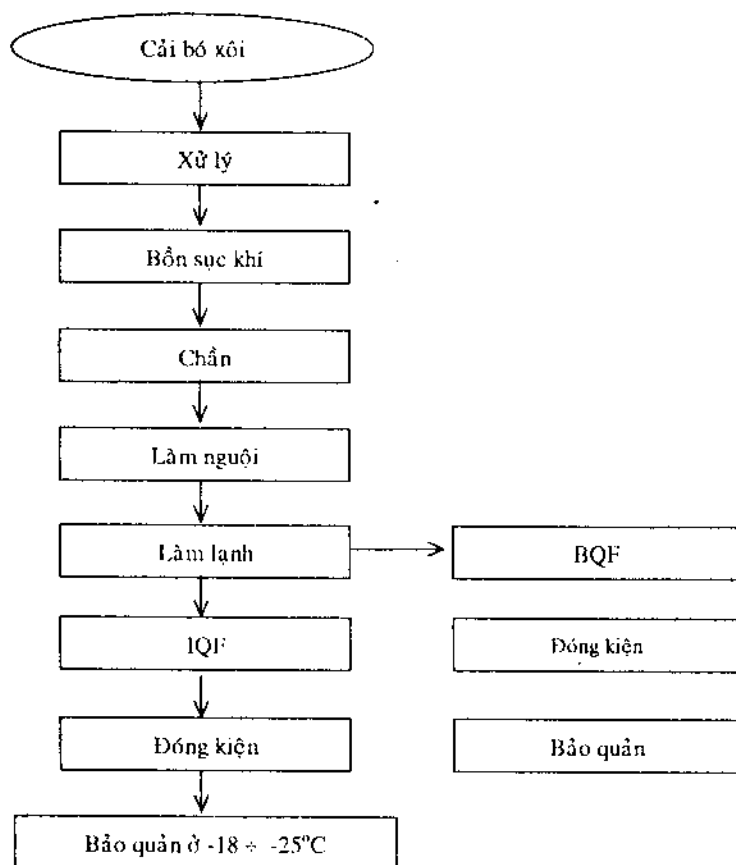
- **Bảo quản**

Đóng kiện xong phải nhanh chóng đưa vào kho bảo quản lạnh ở: -18 ÷ -25°C

### **35. CẢI BÓ XÔI**

Cải bó xôi được trồng nhiều ở Đà Lạt, nó thích hợp với khí hậu đất đai của tỉnh Lâm Đồng (Đà Lạt, Bảo Lộc, Đức Trọng). Thường thì cải bó xôi dùng để nấu canh, xào là các món ăn đơn giản. Nhưng hiện nay cải bó xôi được dùng để đông lạnh, sản phẩm cải bó xôi lạnh đông thường xuất sang thị trường ngoài nước Đài Loan, Nhật... (Hình 3 bìa 3).

### 35.1. Quy trình lạnh đông cải bó xôi:



### 35.2. Thuyết minh quy trình lạnh đông cải bó xôi

- **Xử lý**

- Cắt gốc

Thường công nhân dùng dao sắc bén để cắt gốc, cắt khoảng 5 – 10cm chú ý khi cắt không làm dập nát

– Chọn lựa: Trước khi đưa vào sản xuất, cải bó xôi được lựa chọn kỹ ngay trên tại băng chuyền, sau đó mới tiến hành đem đi cắt khúc

– Cắt khúc

Dùng máy cắt khoảng 5cm

### **Rửa sạch khí**

Khi cải bó xôi cắt xong, được chuyển qua bồn sạch để loại hết các chất bẩn: mùn, đất, cát...

### **Chần**

Tiến hành chần ở t: 95 C, trong thời gian 30 giây.

### **Làm nguội**

Khi chần xong tiến hành làm nguội ngay và được chuyển lên băng tải để ráo nước

### **Làm lạnh**

Ngâm trong nước lạnh để thời gian lạnh đông và giúp tăng hiệu quả lạnh đông.

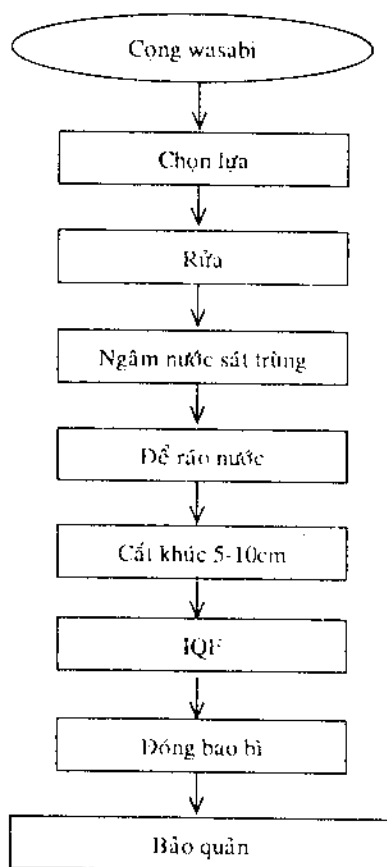
### **Lạnh đông nhanh**

Sản phẩm sau khi được làm lạnh và làm ráo nước, nhanh chóng chuyển vào lạnh đông nhanh bằng máy lạnh kiểu băng chuyền IQF đối với cải bó xôi dạng rời. Mặt khác cải bó xôi còn lạnh đông bằng Block (BQF).

## **36. WASABI**

Đây là loại rau nhập giống từ Nhật Bản vào, rau này đã được trồng thực nghiệm và thấy phát triển tốt ở vùng núi cao Lâm Đồng (Vùng T'Nung). Cây wasabi dùng để chế biến tương bô tạt để ăn chung với thủy sản sống. Quy trình chế biến tương bô tạt hoàn toàn được Nhật Bản giữ kín. Cho nên ta chỉ phát triển trồng trọt, sơ chế ở dạng rau củ đông lạnh và xuất khẩu cho Nhật (Hình 4 bìa 4).

### 36.1. Quy trình lạnh đông cộng wasabi



#### Thuyết minh quy trình lạnh đông cộng wasabi

##### • Chọn lựa

Trước khi đưa vào chế biến, phải loại bỏ những cộng bị sâu, nấm vệt đen. Để không ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm sau này.

▪ **Rửa:** Wasabi khi thu hoạch vận chuyển và bảo quản có lẫn các tạp chất, các chất bẩn: bụi bặm, đất cát... Do đó được rửa sạch trong bể nước sạch.

▪ **Ngâm nước sát trùng**

Tiến hành ngâm rửa trong nước sát trùng với nồng độ 250ppm cl<sub>2</sub> + 40ppm axit axetic trong 5 phút.

▪ **Để ráo nước:**

Thường cộng wasabi khi rửa xong được đựng trong khay (rổ) bằng nhựa đã được vệ sinh sạch sẽ bằng Javel nồng độ 100ppm. Sau đó để cho ráo nước nhằm tránh vi sinh vật ở môi trường theo nước làm mất chất lượng sản phẩm sau này.

▪ **Cắt khúc**

Dùng máy cắt 5 – 10 mm

▪ **Cấp đông**

Sau khi cắt xong, cộng wasabi được đưa vào lạnh đông bằng máy lạnh kiểu băng chuyền IQF.

$t_{ld} = -35^{\circ}\text{C}$

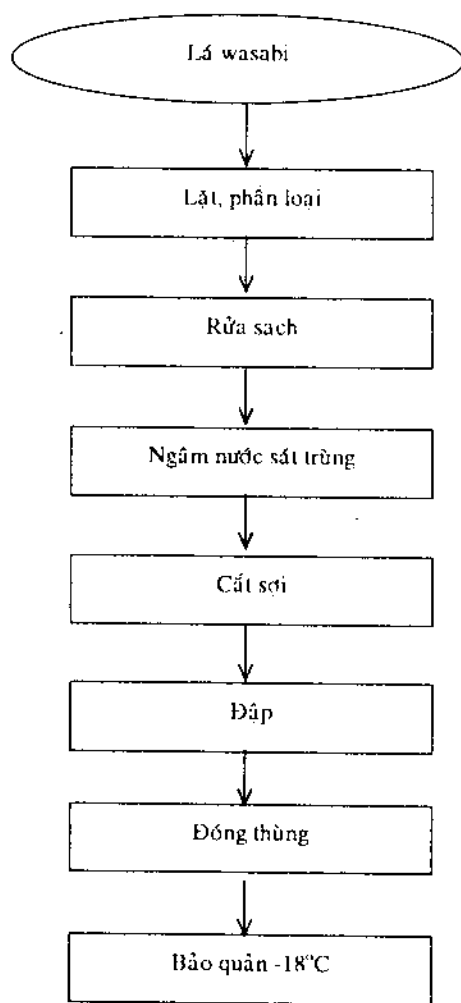
▪ **Đóng bao bì**

Cộng wasabi đã đạt yêu cầu lạnh đông nhanh thì cần tiến hành đóng kiện vào thùng carton. Thùng carton phải đúng theo tiêu chuẩn bao bì xuất khẩu của nhà nước.

▪ **Bảo quản**

Phòng trừ đông ở  $t^{\circ} = -18^{\circ}\text{C} + -25^{\circ}\text{C}$ , đến khi đủ số lượng xuất khẩu.

### 36.2. Quy trình lạnh đông lá wasabi



Thuyết minh quy trình lạnh đông lá wasabi

▪ **Lặt, phân loại**

Khi thu hoạch về phải tiến hành lặt bỏ những lá bị sâu, nấm trắng ra khỏi cọng. Sau đó phân riêng cọng và lá.

▪ **Rửa sạch**

Công nhân dùng tay có mang bao tay bảo hộ để rửa lá wasabi cho đến khi sạch hẳn, nước rửa được xả bỏ. Lá wasabi được chuyển sang ngâm nước sát trùng.

▪ **Ngâm nước sát trùng**

Tiến hành ngâm trong nước sát trùng với nồng độ 250ppmCl<sub>2</sub> + 40ppm acid citric. Trong thời gian 5 phút.

Cắt sợi: Lá wasabi đã được ngâm nước sát trùng đổ vào rổ (khay) bằng nhựa đã vệ sinh sạch sẽ, để cho ráo nước. Sau đó tiến hành dùng máy để cắt sợi 5 – >10 một.

▪ **Đập**

Sau khi cắt sợi xong, cho vào bao PE dùng tay đập dẹp

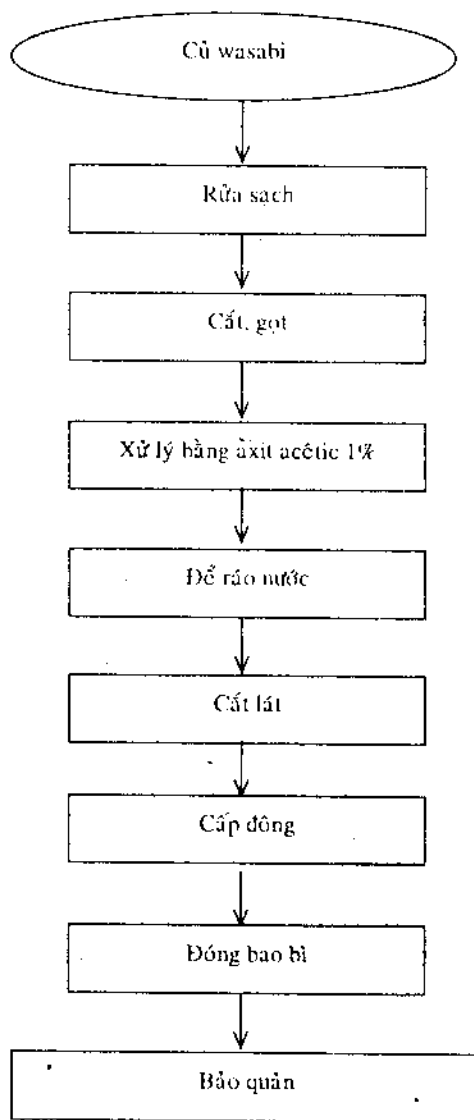
▪ **Đóng thùng**

Tiến hành đóng vào thùng carton. Thùng carton phải đúng theo tiêu chuẩn bao bì xuất khẩu của Nhà nước.

▪ **Bảo quản:** Đóng gói xong đưa ngay vào phòng bảo quản ở -18°C.



### 36.3. Quy trình lạnh đông củ wasabi



## **Thuyết minh quy trình lạnh đông củ wasabi**

### **▪ Rửa**

Khi thu hoạch vận chuyển và bảo quản có lẫn tạp chất: bụi bặm, đất cát... do đó cần được rửa trong bể nước sạch. Thường công nhân dùng tay (có mang bao tay bảo hộ) để rửa.

### **▪ Cắt gọt**

Mỗi công nhân được trang bị một con dao thái nhỏ dùng con dao để gọt bỏ vỏ ngoài bị sâu, kiến trùng. Trong quá trình gọt vỏ, không nên gọt vỏ quá sâu để tránh hao hụt sản phẩm.

### **▪ Xử lý bằng acid axêtic**

Củ wasabi gọt xong phải được xử lý bằng acid axêtic nồng độ 1% để làm sạch, sát trùng diệt khuẩn.

### **▪ Xử lý bằng clo**

Sau khi được xử lý bằng acid axêtic xong tiến hành xử lý bằng clo nồng độ 400ppm, ngâm trong 5 phút.

### **▪ Để ráo nước**

Củ wasabi sau khi đã được xử lý, cho vào khay bằng nhựa để làm ráo nước.

### **▪ Cắt lát**

Tiến hành cắt lát bằng máy đối với những củ wasabi lớn, còn đối với củ wasabi nhỏ thì dùng dao sắt bén để cắt lát.

### **▪ Cấp đông**

Sau khi củ wasabi cắt xong được đưa vào lạnh đông bằng máy lạnh kiểu băng chuyên IQF.

▪ **Đóng bao bì:**

Củ wasabi đã đạt yêu cầu lạnh đông nhanh thì cần tiến hành đóng vào túi PE và đóng vào thùng carton. Thùng carton phải đúng theo tiêu chuẩn bao bì xuất khẩu của nhà nước.

▪ **Bảo quản**

Sản phẩm được bảo quản ở phòng trữ đông ở  $t = -18 \div -25^{\circ}\text{C}$ . Bảo quản ở  $t^{\circ}$  thấp cho đến khi đủ số lượng xuất khẩu.

**Phụ lục 1:** Calo và chất dinh dưỡng trong 100 gam trái cây nhiệt đới (phần ăn được) so sánh với một số ngũ cốc và thực phẩm khác [37]

| Quả và thực phẩm khác | Nước | Calo | Gluxit tổng số kể cả xenuloza | Protein (g) | Lipit (g) | Tro (g) | Canxi (Ca) (mg) | Photpho (P) (mg) | Sắt (Fe) (mg) | Vit A ( $\beta$ caroten) ( $\mu$ g) | Ribofla vit B1 (mg) | Axit ascorbic vit. C (mg) |
|-----------------------|------|------|-------------------------------|-------------|-----------|---------|-----------------|------------------|---------------|-------------------------------------|---------------------|---------------------------|
| Cam                   | 88,6 | 41   | 9,9                           | 0,7         | 0,2       | 0,3     | 26              | 14               | 0,2           | 465                                 | 0,09                | 42                        |
| Chuối                 | 71,6 | 100  | 26,1                          | 1,2         | 0,3       | 0,8     | 12              | 32               | 0,8           | 225                                 | 0,03                | 14                        |
| Xoài                  | 86,5 | 62   | 15,9                          | 0,6         | 0,3       | 0,6     | 10              | 15               | 0,3           | 1880                                | 0,06                | 36                        |
| Dừa                   | 87,0 | 47   | 11,6                          | 0,7         | 0,3       | 0,4     | 17              | 12               | 0,5           | 35                                  | 0,06                | 22                        |
| Bơ                    | 79,0 | 102  | 13,2                          | 1,1         | 6,1       | 0,6     | 12              | 26               | 0,6           | 205                                 | 0,05                | 8                         |
| Ổi                    | 80,6 | 69   | 17,3                          | 1,0         | 0,4       | 0,7     | 15              | 24               | 0,7           | 75                                  | 0,05                | 132                       |
| Đu đủ                 | 87,1 | 45   | 11,8                          | 0,5         | 0,1       | 0,5     | 24              | 22               | 0,7           | 710                                 | 0,03                | 71                        |
| Hạt điều              | 4,0  | 564  | 28,7                          | 18,4        | 46,3      | 2,6     | 28              | 462              | 3,6           | 5                                   | 0,25                | 1                         |
| Nhãn                  | 81,0 | 71   | 15,6                          | 1,0         | 1,4       | 1,0     | 23              | 36               | 0,4           | -                                   | 0,3                 | 56                        |
| Mãng cầu dai          | 77,5 | 78   | 20,0                          | 1,4         | 0,2       | 0,9     | 30              | 36               | 0,6           | 5                                   | 0,11                | 36                        |
| Sầu riêng             | 66,8 | 124  | 28,3                          | 2,5         | 1,6       | 0,8     | 20              | 63               | 0,9           | 10                                  | 0,27                | 1,2                       |
| Gạo                   | 11,8 | 366  | 80,4                          | 6,4         | 0,8       | 0,6     | 24              | 135              | 1,9           | 0                                   | 0,10                | 0                         |
| Ngô                   | 13,6 | 349  | 71,7                          | 9,1         | 4,2       | 1,4     | 14              | 245              | 2,8           | 270                                 | 0,29                | 0                         |
| Lạc                   | 5,2  | 563  | 15,4                          | 28,6        | 47,0      | 2,9     | 45              | 401              | 1,8           | 0                                   | 0,24                | 3                         |
| Rau mồng sống         | 90,0 | 30   | 5,6                           | 2,7         | 0,4       | 1,3     | 60              | 42               | 2,5           | 2865                                | 0,09                | 47                        |

**Phụ lục 2: Sản lượng quả tính theo đầu người 1985 – 1987 [39]**

| Nước                          | Sản lượng theo đầu người (kg/năm) |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| Bangladesh                    | 13,0                              |
| Mianma                        | 23,3                              |
| Trung Quốc                    | 11,3                              |
| Campuchia                     | 39,9                              |
| Bắc Triều Tiên                | 56,7                              |
| Hàn Quốc                      | 37,2                              |
| Ấn Độ                         | 31,3                              |
| Indonexia                     | 34,2                              |
| Lào                           | 35,5                              |
| Malaixa                       | 69,3                              |
| Papua New Guinea              | 307,8                             |
| Philippines                   | 113,6                             |
| Sri – Lanka                   | 49,2                              |
| Thái Lan                      | 104,3                             |
| Việt Nam                      | 61,1                              |
| Nhật                          | 47,1                              |
| Niu Di Lân                    | 170,7                             |
| Úc                            | 151,3                             |
| <i>Trung bình Châu Á Thái</i> | <i>30,1</i>                       |
| <i>Bình Dương</i>             |                                   |
| <i>Trung bình thế giới</i>    | <i>65,5</i>                       |

**Phụ lục 3: Hiệu quả kinh tế (lãi) của một số cây ăn quả chính so với cây thực phẩm ở Ấn Độ [39]**

| Cây trồng        | Hiệu quả kinh tế<br>(trừ thu chi) Rupee | Bang             | Năm lấy<br>số liệu |
|------------------|-----------------------------------------|------------------|--------------------|
| Lúa              | 1844                                    | Punjab           | 1978 – 1979        |
| Lúa miến (bo bo) | 209                                     | Maharastra       | 1978 – 1979        |
| Ngô              | 341                                     | Himachal Pradesh | 1975 – 1976        |
| Lúa mì           | 340                                     | Punjab           | 1979 – 1980        |
| Đậu              | 526                                     | Madhya Pradesh   | 1978 – 1979        |
| Khoai tây        | 1581                                    | Uttar Pradesh    | 1980 – 1979        |
| Xoài             | 11.326                                  | Punjab           | 1983 – 1984        |
| Cam              | 9529                                    | Punjab           | 1983 – 1984        |
| Ổi               | 6132                                    | Punjab           | 1983 – 1984        |
| Táo (bom)        | 11.326                                  | Mumachal Pradesh | 1983 – 1984        |

**Phụ lục 4: Điều kiện vận chuyển – Thời gian có thể bảo quản một số loại quả chính [38]**

| Quả              | Nhiệt độ khi<br>chuyển chở<br>(°C)    | Nhiệt độ khi bảo<br>quản (%) | Độ ẩm khi<br>bảo quản<br>(%) | Thời gian có<br>thể bảo quản<br>(tháng, tuần,<br>ngày) |
|------------------|---------------------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Bơ               | —                                     | -5 đến +13                   | 85 – 90                      | 2 – 4 tuần                                             |
| Cam              | +4 đến +10                            | -1 đến -8                    | 85 – 90                      | 1 – 6 tháng                                            |
| Chanh vỏ mỏng    | —                                     | +8 đến +10                   | 85 – 90                      | 3 – 8 tuần                                             |
| Chuối xanh       |                                       |                              |                              |                                                        |
| Chuối chín       | +12 đến +13                           | +11,5 đến +14,5              | 85 – 95                      | 10 – 20 ngày                                           |
| Đầu tây (Đà Lạt) | +12 đến +13                           | +13 đến +16                  | 85 – 90                      | 5 – 10 ngày                                            |
|                  | Không nên<br>chuyển chở<br>sau 2 ngày | 0                            | 85 – 90                      | 1 – 5 ngày                                             |

|                    |              |              |         |                  |
|--------------------|--------------|--------------|---------|------------------|
| Dứa xanh           | +10 đến + 11 | 10           | 90      | 2 - 4 tuần       |
| Dứa chín           | +10 đến + 11 | +4,5 đến +10 | 85 - 90 | 2 - 6 tuần       |
| Đu đủ              | -            | +4 đến +10   | 85 - 90 | 2 - 5 tuần       |
| Hồng (Đà Lạt)      | -            | -1 đến 0     | 85 - 90 | 1 - 2 tuần       |
| Lê                 | -            | -15 đến +1,5 | 85 - 90 | 1 - 7 tuần       |
| Mãng cụt           | -            | +4 đến +5,5  | 85 - 90 | 7 tuần           |
| Mận (Đà Lạt)       | 0 đến +3     | -0,5 đến +1  | 85 - 90 | 2 - 8 tuần       |
| Mơ                 | 0 đến +2     | -1 đến 0     | 85 - 90 | 3 tuần - 5 tháng |
| Nho                | 0 đến +6     | -1 đến 0     | 85 - 90 | 1 - 4 tuần       |
| Ổi                 | -            | +7 đến +10   | 85 - 90 | 3 - 4 tuần       |
| Quả điều (quả già) | -            | 0 đến +1,5   | 85 - 90 | 4 - 5 tuần       |
| Quit               | +2 đến +8    | +4 đến +7    | 85 - 90 | 3 - 12 tuần      |
| Táo (bom)          | +3 đến +16   | -1 đến 4     | 85 - 95 | 3 - 8 tuần       |
| Vải                | -            | 0 đến 1,5    | 85 - 90 | 5 - 11 tuần      |
| Xoài               | -            | +7 đến +10   | 85 - 90 | 4 - 7 tuần       |

**Phụ lục 5: Thành phần hóa học 100 gam thức ăn được và tỷ lệ thai bỏ**

| TT | Tên thức ăn     | Tỷ lệ<br>thải bỏ<br>(%) | Thành phần hoá học (%) |         |       |        |                 | Ca<br>lo | Muối khoáng<br>(mg%) |      |      | Vitamin (mg%) |              |      |      |      |      |    |
|----|-----------------|-------------------------|------------------------|---------|-------|--------|-----------------|----------|----------------------|------|------|---------------|--------------|------|------|------|------|----|
|    |                 |                         | Nước                   | Protein | Lipid | Gluxit | Xenulo-<br>lose |          | Tro                  | Ca   | P    | Fe            | Caro-<br>ten | A    | B1   | B2   | PP   | C  |
| 1  | 2               | 3                       | 4                      | 5       | 6     | 7      | 8               | 9        | 10                   | 11   | 12   | 13            | 14           | 15   | 16   | 17   | 18   | 19 |
| 1  | Hồng đỏ         | 12,0                    | 90,0                   | 0,7     | 0,0   | 6,2    | 2,5             | 0,6      | 28                   | 10,0 | 19,0 | 0,2           | 0,15         | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,2  | 16 |
| 2  | Hồng ngâm       | 13,0                    | 87,5                   | 0,8     | 0,0   | 8,6    | 2,5             | 0,5      | 39                   | 10,0 | 19,0 | 0,2           | 0,15         | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,2  | 16 |
| 3  | Hồng xiêm       | 10,0                    | 86,4                   | 0,5     | 0,0   | 10,0   | 2,5             | 0,6      | 43                   | 52,0 | 24,0 | 0,0           | 0,00         | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,0  | 8  |
| 4  | Lựu             | 85,0                    | 79,0                   | 0,6     | 0,6   | 15,5   | 2,5             | 0,8      | 73                   | 0    | 0    | 0             | 0            | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 6  |
| 5  | Mãng cầu        | 14,0                    | 0                      | 0,2     | 0,0   | 5,7    | 0               | 0,3      | 24                   | 32,0 | 7,0  | 0             | 0,00         | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,0  | 2  |
| 6  | Mận             | 15,0                    | 0                      | 0,5     | 1,3   | 3,9    | 0               | 0,5      | 24                   | 28,0 | 20,0 | 0             | 0,10         | 0,00 | 0,05 | 0,04 | 0,5  | 3  |
| 7  | Mía khúc        | 26,0                    | 0                      | 0       | 0     | 13,0   | 0               | 0        | 53                   | 0    | 0    | 0             | 0,00         | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0    | 0  |
| 8  | Mía dài         | 55,0                    | 85,4                   | 0,9     | 0     | 11,4   | 0               | 1,3      | 49                   | 21,0 | 28,0 | 0,4           | 0,16         | 0,00 | 0,00 | 0,04 | 0    | 5  |
| 9  | Mía mặt         | 55,0                    | 82,2                   | 1,5     | 0     | 14,0   | 1,2             | 1,1      | 64                   | 21,0 | 28,0 | 0,4           | 0,16         | 0,00 | 0,00 | 0,04 | 0    | 5  |
| 10 | Mơ              | 14,0                    | 85,8                   | 0,9     | 1,3   | 10,5   | 1,2             | 0,7      | 92                   | 28,0 | 15,0 | 2,1           | 2,00         | 0,00 | 0,04 | 0,04 | 0,7  | 7  |
| 11 | Muối            | 20,0                    | 0                      | 0,5     | 0     | 6,6    | 0,8             | 0,3      | 29                   | 4    | 4    | 0,2           | 3,81         | 0,00 | 0,00 | 0,06 | 0,9  | 60 |
| 12 | Na              | 50,0                    | 82,5                   | 1,6     | 0     | 14,5   | 0               | 0,6      | 66                   | 35,0 | 45,0 | 0             | 0,00         | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0    | 1  |
| 13 | Nhân            | 55,0                    | 86,3                   | 0,9     | 0     | 10,0   | 0,8             | 0,8      | 49                   | 21,0 | 12,0 | 0             | 0,00         | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0    | 58 |
| 14 | Nho ta          | 13,0                    | 91,6                   | 0,4     | 2     | 3,1    | 1,0             | 0,5      | 23                   | 40,0 | 21,0 | 1,4           | 0,00         | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0    | 0  |
| 15 | Nhót            | 24,0                    | 92,0                   | 1,2     | 2     | 2,1    | 2,4             | 0,4      | 22                   | 27,0 | 30,0 | 1,2           | 0,00         | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0    | 0  |
| 16 | Ới              | 5                       | 85,0                   | 0,6     | 0     | 7,7    | 2,3             | 0,7      | 34                   | 10,0 | 16,0 | 0             | 0,00         | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0    | 62 |
| 17 | Quýt chín cả vỏ | 4,0                     | 89,0                   | 0,9     | 0     | 5,5    | 6,0             | 0,5      | 26                   | 12,4 | 42,0 | 0,3           | 0,00         | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0    | 43 |
| 18 | Quýt            | 26,0                    | 88,5                   | 0,8     | 1,0   | 8,6    | 4,1             | 0,5      | 43                   | 35,0 | 17,0 | 0,4           | 0,00         | 0,00 | 0,08 | 0,03 | 0,2  | 55 |
| 19 | Roi             | 15,0                    | 93,0                   | 0,4     | 0     | 3,5    | 0,6             | 0,2      | 16                   | 12,0 | 6,0  | 0,5           | 0,00         | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0    | 30 |
| 20 | Quả sầu chín    | 24,0                    | 86,0                   | 1,3     | 1,0   | 8,2    | 2,9             | 0,8      | 43                   | 100  | 44,0 | 0             | 0,00         | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0    | 3  |



| TT | Tên thực ăn            | Tỷ lệ<br>thải bỏ<br>(%) | Thành phần hóa học (%) |        |       |        |                 |     | Ca   | Muối khoáng<br>(mg%) |      |      |      | Vitamin (mg%) |      |      |      |    |   |
|----|------------------------|-------------------------|------------------------|--------|-------|--------|-----------------|-----|------|----------------------|------|------|------|---------------|------|------|------|----|---|
|    |                        |                         |                        |        |       |        |                 |     |      | Tro                  | Ca   | P    | Fe   | Caro<br>ten   | A    | B1   | B2   | PP | C |
|    |                        |                         | Nước                   | Prokid | Lipid | Gluxit | Xenliu-<br>lose |     |      |                      |      |      |      |               |      |      |      |    |   |
| 1  | 2                      | 3                       | 4                      | 5      | 6     | 7      | 8               | 9   | 10   | 11                   | 12   | 13   | 14   | 15            | 16   | 17   | 18   | 19 |   |
| 21 | Cần Tây                | 16,0                    | 85,0                   | 3,7    | 0,0   | 8,1    | 1,5             | 1,7 | 48   | 35,0                 | 12,8 | 8,0  | 10,0 | 0,00          | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 50 |   |
| 22 | Chuối xanh             | 32,0                    | 80,2                   | 1,2    | 0,0   | 16,8   | 1,0             | 0,8 | 74   | 26,0                 | 27,0 | 0,4  | 0,01 | 0,00          | 0,05 | 0,00 | 0,0  | 0  |   |
| 23 | Củ cải trắng           | 15,0                    | 92,1                   | 1,5    | 0,0   | 3,7    | 1,5             | 1,2 | 21   | 40,0                 | 41,0 | 1,1  | 0,00 | 0,00          | 0,06 | 0,06 | 0,5  | 30 |   |
| 24 | Củ đậu                 | 15,0                    | 92,0                   | 1,0    | 0,0   | 5,0    | 0,7             | 0,3 | 29   | 8,0                  | 16,0 | 0,8  | 0,00 | 0,00          | 0,00 | 0,00 | 0,0  | 6  |   |
| 25 | Đọt mùng               | 20,0                    | 96,0                   | 0,4    | 0,0   | 0,8    | 2,0             | 9,8 | 5    | 0,0                  | 0,0  | 0,0  | 0,00 | 0,00          | 0,00 | 0,00 | 0,0  | 0  |   |
| 26 | Dưa chuột              | 5,0                     | 95,0                   | 0,8    | 0,0   | 3,0    | 0,7             | 0,5 | 16   | 23,0                 | 27,0 | 1,0  | 0,30 | 0,00          | 0,03 | 0,04 | 0,1  | 5  |   |
| 27 | Dưa gang               | 5,0                     | 96,2                   | 0,8    | 0,0   | 2,0    | 0,7             | 0,3 | 11   | 25,0                 | 37,0 | 0,4  | 0,20 | 0,00          | 0,04 | 0,04 | 0,3  | 4  |   |
| 28 | Đậu cove               | 10,0                    | 80,0                   | 5,0    | 0,0   | 13,3   | 1,0             | 0,7 | 75   | 26,0                 | 12,2 | 0,7  | 1,00 | 0,00          | 0,34 | 0,19 | 2,5  | 25 |   |
| 29 | Đậu đũa                | 10,0                    | 83,0                   | 6,0    | 0,0   | 8,0    | 2,0             | 0,7 | 59   | 47,0                 | 16,0 | 1,6  | 0,50 | 0,00          | 0,29 | 0,18 | 1,8  | 3  |   |
| 30 | Đậu Hà lan             | 10,0                    | 81,0                   | 6,5    | 0,0   | 11,0   | 1,0             | 0,5 | 72   | 57,0                 | 43,0 | 0,8  | 0,00 | 0,00          | 0,40 | 0,00 | 0,0  | 0  |   |
| 31 | Đậu ván                | 10,0                    | 0,0                    | 2,8    | 0,0   | 3,7    | 0,0             | 0,0 | 27   | 0                    | 0,0  | 0,00 | 0,00 | 0,00          | 0,00 | 0,00 | 0,0  | 0  |   |
| 32 | Đu đủ xanh             | 25,0                    | 92,1                   | 0,8    | 0,0   | 4,6    | 2,0             | 0,5 | 22   | 63,0                 | 50,0 | 0,9  | 0,40 | 0,00          | 0,00 | 0,00 | 0,1  | 9  |   |
| 33 | Giấc                   | 80,0                    | 77,0                   | 2,1    | 0,0   | 10,5   | 1,8             | 0,7 | 12,5 | 56,0                 | 6,4  | 0,0  | 94,6 | 0,00          | 0,00 | 0,00 | 0,0  | 0  |   |
| 34 | Đậu xanh               | 5,0                     | 86,5                   | 5,5    | 0,0   | 5,3    | 2,0             | 0,7 | 44   | 38,0                 | 91,0 | 1,4  | 0,00 | 0,00          | 0,20 | 0,13 | 0,1  | 10 |   |
| 35 | Hành củ tươi           | 24,0                    | 92,5                   | 1,3    | 0,0   | 4,8    | 0,7             | 0,7 | 29   | 32,0                 | 49,0 | 0,7  | 0,03 | 0,00          | 0,03 | 0,04 | 0,2  | 10 |   |
| 36 | Hành lá                | 20,0                    | 92,5                   | 1,3    | 0,0   | 4,3    | 0,9             | 1,0 | 23   | 80,0                 | 0,0  | 1,0  | 6,00 | 0,00          | 0,03 | 0,10 | 1,0  | 60 |   |
| 37 | Hành tây               | 16,0                    | 88,0                   | 1,8    | 0,0   | 8,3    | 1,1             | 0,8 | 41   | 38,5                 | 58,0 | 0,8  | 0,03 | 0,00          | 0,03 | 0,04 | 0,2  | 10 |   |
| 38 | He                     | 13,0                    | 94,5                   | 2,2    | 0,0   | 1,8    | 0,9             | 0,6 | 16   | 56,0                 | 45,0 | 1,3  | 3,19 | 0,00          | 0,03 | 0,09 | 0,9  | 19 |   |
| 39 | Lá khế                 | 13,0                    | 93,5                   | 0,6    | 0,0   | 3,1    | 2,6             | 0,2 | 15   | 10,0                 | 8,0  | 0,0  | 0,00 | 0,00          | 0,00 | 0,09 | 0,0  | 30 |   |
| 40 | Cà rốt (củ<br>đỏ) Vàng | 15,0                    | 88,5                   | 1,5    | 0,0   | 8,0    | 1,2             | 0,8 | 39   | 43,0                 | 39,0 | 3,9  | 5,00 | 0,00          | 0,06 | 0,06 | 0,8  | 8  |   |

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1) Trần Đức Ba, Phạm Văn Bôn, *Cơ sở kỹ thuật lạnh thực phẩm*, Trường ĐHBK TP. Hồ Chí Minh, 1980.
- 2) Trần Đức Ba, *Kỹ thuật lạnh đông thực phẩm*, NXB TP. Hồ Chí Minh, 1984.
- 3) Trần Đức Ba, Phạm Văn Bôn, Nguyễn Văn Tài. *Kỹ thuật công nghiệp lạnh đông*, NXB Công nhân kỹ thuật, 1985.
- 4) Viện sĩ Trần Đức Ba – chủ biên, *Lạnh và chế biến nông sản thực phẩm*, NXB Nông nghiệp, 1993.
- 5) P. Dupargne, *Mise au point sur la composition de l'arôme des fruits tropicaux peu connus*, Fruits – vol 33, No 6, 1978.
- 6) Y. Lozano, J. Ratovohery, *Composition en acides gras de différentes variétés d'avocats*, Études et Rescherches No 3, 1985.
- 7) Tiến sĩ Trần Đức Ba – chủ biên, *Công nghệ lạnh thực phẩm nhiệt đới*, Trường ĐHBK TP. Hồ Chí Minh, 1993.
- 8) Đỗ Tất Lợi, *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*, Hà Nội, 1977 (in lần 3 có sửa chữa và bổ sung).
- 9) Phạm Văn Nguyên, *Những cây có dầu béo ở Việt Nam*, NXB Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội, 1980.
- 10) Giáo sư Vũ Công Hậu, *Cây ăn trái miền Nam*, NXB nông nghiệp, 1987.
- 11) Giáo sư Vũ Công Hậu, *Trồng cây ăn quả trong vườn*, NXB Nông nghiệp, 1982.

- 12) R. Garcia, J. Andrade. C. Rolz, *Effect of temperature and heating me time on the detection of off-flavor in Avocado peste*. J. food SCI.1975, 40 (I), 200.
- 13) Nguyễn Văn Thoa, Nguyễn Văn Tiếp, Quách Đình, *Kỹ thuật bảo quản và chế biến rau quả*, NXB KHKT, Hà Nội, 1982.
- 14) Như Lang, *Cây actisô, Chấn hưng kinh tế*, 02/06/1966.
- 15) Nguyễn Sĩ Duân, *Cây cctisô, Khoa học thường thức*, 15/12/1975.
- 16) Phạm Hoàng Hộ, *Cây cỏ miền Nam Việt Nam*, Sài Gòn, 1960.
- 17) Phan Phương, Cao Minh Hoàng, *Cách trồng cây trái và rau củ*, 1951.
- 18) Võ Văn Chi, *Cây rau làm thuốc*, NXB Tổng hợp Đồng Tháp, 1989.
- 19) *Dược liệu*, Trường THCN Dược, Tổ môn Dược Liệu, NXB Y học và Thể dục Thể thao, 1989.
- 20) Trần Đức Ba, *Cơ sở khoa học của việc tiết giảm năng lượng trong công nghệ lạnh thực phẩm*. Tóm tắt luận án tiến sĩ KHKT, odessa, 1991.
- 21) BS Bhatia, GS Sidappa, CA vol 50-10302b.
- 22) Bhatia, GS sidappa, CA vol 48-10250h.
- 23) *Bảng thành phần hóa học thức ăn Việt Nam*, NXB Y học, 1972.
- 24) Thompson – Hawai, Arg. Exp. Sta. Rep.1914-p62.
- 25) Prall and Del. Ro. Suric – Philipine J. Sei 1913 – 8,9.

- 26) Science et Vie. No 1, 1993 Paris.
- 27) Mít, một loại cây có nhiều giá trị về lương thực và thực phẩm. Hà Huy Kiếm, lương thực thực phẩm, số 8, 1973.
- 28) GS Trần Đức Ba, GS Andrée VOILLEY, TS. Martine LEMESTE. ENSBANA, Dijon France, "Dừa đông lạnh và dừa đông khô", Tuyển tập C 408-409 XVIIe congrès International du Froid, Wien 1987.
- 29) Nguyễn Thị Minh Tâm, Nguyễn Thị Tuyết Mai. Công nghệ lạnh đông rau quả, Luận văn tốt nghiệp kỹ sư, TP. Hồ Chí Minh, 1994.
- 30) ALFRED PÊTELOT, *Les plantes médicinales du Cambodge, du Laos et du Vietnam*. Tom I, II, III, IV, Saigon 1954.
- 31) Nguyễn Thị Thu Sương, Đông khô rau quả cao cấp, Báo cáo Khoa học TP. HCM, 1997.
- 32) Phan Thị Lan Khanh, Phan Thị Thanh Phương, Chế biến gấc bằng phương pháp sấy, Báo cáo công trình nghiên cứu Khoa học TP. HCM, 1998.
- 33) Lê Quốc Sáng, Lạnh đông măng cụt, Báo cáo công trình nghiên cứu khoa học, TP. HCM, 1999.
- 34) Vũ Công Hậu, Trồng cây ăn quả ở Việt Nam NXB, Nông Nghiệp, 1999.
- 35) Trần Đức Ba – chủ biên, Lạnh đông rau quả nhiệt đới. NXB Nông nghiệp, 1994.
- 36) TS Nguyễn Minh Châu, Trung tâm cây ăn quả Long Định, Báo cáo Khoa học ở Hội nghị các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long lần IX, Rome, 1/1995.

- 37) FAO. Table de composition des aliments à l'usage de l'Asie de l'Est, Rome, 1976.
- 38) FAO. Marketing fruits and vegetable. Rome, 1970.
- 39) Singh R.B Research and Development of fruits in the Asia Pacific Région, FAO, RAPA Bangkok, 1993.
- 40) Garner and the staff of the commonwealth bureau of horticulture and plantation crops: The propagation of tropical fruit tress. FAO, 1976.
- 41) Sauco victor Galan. Litch cultivation. FAO, rome, 1989.
- 42) Sở Cây ăn quả. Viện Khoa học Nông nghiệp Trung Quốc. NXB Nông nghiệp Bắc Kinh, 1959.

# MỤC LỤC

|                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| LỜI NÓI ĐẦU .....                                                          | 3   |
| 1. Về rau quả nhiệt đới (RQND).....                                        | 5   |
| 2. Công nghệ sau thu hoạch rau quả nhiệt đới .....                         | 5   |
| 3. Giới thiệu qui trình lạnh đông một số rau quả đặc sản<br>Việt Nam ..... | 29  |
| 4. Dứa lạnh đông .....                                                     | 32  |
| 5. Dừa lạnh đông .....                                                     | 58  |
| 6. Quả bơ lạnh đông .....                                                  | 70  |
| 7. Hoa actisô lạnh đông .....                                              | 93  |
| 8. Mít lạnh đông .....                                                     | 102 |
| 9. Ớt cay lạnh đông.....                                                   | 119 |
| 10. Tiêu xanh lạnh đông.....                                               | 136 |
| 11. Vú sữa lạnh đông .....                                                 | 154 |
| 12. Lạnh đông măng cụt.....                                                | 161 |
| 13. Lạnh đông nhãn.....                                                    | 183 |
| 14. Xoài lạnh đông .....                                                   | 192 |
| 15. Gấc lạnh đông .....                                                    | 195 |
| 16. Lạnh đông cà chua quả .....                                            | 223 |
| 17. Lạnh đông dưa leo.....                                                 | 223 |
| 18. Chuối lạnh đông.....                                                   | 224 |
| 19. Đu đủ lạnh đông.....                                                   | 225 |
| 20. Dâu tây đông lạnh, đông khô.....                                       | 227 |
| 21. Nấm hương trắng .....                                                  | 237 |
| 22. Lạnh đông hỗn hợp rau .....                                            | 245 |
| 23. Cây thanh long.....                                                    | 247 |

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| 24. Quả mơ tẩm vitamin C lạnh đông ..... | 248 |
| 25. Lạnh đông sori .....                 | 249 |
| 26. Lạnh đông củ mì .....                | 249 |
| 27. Lạnh đông chôm chôm .....            | 250 |
| 28. Lạnh đông bắp non .....              | 250 |
| 29. Măng tây lạnh đông .....             | 253 |
| 30. Chế biến sấu riêng .....             | 262 |
| 31. Lạnh đông khế .....                  | 279 |
| 32. Lạnh đông quả vải .....              | 283 |
| 33. Lạnh đông dừa nước .....             | 295 |
| 34. Đậu nành rau (Đậu nành lông) .....   | 300 |
| 35. Cải bó xôi .....                     | 310 |
| 36. Wasaki .....                         | 312 |

## PHẦN PHỤ LỤC

|                                                                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Phụ lục 1:</i> Calo và chất dinh dưỡng trong 100 gam<br>trái cây nhiệt đới (phần ăn được) so sánh<br>với một số ngũ cốc và thực phẩm khác ..... | 320 |
| <i>Phụ lục 2:</i> Sản lượng quả tính theo đầu người<br>(1985 – 1987) .....                                                                         | 321 |
| <i>Phụ lục 3:</i> Hiệu quả kinh tế (lãi) của một số cây ăn quả<br>chính so với cây thực phẩm ở Ấn Độ .....                                         | 322 |
| <i>Phụ lục 4:</i> Điều kiện vận chuyển – Thời gian có thể<br>bảo quản một số loại quả chính .....                                                  | 322 |
| <i>Phụ lục 5:</i> Thành phần hóa học 100 gam thức ăn được<br>và tỷ lệ thải bỏ .....                                                                | 324 |
| TÀI LIỆU THAM KHẢO .....                                                                                                                           | 326 |

# LẠNH ĐÔNG RAU QUẢ XUẤT KHẨU

Trần Đức Ba (Chủ biên)

Lê Phước Hùng, Đỗ Thanh Thủy, Trần Thu Hà

---

## NHÀ XUẤT BẢN

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP HỒ CHÍ MINH**

KP 6, P. Linh Trung, Q. Thủ Đức, TPHCM

Số 3 Công trường Quốc tế, Q.3, TPHCM

**ĐT: 38239172, 38239170**

**Fax: 38239172; Email: vnuhp@vnuhcm.edu.vn**

★ ★ ★

*Chịu trách nhiệm xuất bản*

**TS HUỖNH BÁ LÂN**

*Tổ chức bản thảo và chịu trách nhiệm về tác quyền*

**TRẦN ĐỨC BA**

*Biên tập*

**TRẦN VĂN THẮNG**

*Sửa bản in*

**THÙY DƯƠNG**

*Trình bày bìa*

**XUÂN THẢO**

**GT.02.CN(V)**

**ĐHQG.HCM-09**

**1047-2009/CXB/26-97**

**CN.GT.810-09(T)**

---

in hai bản 500 cuốn, khổ: 14,5 x 20,5cm. Số ĐKKHB:1047-2009/CXB/26-97/ĐHQHTPHCM. Quyết định xuất bản số: 505/QĐ-ĐHQG TPHCM/TB cấp ngày 16/11/2009 của NXB ĐHQG TPHCM và Công ty In và bao bì Hưng Phú. In xong và nộp lưu chiểu tháng 12 năm 2009.



- 1 GT lạnh đông rau quả xuất khẩu



0303100000034

54,000

**Giá: 54.000đ**