

# CẢI THIỆN CHẤT LƯỢNG CHO QUẢ HỒNG THẠCH THẤT BẰNG XỬ LÝ NHIỆT VÀ ETHANOL TRƯỚC KHI RẮM CHÍN

## Improving quality of fresh persimmon fruits of Thachthat variety by temperature and ethanol treatment

Trần Thị Lan Hương<sup>1</sup>, Phạm Thị Bình<sup>2</sup>, Lê Thị Hợp<sup>3</sup>

### SUMMARY

*Thach That persimmon, one of the two main persimmon varieties grown in northern mountainous region of Vietnam such as Hoabinh, Langson, Thainguyen provinces belongs to the astringent group. Before reaching the fully ripe stage the fruits still have high soluble tannin content which makes the bitter taste and low consumer acceptability. The results of experiments showed that soluble tannin content in fresh Thach That persimmons was decreased remarkably after holding them at temperatures from 36 to 42°C for 20 hours, dipped in 0.3% ethrel solution for 10 minutes and held afterward for ripening in ambient conditions for 5-7 days. Astringency of the fully ripe fruits was almost removed. The results also showed that temperature of 40°C was optimal for persimmons in term of astringency removal. Almost the same effect has been achieved on the fruits after treatment with 0.2% ethanol 99.7<sup>0</sup> for 8 hours at 40°C and kept 10 more hours afterthat. In this case, the quality of the ripe fruits was slightly better. The technological flowchart for astringency removal of fresh persimmon fruits var. Thach That by warm temperature and ethanol was firstly developed in introduced.*

**Key words:** Persimmon fruit, *Diospyros kaki* T., Thachthat variety, soluble tannin, temperature, ethanol, fruit quality.

### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây hồng là loại cây Á nhiệt đới, sống lâu năm, dễ trồng, thích hợp với nhiều vùng khí hậu khác nhau, đặc biệt là loại cây có khả năng chịu hạn. Quả hồng là nguồn cung cấp chất xơ, đường, vitamin C, provitamin A cho con người (Phạm Văn Côn, 2001). Một quả hồng cỡ trung bình (168g) cung cấp khoảng 118 Kcal. Vì vậy cây hồng đã được chọn là một trong những cây chủ yếu trong đề án “Phát triển rau quả và hoa cây cảnh thời kỳ 1999-2010” do Thủ tướng Chính phủ phê duyệt

trồng ở khắp mọi nơi trong cả nước nhưng phổ biến nhất là từ Hà Tĩnh trở ra ngoài Bắc. Hầu

hết ở mỗi vùng đều có những giống hồng đặc trưng như hồng Thạch Thất (Hà Tây), hồng Nhân Hậu (Hà Nam), hồng Hạc Trì, Lạng Sơn.

Quả hồng thường chín từ tháng 8 đến tháng 12, chín rộ vào tháng 10. Sau khi thu hoạch quả hồng được tiêu thụ ngay và thường dùng để ăn tươi. Nhưng do trong quả hồng có hàm lượng tanin hòa tan khá cao gây vị chát rất mạnh, không thể ăn ngay được, vì thế người ta phải khử chát trước khi đưa ra thị trường. Đối với quả hồng đỏ (*Diospyros kaki* T) biện pháp

<sup>1</sup> Khoa Công nghệ Thực phẩm, Đại học Nông nghiệp I

<sup>2</sup> Sinh viên khoá K46, Khoa Công nghệ thực phẩm

<sup>3</sup> Viện Dinh dưỡng

ngày 3/9/1999. Hiện nay cây hồng được khử chát phổ biến là rầm chín: có thể rầm

tự nhiên hoặc sử dụng các tác nhân gây chín như nhiệt độ, etylen... Trong quá trình rằm một lượng lớn tanin hòa tan sẽ kết hợp với acetaldehyde, pectin hòa tan để tạo thành các hợp chất không hòa tan, các chất này không tạo nên vị chát (Tai ra, 1997), nhờ vậy mà quả có thể sử dụng được. Tuy nhiên độ giảm tanin hòa tan trong quá trình chín của các giống hồng là rất khác nhau. Một số giống (hồng Nhân Hậu, Đà Lạt) thì hầu như không còn vị chát khi quả đã chín hoàn toàn nhưng một số giống khác như hồng Thạch Thất thì hậu vị chát còn lại rất rõ rệt, tạo ra một cản trở lớn cho việc tiêu thụ, trong khi giống hồng này lại có một loạt các ưu điểm như: dễ trồng, không kén chất đất, chịu hạn, năng suất cao, chín muộn.....Trên thế giới, ở Nhật Bản, Trung Quốc và một số nước khác, ngoài các biện pháp khử chất thông thường như đã nêu ở trên, người ta còn sử dụng một số các tác nhân khác để làm giảm lượng tanin hòa tan trong quả như nhiệt độ, côn etylic, khí cacbonic..... và đã thu được kết quả tốt, do đó đã triển khai trên qui mô lớn (Shimomura, 1997; Yamada, 2002).

Nghiên cứu này nhằm tìm hiểu khả năng ứng dụng nhiệt độ cao và côn etylic kết hợp với etylen ngoại sinh để cải thiện chất lượng cho quả hồng Thạch Thất, góp phần nâng cao khả năng tiêu thụ của loại quả này trên thị trường.

## 2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Quả hồng Thạch Thất được thu hoạch ở các cây 7-8 tuổi, trong cùng một vườn tại xã Quang Lang, huyện Chi Lăng, tỉnh Lạng Sơn vào tháng 10 năm 2004; Quả hồng hình trụ tròn, nặng khoảng 110 đến 160g, có từ 1 đến 4 hạt, vỏ quả có màu xanh vàng. Trước khi vận chuyển bằng ô tô về nơi bố trí thí nghiệm quả được phân loại sơ bộ cho đồng đều về độ già, kích thước đồng thời loại bỏ tất cả những quả có vết nám, sâu thối bầm dập.

Ở phòng thí nghiệm, quả được rửa bằng nước sạch, chảy luân lưu, sau đó để ráo xếp vào các khay nhựa, bên ngoài khay bao bằng màng PE 0.06mm kín.

Côn etylic 99<sup>07</sup>; chế phẩm ethrel 40% sản xuất tại Trung Quốc.

*Thí nghiệm 1:* Xác định ảnh hưởng của nhiệt độ rằm chín tới chất lượng quả hồng Thạch Thất

Các khay quả được bố trí vào các công thức thí nghiệm 1, 2, 3, 4 và 5 tương ứng với các nhiệt độ lần lượt là 35, 38, 40, 42<sup>0</sup>C và nhiệt độ phòng (T= 25- 30<sup>0</sup>C) trong 20 giờ, sau đó quả được ngâm trong dung dịch ethrel 0.3% trong 10 phút rồi vớt ra để ráo, xếp vào hộp cacton; ở công thức đối chứng (CTĐC) thì quả không được xử lý nhiệt cũng như etylen ngoại sinh và đặt trong phòng thí nghiệm cho chín tự nhiên (T= 25- 30<sup>0</sup>C, W<sub>kk</sub>= 70-85%).

*Thí nghiệm 2:* Xác định ảnh hưởng của côn etylic tới việc cải thiện chất lượng hồng Thạch Thất

Các khay quả được bố trí vào các công thức thí nghiệm 1, 2, 3 và 4 với lượng côn so với khối lượng quả lần lượt là 1,0; 1,5; 2,0 và 2.5 ml/kg trong thời gian là 8 giờ ở nhiệt độ 40<sup>0</sup>C, lượng côn cần thiết cho mỗi lần lặp lại được cho vào chén, chén đặt bên trong khay; phân xử lý dung dịch ethrel 0.3% sau khi xử lý côn cũng tương tự như ở thí nghiệm 1, ở công thức đối chứng (CTĐC) thì quả không được xử lý côn.

Ở các thí nghiệm trên, mỗi công thức có ít nhất 3 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại gồm tối thiểu 30 quả. Thí nghiệm được bố trí trong vòng 48 giờ kể từ khi thu hái.

Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng quả bao gồm chỉ tiêu sinh hóa (tanin, đường tổng số) và chỉ tiêu cảm quan (màu sắc vỏ, màu sắc thịt và vị quả) trong đó hàm lượng đường tổng số (%CT) được xác định bằng phương pháp Ixekutz; hàm lượng tanin (%CT) được xác định bằng phương pháp Leventhal còn các chỉ tiêu cảm quan được xác định bằng phép thử cho điểm thị hiếu với thang điểm từ 1-5. Hội đồng đánh giá

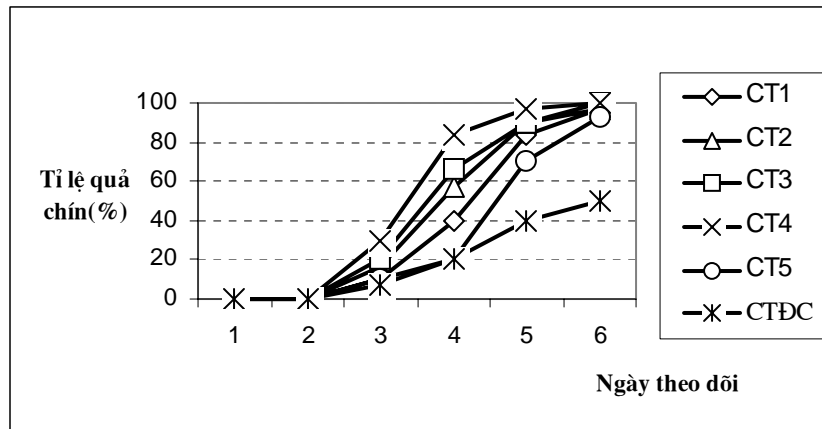
cảm quan gồm tối thiểu 10 thành viên, đã được chọn lựa và qua luyện tập về ngưỡng cảm giác theo nguyên lý Spenser. Số liệu thí nghiệm được xử lý thống kê bằng phần mềm IRRISTAT.

### 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Ảnh hưởng của nhiệt độ rầm chín đến chất lượng của quả hồng Thạch Thất

Rầm chín là quá trình xúc tiến những biến đổi sinh hoá trong quả nhằm đạt tới mức độ chín có giá trị chất lượng

cao nhất trong một thời gian nhất định. Tốc độ chín khi rầm phụ thuộc vào tốc độ của các phản ứng sinh hóa trong quả do vậy trong một giới hạn nhất định khi tăng nhiệt độ sẽ rút ngắn quá trình chín. Kết quả thí nghiệm cho thấy tăng nhiệt độ không những rút ngắn thời gian chín mà còn tăng tỉ lệ quả chín: sau 6 ngày quả xử lí ở 42<sup>0</sup>C đã chín 100% so với quả ở điều kiện nhiệt độ phòng chỉ chín 93,3% (đồ thị 1).



Hình 1. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến tốc độ chín của quả hồng Thạch Thất

Trong thí nghiệm 1, khi nhiệt độ xử lí càng tăng thì tỉ lệ giảm lượng đường tổng số trong quả càng giảm: quả xử lí ở nhiệt độ 42<sup>0</sup>C (CT4) có tỉ lệ đường thấp nhất, chỉ có 4,49 % còn ở nhiệt độ phòng là 8,97%. Bởi vì sau khi thu hoạch quả vẫn duy trì các hoạt động sống, năng lượng cung cấp cho các hoạt động này là do hô hấp sinh ra. Nguyên liệu của hô hấp là đường, acid hữu cơ... Khi nhiệt độ tăng sẽ làm tăng khả năng hoạt động của các enzyme xúc tiến phản ứng oxihóa, làm cho cường độ hô hấp tăng, hàm lượng đường trong quả giảm. Mặt khác, khi nhiệt độ tăng tốc độ của các phản ứng thủy phân tinh bột, hemicellulo và một số

các hợp chất cao phân tử khác tăng tạo ra một lượng đường bù đắp cho phần bị sử dụng trong quá trình hô hấp; Tăng nhiệt độ cũng sẽ làm tăng lượng etylen nội sinh trong quả, nhờ vậy mà quá trình chín xảy ra nhanh hơn, tỉ lệ quả chín cao. Khi rút ngắn được thời gian chín, thì tỉ lệ giảm hàm lượng đường sẽ thấp cho dù cường độ hô hấp đạt ở mức cao.

Hàm lượng tanin hòa tan trong quả hồng Thạch Thất giảm mạnh sau xử lí nhiệt cũng như trong quá trình rầm chín ở tất cả các công thức (bảng 1), tuy nhiên giảm nhiều nhất khi xử lí ở nhiệt độ 40<sup>0</sup>C (CT3): 35,82% sau xử lí nhiệt, 76,12% sau rầm chín. ở mức nhiệt độ

40<sup>0</sup>C hoặc là nhiệt độ tối ưu cho việc tạo thành acetaldehyde, pectin hòa tan hoặc là nhiệt độ tối ưu cho các phản ứng trùng hợp hoặc polime hóa giữa tanin hòa tan và acetaldehyde hay pectin hòa tan để tạo nên phức chất không tan, không tạo nên vị chát. Do vậy khi hàm lượng tanin hòa tan giảm đi càng nhiều thì vị chát của quả càng giảm, điều này đã được xác nhận khi xem xét kết quả đánh giá chất lượng cảm quan quả sau khi rằm chín ở bảng 2. Ở cả 3 chỉ tiêu màu vỏ quả, màu thịt quả, vị của quả khi xử lý ở nhiệt độ 40<sup>0</sup>C đều đạt cao nhất.

Sau khi xử lý nhiệt mặc dù lượng tanin hòa tan trong quả đã giảm tới 76,12% so với trước khi xử lý nhưng vẫn còn tới 0,16%. Mà theo tác giả Shimomura (1997) thì ngưỡng cảm nhận của con người về lượng tanin hòa tan (vị chát) trong trái hồng là 1,0mg/g chất tươi như vậy cho dù đã được xử lý nhiệt thì khi ăn quả hồng này người tiêu dùng vẫn còn cảm nhận vị chát trong quả cho dù không nhiều. Vì vậy thí nghiệm 2 được tiến hành trong đó quả được xử lý nhiệt ở 40<sup>0</sup>C kết hợp với còn etylic 99,7<sup>0</sup> với các liều lượng khác nhau.

**Bảng 1. Ảnh hưởng của nhiệt độ xử lý đến một số chỉ tiêu hóa sinh của quả hồng**

Biện pháp xử lý quả	Chỉ tiêu	Trước xử lý nhiệt	xử		Sau rằm chín	
			Sau xử lý nhiệt 1	2	1	2
Đề ở nhiệt độ phòng, không xử lý ethrel			11,09 <sup>b</sup>	2,46	10,33 <sup>d</sup>	9,15
Đề ở 35 <sup>0</sup> C, xử lý ethrel			10,93 <sup>c</sup>	3,87	10,45 <sup>c</sup>	8,09
Đề ở 38 <sup>0</sup> C, xử lý ethrel	Hàm lượng đường tổng số (% CT)	11,37	11,36 <sup>a</sup>	0,09	10,70 <sup>b</sup>	7,11
Đề ở 40 <sup>0</sup> C, xử lý ethrel			11,37 <sup>a</sup>	3,23	10,79 <sup>b</sup>	5,94
Đề ở 42 <sup>0</sup> C, xử lý ethrel			11,39 <sup>a</sup>	-0,18	10,86 <sup>a</sup>	4,49
Đề ở nhiệt độ phòng, xử lý ethrel			11,07 <sup>b</sup>	2,64	10,35 <sup>d</sup>	8,97
LSD (5%)			0,046		0,063	
Đề ở nhiệt độ phòng, không xử lý ethrel			0,56 <sup>b</sup>	21,13	0,50 <sup>a</sup>	29,58
Đề ở 35 <sup>0</sup> C, xử lý ethrel			0,62 <sup>a</sup>	12,68	0,39 <sup>c</sup>	45,07
Đề ở 38 <sup>0</sup> C, xử lý ethrel	Hàm lượng tanin hòa tan (%CT)	0,71	0,53 <sup>d</sup>	25,35	0,30 <sup>d</sup>	57,75
Đề ở 40 <sup>0</sup> C, xử lý ethrel			0,43 <sup>f</sup>	35,82	0,16 <sup>e</sup>	76,12
Đề ở 42 <sup>0</sup> C, xử lý ethrel			0,49 <sup>e</sup>	30,99	0,29 <sup>d</sup>	59,15
Đề ở nhiệt độ phòng, xử lý ethrel			0,55 <sup>c</sup>	22,54	0,45 <sup>b</sup>	36,62
LSD (5%)			0,009		0,027	

**Ghi chú:** Trong cùng một cột, các giá trị trung bình không mang chữ giống nhau thì sai khác có ý nghĩa (P<0.05)

1- Hàm lượng của từng chỉ tiêu (% CT); 2- Tỷ lệ giảm so với trong nguyên liệu ban đầu (%)

**Bảng 2. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến chất lượng cảm quan của quả hồng sau khi rằm chín**

Biện pháp xử lý quả	Màu vỏ quả	Màu thịt quả	Vị
Đề ở nhiệt độ phòng, không xử lý ethrel	3,20 <sup>b</sup>	3,10 <sup>c</sup>	3,50 <sup>c</sup>
Đề ở 35 <sup>0</sup> C xử lý ethrel	3,50 <sup>b</sup>	3,70 <sup>b</sup>	3,95 <sup>b</sup>
Đề ở 38 <sup>0</sup> C xử lý ethrel	3,65 <sup>ab</sup>	3,95 <sup>ab</sup>	4,15 <sup>ab</sup>
Đề ở 40 <sup>0</sup> C xử lý ethrel	3,95 <sup>a</sup>	4,35 <sup>a</sup>	4,45 <sup>a</sup>
Đề ở 42 <sup>0</sup> C xử lý ethrel	3,40 <sup>b</sup>	3,40 <sup>c</sup>	3,80 <sup>b</sup>
Đề ở nhiệt độ phòng xử lý ethrel	3,35 <sup>b</sup>	3,30 <sup>c</sup>	3,65 <sup>c</sup>
LSD (5%)	0,45	0,47	0,45

**Ghi chú:** Trong cùng một cột, các giá trị trung bình không mang chữ giống nhau thì sai khác có ý nghĩa (P<0.05)

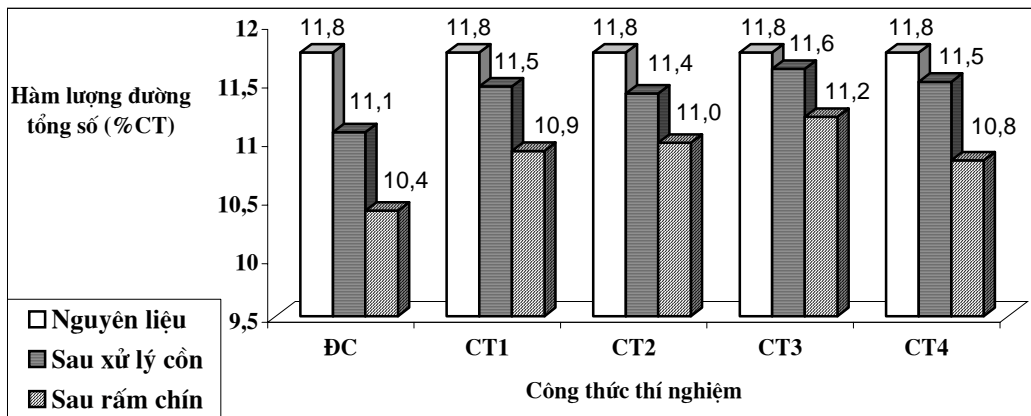
### 3.2. Ảnh hưởng của việc xử lý còn etylic đến chất lượng của quả hồng Thạch Thất

Hàm lượng đường đều giảm tất cả các công thức, nhưng giảm ít nhất ở công thức

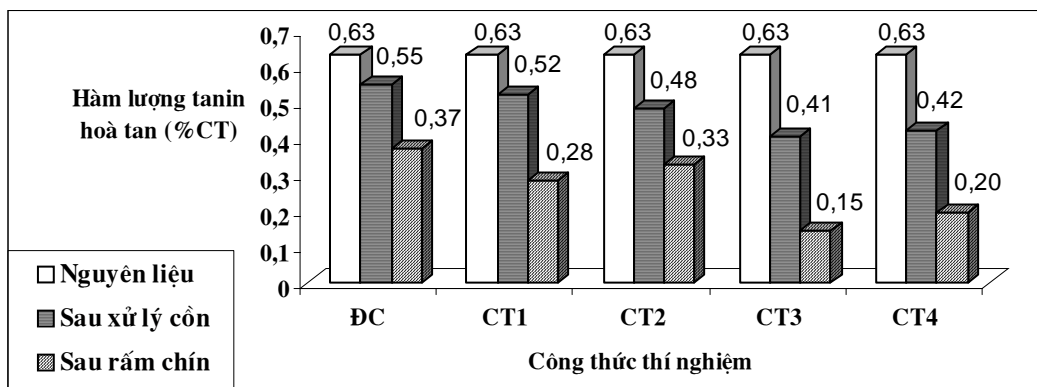
3 (xử lý còn 2.0ml/kg quả) chỉ 1,19% sau khi xử lý còn và 4,68 % sau khi rầm chín, còn ở công thức không xử lý còn là 5,79 và 11,49%. Khác với nhiệt độ, etanol được coi là yếu tố kìm hãm sự chín ở một số quả có hô hấp đột biến như cà chua (Saltveit và Mencarelli, 1988; Rienour M.A et.al, 1997); quả bơ (Rienour và cộng sự, 1997) nhưng lại không có tác dụng tương tự với rất nhiều loại quả khác: chuối, đào, lê, mận... thậm chí còn kích thích quá trình chín ở quả chuối (Agravante et. al, 1990;1991). Các kết quả nghiên cứu của Kato (1990), Shimomura (1997) cho thấy việc xử lý còn kết hợp với nhiệt độ đã làm giảm vị chát cho giống hồng Monpei ở Nhật bản nhưng lại ít có

tác dụng với các giống hồng khác (Yamada et. al, 2001)

Trong thí nghiệm này với lượng còn xử lý là 2,0ml/kg quả cho hiệu quả khử chát tốt nhất do lượng tanin hòa tan còn lại thấp nhất (hình 3), hàm lượng đường cao nhất (hình 2), các chỉ tiêu cảm quan cũng cao hơn các công thức khác (số liệu không nêu ở đây). Như vậy khi xử lý etanol 2,0 ml/kg kết hợp với nhiệt độ 40<sup>0</sup>C thì chất lượng quả có được cải thiện hơn, điểm đánh giá cảm quan về vị quả sau rầm chín là 4,7 cao hơn so với quả chỉ rầm nhiệt có điểm là 4,45 (bảng 4) tuy nhiên lượng tanin hòa tan còn lại trong quả lại không khác rõ rệt so với chỉ xử lý nhiệt và theo ngưỡng cảm nhận của con người về lượng tanin hoà tan thì vị chát vẫn chưa hoàn toàn bị mất hẳn.



Hình 2. Hàm lượng đường tổng số trong quá trình xử lý còn và rầm chín



### Hình 3. Hàm lượng tanin trong quá trình xử lý cồn và rầm chín

**Bảng 4. So sánh vị quả hồng khử chất bằng các biện pháp khác nhau**

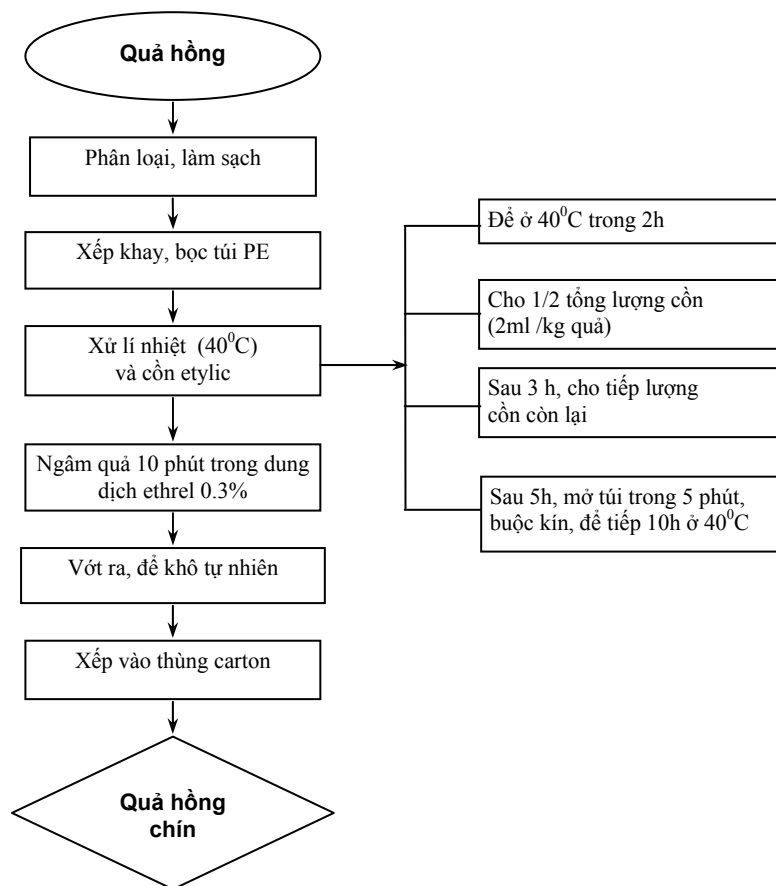
Biện pháp khử chất và rầm chín	Hàm lượng tanin sau rầm chín (% CT)	Điểm đánh giá cảm quan về vị quả sau rầm chín
Xử lí quả ở nhiệt độ 40 <sup>0</sup> C, rầm chín bằng etylen ngoại sinh	0,16	4,45
Xử lí quả bằng cồn (2ml/kg) ở nhiệt độ 40 <sup>0</sup> C rầm chín bằng etylen ngoại sinh	0,15	4,70
Xử lí quả ở nhiệt độ 40 <sup>0</sup> C, để chín tự nhiên	0,45	3,65
Xử lí quả bằng cồn (2ml/kg), để chín tự nhiên	0,37	3,40
Để chín tự nhiên	0,50	3,50

#### 4. KẾT LUẬN

Nhiệt độ cao có tác dụng làm giảm hàm lượng tanin và làm tăng tốc độ chín của quả hồng. Xử lí quả ở nhiệt độ 40<sup>0</sup>C trong 20 giờ, tiếp theo ngâm quả bằng dung dịch ethrel 0,3% trong 10 phút sẽ cải thiện chất lượng cho quả

Quả hồng được xử lí bằng cồn etylic ở nhiệt độ 40<sup>0</sup>C, cùng với etylen ngoại sinh cho chất lượng cảm quan tốt hơn. Lượng etanol 99,7<sup>0</sup> thích hợp nhất là 0,2% so với khối lượng quả

Quy trình xử lí cải thiện chất lượng quả hồng Thạch Thất ở quy mô phòng thí nghiệm được trình bày dưới đây:



**Sơ đồ 1. Quy trình xử lý cải thiện chất lượng cho quả hồng Thạch Thất ở quy mô phòng thí nghiệm**

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Phạm Văn Côn (2001). *Cây hồng, kỹ thuật trồng và chăm sóc*. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
- Kato; K. (1990). Astringency removal and ripening in persimmon treated with ethanol and ethylene. *Hort. Science*, 25, p. 205- 207
- Masahico Yamada et al (2002). Varietal differences in the ease of astringency removal by carbon dioxide gas and ethanol vapor treatments among Oriental astringent persimmons of Japanese and Chinese origin. *Scientia Horticulturae*, Vol 94, page 1-2, page 63-72.
- Rienour; M.A, M.E. Mangrich, J.C. Beaulieu, A. Rab, M.E. Saltveit, (1997). Ethanol effect on ripening of climacteric fruit. *Postharvest Biology and Technology*, volume 12, p. 35-42.
- Shimomura. M, (1997)). Ripening Control with Ethylene and Ethephon on a Rapid - deastringency system in Persimmon Fruits. *Acta Horticulturae* No 436. Proceeding of the First International Persimmon Symposium. July 1996, p. 215-224.
- Taira, S., M. Ono and N. Matsumoto, (1997). Reduction of persimmon astringency by complex formation between pectin and tanins. *Postharvest Biology and Technology*, Vol 12, p. 265- 271