

# ẢNH HƯỞNG CỦA NHIỆT ĐỘ VÀ BAO BÌ ĐẾN CHẤT LƯỢNG VÀ THỜI GIAN BẢO QUẢN XOÀI CÁT HÒA LỘC

Nguyễn Nhật Minh Phương<sup>1</sup>, Lâm Thị Việt Hà<sup>1</sup>, Võ Xuân Minh Đăng<sup>2</sup>  
Lý Nguyễn Bình<sup>1</sup> và Nguyễn Văn Mười<sup>1</sup>

## ABSTRACT

Fruits were harvested at date of 95<sup>th</sup> to 100<sup>th</sup> after flowering. They were stored at different temperature levels (8-10°C, 10-12°C, 12-14°C; RH ≈ 50 %) combined with the use of perforated LDPE bags (25.10<sup>-2</sup> x 35.10<sup>-2</sup> x 5.10<sup>-6</sup> m) of percentage of open area of 0,3%, 0,5%, 1% and 1,5%. Holes with diameter of 1mm, 2mm, 3mm, 4mm and 5mm respectively, were positioned regularly at two sides of bags. The results showed that “Hoa Loc” mango can be stored for 28 days at 10-12°C (RH ≈ 50 %) in LDPE bags; however, there was a stagnation of water inside the bags make it a good medium for spoilage. Making holes to the bags (percentage of open area of 0,5%, 3mm diameter) only slightly increased total weight loss (13,11%) but significantly decreased spoilage during storage (32 days). With these conditions, the sensory quality of fruits was best maintained and the shelf life was prolonged up to 32 day.

**Keywords:** Modified atmosphere packaging (MAP), perforated LDPE, low temperature

**Title:** The effect of temperature and package to the quality and storage time of Hoa Loc mangoes

## TÓM TẮT

Sử dụng nhiệt độ thấp và lựa chọn bao bì phù hợp trong tồn trữ trái xoài cát Hòa Lộc sau thu hoạch là vấn đề được quan tâm trong nghiên cứu này. Trái xoài được thu hoạch ở độ tuổi từ 95-100 ngày (được tính từ sau khi hoa nở). Các khoảng nhiệt độ tồn trữ : 8-10°C, 10-12°C, 12-14°C (RH ≈ 50%) kết hợp việc sử dụng bao LDPE (25.10<sup>-2</sup> x 35.10<sup>-2</sup> x 5.10<sup>-6</sup> m) đục lỗ. Tỷ lệ đục lỗ: 0,3%, 0,5%, 1% và 1,5% (so với tổng diện tích bao bì). Các lỗ được bố trí đều đặn ở hai bên mặt của bao bì với các đường kính lỗ tương ứng 1mm, 2mm, 3mm, 4mm và 5mm. Kết quả cho thấy nhiệt độ tồn trữ thích hợp từ 10-12°C (RH ≈ 50%) trong bao bì LDPE. Việc tạo ra các lỗ có đường kính 3mm trên bề mặt bao bì với tỷ lệ đục lỗ 0,5% cho thấy hiệu quả trong việc ngăn chặn sự đọng ẩm nhưng làm tăng hao hụt khối lượng trái xoài (13,11%). Trái xoài có thể giữ được chất lượng và giá trị cảm quan đến 32 ngày.

**Từ khóa:** trái xoài cát Hòa Lộc, nhiệt độ thấp, đường kính lỗ, bao bì LDPE

## 1 GIỚI THIỆU

Trong bảo quản trái xoài tươi sau thu hoạch, việc hạn chế đến mức thấp nhất sự hư hỏng, giữ được chất lượng xoài trong thời gian dài nhằm phục vụ cho chế biến, vận chuyển, phân phối và xuất khẩu là rất cần thiết. Điều này giúp nâng cao giá trị kinh tế của trái xoài cát Hòa Lộc, đáp ứng được nhu cầu ngày càng cao của người tiêu dùng về chất lượng sản phẩm cũng như góp phần điều hòa lượng hàng hóa lưu thông trên thị trường.

Một số phương pháp bảo quản rau quả đạt hiệu quả cao được ứng dụng hiện nay như: phương pháp MAP (Modified Atmosphere Packaging), CA (Controlled

<sup>1</sup> Bộ môn Công nghệ thực phẩm, Khoa Nông nghiệp & Sinh học ứng dụng

<sup>2</sup> Sinh viên lớp Công nghệ thực phẩm khoá 27, Khoa Nông nghiệp & Sinh học ứng dụng

Atmosphere), tồn trữ ở nhiệt độ thấp, xử lý hoá chất,... Trong số các phương pháp này, phương pháp MAP là phương pháp tương đối dễ thực hiện, ít tốn kém và có hiệu quả trong việc duy trì chất lượng cũng như hạn chế được sự tổn thất sau thu hoạch (Ben-Yehoshua, 1994). Các nghiên cứu gần đây cho thấy việc xử lý xoài bằng calcium kết hợp bao gói (thực hiện phương pháp MAP), tồn trữ nhiệt độ 14°C có thể giữ được chất lượng xoài đến 30 ngày (Zora Singh, Janes, J. & Tan, SC. 2000). Tuy nhiên, phương pháp xử lý bằng hoá chất thường phức tạp, tốn kém và không an toàn thực phẩm, nên gần đây xu hướng không sử dụng hoá chất được quan tâm hơn. Khảo sát nhiệt độ bảo quản tối ưu và chế độ đục lỗ bao bì đục lỗ thích hợp cho việc tồn trữ trái xoài cát Hòa Lộc được quan tâm trong phần nghiên cứu này.

**2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

Trái xoài cát được lấy mẫu tại Nông trường Sông Hậu-Cần Thơ. Khi thu hái lựa chọn quả tương đối đồng đều khoảng 450-550g/trái, đúng ngày tuổi (khoảng 95-100 ngày sau khi hoa nở). Làm sạch sơ bộ trái xoài (do bên ngoài trái xoài được bao phủ bằng một lớp phấn giúp chống các loài vi sinh vật tấn công gây hư hại nên không thể rửa sạch), cho vào bao bì LDPE (25.10<sup>-2</sup> x 35.10<sup>-2</sup> x 5.10<sup>-6</sup> m) được cung cấp từ công ty Vinapack-int, với đặc tính ít thấm nước nhưng thấm khí tốt hơn các loại PA, HDPE; ghép mí và giữ ổn định ở nhiệt độ lạnh.

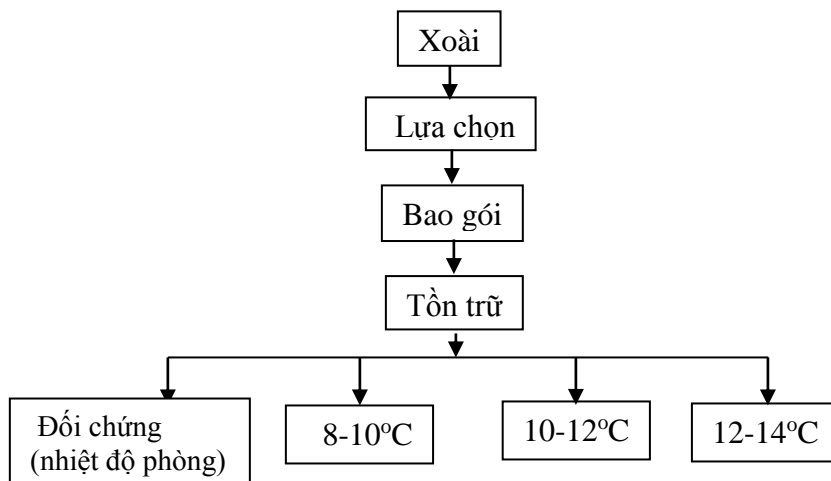
Quá trình tiến hành thí nghiệm, thu thập số liệu và xử lý kết quả được thực hiện tại phòng thí nghiệm bộ môn Công nghệ thực phẩm, Khoa Nông nghiệp & Sinh học ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ.

Chất lượng trái xoài được đánh giá thông qua các chỉ tiêu: hàm lượng đường tổng (phương pháp Bertrand), hàm lượng đường khử (phương pháp Bertrand), hao hụt khối lượng (sử dụng cân điện tử), hàm lượng tổng chất khô hòa tan - độ brix (sử dụng chiết quang kế), hàm lượng acid tổng số (chuẩn độ với NaOH 0,1N), màu sắc vỏ quả (sử dụng máy đo màu Minolta).

$$\Delta E = \sqrt{(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2}$$

**2.1 Thí nghiệm 1: Khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ đến chất lượng trái xoài trong quá trình tồn trữ**

Mục đích: Tìm ra khoảng nhiệt độ tối ưu cho việc tồn trữ trái xoài. Sơ đồ bố trí thí nghiệm như sau:

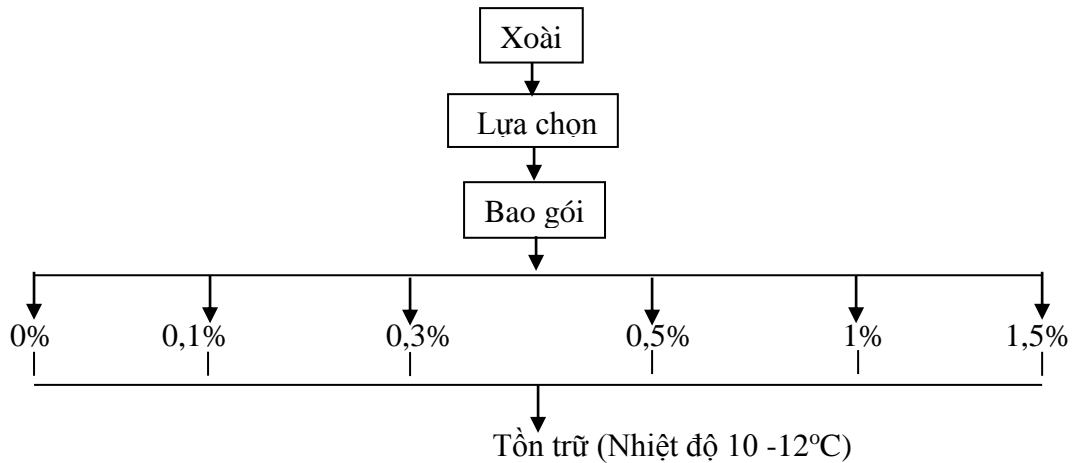


**Hình 1: Sơ đồ bố trí thí nghiệm ảnh hưởng của nhiệt độ bảo quản**

Thí nghiệm được bố trí với 3 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần và mẫu được phân tích theo chu kỳ 4 ngày/lần.

**2.2 Thí nghiệm 2: Xác định tỷ lệ đục lỗ bao bì thích hợp cho bảo quản trái xoài**

Phương pháp: Cố định đường kính lỗ 5mm với tỷ lệ đục lỗ thay đổi ở các mức độ 0,1%, 0,3%, 0,5%, 1% và 1,5% so với tổng diện tích bao bì. Các lỗ được bố trí đều trên hai mặt của bao bì. Sơ đồ bố trí thí nghiệm:



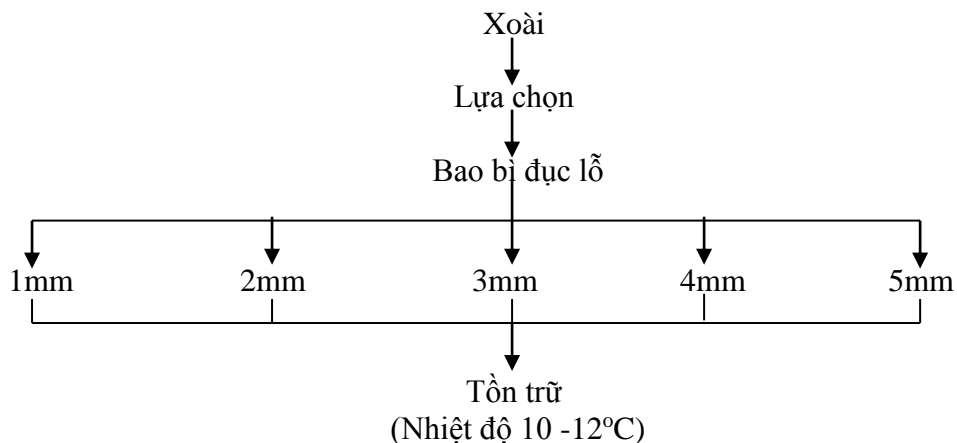
**Hình 2: Sơ đồ bố trí thí nghiệm các tỷ lệ đục lỗ trên bao bì**

Thí nghiệm được bố trí với 6 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần và mẫu được phân tích theo chu kỳ 4 ngày/lần.

**2.3 Thí nghiệm 3: Khảo sát ảnh hưởng của đường kính lỗ đến chất lượng trái xoài khi bảo quản**

Phương pháp: Chọn tỷ lệ đục lỗ tối ưu 0,5%, tiến hành thay đổi các đường kính lỗ (1mm, 2mm, 3mm, 4mm và 5mm).

Thí nghiệm được bố trí với 5 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần và mẫu được phân tích theo chu kỳ 4 ngày/lần.



**Hình 3: Sơ đồ bố trí thí nghiệm các đường kính lỗ trên bao bì**

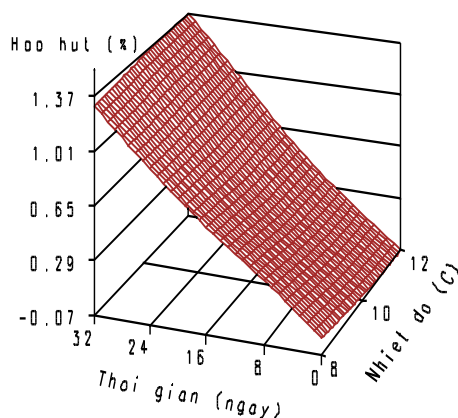
## 2.4 Tính toán thống kê

Các kết quả thu được với 3 hoặc 4 lần lặp lại và được trình bày theo căn bản khô (d.b). Phân tích số liệu thí nghiệm thông qua việc sử dụng phần mềm SAS 9.1. Phân tích thống kê ANOVA theo chương trình Statgraphics 3.1. Sự khác nhau giữa các lần lặp lại được so sánh dựa vào sự khác biệt có ý nghĩa (LSD) ở mức độ 5%.

## 3 KẾT QUẢ THẢO LUẬN

### 3.1 Thí nghiệm 1: Khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ đến chất lượng trái xoài trong quá trình tồn trữ

#### 3.1.1 Sự hao hụt khối lượng của các mẫu trong thời gian bảo quản (%)



Hình 4: Đồ thị biểu diễn sự hao hụt khối lượng

Đây là chỉ tiêu quan trọng nhất để đánh giá chất lượng cũng như tính kinh tế của quả trong quá trình tồn trữ. Trong quá trình bảo quản không tránh khỏi sự mất khối lượng, chủ yếu do quá trình hô hấp tiêu hao chất khô và sự mất ẩm do bay hơi nước. Ở các chế độ nhiệt độ bảo quản khác nhau đều xảy ra sự hao hụt khối lượng (Hình 4). Thời gian bảo quản càng dài hao hụt khối lượng càng tăng. Giữa các mẫu bảo quản ở nhiệt độ khác nhau sự hao hụt khối lượng không khác biệt có ý nghĩa thống kê.

#### 3.1.2 Sự thay đổi màu sắc vỏ quả của các mẫu trong quá trình bảo quản

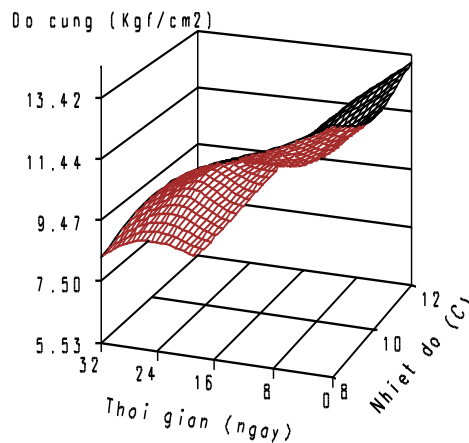
Sự sai biệt màu sắc vỏ quả giữa các mẫu 8-10°C, 10-12°C, 12-14°C dao động lớn sau 3 tuần. Mẫu 10-12°C và 12-14°C khác biệt không ý nghĩa. Mẫu 8-10°C khác biệt lớn so với 2 mẫu còn lại. Nhận thấy ở các chế độ bảo quản xoài ở 10-12°C và 12-14°C màu sắc vỏ xoài đều biến đổi từ màu xanh đậm sang xanh nhạt. Mẫu ở 8-10°C thì màu vỏ bị thâm đen và không thấy có sự thay đổi màu sắc vỏ quả rõ rệt.

Bảng 1: Sự sai biệt màu sắc ΔE của thịt quả trong không gian màu (L,a,b)

Mẫu	Ngày bảo quản								
	0	4	8	12	16	20	24	28	32
8-10°C	0	5,0a	1,8a	6,2a	3,1a	4,2a	12,8 c		
10-12°C	0	4,3a	3,4a	4,2a	6,0a	4,4a	3,8a	4,6a	2,9a
12-14°C	0	3,6a	4,5a	3,2a	6,6a	4,4a	8,5 b	4,9a	5,6a

Ghi chú: Các giá trị trong cột có cùng ký tự không khác biệt có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%.

### 3.1.3 Sự thay đổi độ cứng thịt quả (kg lực/cm<sup>2</sup>) của các mẫu trong thời gian bảo quản



**Hình 6: Đồ thị biểu diễn sự thay đổi độ cứng thịt quả** ở những ngày tiếp theo (Hình 6).

Điều này có thể lý giải bởi ở nhiệt độ thấp (8-10°C) quá trình hô hấp của quả bị hạn chế hơn ở nhiệt độ cao (12-14°C), quá trình chuyển đổi protopectin sang pectin chậm hơn làm mô thịt mềm chậm hơn.

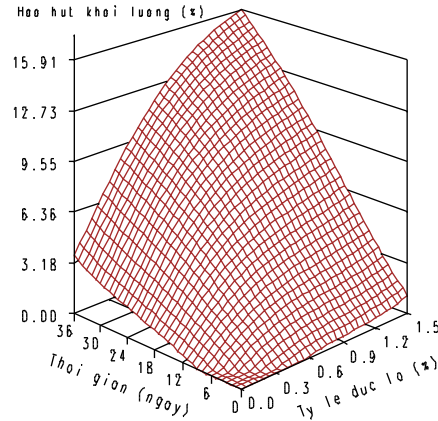
Kết quả thống kê cuối cùng cho thấy có sự khác biệt ý nghĩa giữa mẫu bảo quản ở nhiệt độ thấp (8-10°C) và nhiệt độ cao hơn (12-14°C).

Ở các chế độ nhiệt độ khảo sát hầu như trái xoài vẫn giữ được chất lượng nhưng về mặt giá trị cảm quan thì khác biệt một cách có ý nghĩa. Do xoài có lớp vỏ mỏng, dễ dàng bị tổn thương lạnh khi được tồn trữ ở nhiệt độ thấp. Ở nhiệt độ bảo quản 8-10°C, chỉ sau 20 ngày trái đã xuất hiện dấu hiệu bị tổn thương lạnh. Trong khi ở nhiệt độ cao hơn (12-14°C) sẽ làm quả xoài chín sau 21 ngày, khi đó vỏ và thịt trái chuyển sang màu vàng, đến 28 ngày trên trái xuất hiện nhiều đốm đen gây hư hỏng. Do đó, nhiệt độ thích hợp cho việc bảo quản trái xoài dao động trong khoảng 10-12°C. Sau 4 tuần, trái còn tốt, vỏ hơi ửng vàng, mùi hơi hăng, vị hơi lạt, thịt có màu vàng đặc trưng, không có hiện tượng chảy chỉ đen, cuống trái còn tươi, cấu trúc cứng. Tỷ lệ trái hư khoảng 30% (theo dõi điều kiện thường). Tuy nhiên, bên trong bao bì có hiện tượng ngưng tụ hơi nước, điều này gây hư hỏng sau khi trái xoài được đem ra nhiệt độ phòng. Để khắc phục hiện tượng này cũng như tìm cách kéo dài hơn nữa thời hạn sử dụng xoài, việc tạo các lỗ thông hơi trên bao bì được nghiên cứu ở thí nghiệm tiếp theo.

## 3.2 Thí nghiệm 2: Xác định tỷ lệ đục lỗ bao bì thích hợp cho tồn trữ xoài

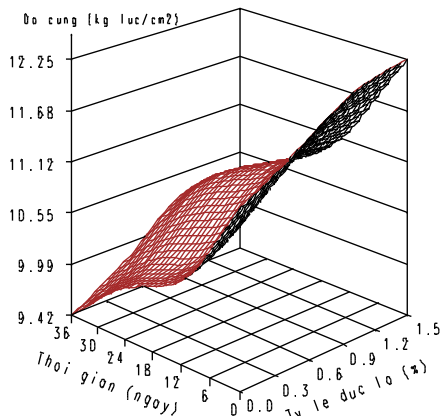
### 3.2.1 Sự hao hụt khối lượng của các mẫu trong thời gian bảo quản (%)

Thời gian bảo quản càng dài dẫn đến hao hụt khối lượng càng tăng, tỷ lệ đục lỗ bao bì càng lớn, sự hao hụt khối lượng cũng càng tăng (Hình 9). Tuy nhiên, bao bì có đục lỗ hạn chế rất nhiều sự đọng ẩm bên trong và bề mặt trái khô ráo. Do vậy, để tìm được tỷ lệ đục lỗ thích hợp nhằm ngăn cản sự đọng ẩm đồng thời hạn chế đến mức thấp nhất sự hao hụt khối lượng, sự kết hợp giữa kết quả của các chỉ tiêu theo dõi và đánh giá cảm quan trong quá trình tồn trữ được quan tâm.



Hình 9: Đồ thị biểu diễn sự hao hụt khối lượng

3.2.2 Sự thay đổi độ cứng trong thời gian bảo quản (kg lực/cm<sup>2</sup>)



Hình 10: Đồ thị biểu diễn sự thay đổi độ cứng

Trong quá trình bảo quản, độ cứng trái xoài thay đổi một cách rõ rệt. Khi xoài chưa chín, độ cứng thịt quả rất cứng, sau một thời gian bảo quản trái bắt đầu chín dần, làm cho độ cứng giảm (Hình 10).

Sau 12 ngày đầu tồn trữ, các mẫu trong bao bì đục lỗ đều giảm độ cứng. Nguyên nhân chủ yếu do quá trình chín xảy ra. Cùng dần về cuối quá trình bảo quản, độ cứng giảm nhưng chậm hơn so với giai đoạn đầu.

3.2.3 Sự thay đổi màu sắc vỏ quả trong quá trình bảo quản (%)

Bảng 2. Sự sai biệt màu sắc ΔE của vỏ quả trong không gian màu (L,a,b)

Tỷ lệ đục lỗ	Ngày bảo quản								
	0	4	8	12	16	20	24	28	34
Không đục lỗ	0	4,5ab	4,5a	8,3a	3,3a	3,4a	3,1a	3,8a	3,5a
0,3%	0	4,6ab	3,8a	3,6a	3,8a	4,6a	5,6a	4,7ab	10,3 b
0,5%	0	3,2a	3,0a	2,5a	2,5a	6,0ab	2,3a	4,8ab	9,1ab
1%	0	7,0 b	3,9a	3,6a	5,6a	3,1a	5,6a	4,8ab	7,3ab
1,5%	0	3,9ab	3,7a	3,0a	5,7a	7,8 b	5,6a	8,3 b	9,2 b

Ghi chú: Các giá trị trong cột có cùng ký tự không khác biệt có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%.

Sự khác màu giữa các mẫu đục lỗ 0,5% và 1% khác biệt không ý nghĩa 5%. Sự khác màu giữa mẫu 0,3% và 1,5% khác biệt không ý nghĩa. Giữa các mẫu có đục lỗ bao bì, mẫu đục lỗ 0,5% và 1% cho màu sắc khác biệt ít nhất so với ban đầu.

Từ các kết quả trên cho thấy quá trình tạo các lỗ trên bao bì ảnh hưởng rất nhiều đến sự hô hấp của trái xoài. So với mẫu được tồn trữ trong bao bì có tỷ lệ đục lỗ thấp, mẫu bảo quản trong bao bì có tỷ lệ đục lỗ càng cao (1,5%) sự hao hụt khối

lượng càng lớn và quá trình chín xảy ra nhanh hơn. Tuy nhiên, nếu tồn trữ mẫu trong bao bì không đục lỗ hoặc bao bì có tỷ lệ đục lỗ 0,3% thì không cải thiện được quá trình thoát hơi nước ra bên ngoài, điều này gây hư hỏng quả. Vì vậy, bằng việc kết hợp theo dõi cảm quan, tỷ lệ đục lỗ được đề nghị cho bảo quản trái xoài là 0,5%. Với điều kiện này, hao hụt khối lượng sau 32 ngày tồn trữ là 8,81% và hàm lượng chất khô hòa tan đạt khoảng 12%.

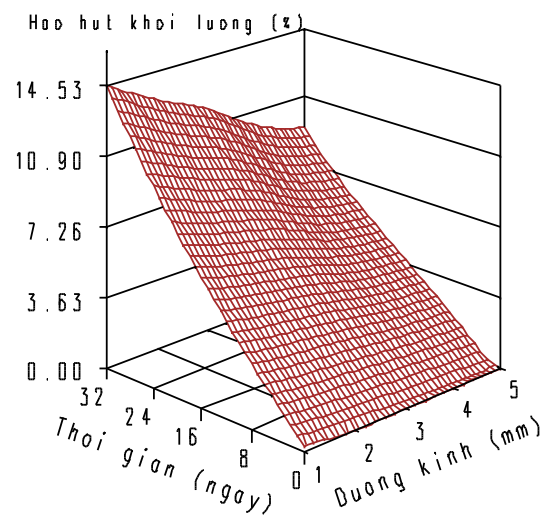
3.2.4 Kết quả đánh giá cảm quan các mẫu

Tỷ lệ đục lỗ	Đánh giá cảm quan
Mẫu đối chứng không đục lỗ	Sau 4 tuần, vỏ hơi ửng vàng, thịt có vị đặc trưng, mùi hơi hăng, cuống còn tươi, cấu trúc cứng, tỷ lệ hư 30% (theo dõi ở điều kiện thường).
Mẫu đục lỗ 0,3 %	Sau 4 tuần theo dõi, thịt quả bị chạy chỉ đen. Cấu trúc cứng, giòn. Chín sau 3 ngày ở điều kiện bình thường, mùi thơm, vỏ mềm, vị lạt, thịt dai, cuống không tươi, tỷ lệ hư 40%.
Mẫu đục lỗ 0,5 %	Thịt trắng, không có hiện tượng nhăn vỏ. Sau 4 tuần, cuống không tươi so với mẫu không đục lỗ, màu vỏ không vàng nhiều, cấu trúc giòn, chắc, mùi thơm, vị ngọt hơi chua, vỏ cứng hơn mẫu 0,3% và mẫu 1%. Sau 4 tuần đem ra theo dõi ở điều kiện thường, trái chín sau 4 ngày, vỏ và thịt có màu vàng đặc trưng, vị ngọt, mùi thơm đặc trưng. Tỷ lệ hư 10%.
Mẫu đục lỗ 1 %	Màu thịt trắng, cuống không tươi. Sau 4 tuần, theo dõi ở điều kiện tự nhiên sau 3 ngày trái chín, thịt có màu vàng, mềm và dai, da hơi nhăn, vị ngọt. Tỷ lệ hư 30%.
Mẫu đục lỗ 1,5 %	Sau 4 tuần, da nhăn nhiều do mất nước, thịt dai, có mùi thơm, cuống không tươi, tỉ lệ trái hư hơn 50%.

3.3 Thí nghiệm 3: Khảo sát ảnh hưởng của đường kính lỗ đến chất lượng xoài

3.3.1 Sự hao hụt khối lượng của các mẫu trong thời gian bảo quản (%)

Giống như các thí nghiệm về nhiệt độ và tỷ lệ đục lỗ trên bao bì, mẫu trái xoài được tồn trữ trong bao bì đục lỗ có các đường kính lỗ khác nhau đều gia tăng hao hụt khối lượng theo thời gian bảo quản. Tuy nhiên, đường kính lỗ càng lớn thì hao hụt khối lượng càng thấp. Để xác định được đường kính lỗ như thế nào cho phù hợp với quá trình tồn trữ trái xoài, việc đánh giá cảm quan kết hợp với theo dõi các chỉ tiêu khác được đề nghị.



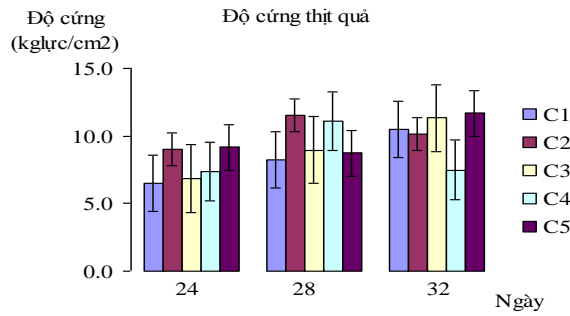
Hình 12: Đồ thị biểu diễn sự hao hụt khối lượng



3.3.2 Sự thay đổi độ cứng thịt quả trong quá trình bảo quản

Nhìn chung độ cứng của quả giảm liên tục trong quá trình tồn trữ. Phạm vi thay đổi rất rộng từ 13 kg lực xuống 6 kg lực. Ở giai đoạn đầu, độ cứng các mẫu từ 13 giảm dần xuống, nguyên nhân là do cellulose, hemicellulose bị thủy phân làm cấu trúc tế bào mềm đi.

Ở giai đoạn kế tiếp, độ cứng thịt quả có xu hướng tăng lên khi đo bằng dụng cụ đo, nhưng thực tế thì độ cứng giảm đi. Nguyên nhân do lúc này protopectin chưa chuyển thành pectin nhiều, nhưng do quá trình hô hấp diễn ra ổn định, lượng nước thoát ra nhiều, tính háo nước hệ keo giảm, hàm lượng chất khô tăng dẫn đến độ dai thịt quả tăng. Ở cuối quá trình bảo quản, độ cứng thịt quả giảm đi là do lúc này hàm lượng chất khô hòa tan tiêu hao cho quá trình hô hấp nhiều, protopectin chuyển thành pectin trong giai đoạn chín, hệ keo bị lão hóa, cường độ hô hấp giảm, quá trình thoái hóa tinh bột diễn ra, tinh bột chuyển thành đường nhiều, hàm lượng nước thoát ra ít làm cho cấu trúc quả mềm đi.



Hình 13: Đồ thị biểu diễn sự thay đổi độ cứng thịt quả

3.3.3 Sự thay đổi màu sắc vỏ quả trong quá trình bảo quản

Ở cuối quá trình bảo quản, mẫu 1mm, 2mm, 5mm có sự thay đổi màu sắc rất ít so với ban đầu và giữa 3 mẫu này, màu vỏ không khác biệt, dao động trong phạm vi nhỏ. Trong đó, mẫu 1mm nước đọng trong bao gói nhiều, độ ẩm cao nên màu sắc của vỏ quả không bị héo.

Kết quả phân tích thống kê cho thấy đường kính lỗ trên bao bì khác nhau có ảnh hưởng khác nhau đến sự khác biệt màu sắc vỏ quả giữa các mẫu.

**Bảng 3: Sự sai biệt màu sắc ΔE thịt quả trong không gian màu (L,a,b)**

Đường kính lỗ	Ngày bảo quản							
	0	4	8	12	16	20	24	28
1mm	0	3,2a	3,3a	4,4 b	6,8a	4,6a	6,0 bc	4,6a
2mm	0	2,5a	4,9a	1,3a	9,9a	5,3a	3,4a	4,8a
3mm	0	2,0a	3,3a	2,6ab	13,0a	4,5a	6,7 c	6,5 b
4mm	0	1,5a	4,8a	2,2a	2,3a	4,8a	6,5 c	8,2 c
5mm	0	2,8a	4,2a	2,2a	7,8a	3,9a	4,6ab	5,0a

Ghi chú: Các giá trị trong cột có cùng ký tự không khác biệt có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%.

Từ kết quả của thí nghiệm 3 cho thấy trái xoài được tồn trữ trong bao bì có đường kính lỗ là 3mm hiệu quả hơn trong việc duy trì được hàm lượng đường tổng. Sau 4 tuần bảo quản màu vỏ quả vàng, cấu trúc vẫn còn cứng, cuống hơi khô, tỷ lệ hư



chiếm khoảng 10%. Tuy nhiên, sự hao hụt khối lượng (13,1%) cao hơn mẫu tồn trữ trong bao bì đục lỗ có đường kính lỗ là 5mm (8,81%).

#### 4 KẾT LUẬN

Trái xoài cát Hòa Lộc thu hoạch ở độ tuổi từ 95-100 ngày và tồn trữ trong bao bì LDPE ( $25.10^{-2} \times 35.10^{-2} \times 5.10^{-6}$  m) ở nhiệt độ 10-12°C (RH  $\approx$  50 %) là thích hợp. Để tăng hiệu quả bảo quản trái xoài, bao bì LDPE cần được tạo lỗ trên hai mặt với tỷ lệ 0,5% (so với tổng diện tích bao bì) và đường kính lỗ đục là 3mm. Với nhiệt độ và bao bì đã chọn có thể kéo dài thời hạn sử dụng trái xoài đến 32 ngày.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Ben-Yehoshua, S., Fishman, S., Fang, D. and Rodov, V. 1994. New developments in modified atmosphere packaging and surface coatings for fruits. ACIAR Proceedings No. 50: 250-260p.
- Hội thảo quốc gia “Cây có múi, xoài và khóm”. TPHCM. NXB Nông nghiệp. 2005. 135-154p
- Phạm Văn Số, Bùi Thị Như Thuận (1991). Kiểm nghiệm Lượng thực, thực phẩm. NXB Hà Nội.
- Quách Đĩnh, Nguyễn Văn Tiếp và Nguyễn Văn Thoa. 1996. Công nghệ sau thu hoạch và chế biến rau quả. Hà Nội. NXB Khoa học và kỹ thuật.
- Zora Singh, Janes, J. and Tan, SC. 2000. Effects of different surfactants on calcium uptake and its effects on fruit ripening, quality and postharvest storage of mango under modified atmosphere packaging. Acta Horticulturae. 509: 413-418.