

## PHÁT TRIỂN SỮA CHUA HƯƠNG VỊ TRÁI CÂY VỚI MỨT ĐÔNG THANH TRÀ

Nguyễn Minh Thủy<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Bích Diễm<sup>1</sup>,  
Nguyễn Thị Trúc Ly<sup>1</sup>, Ngô Văn Tài<sup>1</sup>

### TÓM TẮT

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm phát triển và đánh giá các tính chất hóa lý và chất lượng cảm quan của sữa chua có hương vị trái cây. Ảnh hưởng của tỷ lệ giống vi khuẩn (0,025 đến 0,1 g/kg sữa), nhiệt độ lên men (32 - 42°C); độ acid đạt được (0,6 - 0,65%) sau khi lên men và bổ sung mứt đông thanh trà với các tỷ lệ khác nhau (12-18%) đã được nghiên cứu. Kết quả chỉ ra rằng sữa chua lên men ở 32°C với giống vi khuẩn (kết hợp *Lactobacillus bulgaricus* và *Streptococcus thermophilus* với tỷ lệ 1 : 1) sử dụng 0,075 g/kg sữa cho sản phẩm có chất lượng tốt hơn. Với độ acid đạt được (0,65%) sau khi lên men, sữa chua có hương vị trái cây khi kết hợp với 14% mứt đông thanh trà là sản phẩm được ưa thích nhất so với các nghiệm thức khác. Kết quả nghiên cứu cũng khẳng định rằng việc bổ sung mứt đông thanh trà vào sữa chua đã cải thiện đáng kể tính chất hóa lý và giá trị cảm quan của sản phẩm sữa chua.

**Từ khóa:** Yaourt, mứt đông, thanh trà, đặc tính lý hóa học, cảm quan

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Yaourt là sản phẩm sữa lên men có nhiều lợi ích cho sức khỏe. Do có hàm lượng lactose thấp và lượng lớn các vi khuẩn lactic nên yaourt dễ tiêu hóa và ngon miệng hơn so với sữa (Hossain, 2012). Nguyên liệu chính sản xuất yaourt là sữa bò tươi có giá trị dinh dưỡng rất cao, chứa hầu hết các chất cần thiết cho con người như protein, lipid, các vitamin và muối khoáng (Chandan, 1995). Hơn nữa, trái thanh trà được trồng nhiều ở Vĩnh Long, An Giang, Kiên Giang, Trà Vinh với sản lượng lớn hàng năm. Đây là loại trái cây có giá trị dinh dưỡng cao, lượng lớn vitamin C, tiền vitamin A, vitamin B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>... Trái thanh trà còn chứa nhiều kali, các acid amin thiết yếu và chất xơ (Rajan *et al.*, 2014) amino acids profile, minerals and heavy metal contents. Chính sự hiện diện của carotenoid đã tạo màu sắc đặc trưng cho trái thanh trà với công dụng chống oxy hóa, ngăn ngừa một số bệnh ung thư và Alzheimer (Valko *et al.*, 2006). Nhận biết được lợi ích và giá trị dinh dưỡng mà yaourt và trái thanh trà mang lại, sự phối hợp tốt giữa yaourt và mứt đông thanh trà sẽ tạo sản phẩm có hương vị mới lạ, cải thiện giá trị dinh dưỡng và cảm quan cho dòng sản phẩm này.

### II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Toàn bộ nguyên liệu sữa tươi Lothamilk được mua tại thành phố Cần Thơ trong thời gian dài, là nguyên liệu còn trong thời hạn sử dụng (14 ngày kể từ ngày sản xuất). Các thành phần dinh dưỡng được công bố trên nhãn hàng với các thông số theo tỷ lệ: protein 3,2%, nước 81,2%, chất béo 4,2% và chất khô không béo 14,6%. Giống vi khuẩn acid lactic thương mại YC381 (Thermophillic yoghurt culture), gồm hệ *Lactobacillus bulgaricus* (LB) và *Streptococcus thermophilus* (ST) (Công ty CHR HANSEN, Đan Mạch). Mứt đông thanh trà được thu nhận từ kết quả nghiên cứu của đề tài “Nghiên cứu chế biến đa dạng các sản phẩm từ trái thanh trà tỉnh Vĩnh Long” (2017 - 2019).

#### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

Các nghiệm thức được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên và được lặp lại 3 lần. Thông số tối ưu của thí nghiệm trước được chọn làm cơ sở cho thí nghiệm tiếp theo.

##### 2.2.1. Khảo sát ảnh hưởng của tỷ lệ vi khuẩn giống và nhiệt độ lên men đến khả năng lên men và chất lượng sản phẩm yaourt

Thí nghiệm được bố trí ngẫu nhiên với 2 nhân tố thay đổi theo bảng 1.

**Bảng 1.** Các nhân tố và mức độ thay đổi thực hiện trong thí nghiệm 1

Nhân tố	Mức độ thay đổi
Nhân tố A: Tỷ lệ giống vi khuẩn thương mại (hỗn hợp ST và LB thương mại được sấy đông khô với tỷ lệ 1 : 1)	0,025; 0,05; 0,075 và 0,1 (g/kg dịch sữa)
Nhân tố B: Nhiệt độ lên men	32; 37 và 42°C

<sup>1</sup> Bộ môn Công nghệ thực phẩm, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

Dịch sữa được thanh trùng ở nhiệt độ dao động 85 - 90°C trong 15 phút. Sữa sau thanh trùng được làm nguội đến nhiệt độ thích hợp cho quá trình lên men (35°C). Sử dụng tỷ lệ giống vi khuẩn và nhiệt độ lên men đã được bố trí. Nguyễn Minh Thủy và cộng tác viên (2013) đã xây dựng tương quan giữa pH và độ acid trong quá trình lên men sữa chua. Quá trình lên men được dừng lại khi độ acid đạt 0,65% (hay pH = 5), bổ sung mút đông thanh trà (14%) và khuấy đều, cho hỗn hợp vào hũ nhựa/thủy tinh (đã được rửa sạch và tiệt trùng bằng tia cực tím), đậy kín và tiếp tục lên men ở nhiệt độ môi trường đến khi sản phẩm đạt độ acid yêu cầu (1%) thì kết thúc quá trình lên men, sản phẩm được ổn định và bảo quản ở 3 - 5°C. Các chỉ tiêu phân tích cho thí nghiệm này bao gồm thời gian lên men (giờ), khả năng tách

nước của sản phẩm (%), cấu trúc sản phẩm (g lực), giá trị cảm quan sản phẩm, hàm lượng đường và acid (%) theo thời gian lên men.

### 2.2.2. Khảo sát ảnh hưởng của độ acid dừng phối chế và tỷ lệ mút đông thanh trà bổ sung đến chất lượng cảm quan sản phẩm

Thí nghiệm được bố trí ngẫu nhiên với 2 nhân tố (Bảng 2). Trong thí nghiệm này, sữa tươi được chuẩn bị và quá trình lên men được thực hiện với nhiệt độ và tỷ lệ giống vi khuẩn được chọn từ kết quả thí nghiệm trước. Quá trình lên men dừng lại ở các mức acid tương ứng được bố trí trong thí nghiệm này. Ở mỗi mức acid dừng, bổ sung tỷ lệ mút đông thanh trà như đã đề cập. Quy trình chế biến thực hiện tiếp theo như đã được trình bày. Khả năng ưa thích của người tiêu dùng được đánh giá.

**Bảng 2.** Các nhân tố và mức độ thay đổi thực hiện trong thí nghiệm 2

Nhân tố	Mức độ thay đổi
Nhân tố C: Độ acid dừng để thực hiện phối chế với mút đông	0,6 và 0,65 (% acid lactic)
Nhân tố D: Tỷ lệ mút đông thanh trà	12; 14; 16 và 18%

### 2.2.3. Phương pháp phân tích các chỉ tiêu và đánh giá cảm quan

- Phân tích các chỉ tiêu: Độ acid của sản phẩm được phân tích thông qua phương pháp chuẩn độ với NaOH 0,1N (Phạm Văn Sở và Bùi Thị Như Thuận, 1975). Phân tích hàm lượng đường tổng số theo miêu tả của Dubois và cộng tác viên (1956). Sử dụng thiết bị đo cấu trúc RheoTex với đầu đo hình tròn đường kính 20 mm để đo cấu trúc sản phẩm yaourt. Xác định khả năng tách nước của sản phẩm thông qua phương pháp được miêu tả bởi Lee & Lucey (2010).

- Đánh giá cảm quan: Các cảm quan viên được tuyển chọn ngẫu nhiên và huấn luyện theo TCVN 7003: 2002 để đánh giá sản phẩm yaourt phối chế mút đông thanh trà với mức độ ưa thích theo cường độ mô tả về mùi, vị, màu sắc và trạng thái (điểm từ 1 đến 5 theo thang điểm được thiết lập). Ngoài ra, đánh giá độ yêu thích của người tiêu dùng sử dụng thang Hedonic 9 điểm (Peryam và Pilgrim, 1957). Số lượng cảm quan viên là 30 người.

### 2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 6 đến tháng 12 năm 2018 tại phòng thí nghiệm Bộ môn Công

nghệ thực phẩm, Khoa Nông nghiệp, trường Đại học Cần Thơ.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Ảnh hưởng của tỷ lệ vi khuẩn giống và nhiệt độ lên men đến khả năng lên men và chất lượng sản phẩm

#### 3.1.1. Cấu trúc và khả năng tách nước của sản phẩm

Độ cứng gel của sản phẩm có khuynh hướng giảm khi tăng nhiệt độ lên men từ 32 đến 42°C với cùng một tỷ lệ vi khuẩn (bảng 3), sản phẩm có độ cứng gel tốt khi lên men ở nhiệt độ 32°C và có độ cứng gel kém khi lên men ở nhiệt độ 42°C. Gel hình thành ở nhiệt độ cao có mạng lưới gel thô, các whey protein có kích thước lớn hơn dễ bị tách lớp (Lucey, 2004). Khi lên men ở nhiệt độ thấp, làm tăng vùng tiếp xúc giữa các hạt casein, góp phần tăng độ cứng của gel (Walstra, 1998). Khi tăng nhiệt độ lên men, có sự suy giảm trong các thuộc tính cảm giác như lớp phủ miệng và độ mịn của sữa chua khuấy (Cho-Ah-Ying *et al.*, 1990). Tuy nhiên, khả năng tách nước của sản phẩm có khuynh hướng tăng khi tăng nhiệt độ lên men từ 32 đến 42°C với cùng tỷ lệ vi khuẩn sử dụng (Bảng 4).

**Bảng 3.** Ảnh hưởng của tỷ lệ vi khuẩn giống và nhiệt độ lên men đến cấu trúc (g lực) sản phẩm

Nhiệt độ (°C)	Tỷ lệ vi khuẩn (g/kg)				Trung bình
	0,025	0,05	0,075	0,1	
32	22,33	22,67	24,00	24,67	23,42 <sup>a</sup>
37	19,00	19,67	22,00	22,33	20,75 <sup>b</sup>
42	18,33	18,67	20,33	21,00	19,58 <sup>c</sup>
Trung bình	19,89 <sup>B</sup>	20,33 <sup>B</sup>	22,11 <sup>A</sup>	22,67 <sup>A</sup>	

Ghi chú: Các trung bình nghiệm thức đi kèm với chữ cái giống nhau trong cùng một hàng/cột thì khác biệt không có ý nghĩa ( $p > 0,05$ ).

**Bảng 4.** Ảnh hưởng của tỷ lệ vi khuẩn và nhiệt độ lên men đến khả năng tách nước (%) của sản phẩm

Nhiệt độ (°C)	Tỷ lệ vi khuẩn (g/kg)				Trung bình
	0,025	0,05	0,075	0,1	
32	10,84	10,09	8,26	7,99	9,30 <sup>a</sup>
37	15,54	15,31	12,99	12,70	14,13 <sup>b</sup>
42	17,06	15,98	14,42	14,21	15,42 <sup>c</sup>
Trung bình	14,48 <sup>B</sup>	13,80 <sup>B</sup>	11,89 <sup>A</sup>	11,634 <sup>A</sup>	

Ghi chú: Các trung bình nghiệm thức đi kèm với chữ cái giống nhau trong cùng một hàng/cột thì khác biệt không có ý nghĩa ( $p > 0,05$ ).

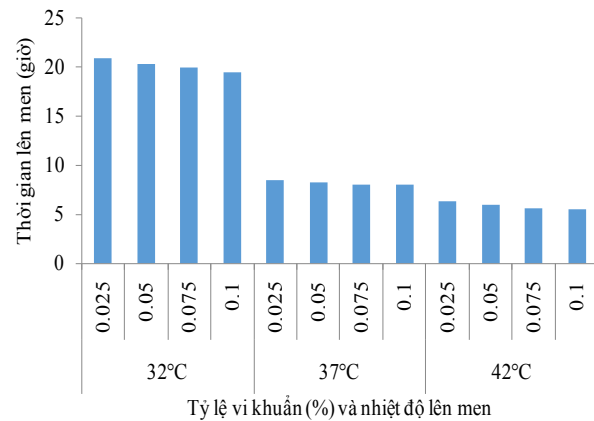
Cấu trúc của sản phẩm có khuynh hướng tăng khi tăng tỷ lệ vi khuẩn từ 0,025 đến 0,1 g/kg với cùng nhiệt độ lên men, trong khi đó khả năng tách nước của sản phẩm có khuynh hướng giảm khi tăng tỷ lệ vi khuẩn. Trong cùng nhiệt độ lên men, khi tỷ lệ vi khuẩn tăng, độ cứng gel sản phẩm cũng tăng và khả năng tách nước sản phẩm giảm. Do khi tỷ lệ vi khuẩn cao, tốc độ sinh trưởng nhanh, acid lactic sinh ra nhiều, làm giảm pH sản phẩm nhanh, hình thành khối đông có cấu trúc tốt. Nhiệt độ lên men cao làm hình thành khối đông nhanh nhưng dễ dẫn đến sự tách nước vì sự acid hóa diễn ra quá nhanh, các phân tử protein dày đặc nên làm giảm khả năng giữ nước (Lucey, 2001). Nhiệt độ lên men thấp, nên thời gian lên men dài, cấu trúc cứng chắc và độ nhớt tăng lên, sản phẩm ít bị tách nước, không bị đóng thành khối khi khuấy (Lee & Lucey, 2004). Do đó, nhiệt độ lên men 32°C là nhiệt độ thích hợp cho chế biến sản phẩm.

**3.1.2. Thời gian lên men**

Thời gian lên men có khuynh hướng giảm khi tăng tỷ lệ vi khuẩn từ 0,025 đến 0,1 g/kg. Với cùng một nhiệt độ lên men, khi tăng tỷ lệ vi khuẩn thì mật độ vi khuẩn cao, tốc độ sinh trưởng nhanh, lượng acid lactic sinh ra nhiều hơn, pH sản phẩm

giảm nhanh, nên thời gian lên men ngắn hơn. Thời gian lên men tùy thuộc vào nhiệt độ lên men và tỷ lệ giống bổ sung, thông thường thời gian kết thúc quá trình lên men của yaourt dạng khuấy khoảng 6 - 8 giờ (Chandan, 2006). Do 42°C là khoảng nhiệt độ tối thích của ST và LB, nên tốc độ tăng trưởng và phát triển của vi khuẩn lên men nhanh, pH sản phẩm giảm nhanh và rút ngắn được thời gian lên men. Nhiệt độ lên men thấp cũng làm cho tốc độ phát triển của vi khuẩn chậm và thời gian lên men kéo dài.

Bên cạnh đó, thời gian lên men có khuynh hướng giảm khi tăng nhiệt độ lên men từ 32 đến 42°C. Thời gian lên men chậm nhất là 20,9 giờ khi lên men ở nhiệt độ 32°C và nhanh nhất là 5,5 giờ tương ứng khi lên men ở 42°C. Cùng một tỷ lệ vi khuẩn, nhiệt độ lên men tăng thì thời gian lên men giảm.



**Hình 1.** Ảnh hưởng của tỷ lệ vi khuẩn (%) và nhiệt độ lên men đến thời gian lên men sản phẩm yaourt

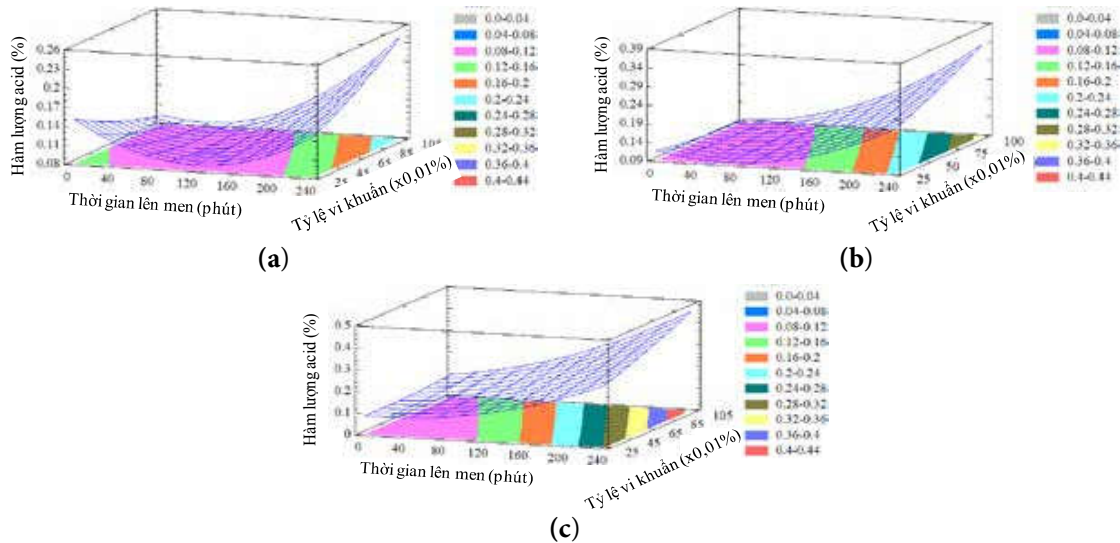
**3.1.3. Hàm lượng acid và hàm lượng đường trong quá trình lên men**

Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình lên men được thực hiện thông qua phần mềm thống kê Statgraphics Centurion XVI. Ba yếu tố được lựa chọn là tỷ lệ vi khuẩn, nhiệt độ và thời gian lên men. Các thông số được đánh giá thông qua việc ảnh hưởng đến hàm lượng acid tổng và hàm lượng đường trong sản phẩm. Kết quả phân tích mức độ tin cậy và phương sai. Các giá trị của các nhân tố tuyến tính (A, B, C), một tương tác (AB, AC, BC) và giá trị bậc hai (A<sup>2</sup>, B<sup>2</sup>, C<sup>2</sup>) đều thể hiện mức độ tin cậy cao ( $p < 0,05$ ) khi tham gia vào mô hình. Phương trình mô tả mối quan hệ giữa hàm lượng đường và acid tổng số với các biến độc lập theo mô hình bậc hai được thiết lập (phương trình 1 và 2) và đồ thị bề mặt đáp ứng cũng được thể hiện ở hình 2 và hình 3.

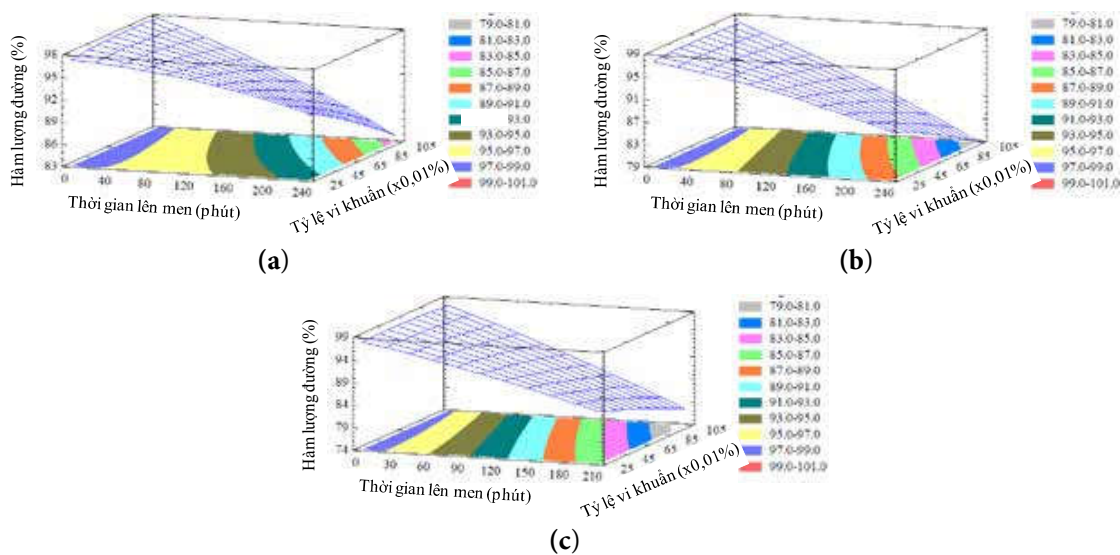
$$X = 0,57 - 0,004A - 4,27B - 0,015C + 0,000004A^2 + 0,008AB + 0,00008AC + 4,6B^2 + 0,09BC + 0,00008C^2 \quad (1)$$

$$Y = 90,46 + 0,13A + 71,88B + 0,265C - 0,00006AB - 0,4AC - 0,004BC - 217,3B^2 - 1,18BC - 0,002C^2 \quad (2)$$

Trong đó: X là hàm lượng acid tổng (%), Y là hàm lượng đường (%), A là thời gian lên men (giờ), B là nhiệt độ lên men (°C), C là tỷ lệ vi khuẩn (g/kg dịch sữa).



**Hình 2.** Tương quan giữa hàm lượng acid (%) trong sản phẩm với tỷ lệ vi khuẩn (%) và thời gian lên men ở các nhiệt độ (a) 32°C; (b) 37°C và (c) 42°C



**Hình 3.** Tương quan giữa hàm lượng đường (%) trong sản phẩm với tỷ lệ vi khuẩn (%) và thời gian lên men ở các nhiệt độ (a) 32°C; (b) 37°C và (c) 42°C

Kết quả cho thấy các nhân tố thời gian lên men, tỷ lệ vi khuẩn và nhiệt độ lên men và tương tác giữa các nhân tố đều ảnh hưởng đến hàm lượng acid tổng số và hàm lượng đường còn lại của sản phẩm. Thời gian lên men ngắn thì lượng acid sinh ra trong sản phẩm thường thấp, khi thời gian lên men dài hơn thì lượng acid có khuynh hướng tạo ra càng nhiều. Tuy nhiên, lượng acid sinh ra đủ nhiều sẽ ức

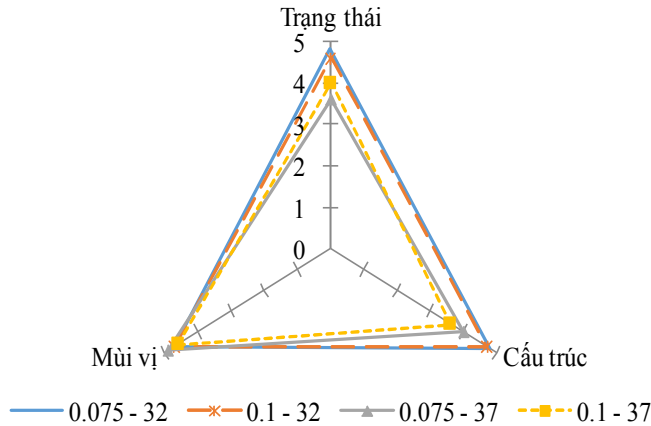
chế sự phát triển của nhóm vi khuẩn lactic, lúc đó hàm lượng acid sẽ bắt đầu giảm. Khi tăng tỷ lệ vi khuẩn sử dụng và nhiệt độ lên men thì hàm lượng acid có khuynh hướng tăng. Trong khi đó, hàm lượng đường giảm dần theo thời gian lên men, do lactose có trong sữa bị chuyển hóa thành acid lactic dưới tác động của nhóm vi khuẩn lactic. Tỷ lệ vi khuẩn sử dụng và nhiệt độ lên men càng tăng thì

hàm lượng đường giảm càng nhanh. Mật số khuẩn lactic cao phát triển trong điều kiện tối ưu (42°C), khả năng sinh trưởng mạnh nên tốc độ chuyển hóa lactose nhanh.

**3.1.4. Chất lượng cảm quan sản phẩm**

Chất lượng cảm quan của sản phẩm yaourt phối mát đông thanh trà được đánh giá theo phương

pháp cho điểm theo thang điểm mô tả. Kết quả đánh giá cho thấy tỷ lệ vi khuẩn sử dụng là 0,075 và 0,1 g/kg lên men ở 32°C cho sản phẩm có trạng thái (không bị tách nước, sản phẩm đồng nhất) và cấu trúc (khối gel đông đặc và rất mịn) tốt nhất (Hình 4). Các mẫu được đánh giá cảm quan đều có mùi vị rất tốt (vị chua ngọt hài hòa, có mùi thơm đặc trưng).



Ghi chú:

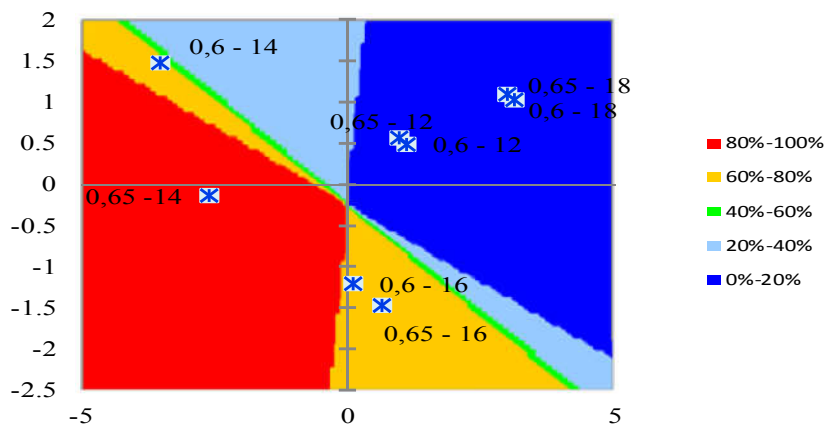
- 0,075 - 32 là tỷ lệ vi khuẩn sử dụng là 0,075 g/kg dịch sữa và lên men ở 32°C.
- 0,01 - 32 là tỷ lệ vi khuẩn sử dụng là 0,1 g/kg dịch sữa và lên men ở 32°C.
- 0,075 - 37 là tỷ lệ vi khuẩn sử dụng là 0,075 g/kg dịch sữa và lên men ở 37°C.
- 0,01 - 37 là tỷ lệ vi khuẩn sử dụng là 0,1 g/kg dịch sữa và lên men ở 37°C.

**Hình 4.** Giản đồ mạng nhện ảnh hưởng của tỷ lệ vi khuẩn giống và nhiệt độ lên men đến chất lượng cảm quan sản phẩm

**3.2. Đánh giá thị hiếu người tiêu dùng - Xây dựng mô hình sở thích của người tiêu dùng đối với các mẫu sản phẩm yaourt phối chế mát đông thanh trà**

Các mẫu sản phẩm yaourt phối chế mát đông thanh trà được đánh giá và phân tích khả năng yêu thích sản phẩm (Hình 5). Kết quả cho thấy, mẫu có độ acid dùng phối chế là 0,65% và bổ sung 14% mát đông thanh trà được yêu thích nhiều nhất (80 - 100%), đây là mẫu có cấu trúc tốt, không bị tách nước. Trong khi đó, mẫu bổ sung 12 và 18% mát đông thanh trà không được người tiêu dùng chấp nhận. Những mẫu này được người tiêu dùng

đánh giá vị chua ngọt không hài hòa cũng như không xuất hiện mùi thơm đặc trưng của thanh trà (mẫu bổ sung 12% mát đông), hơn nữa xuất hiện hiện tượng tách nước ở mẫu bổ sung 18% mát đông thanh trà. Tỷ lệ mát bổ sung càng cao thì sản phẩm bị tách nước càng nhiều (Nguyễn Minh Thủy và *ctv.*, 2013), nên làm cho sản phẩm có độ cứng gel kém. Kết quả cho thấy, sản phẩm bổ sung 14% mát đông thanh trà có độ chua ngọt hài hòa, có mùi thơm của mát đông thanh trà do đó kích thích được vị giác và được sự yêu thích của người tiêu dùng.



**Hình 5.** Giản đồ yêu thích của người tiêu dùng đối với sản phẩm yaourt phối chế mát đông thanh trà

#### IV. KẾT LUẬN

Sản phẩm yaourt phối chế mút đông thanh trà có độ cứng gel tốt, khả năng tách nước thấp và mùi vị thơm ngon khi được lên men ở 32°C với tỷ lệ vi khuẩn bổ sung là 0,075 g/kg. Mức độ yêu thích của người tiêu dùng cao nhất khi sản phẩm có độ acid dùng phối chế là 0,65% và bổ sung 14% mút đông thanh trà sau khi lên men.

#### LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả chân thành cảm ơn sự hỗ trợ kinh phí của Sở Khoa học và Công nghệ Vĩnh Long (theo hợp đồng thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ số 04/HĐ-2017 - đề tài “Nghiên cứu chế biến đa dạng các sản phẩm từ trái thanh trà ở tỉnh Vĩnh Long” cho hoạt động nghiên cứu này.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Minh Thủy, Hồ Thanh Hương, Nguyễn Ái Thạch, Nguyễn Phú Cường, 2013. Khảo sát ảnh hưởng của nguyên liệu (sữa, gelatin và mút đông) đến chất lượng của yaourt trái cây. *Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ*, 26: 112-120.

Chandan, R. C., 1995. Dairy-Based Ingredients. *Eagan Press*, St. Paul, MN.

Chandan, R. C., 2006. History and consumption trends. *Manufacturing yogurt and fermented milks*, 1(3.21), 5-400.

Cho-Ah-Ying, F., Duitschaever, C. L., & Buteau, C., 1990. Influence of temperature of incubation on the physico-chemical and sensory quality of yoghurt. *Cultured Dairy Products Journal*, 25(3), 11-14.

Dubois, M., Gilles, K. A., Hamilton, J. K., Rebers, P. T., & Smith, F., 1956. Colorimetric method for

determination of sugars and related substances. *Analytical chemistry*, 28(3), 350-356.

Hossain, M. N., Fakruddin, M., Islam, M. N., 2012. Quality comparison and acceptability of yoghurt with different fruit juices. *J Food Process Technol*, 3(8), 1-5.

Lee, W. J., & Lucey, J. A., 2004. Structure and physical properties of yogurt gels: Effect of inoculation rate and incubation temperature. *Journal of Dairy Science*, 87(10), 3153-3164.

Lee, W. J., & Lucey, J. A., 2010. *Formation and Physical Properties of Yogurt*. *Asian-Aust, J. Anim*, 23(9), 1127-1136.

Lucey, J. A., 2001. The relationship between rheological parameters and whey separation in milk gels. *Food Hydrocolloids*, 15(4-6), 603-608.

Lucey, J. A., 2004. Formation, Structural properties and rheology of acid-coagulated milk gels. *In Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology*, 105-122.

Peryam, D. R., Pilgrim, F. J., 1957. Hedonic scale method of measuring food preference. *Food Technology*, 11(9): 9-14.

Rajan, N. S., Bhat, R., & Karim, A. A., 2014. Preliminary studies on the evaluation of nutritional composition of unripe and ripe Kundang fruits (*Bouea macrophylla* Griffith). *International Food Research Journal*, 21(3), 949.

Valko, M., Rhodes, C., Moncol, J., Izakovic, M. M., & Mazur, M., 2006. Free radicals, metals and antioxidants in oxidative stress-induced cancer. *Chemico-biological interactions*, 160(1), 1-40.

Walstra, P., 1998. Relation between structure and texture of cultured milk products. In *Texture of fermented milk products and dairy desserts-IDF Symposium, Vicenza (Italy)*, 5-6 May 1997.

### Development of fruit flavored yoghurt with maprang jam

Nguyen Minh Thuy, Nguyen Thi Bich Diem,  
Nguyen Thi Truc Ly, Ngo Van Tai

#### Abstract

This study was carried out to develop and evaluate physico-chemical properties and sensory quality of fruit flavored yoghurt. The effect of yoghurt cultures (0.025 ÷ 0.1 g/kg of milk), fermentation temperature (32 - 42°C); achieved acidity for added jam (0.6 - 0.65%) and the ratio of jam (12 - 18%) was investigated. The results indicated that yoghurts which fermented at 32°C (mixed *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus* with the ratio of 1 : 1), yoghurt cultures of 0.075 g/kg milk had better quality. At the achieved acidity (0,65%) after fermentation, fruit flavored yoghurt incorporated with 14% of maprang jam was the most preferred one in comparison to the other treatments. The results of study showed that addition of maprang jam to the yoghurt significantly improved the sensorial acceptability and physico-chemical properties of yoghurt product.

**Keywords:** *Bouea macrophylla*, jam, physico-chemical properties, sensory characteristics, yoghurt

Ngày nhận bài: 29/4/2019  
Ngày phản biện: 10/5/2019

Người phản biện: TS. Hoàng Quốc Tuấn  
Ngày duyệt đăng: 15/5/2019

# NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI, SINH HỌC CỦA BỌ TRĨ HẠI CHUỐI VÀ KHẢO SÁT HIỆU LỰC CỦA DỊCH CHIẾT LÁ HÚNG QUẾ ĐỐI VỚI CHÚNG

Nguyễn Thị Hạnh<sup>1</sup>, Trần Thị Mỹ Hạnh<sup>2</sup>  
Nguyễn Thị Cẩm Giang<sup>2</sup>, Lê Cao Lượng<sup>1</sup>

## TÓM TẮT

Nghiên cứu đặc điểm hình thái, sinh học của bọ trĩ *Thrips hawaiiensis* và khảo sát hiệu lực của dịch chiết lá húng quế đối với chúng được thực hiện tại Viện Cây ăn quả miền Nam và các vườn chuối tại TP. Mỹ Tho, huyện Châu Thành, huyện Cai Lậy thuộc tỉnh Tiền Giang nhằm biết được đặc điểm sinh học của loài bọ trĩ này và đánh giá khả năng diệt bọ trĩ của dịch chiết lá húng quế. Kết quả ghi nhận cơ thể trưởng thành bọ trĩ có hai màu, phần đầu và phần ngực có màu vàng đến da cam, phần bụng có màu nâu đen, râu đầu có 7 đốt. Trứng có màu trắng đục được đẻ trên hoa chuối. Ấu trùng hoạt động nhanh nhẹn và ngừng ăn khi bắt đầu hóa nhộng. Thời gian phát triển vòng đời của bọ trĩ *T. hawaiiensis* trên cây chuối biến động từ 7,0 đến 14,5 ngày. Dịch chiết lá húng quế ở nồng độ từ 6%, 7%, 8% và 9% cho hiệu lực đối với bọ trĩ lần lượt là 70,59%; 74,51%; 78,43% và 80,39% ở thời điểm 7 ngày sau phun trong điều kiện phòng thí nghiệm.

**Từ khóa:** Bọ trĩ (*Thrips hawaiiensis*), cây chuối, lá húng quế, dịch chiết

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chuối (*Musa paradise*) là loại cây ăn quả nhiệt đới được trồng phổ biến ở nhiều quốc gia và vùng miền trên thế giới, đồng thời cũng chiếm một tỷ trọng đáng kể trong thương mại rau quả của toàn cầu. Chuối là cây có ưu thế xuất khẩu đứng đầu về khối lượng và đứng thứ hai về kim ngạch, trong cơ cấu xuất khẩu trái cây của thế giới. Sản xuất chuối ở nước ta trong thời gian vừa qua đã có một số chuyển đổi tích cực trong mở rộng diện tích 140.200 ha và sản lượng 2.066.200 tấn/năm (Cục Trồng trọt, 2017). Do tập quán canh tác của nhà vườn còn quy mô nhỏ lẻ chưa quản lý vườn chuối hợp lý dẫn đến xuất hiện nhiều loại sâu bệnh hại gây thiệt hại lớn đến sản xuất và có nguy cơ làm cản trở việc xuất khẩu chuối sang các thị trường yêu cầu chất lượng cao. Hiện nay, bọ trĩ *Thrips hawaiiensis* (Morgan) (Thysanoptera: Thripidae) đang trở thành loài gây hại kinh tế quan trọng ở nhiều quốc gia trồng chuối trên thế giới như Ấn Độ, Philippines... Tuy bọ trĩ *T. hawaiiensis* không gây ảnh hưởng lớn đến năng suất nhưng ảnh hưởng rất lớn đến việc xuất khẩu do vỏ quả bị nám, sần sùi, giảm giá trị thương phẩm (Martin and Mau, 1992). Bọ trĩ *T. hawaiiensis* là loài đa thực nên việc phòng trừ chúng rất khó khăn và gây tốn kém cho nhà vườn. Bên cạnh đó, việc sử dụng thuốc hoá học lâu ngày làm tăng tính kháng thuốc của bọ trĩ và để lại tồn dư thuốc bảo vệ thực vật trong quả (Hamid-Reza, 2009). Ở Việt Nam, bọ trĩ *T. hawaiiensis* cũng là đối tượng gây hại quan trọng trên chuối nhưng chưa có nhiều công trình nghiên cứu và loài sâu hại này. Do vậy, việc nghiên cứu về đặc điểm

hình thái, sinh học của loài bọ trĩ gây hại trên chuối và khảo sát hiệu lực diệt bọ trĩ của dịch chiết lá húng quế được thực hiện cần thiết. Bài báo này giới thiệu với bạn đọc các kết quả nghiên cứu của nhóm tác giả về đặc điểm hình thái, sinh học của loài bọ trĩ *T. hawaiiensis* gây hại trên chuối và hiệu lực của dịch chiết lá húng quế đối với loài sâu hại này.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Lá húng quế, hoa hồng lừ - cây ký chủ phụ của bọ trĩ *T. hawaiiensis*, túi nhựa nylon, thùng nhựa (34 × 13 cm), hộp nuôi bọ trĩ (8,5 × 13 cm), dao, vải bịt, kẹp, chổi lông, kim ghim, giấy hút ẩm, bình phun, kính lúp soi nổi Olympus, máy chụp ảnh, cân điện tử, bộ chưng cất dung môi Soxhlet (Behr Labor Technik-R 106S).

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Chuẩn bị dịch chiết thảo mộc

Thảo mộc được ly chiết bằng bộ chưng cất dung môi Soxhlet hoạt động theo cơ chế khuếch tán, theo phương pháp của Dodia và cộng tác viên (2008), các bước thực hiện như sau: Cắt lá húng quế tươi dài 1 cm, sau đó sấy khô bằng máy sấy ở nhiệt độ 60 - 70°C trong thời gian 72 giờ, độ ẩm của các loại thảo mộc đạt 85%. Cân 30 gram thảo mộc đã sấy khô gói tròn lại trong giấy lọc Whatman, sau đó cho vào ống chưng cất, thêm 200 mL methanol vào mỗi ống chưng cất. Điều chỉnh nhiệt độ thích hợp. Quá trình chiết khoảng 15 giờ cho đến khi methanol trong ống

<sup>1</sup> Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh; <sup>2</sup> Viện Cây ăn quả miền Nam