

THIẾT LẬP CÔNG THỨC CHẾ BIẾN BỘT XÚP ĂN LIỀN TỪ TÔM SẤY THĂNG HOA VÀ CÁC LOẠI RAU CŨ

Ngô Văn Tài¹, Nguyễn Minh Thủy¹, Trần Linh Triếp²,
Lê Thúy Hằng³, Nguyễn Thị Trúc Ly¹

TÓM TẮT

Thực phẩm tiện lợi được sử dụng để rút ngắn thời gian chuẩn bị bữa ăn gia đình, có thể cung cấp một số lợi ích như ít thời gian chuẩn bị, ít thời gian vào bếp hoặc để lên kế hoạch cho bữa ăn và ít thức ăn thừa. Nghiên cứu được thực hiện nhằm phát triển sản phẩm xúp ăn liền từ tôm sấy thăng hoa và các loại rau sấy khô theo bốn tỷ lệ các thành phần nguyên liệu khác nhau. Tổng năng lượng cung cấp, các chỉ tiêu lý học, hóa học và cảm quan đã được phân tích và tính toán. Trong bốn công thức được thiết lập, công thức được chọn (F4) có giá trị protein, carbohydrate, chất béo và năng lượng cung cấp lần lượt là 1,75%; 46,12%; 9,16%; 313,93 kcal/100 g. Phần trăm giá trị hàng ngày (% Daily value - DV) trên nhãn công bố thông tin dinh dưỡng đã được tính toán là một hướng dẫn tốt về các chất dinh dưỡng trong một khẩu phần thực phẩm, ngay cả khi chế độ ăn uống cao hơn hoặc thấp hơn về lượng calo.

Từ khóa: Xúp ăn liền, rau củ, tôm, công thức

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Xúp (soup) ăn liền là một loại thức ăn được thiết kế để chuẩn bị nhanh chóng, đơn giản và đảm bảo một phần nhu cầu dinh dưỡng trong tổng năng lượng mà nhu cầu cơ thể cần thiết hàng ngày. Một số loại xúp ăn liền đã tồn tại trên thị trường với các nguyên liệu như hành tây, rau, thịt bò, cà chua, kem sữa và rau bina (Phillips, 2013), xúp miso phối với gia vị và rau được bảo quản lâu dài (Applewhite, 1989). Thực tế, người nội trợ không đủ thời gian để chuẩn bị tất cả các món ăn, việc nấu xúp đầy đủ và cân đối dinh dưỡng cũng khó thực hiện. Vì quỹ thời gian quá ít nên xu hướng lựa chọn những sản phẩm ăn nhanh cung cấp đầy đủ và hợp lý các thành phần dinh dưỡng ngày càng phổ biến. Kết hợp các nguồn nguyên liệu tôm và các loại rau củ trong bột soup ăn liền vừa giúp giải quyết một số tình trạng “giải cứu” các loại nông sản diễn ra rất phổ biến ở nước ta hiện nay, mà còn cung cấp dinh dưỡng từ các nguồn nguyên liệu được sử dụng như: khoai tây cung cấp các chất dinh dưỡng như vitamin C, B6, chất xơ, sắt có lợi cho sức khỏe (Beazell *et al.*, 1939); bí đỏ và cà rốt là nguồn giàu các hợp chất carotenoid (Johnson *et al.*, 2012); cà chua là một loại thực phẩm bổ dưỡng, trong cà chua rất giàu folate, vitamin C và kali (Beecher, 1998), chất xơ, vitamin A, vitamin K. Bên cạnh đó, tôm thẻ chân trắng cũng là nguồn thực phẩm tốt cung cấp protein cho bữa ăn hàng ngày, có 18 loại acid amin trong tôm thẻ chân trắng, trong đó có 8 acid amin thiết yếu (Gunalan *et al.*, 2013). Áp dụng các kỹ thuật chế biến phù hợp có thể tạo ra sản phẩm soup ăn liền, không những cung cấp các chất dinh dưỡng chủ yếu cho con người mà còn đảm bảo tính cân đối và

hợp lý về thành phần dinh dưỡng, cùng với các loại vitamin và khoáng chất. Do đó, mục tiêu của nghiên cứu là xác định công thức phối chế thích hợp giữa các thành phần của nguyên liệu (tôm và các loại rau) nhằm đảm bảo tính cân đối, hợp lý về giá trị dinh dưỡng và cảm quan của sản phẩm bột soup ăn liền. Phần trăm giá trị hàng ngày (DV) trên nhãn thông tin dinh dưỡng cũng là một hướng dẫn tốt về các chất dinh dưỡng trong một khẩu phần thực phẩm được sử dụng.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Các nguyên liệu khoai tây, cà rốt, tôm thẻ chân trắng, đường, hạt nêm, rong biển Ottogi và bột sữa nguyên kem Hà Lan sử dụng cho nghiên cứu được mua tại siêu thị Co.op Mart Cần Thơ (01 Hoà Bình, phường Tân An, quận Ninh Kiều, thành phố Cần Thơ). Tinh bột khoai tây Vĩnh Thuận và bột kem béo thực vật Luave Frappe-FR33 được mua tại Thu Baker's Mart (37C Võ Văn Tần, phường Tân An, quận Ninh Kiều, thành phố Cần Thơ).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp chuẩn bị nguyên liệu

Tôm thẻ chân trắng: Chọn lựa nguyên liệu tươi, rửa sạch, hấp bằng microwave trong 3 phút, loại bỏ những phần không sử dụng (đầu, vỏ, đuôi, chân và chỉ lưng), cắt nhỏ kích thước khoảng 5 mm. Lạnh đông nguyên liệu ở -10°C trong 24 giờ, sau đó tôm được sấy thăng hoa trong thời gian 36 giờ (với nhiệt độ ngưng tụ là -50°C , $P = 0,045 \text{ mBar}$) đến khi đạt độ ẩm khoảng 3%.

¹ Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

² Sinh viên ngành Công nghệ sau thu hoạch, Trường Đại học Cần Thơ

³ Sinh viên ngành Công nghệ thực phẩm, Trường Đại học Cần Thơ

Khoai tây và cà rốt: Chọn lựa nguyên liệu tươi, không hư thối, không tổn thương cơ học, rửa và xử lý ozone trong 5 phút và làm sạch sau đó dưới vòi nước chảy. Nguyên liệu được làm ráo, gọt vỏ, cắt lát (khoai tây) hoặc dạng mảnh (cà rốt). Thực hiện xử lý trong dung dịch 150 ppm NaHSO₃ trong 15 phút. Khoai tây và cà rốt được hấp trong lò vi sóng ở mức năng lượng 800 W với thời gian hấp cố định 5 phút (Nguyễn Minh Thủy và *ctv.*, 2018). Tiếp tục sấy nguyên liệu trong thiết bị sấy đối lưu ở 70°C đến khi độ ẩm sản phẩm đạt 6 - 8%.

Các nguyên liệu được chuẩn bị và phối trộn theo các công thức F1, F2, F3 và F4 được thể hiện ở bảng 1. Cố định lượng bột soup là 100 g. Đánh giá cảm quan sản phẩm theo phương pháp cho điểm theo thang điểm mô tả, khi sản phẩm bột soup được phối trộn với nước nóng theo tỷ lệ bột xúp/nước nóng là 1/9.

Bảng 1. Các công thức phối chế của sản phẩm soup ăn liền

Nguyên liệu (g)	Công thức 1 (F1)	Công thức 2 (F2)	Công thức 3 (F3)	Công thức 4 (F4)
Tôm	8	8,5	9	9,5
Tinh bột khoai tây	30,0	29,5	29,0	28,5
Bột kem béo TV	22,2	22,7	23,2	23,7
Bột bí đỏ	3,2	3,2	3,2	3,2
Bột cà chua	3,8	3,8	3,8	3,8
Cà rốt	3,8	3,8	3,8	3,8
Bột khoai tây	9,0	9,0	9,0	9,0
Bột sữa	3,4	2,9	2,4	1,9
Rong biển	2,4	2,4	2,4	2,4
Hạt nêm	11,4	11,4	11,4	11,4
Đường	2,8	2,8	2,8	2,8
Tổng lượng	100	100	100	100

2.2.2. Phương pháp phân tích

Hàm lượng ẩm (%) được phân tích bằng cân sấy ẩm hồng ngoại (model AND MS-50, Japan). Hoạt độ nước được xác định bằng thiết bị model Aqualab 4TE (USA).

Xác định hàm lượng lipid và protein (%) trong sản phẩm theo phương pháp của Phạm Văn Sổ và Bùi Thị Nhu Thuận (1991). Xác định hàm lượng carbohydrate (%) dựa theo công thức:

$$\% \text{ carbohydrates} = 100 - \% \text{ ẩm} - \% \text{ protein} - \% \text{ lipid} - \% \text{ chất khoáng} - \% \text{ chất xơ (Nielsen, 2010)}.$$

2.2.3. Phương pháp xác định thành phần dinh dưỡng và các tỷ lệ phối chế

Để xác định thành phần các chất dinh dưỡng và tỷ lệ phối chế thích hợp, phương pháp thực hiện dựa vào hai nguồn dữ liệu chính: Dữ liệu phân tích thực tế tại phòng thí nghiệm và tham khảo các bảng thành phần dinh dưỡng đã được cung cấp trên nhãn của nguyên liệu. Tổng năng lượng cung cấp của bột soup cung cấp được tính toán theo công thức: Tổng năng lượng cung cấp (kcal) = tổng hàm lượng béo × 9 + tổng hàm lượng protein × 4 + tổng hàm lượng carbohydrate × 4 (Nguyễn Minh Thủy và Nguyễn Thị Mỹ Tuyền, 2017).

2.2.4. Phương pháp tính % DV

% DV của các thành phần dinh dưỡng trong một sản phẩm được tính dựa vào tỷ lệ về hàm lượng của các thành phần có trong sản phẩm so với hàm lượng thành phần dinh dưỡng tương ứng và được quy định bởi USDA. % DV cho một chất dinh dưỡng được tính bằng cách chia lượng chất dinh dưỡng theo kích cỡ khẩu phần cho giá trị hàng ngày của nó % Daily value (chọn trên bảng 2), sau đó nhân số đó với 100.

Bảng 2. % DV của một vài thành phần thực phẩm có ảnh hưởng quan trọng đến tình trạng dinh dưỡng người

Thành phần	(% DV)	Thành phần	(% DV)
Chất béo	65 g	Đường	no DV
Chất béo no và dạng <i>trans</i>	20 g	Protein	no DV
Cholesterol	300 mg	Vitamin A	1000 RE
Natri	2400 mg	Vitamin C	60 mg
Carbohydrate	300 g	Calci	1100 mg
Chất xơ	25 g	Sắt	14 mg

Nguồn: Thompson và Manore (2018).

2.2.5. Phương pháp xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm Microsoft Excel 2016 và Statgraphics Centurion XVI để tính toán số liệu và vẽ biểu đồ. Phân tích thống kê dữ liệu bằng phần mềm Statgraphics Centurion XVI Sử dụng phương pháp phân tích phương sai ANOVA và phép thử LSD để xác định sự khác biệt có ý nghĩa thống kê của các số liệu.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 4 đến tháng 12 năm 2018 tại phòng thí nghiệm Bộ môn Công nghệ thực phẩm, Khoa Nông nghiệp, Đại học Cần Thơ.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Độ ẩm của sản phẩm soup ăn liền có xu hướng giảm dần từ công thức phối chế 1 (F1) ($7,56 \pm 0,31\%$) đến công thức phối chế 4 (F4) ($7,48 \pm 0,19\%$), kết quả thu nhận được có thể do tỷ lệ tinh bột khoai tây bổ sung vào giảm dần từ công thức F1 đến công thức F4. Hoạt độ nước các mẫu sản phẩm với các công thức phối chế không khác biệt đáng kể (dao động trong khoảng 0,228 - 0,232). Giá trị hoạt độ nước này rất thích hợp cho việc bảo quản sản phẩm, quá trình oxy hóa chất béo xảy ra tối thiểu đồng thời hạn chế khả năng phát triển của vi sinh vật. Perera (2005) đã công bố ở mức độ a_w thấp < 0,2, quá trình oxy hóa tự động xảy ra trên các acid béo chưa bão hòa và gây ra mùi ôi. Nhan Minh Trí và cộng tác viên (2017) cũng cho rằng sản phẩm sấy cần đạt độ hoạt động của nước 0,25 - 0,36 là điểm bảo quản tốt nhằm hạn chế vi sinh vật phát triển ở nhiệt độ thường.

Bảng 3. Thông số vật lý, hóa học và năng lượng của mẫu theo các công thức phối chế

Mẫu	Độ ẩm (%)	Hoạt độ nước	Carbo-hydrate (g)	Lipid (g)	Protein (g)	Năng lượng cung cấp (kcal)
F1	7,56	0,232	48,28	8,74	10,66	314,44
F2	7,52	0,228	47,56	8,88	11,02	314,27
F3	7,49	0,231	46,84	9,02	11,39	314,10
F4	7,48	0,230	46,12	9,16	11,75	313,93

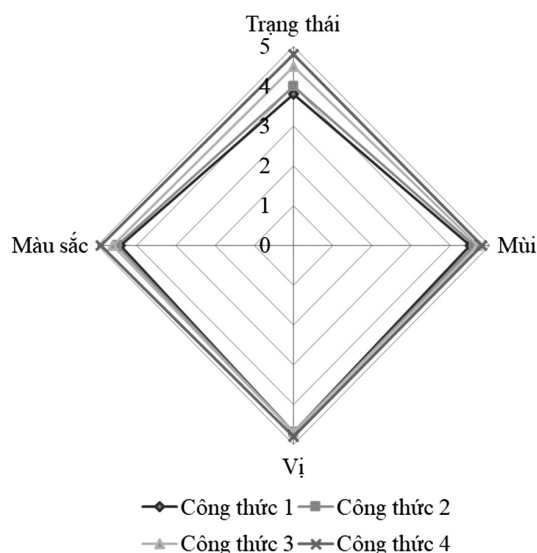
Kết quả phân tích ở bảng 3 cũng cho thấy năng lượng cung cấp (kcal) được tính toán từ các mẫu theo các công thức phối chế giảm dần từ công thức F1 đến công thức F4. Khối lượng carbohydrate giảm nhiều hơn độ tăng của khối lượng lipid và protein từ công thức F1 đến công thức F4. Vì vậy, công thức F1 cung cấp năng lượng cao nhất với 314,44 kcal và công thức F4 cung cấp năng lượng thấp nhất với 313,93 kcal.

3.1. Đánh giá cảm quan bằng phương pháp cho điểm theo thang điểm mô tả đối với các mẫu theo các công thức phối chế

Giá trị cảm quan của sản phẩm bột soup ăn liền được đánh giá theo phương pháp cho điểm theo thang điểm mô tả. Kết quả thể hiện ở hình 1 cho thấy sản phẩm bột soup ăn liền theo công thức phối chế 4 (F4) có màu sắc vàng rơm hòa lẫn màu xanh của rong biển, sáng, đẹp và hấp dẫn đẹp nhất. Các tỷ lệ phối trộn có mùi thơm đặc trưng của sản phẩm

soup ăn liền hầu như không có sự khác biệt. Trạng thái sản phẩm của tỷ lệ phối trộn 4 có độ sánh mịn, độ sệt vừa phải, trạng thái của sản phẩm có độ sệt cao ở tỷ lệ phối trộn 1.

Có thể do lượng tinh bột khoai tây sử dụng trong sản phẩm tăng dần dẫn đến độ sệt tăng lên. Vị của sản phẩm bột soup ăn liền ở các tỷ lệ phối trộn gần như không khác biệt vì thành phần gia vị được cố định trong sản phẩm.



Hình 1. Giản đồ radar đánh giá cảm quan sản phẩm soup ăn liền với các tỷ lệ phối trộn

3.2. Giá trị dinh dưỡng, giá trị sinh năng lượng và các thành phần quan tâm trong công thức dinh dưỡng

Từ các giá trị được tính, đồng thời thu nhận kết quả đánh giá cảm quan từ 4 mẫu theo các công thức phối chế bột soup dinh dưỡng, kết quả đã chọn được công thức F4. Với công thức này, các thành tố liên quan đến giá trị dinh dưỡng và các phần có thể công bố trên nhãn sản phẩm được thực hiện. Phần trăm năng lượng cung cấp từ các chất dinh dưỡng chủ yếu được trình bày ở bảng 4.

Bảng 4. Phần trăm năng lượng cung cấp từ các chất dinh dưỡng (trên 100 g bột soup khô)

Chất dinh dưỡng	Khối lượng (g)	Năng lượng cung cấp (kcal)	% Năng lượng cung cấp
Carbohydrate	46,12	184,48	58,76
Lipid	9,16	82,44	26,26
Protein	11,75	47,00	14,98

Ghi chú: Tổng năng lượng cung cấp từ 100 g bột soup là 313,93 kcal.

Với công thức F4 được chọn, phần trăm năng lượng cung cấp từ carbohydrate là 58,76%. Nếu so với công thức cân đối về mặt năng lượng là 1 : 1 : 4 (protein : lipid : carbohydrate) thì năng lượng cung cấp này là phù hợp (hàm lượng carbohydrate nằm trong khoảng 55 - 60%). Ngoài ra, bữa ăn cân đối và hợp lý khi năng lượng sinh ra từ protein chiếm 10 - 15% năng lượng khẩu phần ăn và lipid chiếm 25 - 30% (Nguyễn Minh Thủy và Nguyễn Thị Mỹ Tuyền, 2017). Vì vậy, có thể thấy công thức 4 hoàn toàn phù hợp với yêu cầu về dinh dưỡng cân đối (lipid 26,26% và protein 14,98%). Sản phẩm cân đối và hợp lý về các thành phần dinh dưỡng sẽ hỗ trợ tốt cho các đối tượng sử dụng, đặc biệt là trẻ em trong thời kỳ tăng trưởng và người bệnh trong giai đoạn phục hồi sức khỏe. Các thành tố dinh dưỡng có thể được công bố trên nhãn thực phẩm (nếu được triển khai sản xuất sau này) được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. Bảng các thành tố dinh dưỡng (Nutrition Facts)

Lượng trên một khẩu phần ăn (Amount per serving)		Khẩu phần ăn (Serving size): 30 g
Năng lượng cung cấp (kcal): 94,18 Năng lượng cung cấp từ chất béo (kcal from fat): 24,73		% Giá trị hàng ngày (Daily Value*)
Tổng số chất béo	2,75 g	4,2%
Chất béo dạng <i>trans</i>	0 g	
Cholesterol	8,86 mg	3%
Natri	102,36 mg	4,3%
Kali	77,95 mg	
Carbohydrate tổng số	13,84 g	4,6%
Protein	3,53 g	
Vitamin A	338,5 mcg	33,9%
Calci	25,16 mg	
Chất xơ	1,267 g	5,1%
Vitamin C	600,1 mg	
Sắt	0,452 mg	3,8%
* % DV được tính dựa trên bữa ăn 2000 kcal		
	<i>Calories</i>	2.000
Tổng số chất béo		
Cholesterol	Ít hơn	300 mg
Natri	Ít hơn	2.400 mg
Carbohydrate tổng số		300 g

Phần trăm giá trị hàng ngày (% DV) trên nhãn công bố các thành tố dinh dưỡng chính là hướng dẫn cho các chất dinh dưỡng trong một khẩu phần thực phẩm. % DV được dựa trên chế độ ăn 2000 calo cho người lớn khỏe mạnh. Ngay cả khi

chế độ ăn uống cao hơn hoặc thấp hơn lượng calo trên, vẫn có thể sử dụng DV làm hướng dẫn. % DV cho biết liệu thực phẩm đó có hàm lượng cao hay thấp đối với một chất dinh dưỡng đặc biệt nào đó.

Kết quả tính toán cho thấy các thành phần dinh dưỡng có giá trị % DV < 5% bao gồm: cholesterol, chất béo, sodium và carbohydrate, cho thấy sản phẩm tốt về mặt dinh dưỡng (theo ý nghĩa của % DV < 5% có nghĩa là số lượng của các thành phần này trong sản phẩm là rất ít). Sản phẩm này có khả năng hỗ trợ tốt cho người bệnh tiểu đường, huyết áp cao và rối loạn chuyển hóa cholesterol. Riêng hàm lượng vitamin A có giá trị % DV là 33,9%, có nghĩa là thành phần có nhiều trong sản phẩm (theo ý nghĩa của % DV > 15% có nghĩa là số lượng của thành phần này trong sản phẩm là rất cao). Đối với calci và sắt, % DV tính được chỉ khoảng 2,3 và 3,8%, tương ứng, cũng có nghĩa là sản phẩm này có hàm lượng calci và sắt thấp. Sản phẩm cũng có hàm lượng chất xơ tương đối thấp (% DV là 5,1%). % DV thường được tìm thấy trên các nhãn hàng thực phẩm công bố, giá trị này giúp người tiêu dùng có thể chọn lựa sản phẩm phù hợp với sức khỏe và tình trạng dinh dưỡng. Giá trị này cũng giúp chọn lựa thực phẩm đảm bảo tốt cho sức khỏe người tiêu dùng. Người lao động trí óc trong điều kiện lao động chân tay không quá 90 - 110 kcal/giờ, nhu cầu năng lượng thuộc loại lao động nhẹ (khoảng 2200 - 2400 kcal/ngày) (Nguyễn Minh Thủy và Nguyễn Thị Mỹ Tuyền, 2017) thì với gói xúp dinh dưỡng này (30 g - năng lượng cung cấp khoảng 94 kcal) có thể đảm bảo một phần năng lượng cung cấp cho bữa trưa hoặc bữa sáng (với nhu cầu cần thiết trung bình của buổi sáng hoặc trưa là khoảng 805 kcal - được tính dựa vào dữ liệu 35% năng lượng của 2.300 kcal). Như vậy các đối tượng lao động có thể bổ sung các nguồn thực phẩm đa dạng để đảm bảo nhu cầu tối thiểu cho cơ thể về năng lượng ở các bữa ăn và nhu cầu năng lượng cả ngày. Bên cạnh đó, tham khảo chỉ số tham khảo chỉ số GI (Glycemic index - Chỉ số đường huyết của thực phẩm) từ các dữ liệu dinh dưỡng (Bảng 6) (Nguyễn Minh Thủy và Nguyễn Thị Mỹ Tuyền, 2017) cho thấy hầu hết các nguyên liệu đều có chỉ số GI thấp dưới 55, ngoại trừ tinh bột khoai tây và đường tinh luyện có chỉ số GI cao. Tuy nhiên khi ăn chung các thực phẩm có GI cao và thực phẩm có GI thấp thì GI sau bữa ăn sẽ có giá trị trung bình. Ăn đa dạng thực phẩm trong một bữa ăn (có bột đường, đạm, béo, rau củ...) có tác dụng ngăn cản hấp thu đường nhanh nên làm GI của bữa ăn cũng giảm (Nguyễn Minh Thủy và Nguyễn Thị Mỹ Tuyền, 2017).

Từ các dữ liệu đã được trình bày cụ thể ở các phần đã được đề cập, sản phẩm bột soup dinh dưỡng ăn liền (phối hợp tôm và các loại rau củ) đã có thể được sử dụng tốt trong bất kỳ bữa ăn nào trong ngày để hỗ trợ và bổ sung các nguồn chất dinh dưỡng quý cho con người, đảm bảo và tăng cường sức khỏe. Đây cũng là dạng sản phẩm tiện lợi, chuẩn bị nhanh, đặc biệt trong điều kiện con người quá bận rộn với công việc của xã hội phát triển hiện nay.

Bảng 6. Chỉ số GI của một số nguyên liệu trong công thức chế biến soup

Tên thực phẩm	Giá trị GI	Tên thực phẩm	Giá trị GI
Tôm	0	Cà rốt	38
Khoai tây	49	Tinh bột khoai tây	> 70
Bí đỏ	33	Đường tinh luyện	100
Cà chua	37	Rong biển	< 35

IV. KẾT LUẬN

Bột xúp ăn liền phối hợp tôm và rau giúp đa dạng các sản phẩm dạng ăn liền, nâng cao chất lượng cuộc sống cũng như cung cấp sản phẩm dinh dưỡng. Các công thức phối chế được thiết lập, đảm bảo được tính cân đối và hợp lý về các thành phần dinh dưỡng, hơn nữa đáp ứng được yêu cầu của người tiêu dùng. Độ hoạt động của nước thấp giúp sản phẩm có thể bảo quản trong điều kiện khí quyển thông thường trong thời gian dài.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Minh Thủy và Nguyễn Thị Mỹ Tuyền, 2017. *Giáo trình Dinh dưỡng Người*. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, 263 trang.

Nguyễn Minh Thủy, Lê Thị Mỹ Nhân và Đặng Hoàng Toàn, 2018. Ảnh hưởng của điều kiện chân (cà rốt) và tối ưu hóa thành phần nguyên liệu (cà rốt - táo - dưa leo) cho quá trình chế biến nước ép hỗn hợp. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*, Số chuyên đề Nông nghiệp, 54: 56-64.

Nhan Minh Trí, Bùi Hữu Thuận và Lê Mỹ Hồng, 2017. *Giáo trình Nguyên lý bảo quản và chế biến thực phẩm*. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, trang 74-78.

Phạm Văn Sổ và Bùi Thị Nhu Thuận, 1991. *Kiểm nghiệm lương thực, thực phẩm*. Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội.

Applewhite T.H., 1989. Proceedings of the World Congress on Vegetable Protein Utilization in Human Food and Animal Foodstuffs. *The American Oil Chemists Society*, 373. ISBN 093531525X.

Beazell, J.M., Schmidt, C.R., & Ivy, A.C., 1939. On the digestibility of raw potato starch in man. *Journal of Nutrition*, 17: 77-83.

Beecher, G.R., 1998. Nutrient content of tomatoes and tomato products. *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine*, 218(2): 98-100.

Gunalan, B., Soundarapandian, P., & Anand, T., 2013. Nutritive value of cultured white leg shrimp *Litopenaeus vannamei*. *International Journal of Fisheries and Aquaculture*, 5(7): 166-171.

Johnson, J.T., Iwang, E.U., Hemen, J.T., Odey, M.O., Efiog, E.E., & Eteng, O.E., 2012. Evaluation of anti-nutrient contents of watermelon *Citrullus lanatus*. *Ann Biol Res*, 3(11): 5145-5150.

Nielsen, S. S. (Ed.), 2010. *Food analysis* (pp. 139-141). New York: Springer.

Perera, C.O., 2005. Selected quality attributes of dried foods. *Drying Technol*, 23(4): 717-730.

Phillips, D., 2013. *The Soup Mix Gourmet*. 23. ISBN 1458757269.

Thompson, J.T., Manore, M., 2018. *Nutrition: An Applied Approach*. Books a la Carte Edition. Prentice Hall.

Formulation of instant soup powder from freeze-dried shrimp and locally available vegetables

Ngo Van Tai, Nguyen Minh Thuy, Tran Linh Triep, Le Thuy Hang, Nguyen Thi Truc Ly

Abstract

Convenient foods are used to shorten the time of meal preparation at home. They may offer some fantastic benefits such as less preparation time and less spending or meal planning time in the kitchen and fewer leftovers. The study was carried out in order to develop instant soup from sublimated dried shrimp and vegetables according to four formularies from different ingredients. Total energy supplied, physical, chemical and sensory characteristics of samples were analyzed and calculated. Among the four formulations established, the selected formula (F4) had a value of protein, carbohydrate, fat and supplied energy corresponding to 11.75%, 46.12%, 9.16%, 313.93 kcal/100 g. The results also showed that F4 formula had adequate and proper nutrient contents, especially protein, carbohydrate, and fat, and is highly appreciated for sensory quality. Percentage of daily value (%Daily value - DV) on nutrition information disclosure label was calculated to be a good guide to nutrients in food serving, even if the diet is higher or lower in calories.

Keywords: Instant soup, shrimp, vegetable, formulation

Ngày nhận bài: 5/4/2019

Ngày phản biện: 9/4/2019

Người phản biện: TS. Dương Thị Phượng Liên

Ngày duyệt đăng: 15/5/2019

PHÂN TÍCH VAI TRÒ CỦA GỐC METHIONINE TRONG CẤU TRÚC HỌ NHÂN TỐ PHIÊN MÃ Ở ĐẬU TƯƠNG

Chu Đức Hà¹, Lê Minh Tuấn^{1,2}, Phạm Phương Thu², Phạm Thị Lý Thu¹, Phạm Thị Xuân³, La Việt Hồng², Phạm Xuân Hội¹

TÓM TẮT

Methionine (Met) là một axit amin đóng vai trò thiết yếu ở thực vật. Các gốc Met cấu trúc được giả thuyết là bảo vệ protein chống lại bất lợi ôxi hóa nội bào. Trong nghiên cứu này, 21 phân tử protein giàu Met, thuộc ba nhóm nhân tố phiên mã (TF) lần lượt là 'Basic helix-loop-helix' (bHLH), 'Basic leucine zipper' (bZIP) và 'Serum response factor' (SRF) ở đậu tương (*Glycine max*) đã được phân tích nhằm chứng tỏ giả thuyết trên. Kết quả phân tích đã đưa ra 15 MRP có sự phân bố dày đặc của gốc Met trên hai khoảng ngoại biên quanh vùng bảo thủ. Phân tích tin sinh học cho thấy các TF đều ưa nước và hầu như không bền vững trong ống nghiệm. Trong đó, một số TF có thể phân bố trong tế bào chất, ty thể hoặc trên hệ thống bao gói. Dựa trên dữ liệu biểu hiện trong điều kiện thường, phần lớn các gen mã hóa họ bHLH và bZIP đều có xu hướng tăng cường biểu hiện ở ít nhất một cơ quan chính. Phân tích dữ liệu RNA-Seq cho thấy, một số gen mã hóa họ bHLH và SRF có mức độ phiên mã đáp ứng, trong khi các gen mã hóa họ bZIP có đáp ứng tăng ở rễ đậu tương xử lý mặn.

Từ khóa: Bất lợi, đậu tương, Methionine, nhân tố phiên mã, tin sinh học

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Dưới tác động của ngoại cảnh bất lợi, sự dư thừa của một số dạng chứa ôxi nguyên tử hoạt động đã gây ra những tổn thương đến các đại phân tử, ảnh hưởng tiêu cực đến sinh trưởng và phát triển của thực vật. Khoảng 68% đại phân tử bị tác động là protein. Trong đó, gốc Methionine (Met) trên protein rất dễ bị ôxi hóa, làm biến đổi cấu trúc dẫn đến thay đổi hoặc gây mất chức năng của protein (Kim *et al.*, 2014). Đây là một axit amin đóng vai trò thiết yếu trong đời sống của thực vật, tham gia vào con đường Yang, liên quan đến nhiều chu trình nội bào quan trọng như hình thành màng tế bào, tổng hợp diệp lục và củng cố thành tế bào. Giả thuyết đặt ra là, liệu rằng các gốc Met cấu trúc có thực sự tham gia vào cơ chế bảo vệ cấu trúc để duy trì chức năng của phân tử protein trong điều kiện bất lợi hay không?

Gần đây, 213 phân tử protein giàu Met (Met-rich protein, MRP) đã được sàng lọc ở đậu tương (*Glycine max*) (Chu *et al.*, 2016). Các MRP này đã được xác định tham gia vào nhiều quá trình quan trọng trong

tế bào, trong đó, 20% MRP liên quan đến điều hòa phiên mã ở đậu tương (Chu *et al.*, 2016). Như đã biết, nhân tố phiên mã (TF) là họ protein tham gia điều hòa sự biểu hiện của gen, vì vậy liên quan đến cơ chế đáp ứng và khả năng chống chịu với điều kiện bất lợi.

Trong nghiên cứu này, 3 nhóm TF giàu Met cơ bản ở đậu tương, bao gồm 'Basic helix-loop-helix' (bHLH), 'Basic leucine zipper' (bZIP) và 'Serum response factor' (SRF) đã được khai thác để chứng minh giả thuyết về vai trò của Met liên quan đến cơ chế đáp ứng. Đặc tính lý hóa học của protein và khảo sát sự phân bố của các gốc Met trên phân tử đã được xem xét. Mức độ biểu hiện của gen mã hóa các TF được phân tích tại một số cơ quan chính trên đậu tương. Kết quả của nghiên cứu này có thể cung cấp dẫn liệu quan trọng về vai trò của gốc Met liên quan đến chống chịu bất lợi ở đậu tương.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Bảng 1. Thông tin về các TF giàu Met khai thác trong nghiên cứu này (Chu *et al.*, 2016)

TT	Mã định danh	TF	TT	Mã định danh	TF	TT	Mã định danh	TF
01	Glyma01g15930	bHLH	08	Glyma10g04890	bHLH	15	Glyma10g40080	SRF
02	Glyma02g00980		09	Glyma11g17120		16	Glyma11g26260	
03	Glyma03g04000		10	Glyma13g19250		17	Glyma11g30490	
04	Glyma03g32740		11	Glyma20g22280		18	Glyma11g30620	
05	Glyma04g04190		12	Glyma02g01600	bZIP	19	Glyma18g05930	
06	Glyma05g19920		13	Glyma05g28960		20	Glyma18g05960	
07	Glyma06g04380		14	Glyma08g12170		21	Glyma20g27320	

¹ Viện Di truyền Nông nghiệp; ² Khoa Sinh - Kỹ thuật nông nghiệp, Đại học Sư phạm Hà Nội 2

³ Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam