

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG SỬ DỤNG THỊT QUẢ GẮC LÀM NGUYÊN LIỆU CHO CHẾ BIẾN NƯỚC QUẢ HỖN HỢP GIÀU CAROTENE

The Potential Utilization of Gac (*Momordica cochinchinensis* Spreng) Fruit
Mesocarp for Processing of High Carotene Mixed Juice

Trần Thị Lan Hương¹, Nguyễn Thị Hoàng Lan¹, Lê Minh Nguyệt¹, Bùi Thị Thúy²

¹Khoa Công nghệ thực phẩm, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

²Sinh viên K51 Bảo quản chế biến nông sản, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

Địa chỉ email tác giả liên lạc: ttlhuong.cntp@hva.edu.vn

Ngày gửi đăng: 25.04.2011; Ngày chấp nhận: 25.06.2011

TÓM TẮT

Trong quả gấc (*Momordica cochinchinensis* Spreng) phần thịt quả chiếm 45 - 50% khối lượng quả tươi vì vậy khi sản xuất các thực phẩm chức năng từ quả gấc như: dầu gấc, bột gấc, gấc đông lạnh... một lượng lớn phế phụ phẩm trong đó có thịt quả bị thải ra và hầu như không được sử dụng. Tuy nhiên, hàm lượng β - carotene trong thịt quả (24 mg% CK) lại cao hơn rất nhiều so với các loại quả khác (đu đủ 2,1; xoài 0,445 mg% CK...) và thậm chí còn cao hơn cả phần màng bao hạt (15 mg% CK). Vì vậy, việc nghiên cứu sử dụng phần thịt quả làm nguyên liệu cho chế biến nước quả giàu carotene sẽ góp phần gia tăng giá trị cho quả gấc, giảm giá thành cho sản phẩm cũng như phát triển sản phẩm mới. Kết quả nghiên cứu cho thấy nước quả hỗn hợp có thành phần là 13% thịt quả gấc phối chế với 2% xoài, 5% đu đủ và 5% dịch cam và 8 - 10% dịch lạc tiên đã được chấp nhận với mức độ ưa thích là 8,13 điểm (thang điểm hedonic) tương ứng với mức rất thích. Sử dụng 1,0 lit nước quả này trong ngày sẽ đáp ứng 25 - 30% nhu cầu vitamin A của người lớn. Giá thành 1,0 lit sản phẩm (tính riêng chi phí cho nguyên liệu) là 8.966 đồng thấp hơn 20% so với nước quả hỗn hợp chế biến từ xoài (20% thịt quả) và lạc tiên (8 - 10% dịch quả).

Từ khóa: Carotene, nước quả hỗn hợp, quả gấc, thịt quả gấc.

SUMMARY

In Gac (*Momordica cochinchinensis* Spreng) fruit, its mesocarp or pulp share about 45 - 50% of the total fruit fresh weight. In processing many "gac" products like gac oil, gac powder, gac frozen... this part of fruit is considered as by-product and mostly wasted, while it has higher content of β -carotene (24 mg% DW) than many other fruits as papaya (2.1 mg% DW) or mango (0.445 mg% DW) or even gac seed membrane (15 mg% CK). In order to develop new high carotene mixed juice with reasonable price and to add more value to gac fruit, the study of potential utilization of gac fruit mesocarp for high carotene mixed juice processing was carried out. The results from study showed that gac mesocarp can be used as raw material for mixed juice processing. The juice produced by combination of 13% gac mesocarp with 5% papaya, 2% mango, 5% orange and 8 - 10% passion fruit juice was given highest score (8.15) by sensory evaluation panel. This score is equivalent to "very like" level in Hedonic scale. Drink 1 liter mixed juice per day will satisfy 25 - 30% vitamin A requirement for adult. Product's cost on raw materials is only 8.966 VN dong, 20% lower than mixed juice made from mango (20% puree) and passion fruits (8 - 10% juice).

Key words: "Gac" fruit (*Momordica cochinchinensis* (Lour.) Spreng), gac mesocarp, high carotene mixed juice.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ở một số quốc gia như Trung Quốc, Ấn Độ, Việt Nam..., cây gấc đã được thuần dưỡng từ rất lâu đời và sử dụng vào nhiều mục đích khác nhau. Từ xa xưa, các bộ phận khác nhau của cây gấc như rễ, lá, hạt đã được dùng như vị thuốc để chữa khá nhiều loại bệnh: tê thấp, mụn nhọt, quai bị...; lá non được sử dụng làm rau còn phần màng đỏ bao quanh hạt dùng để nhuộm màu cho thực phẩm, đặc biệt cho các đồ nếp như xôi, bánh... Khoa học hiện đại đã phát hiện trong màng đỏ của quả gấc chín có chứa nhiều chất có hoạt tính sinh học cao như carotenoid, acid béo chưa no, vitamin E, selen,... Trong đó, β - carotene và lycopene là 2 loại carotenoid chính, có hàm lượng cao gấp nhiều lần so với các loại rau quả khác ở Việt Nam (Bùi Minh Đức và cs., 2000). Vì vậy, màng đỏ hạt gấc đã trở thành nguyên liệu cho sản xuất không chỉ thực phẩm mà còn dược phẩm, hóa mỹ phẩm... Bột gấc và dầu gấc đã được sử dụng trong phòng ung thư gan nguyên phát và bệnh mãn tính, hay thực nghiệm điều trị trên động vật nhằm khắc phục hậu quả do nhiễm dioxin, aflatoxin và để sản xuất trứng gà có lượng carotenoid, retinol cao, giảm cholesterol. Ngoài ra, một số chế phẩm có chứa dầu màng gấc đã được sử dụng làm thuốc điều trị suy dinh dưỡng cho trẻ em và một số bệnh về mắt (Vuong và cs., 2002, 2003). Trong quả gấc chín, màng đỏ chỉ chiếm 25 - 30%, cùi quả chiếm 45 - 50%, còn lại là hạt và vỏ. Hiện tại, chỉ có phần màng được sử dụng, còn các phần khác là phế phụ phẩm. Tuy nhiên, do trong thịt quả có hàm lượng β -carotene cao hơn trong màng hạt nên việc nghiên cứu để tận dụng phần nguyên liệu này là rất cần thiết và có ý nghĩa thực tiễn.

Uống là một trong các nhu cầu thiết yếu nhất của con người. Các sản phẩm nước uống trên thị trường rất đa dạng: nước khoáng, nước tinh khiết, nước pha chế, nước rau quả... Tuy nhiên, do nhận thức về an toàn

sức khỏe của người tiêu dùng ngày càng tăng nên xu hướng sử dụng nước uống có nguồn gốc tự nhiên chứa nhiều chất có lợi cho sức khỏe như nước rau quả ngày càng phát triển mạnh mẽ. Các loại nước uống giàu chất chống oxy hóa (vitamin C, carotene, lycopene...) ngày càng trở nên phổ biến.

Sử dụng thịt quả gấc làm nguyên liệu cho chế biến nước quả hỗn hợp giàu carotene để nâng cao hiệu quả sử dụng quả gấc, đồng thời phát triển sản phẩm mới cung cấp cho thị trường Việt Nam là mục tiêu của nghiên cứu này.

2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Gấc được sử dụng là giống gấc nếp, quả chín hoàn toàn (toàn bộ vỏ có màu đỏ) mua tại chợ thuộc huyện Gia Lâm, Hà Nội. Đu đủ giống Đài Loan mua tại vườn của Viện Nghiên cứu Rau quả (Trâu Quỳnh, Gia Lâm, Hà Nội). Xoài cát, Lạc tiên vỏ tím, Cam Hà Giang được mua ở chợ Long Biên vào thời gian từ tháng 1 đến tháng 3/2010. Đường xuất khẩu, do Nhà máy đường Biên Hoà sản xuất.

Nước quả hỗn hợp được chế biến theo quy trình chế biến nước quả có thịt quả (Nguyễn Văn Tiếp và cs., 2005), trong đó dịch lạc tiên được sử dụng như chất tạo hương và điều vị tự nhiên cho sản phẩm. Nước quả hỗn hợp thành phẩm luôn có tổng lượng chất rắn hòa tan (TSS) là 12,5°Bx và acid hữu cơ tổng số là 0,3%. Các thí nghiệm được bố trí cụ thể như sau:

Thí nghiệm 1: Thịt quả gấc có tỉ lệ lần lượt là 10, 15, 20, 25, 30% (so với khối lượng thành phẩm) được phối chế với dịch lạc tiên, nước và đường. Sau thời gian bảo ôn, sản phẩm được đánh giá cảm quan.

Thí nghiệm 2: Bố trí tương tự như ở thí nghiệm 1 có phối chế thêm 5% dịch cam.

Thí nghiệm 3: Thay thế 1 phần lượng thịt gấc đã xác định được ở thí nghiệm 1

bằng thịt quả đủ với tỉ lệ sao cho sản phẩm đạt trạng thái tốt.

Thí nghiệm 4: Bố trí tương tự như ở thí nghiệm 3 có phối chế thêm 5% dịch cam.

Các chỉ tiêu hóa lí của nguyên liệu, bán thành phẩm và thành phẩm như tổng lượng chất rắn hòa tan (TSS) được xác định bằng chiết quang kế (TCVN 3984 – 84); acid hữu cơ tổng số được xác định bằng phương pháp chuẩn độ, dùng dung dịch NaOH 0,1 N; hàm lượng β - carotene được xác định bằng sắc kí lỏng cao áp hiệu năng cao (HPLC) theo AOAC (1991); độ nhớt được xác định bằng thiết bị đo độ nhớt (viscometer) với trục quay S61, tốc độ 30 Mpas.

Chất lượng cảm quan của sản phẩm được đánh giá bằng phương pháp cho điểm thị hiếu theo thang điểm từ 1 – 5 đối với các chỉ tiêu: trạng thái, màu, mùi, vị. Điểm 1 ứng với chất lượng kém nhất, điểm 5 ứng với chất lượng tốt nhất, đặc trưng cho sản phẩm nước quả hỗn hợp; đánh giá khả năng chấp nhận sản phẩm theo thang điểm Hedonic (từ 1 – 9 điểm). Hội đồng đánh giá cảm quan gồm 12 - 15 thành viên cả nam và nữ tuổi từ 20 - 23 có kiến thức và kĩ năng về đánh giá chất lượng cảm quan thực phẩm, có ngưỡng cảm giác tương đối đồng đều và được tập huấn về các mức điểm của từng chỉ tiêu cần đánh giá.

Các mẫu trước khi đánh giá cảm quan được mã hóa bằng 3 chữ số trong bảng số ngẫu nhiên.

Số liệu thí nghiệm được xử lý thống kê bằng phần mềm MINITAB 14.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Thịt quả gác tuy có màu vàng sáng hấp dẫn, hàm lượng carotene cao nhưng lại có mùi hăng ngái và vị hơi đắng có thể ảnh hưởng xấu đến chất lượng sản phẩm. Vì vậy, để xác định khả năng sử dụng thịt quả gác cho chế biến nước quả, trước tiên cần xác định lượng thịt quả gác cho trạng thái sản phẩm tốt nhất. Tỷ lệ thịt gác càng cao thì độ nhớt của sản phẩm càng tăng (Bảng 1), điều này cũng phù hợp với nhận xét của Quách Đình và cs. (2005), Nguyễn Thị Hiền và Hoàng Thị Lệ Hằng (2005). Khi tỉ lệ thịt gác là 30% thì độ nhớt tăng hơn gần 3 lần so với tỉ lệ 25%, nước quả quá sánh, đặc khó uống. Mùi, vị của sản phẩm cũng tỉ lệ nghịch với lượng thịt quả phối chế vào. Với tỷ lệ thịt gác 20%, sản phẩm được đánh giá là tốt nhất về màu sắc, trạng thái. Tuy nhiên do mùi, vị của sản phẩm kém nên cần được cải thiện bằng cách phối chế thêm một số nguyên liệu khác. Để cải thiện mùi cho sản phẩm, cần phải chọn loại quả có mùi hương mạnh, màu sắc phù hợp với màu vàng của thịt quả, trong số các loại quả thì cam là nguyên liệu phù hợp nhất. Ngoài việc thỏa mãn các tiêu chí yêu cầu thì cam còn là loại quả giàu vitamin C, có diện tích trồng rộng lớn và giá thành vừa phải. Tuy nhiên lượng dịch cam phối chế thêm không nên quá nhiều để tránh tăng vị đắng cũng như giá thành sản phẩm, sau khi tiến hành các thí nghiệm thăm dò, lượng dịch cam 5% được cho là hợp lí (Bảng 2).

Bảng 1. Ảnh hưởng của tỷ lệ thịt quả gác đến một số chỉ tiêu chất lượng của sản phẩm

Công thức thí nghiệm	Tỉ lệ thịt gác (%)	Chất lượng cảm quan				Độ nhớt (Mpas)
		Màu sắc	Mùi	Trạng thái	Vị	
1	10	2,13 ^d	3,87 ^a	2,53 ^c	4,60 ^a	168
2	15	3,40 ^b	3,20 ^b	3,53 ^b	3,87 ^b	276
3	20	4,33 ^a	2,87 ^b	4,60 ^a	3,40 ^c	412
4	25	3,07 ^{bc}	2,20 ^c	2,67 ^c	1,80 ^d	572
5	30	2,60 ^{cd}	2,00 ^c	1,67 ^d	1,33 ^e	1.618

Chú thích: Trong cùng một cột, những giá trị trung bình có chữ ở mũ khác nhau thì khác nhau ở mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$

Bảng 2. Ảnh hưởng của việc phối chế dịch cam đến một số chỉ tiêu chất lượng của sản phẩm

Công thức thí nghiệm	Thịt quả gấc (%)	Dịch cam (%)	Chất lượng cảm quan				Độ nhớt (Mpa)
			Màu sắc	Mùi	Trạng thái	Vị	
6	15	5	3,53 ^b	4,60 ^a	3,73 ^b	3,73 ^a	356
7	20	5	3,37 ^b	3,53 ^b	4,47 ^a	3,07 ^b	452
8	25	5	3,93 ^a	3,00 ^c	2,80 ^c	2,67 ^b	720
9	30	5	2,53 ^c	2,40 ^d	2,20 ^d	2,53 ^b	1.640

Chú thích: Trong cùng một cột, những giá trị trung bình có chữ ở mũ khác nhau thì khác nhau ở mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$

Bảng 3. Ảnh hưởng của việc thay thế một phần thịt gấc bằng đu đủ đến một số chỉ tiêu chất lượng của sản phẩm

Công thức thí nghiệm	Thịt quả gấc (%)	Đu đủ (%)	Chất lượng cảm quan				Độ nhớt (Mpas)
			Màu sắc	Mùi	Trạng thái	Vị	
10	15	5	4,17 ^a	2,53 ^c	4,40 ^a	3,83 ^b	458
11	13	7	4,03 ^a	3,33 ^a	3,87 ^{ab}	4,07 ^a	552
12	11	9	3,53 ^b	3,07 ^b	3,27 ^b	4,27 ^a	680

Chú thích: Trong cùng một cột, những giá trị trung bình có chữ ở mũ khác nhau thì khác nhau ở mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$

Số liệu ở bảng 2 cho thấy, sau khi phối chế thêm 5% dịch cam chất lượng cảm quan của sản phẩm đã thay đổi: mùi, vị của sản phẩm được đánh giá là đặc trưng và đạt điểm cao nhất ở công thức 6 (CT6) (15% thịt gấc), màu ở CT8 (25%), còn trạng thái tốt nhất duy trì ở CT7 (20%). Dịch cam thêm vào có cải thiện được hương nhưng không làm vị đắng của gấc giảm như mong muốn.

Đồng thời với cải thiện mùi, vị của sản phẩm cũng được cải thiện bằng cách thay thế một phần thịt gấc bằng nguyên liệu có chất lượng tương tự. Trong các loại rau quả ở Việt Nam, đu đủ là nguyên liệu có hàm lượng β -carotene cao đứng thứ 2 chỉ sau dưa hấu (Bộ Y tế, 2005), thịt quả có màu vàng đến vàng cam, vị ngọt, ngoài ra đây cũng là loại quả có hàm lượng pectin cao, thường được dùng để tạo trạng thái cho nước quả. Vì vậy đu đủ được chọn để thay thế cho cùi gấc. Tuy nhiên do hàm lượng β -carotene trong đu đủ (1,78 mg% CK) chỉ bằng 1/6 so với thịt gấc (11,7 mg% CK) nếu càng thay thế nhiều đu đủ thì hàm lượng β -carotene trong sản phẩm càng

thấp, ngoài ra do trạng thái nước quả tốt nhất khi có tỉ lệ thịt quả là 20%, vì vậy tổng lượng cùi gấc và đu đủ cũng không nên vượt quá 20% (Bảng 3).

Kết quả cho thấy, khi thay thế một phần thịt gấc bằng đu đủ thì vị của sản phẩm đã được cải thiện. Tỉ lệ đu đủ càng cao thì điểm cảm quan về vị càng tăng, vị đắng sản phẩm càng giảm, tuy nhiên do đu đủ có hàm lượng pectin cao hơn gấp 3 lần so với thịt gấc nên khi lượng đu đủ càng nhiều thì sản phẩm càng đặc (độ nhớt càng tăng), điểm trạng thái của sản phẩm càng giảm. Trong các công thức phối chế, sản phẩm của CT11 (13% thịt gấc, 7% đu đủ) được đánh giá cao hơn cả về mùi và vị, nhưng màu sắc và trạng thái lại không tốt bằng CT10 (tuy điểm đánh giá cảm quan 2 chỉ tiêu này không sai khác có ý nghĩa). Sản phẩm của CT11 có trạng thái hơi đặc và màu vàng hơi đậm, còn sản phẩm của CT10 thì vẫn có hậu vị hơi đắng. Vì vậy, mùi và vị của sản phẩm vẫn tiếp tục được cải thiện bằng cách phối chế thêm 5% dịch cam (Bảng 4).

Bảng 4. Ảnh hưởng của tỷ lệ phối chế giữa dịch gấc, dịch đu đủ với dịch cam đến một số chỉ tiêu chất lượng của sản phẩm

Công thức thí nghiệm	Thịt gấc (%)	Đu đủ (%)	Cam (%)	Chất lượng cảm quan			
				Màu sắc	Mùi	Trạng thái	Vị
13	15	5	5	4,33 ^a	4,40 ^a	4,60 ^a	4,27 ^a
14	13	7	5	3,8 ^{ab}	3,67 ^a	4,27 ^a	4,36 ^a
15	11	9	5	3,67 ^b	3,47 ^b	3,60 ^b	4,60 ^b

Chú thích: Trong cùng một cột, những giá trị trung bình có chữ ở mũ khác nhau thì khác nhau ở mức ý nghĩa $\alpha=5\%$

Bảng 5. Ảnh hưởng của thành phần và tỷ lệ phối chế các nguyên liệu đến mức độ ưa thích sản phẩm

TT	Thành phần và tỉ lệ phối chế	Mức độ ưa thích	
		Điểm ưa thích chung	Mức ưa thích
1	Sản phẩm phối chế từ 15% thịt gấc và 5% cam	5,73	Bình thường - hơi thích
2	Sản phẩm phối chế từ 13% thịt gấc và 7% đu đủ	5,93	Bình thường - hơi thích
3	Sản phẩm được phối chế từ 15% thịt gấc, 5% đu đủ và 5% cam	7,73	Thích - Rất thích
4	Sản phẩm được phối chế từ thịt gấc 13%, 5% đu đủ, 2% xoài và 5% cam.	8,15	Rất thích

Bảng 6. Định mức sử dụng nguyên liệu và giá thành cho 1 lít sản phẩm (đơn giá năm 2010)

TT	Loại nguyên liệu	Lượng dịch/thịt quả (g)	Tỉ lệ bã (%)	Lượng dịch/thịt quả thực (g)	Tỉ lệ thu hồi (%)	Khối lượng quả (g)	Đơn giá (đồng/kg)	Thành tiền (đồng)
1	Vỏ quả gấc (thịt và vỏ)	130	10	143	70	204,29	3.000	612,86
2	Đu đủ	50	12	56	80	70,0	7.000	490,00
3	Xoài	20	10	22	65	33,8	15.000	507,69
4	Lạc tiên	85	5	89,25	30	297,5	15.000	4.462,50
5	Cam	50	12	56	35	160	8.000	1.280,00
6	Đường	89,54					18.000	1.611,72
7	Nước	575,46					2,2	1,27
Tổng cộng								8.966,04

Sau khi phối chế thêm dịch cam, CT13 có tỉ lệ phối chế là 15% thịt gấc, 5% đu đủ, 5% cam đạt điểm chất lượng cao nhất ở cả 3 chỉ tiêu màu sắc, mùi, trạng thái, riêng điểm vị thì thấp hơn CT15 bởi vì sau khi uống người thử nếm vẫn phát hiện vị đắng nhẹ do vậy tỉ lệ gấc được khuyến cáo nên giảm hơn nữa, tuy nhiên để đảm bảo tỉ lệ các nguyên liệu tạo trạng thái chính cho sản phẩm là 20% đồng thời có hàm lượng β - carotene cao tối đa, các thí nghiệm thăm dò đã được thực hiện (kết quả không được trình bày ở đây), 2% xoài đã được chọn để thay thế 2% thịt gấc. Kết quả đánh giá mức độ ưa thích sản

phẩm theo thang điểm Hedonic và giá thành sản phẩm (chỉ tính chi phí cho nguyên liệu) cho thấy, các sản phẩm được phối chế từ càng nhiều loại nguyên liệu thì càng được ưa thích (Bảng 5). Các mẫu chế biến từ 3 nguyên liệu có mức ưa thích thấp hơn hẳn một bậc so với các mẫu phối chế từ 4 loại nguyên liệu và 2 bậc so với mẫu có 5 loại quả trong thành phẩm. Sản phẩm được phối chế từ 5 loại quả gồm 13% thịt gấc, 5% đu đủ, 2% xoài, 5% cam và 8 - 10% lạc tiên được đánh giá cao nhất (8,15 điểm) ở mức rất thích. Điều này là hoàn toàn phù hợp bởi vì mỗi loại nguyên liệu có những ưu điểm riêng

tạo nên những giá trị cảm quan cần thiết cho sản phẩm. Ví dụ: quả lạc tiên có mùi thơm mạnh, lại ít bị ảnh hưởng bởi nhiệt và có hàm lượng acid hữu cơ cao. Nước quả chế biến từ lạc tiên thì sẽ có mùi và vị tự nhiên rất hấp dẫn nhưng màu sắc, trạng thái sẽ kém do bị pha loãng quá nhiều lần. Đu đủ, thịt gấc là loại quả có hàm lượng pectin cao, màu vàng sáng sẽ tạo ra sản phẩm có màu sắc đẹp, trạng thái đặc trưng nhưng hương và vị kém. Nếu kết hợp 2 loại quả với nhau (chanh leo với đu đủ hay chanh leo với thịt gấc) thì chất lượng sản phẩm vẫn chưa đạt, vì đu đủ sẽ có mùi nấu chín, còn thịt gấc thì cả vị và mùi đều kém. Cam, xoài là những nguyên liệu có hàm lượng pectin, acid hữu cơ trung bình, màu vàng vừa phải, mùi thơm đặc trưng nếu chỉ chế biến từ chính nó thì sản phẩm có chất lượng cảm quan tốt tuy nhiên giá thành sẽ đắt do các loại quả này có tỉ lệ thu hồi dịch quả không cao. Về giá trị dinh dưỡng, việc phối hợp nhiều loại quả sẽ tận dụng được tất cả những thành phần hóa học có lợi cho sức khỏe có trong mỗi loại quả ví dụ: cam, lạc tiên là những loại quả giàu vitamin C, gấc, đu đủ, xoài lại giàu β -carotene và các carotenoid khác... Ngoài ra, việc phối hợp nhiều loại quả cũng làm cho sản phẩm trở nên tiện dụng hơn đối với người tiêu dùng, đồng thời giúp họ hiện thực hóa khuyến cáo của các chuyên gia dinh dưỡng về chế độ ăn đa dạng.

Sản phẩm nước quả hỗn hợp có hàm lượng vitamin C là 13,85 mg% CT, hàm lượng β -carotene là 1080 μ g% CK (kết quả phân tích tại Viện Dinh dưỡng quốc gia).

4. KẾT LUẬN

Thịt quả gấc hoàn toàn có thể sử dụng để chế biến nước quả hỗn hợp giàu carotene cho chất lượng được người tiêu dùng đánh giá cao.

Công thức phối chế 13% thịt gấc với 5% đu đủ, 2% xoài, 5% cam và 8 - 10% lạc tiên cho sản phẩm được đánh giá cao nhất (8,15 điểm) và đạt ở mức rất thích.

Nước quả hỗn hợp giàu carotene phối chế từ 5 loại quả với tỉ lệ như trên có giá thành 8.966 VN đồng/1 lít (tính giá nguyên liệu tại thời điểm năm 2010) thấp hơn 20% so với nước quả hỗn hợp chế biến từ xoài (20% thịt quả) và lạc tiên (8 - 10% dịch quả).

Sử dụng 1 lít nước quả hỗn hợp này sẽ đáp ứng 25 - 30% nhu cầu vitamin A trong 1 ngày của người lớn (500 - 600 g/ngày).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Quách Đình, Nguyễn Văn Tiếp, Nguyễn Văn Thoa (2005). Công nghệ sau thu hoạch và chế biến rau quả. NXB. Khoa học kỹ thuật, Hà Nội.
- Lê Hùng Dũng, Hà Thị Anh Đào và Bùi Thị Ngoan (2004). Áp dụng phương pháp sắc kí lỏng cao áp xác định một số carotenoid trong thực phẩm. *Y học thực hành* số 496. Bộ Y tế. tr. 122- 126.
- Bùi Minh Đức, Nguyễn Công Khẩn, Bùi Minh Thu, Lê Quan Hải, Phan Thị Kim (2000). Dinh dưỡng cận đại, độc học, an toàn thực phẩm và sức khỏe bền vững, NXB. Y học Hà Nội, tr. 137, 144-147.
- Nguyễn Thị Hiền, Hoàng Thị Lệ Hằng (2005). Nghiên cứu sản xuất nước đu đủ trong điều kiện Việt Nam. *Tạp chí Dinh dưỡng và Thực phẩm*. Tập 1, số 1, 2005.
- Bộ Y tế - Viện Dinh dưỡng (2005). Bảng thành phần dinh dưỡng thực phẩm Việt Nam. NXB. Y học, Hà Nội.
- Tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN 3216 – 1994). Đồ hộp rau quả. Phân tích cảm quan bằng phương pháp cho điểm.
- Tiêu chuẩn Việt Nam về nước giải khát (TCVN 5042 – 1994).
- Aoki H, N.T Kieu, N Kuze, K Tomisaka , N. Van Chuyen (2002). Carotenoid pigments in GAC fruit (*Momordica cochinchinensis* SPRENG). *Biosci. Biotechnol. Biochem* 66:2479-82.

- Ishida B.K, C. Turner, M.H Chapman and T.A McKeon (2004). Fatty acid and carotenoid composition of gac (*Momordica cochinchinensis* Spreng) fruit. *J Agric Food Chem.* Jan 28; 52 (2): 274-9.
- Vuong L.T, S.R Dueker and S.P Murphy (2002). Plasma β -carotene and retinol concentrations of children increase after a 30-d supplementation with the fruit *Momordica cochinchinensis* (gac). *Am J Clin Nutr* ;75:872-9.
- Vuong L.T and J.C King (2003). A method of preserving and testing the acceptability of gac fruit oil, a good source of β -carotene and essential fatty acids. *Food Nutr Bull*; 24: 224-30.
- Vuong, L.T. Under-utilized β -carotene rich crops in Vietnam. <http://www.flic.net/levuong/betafruit/betafruit.html>.
- Vuong L. T (2001). “Gấc”: A fruit from Heaven. <http://www.vietnamjournal.org/article.php?op=Print&sid=5>.
- Vương Thúy Lệ (2010). Gấc Việt Nam - loại dược phẩm quý www.gacviet.com/?u=nws&su=d&cid=388&id=542. Cập nhật ngày 29/5/2010.