



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0052302

(51)^{2022.01} A23L 19/00; A23L 5/00; A23B 7/00

(13) B

(21) 1-2023-06988

(22) 06/10/2023

(45) 27/10/2025 451

(43) 26/02/2024 431

(73) Trường Đại học Khoa học Tự Nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội (VN)
Số 334 Đường Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hà Nội

(72) Nguyễn Văn Lợi (VN); Lê Anh Tuấn (VN); Đỗ Thị Hạnh (VN).

(54) QUY TRÌNH CHẾ BIẾN SINH TỔ BƠ (PERSEA AMERICANA) ĐÓNG CHAI
BẢO QUẢN ĐƯỢC DÀI NGÀY

(21) 1-2023-06988

(57) Sáng chế đề cập đến quy trình chế biến sinh tố bơ (*Persea americana*) đóng chai bảo quản được dài ngày bao gồm các bước:

- (i) Sơ chế nguyên liệu;
- (ii) Phối trộn nguyên liệu; và
- (iii) Hoàn thiện và thu thành phẩm.

Trong đó, để tăng hiệu quả bảo quản, giữ được giá trị dinh dưỡng và đặc tính cảm quan của sinh tố bơ thu được, quy trình thực hiện việc bổ sung tinh dầu bạc hà vào sinh tố bơ có tác dụng hạn chế vi khuẩn và góp phần kéo dài thời hạn bảo quản sản phẩm.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế thuộc lĩnh vực bảo quản và chế biến nông sản, thực phẩm. Cụ thể là sáng chế đề cập tới quy trình chế biến sinh tố bơ (*Persea americana*) đóng chai bảo quản được dài ngày. Trong đó, để tăng hiệu quả bảo quản, giữ được giá trị dinh dưỡng và đặc tính cảm quan của sinh tố bơ thu được, quy trình thực hiện việc bổ sung tinh dầu bạc hà vào sinh tố bơ có tác dụng hạn chế vị đắng và góp phần kéo dài thời hạn bảo quản sản phẩm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ở Việt Nam, cây bơ (*Persea americana*) liên tục được phát triển trong những năm quan, với diện tích và sản lượng bơ liên tục gia tăng, với nhiều trang trại trồng bơ lớn tập trung nhiều ở các tỉnh Tây Nguyên và các tỉnh miền núi phía bắc. Quả bơ giàu các thành phần dinh dưỡng, như glucxit, đường, protein, lipit, vitamin, chất khoáng, axit amin không thay thế, axit béo không no và các hợp chất có hoạt tính sinh học cao. Quả bơ là loại quả hô hấp đột biến nên khi có dấu hiệu chín, thì quá trình chín diễn ra rất nhanh và chóng hỏng, làm giảm chất lượng của quả và làm cho quả bị thối hỏng nhanh chóng nếu không có biện pháp bảo quản hay chế biến kịp thời. Đối với quả bơ bên cạnh những quả loại 1 có giá trị thương phẩm cao được dùng để bán hoặc xuất khẩu tươi, thì vẫn còn một lượng lớn quả loại 2, loại 3 có giá trị thương phẩm thấp, mẫu mã không hấp dẫn, nhưng giá trị dinh dưỡng cao, là nguyên liệu quan trọng cho chế biến sản phẩm thực phẩm sinh tố bơ đóng chai. Ở nước ta quả bơ hiện nay vẫn chủ yếu tiêu thụ tươi và chế biến các sản phẩm ăn tươi. Việc chế biến quả bơ thành các sản phẩm thực phẩm quy mô công nghiệp có thời hạn sử dụng dài ngày, vận chuyển được đi xa thì vẫn chưa được quan tâm nghiên cứu và chế biến một cách đồng bộ.

Sinh tố là một loại thực phẩm được tạo nên từ những loại trái cây tươi, sinh tố có chứa nhiều vitamin, chất khoáng, đường, lipit, protein và các chất có

hoạt tính sinh học cao rất cần thiết cho việc phát triển cũng như duy trì sức khỏe của cơ thể con người. Thực phẩm này là một trong những dưỡng chất có ảnh hưởng tác động trực tiếp đến những hoạt động sinh hoạt của cơ quan cũng như bộ phận trong cơ thể con người. Sinh tố bơ là sản phẩm bơ được xay nhuyễn cùng sữa tươi, sữa đặc có đường hoặc sữa chua có bổ sung thêm đá viên và sử dụng ngay. Đây không chỉ là sản phẩm có mùi vị thơm ngon đặc trưng giàu chất dinh dưỡng mà còn rất tiện dụng nên được nhiều người yêu thích và sử dụng thường xuyên. Việc phối hợp giữa các nguyên liệu chính, nguyên liệu phụ và phụ gia thực phẩm một cách cân đối, khoa học và hợp lý sẽ góp phần tạo ra sản phẩm có giá trị dinh dưỡng và giá trị cảm quan cao.

Hiện nay việc chế biến sinh tố bơ ở nước ta phần lớn là xay thịt bơ trộn với đường và nước đá sau đó sử dụng ngay, vì nếu để lâu sẽ làm cho sản phẩm có vị đắng và biến màu trên bề mặt dẫn đến thời hạn nhanh chóng. Trong thành phần hóa học của quả bơ có chứa nhóm hợp chất oxylipin gây vị đắng cho thịt quả bơ sau khi chế biến nhiệt hay bảo quản lạnh hoặc sau khi bị oxy hóa, cũng gây ảnh hưởng tới việc sản xuất sinh tố bơ đóng chai. Việc sản xuất sinh tố bơ thành dạng đóng chai để bảo quản được dài ngày cũng chưa được nghiên cứu một cách chi tiết, nên chưa tìm ra được cách xử lý cơ chế hình thành chất gây vị đắng này. Đó chính là những nhược điểm làm cho sinh tố bơ chưa trở thành được sản phẩm công nghiệp tiêu thụ được dài ngày, bảo quản được dài ngày và vận chuyển được đi xa.

Do đó, vẫn có nhu cầu về một quy trình chế biến sinh tố bơ (*Persea americana*) đóng chai bảo quản được dài ngày, khắc phục được việc sản sinh ra các cấu tử gây vị đắng cho sinh tố bơ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để khắc phục được những bất cập nêu trên, nâng cao giá trị sử dụng và kéo dài thời hạn bảo quản của sản phẩm sinh tố bơ đóng chai bảo quản dài ngày, đa dạng hóa sản phẩm chế biến từ quả bơ và hạn chế được vị đắng cũng như sự biến màu của sản phẩm, sáng chế đề xuất quy trình chế biến sinh tố bơ (*Persea americana*) đóng chai bảo quản được dài ngày bao gồm các bước:

- (i) Sơ chế nguyên liệu;
- (ii) Phối trộn nguyên liệu; và
- (iii) Hoàn thiện và thu thành phẩm.

Trong đó, quy trình theo sáng chế sử dụng tinh dầu bạc hà để bổ sung vào sinh tố bơ nhằm hạn chế vị đắng và góp phần kéo dài thời hạn bảo quản sản phẩm.

Quá trình oxy hóa các axit béo không no có mặt trong thành phần thịt quả bơ đã tạo ra các sản phẩm oxy hóa sơ cấp có hoạt tính sinh học được gọi là oxylipin. Trong nhiều sản phẩm, phần lớn oxylipin ở dạng liên kết (tức là được este hóa) và một phần nhỏ (<10%) tồn tại ở dạng tự do. Oxylipin có các cấu tử gây vị đắng cho quả bơ sau khi chế biến nhiệt hoặc sau khi bị oxy hoá là 1-O-stearoyl-glycerol, 1-O-linoleoyl-glycerol và đặc biệt là 1-acetoxy-2-hydroxy-4-oxo-octadeca-12-en. Các cấu tử này được xác định là nguyên nhân chính gây ra vị đắng khó chịu cho sinh tố bơ.

Tinh dầu bạc hà là sản phẩm tinh dầu được chiết xuất từ lá và thân của cây bạc hà (*Mentha arvensis* L.), chứa các thành phần là cấu tử tạo hương như menthol, menthon, 1,8-cineole, menthyl axetat, isovalerat, v.v.. Chính các cấu tử tạo hương này là các hợp chất có hoạt tính sinh học cao, có tác dụng chống oxy hóa, bảo vệ các axit béo không no có mặt trong thành phần thịt quả bơ như axit oleic, linoleic, linolenic... không bị oxy hoá, do đó không tạo ra oxylipin, vì thế hạn chế được hiện tượng sinh tố bơ bị đắng.

Ngoài ra, quy trình chế biến sinh tố bơ theo sáng chế còn bổ sung các thành phần khác như nước ép cam, nước ép dứa,... vừa để bổ sung các thành phần hoạt tính như vitamin C, vitamin E, axit xitric,... ức chế hoạt động của enzym, hạn chế được sự oxy hóa của các axit béo không no thành axit béo no và hạn chế sự hoạt động của các vi sinh vật, vừa có tác dụng tạo hương vị thơm ngon cho sản phẩm sinh tố bơ thu được.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình ảnh của quả bơ giống booth 7 được sử dụng làm nguyên liệu cho quy trình chế biến sinh tố bơ (*Persea americana*) đóng chai bảo quản được dài ngày.

Hình 2 là hình ảnh sản phẩm sinh tố bơ (*Persea americana*) đóng chai thành phẩm.

Mô tả chi tiết sáng chế

Quy trình chế biến sinh tố bơ (*Persea americana*) đóng chai bảo quản được dài ngày bao gồm các bước:

- (i) Sơ chế nguyên liệu;
- (ii) Phối trộn nguyên liệu; và
- (iii) Hoàn thiện và thu thành phẩm.

Quy trình này được mô tả một cách chi tiết dưới đây.

- (i) Sơ chế nguyên liệu:

Chuẩn bị các nguyên liệu theo tỷ lệ khối lượng như sau:

Thịt quả bơ:	45,39%
Tinh dầu bạc hà:	4%
Nước ép cam:	16%
Nước ép dừa:	21,63%
Đường kính trắng:	12,28%
β -cyclodextrin:	0,5%
Maltodextrin:	0,2%

trong đó:

thịt quả bơ thu được bằng cách phân loại và lựa chọn quả bơ (*Persea americana*) thuộc giống booth 7 đạt độ chín kỹ thuật ở thời điểm 280 ± 5 ngày kể từ khi đậu quả, còn nguyên vẹn, không bị sâu bệnh, bơ được trồng theo tiêu

chuẩn Vietgap; thực hiện bóc vỏ, bỏ hạt và thu phần thịt quả; cắt thái hình hạt lựu kích thước 1mm phần thịt quả thu được; và đưa phần thịt quả đã cắt thái hình hạt lựu vào máy xay để xay thành hỗn hợp nhuyễn mịn.

nước ép cam thu được bằng cách phân loại và lựa chọn quả cam Cao Phong (*Citrus sinensis*) thuộc giống CS1 đạt độ chín kỹ thuật ở thời điểm 270 đến 280 ngày kể từ khi đậu quả hoặc quả cam Cao Phong (*Citrus sinensis*) thuộc giống V2 đạt độ chín kỹ thuật ở thời điểm 290 đến 310 ngày kể từ khi đậu quả, tươi mới, không bị tổn thương, không bị dị tật quả; rửa sạch, gọt vỏ để hạn chế tinh dầu từ vỏ nhiễm vào dịch cam, gây ra vị đắng và cắt ngang, ép quả cam, loại bỏ bã và thu phần dịch quả.

nước ép dứa thu được bằng cách phân loại và lựa chọn quả dứa (*Ananas comosus*) thuộc giống Queen đạt độ chín kỹ thuật khoảng 150- 155 ngày kể từ khi đậu quả với điều kiện nhiệt độ môi trường trung bình lớn hơn 20°C, khi nhiệt độ môi trường trung bình nhỏ hơn 20°C thì thời gian đạt độ chín kỹ thuật kéo dài hơn từ 10- 15 ngày, có trọng lượng khoảng 0,5- 0,7kg, đường kính của quả 2- 7cm, chiều dài quả từ 10- 11cm, tươi mới, không bị tổn thương, không bị dị tật quả; rửa sạch, gọt sạch vỏ, khoét mắt dứa, cắt khoanh dứa dày 1cm và cắt khoanh dứa này thành 4 phần, ép quả dứa, loại bỏ bã và thu phần dịch quả.

Quy trình theo sáng chế sử dụng quả bơ giống booth 7, giống bơ này hiện nay được trồng nhiều ở Tây Nguyên đặc biệt là các tỉnh Đắk Nông, Đắk Lắk, Lâm Đồng... với diện tích lên tới hàng nghìn ha. Thịt quả bơ có mùi thơm nhẹ, màu vàng tươi, vị béo bùi thanh mát rất đặc trưng, phần xung quanh vỏ có màu xanh nhạt và mỏng, thành phần dinh dưỡng giàu vitamin, chất khoáng, protein, các hợp chất có hoạt tính sinh học cao, đặc biệt là giàu các axit béo không no như axit béo oleic, linoleic và linolenic rất cần thiết đối với cơ thể con người. Cam Cao Phong đạt độ chín kỹ thuật đối với giống CS1 có trọng lượng trung bình 203, 18 ± 12,1g, tỷ lệ ruột quả 75,36 ± 2,2%, hàm lượng vitamin C 93,7mg% và hàm lượng đường tổng số 5,6%; đối với giống V2 có trọng lượng trung bình 201 ± 10,5g, tỷ lệ ruột quả 75,19 ± 2,6 %, hàm lượng vitamin C 94,3mg%, hàm lượng đường tổng số 5,4%. Dứa thuộc giống Queen đạt độ chín

kỹ thuật sẽ có màu vàng rom đậm, vị ngọt, mùi thơm đặc trưng, không có xơ, quả dưa thường có từ 90- 95 mắt và tỷ lệ ăn được khoảng 70- 75%. Dựa trên những đặc điểm khi đạt độ chín kỹ thuật của quả bơ giống booth 7, cam Cao Phong CS1 hoặc V2, và dưa giống Queen, các tỷ lệ phối trộn các nguyên liệu này đã được đưa ra nhằm đảm bảo đạt được các đặc điểm cảm quan (mùi, vị, màu sắc,...) phù hợp, mang lại cảm giác ngon miệng cho người sử dụng.

Tinh dầu bạc hà được sử dụng trong quy trình là tinh dầu bạc hà nguyên chất. Tinh dầu bạc hà là sản phẩm tinh dầu được chiết xuất từ lá và thân của cây bạc hà (*Mentha arvensis* L.), chứa các thành phần là cấu tử tạo hương như menthol, menthon, 1,8-cineole, menthyl axetat, isovalerat, v.v.. Chính các cấu tử tạo hương này là các hợp chất có hoạt tính sinh học cao, có tác dụng chống oxy hóa, bảo vệ các axit béo không no có mặt trong thành phần thịt quả bơ như axit oleic, linoleic, linolenic... không bị oxy hoá, do đó không tạo ra oxylipin, vì thế hạn chế được hiện tượng sinh tố bơ bị đắng. Hoạt tính chống oxy hóa có liên quan đến khả năng ức chế stress oxy hóa. Stress oxy hóa là sự xáo trộn trong cân bằng giữa chất oxy hóa và chất chống oxy hóa. Điều này dẫn đến sự gia tăng các cấu tử oxy hoạt động như các gốc tự do alkoxyl, superoxide anion, hydroxyl, peroxy và một số cấu tử nitơ hoạt động như nitric oxit và peroxyinitrit. Các cấu tử tạo hương cho tinh dầu bạc hà có chứa các nhóm chức alco (menthol, 1,8-cineole), nhóm chức xeton (menthon), nhóm chức este (menthyl axetat, isovalerat) là những cấu tử có hoạt tính chống oxy mạnh và khả năng kháng khuẩn cao. Các cấu tử này thường có độ phân cực cao, là dẫn xuất chứa oxy của terpen. Chính vì vậy chúng có khả năng chống oxy hoá cao.

Hợp chất β -cyclodextrin là những oligome dạng vòng được tạo nên từ các đơn vị glucopyranosyl, liên kết với nhau bằng liên kết α -1,4 có ưu điểm là trơ với tác nhân hóa học và khá bền vững. Trong sản xuất thực phẩm thì cyclodextrin được dùng để bảo vệ chất thơm, chất màu và chất dễ bị oxy hóa. Hầu hết chất thơm đều dễ bay hơi, nhưng khi được tạo phức với cyclodextrin các chất thơm này được bảo vệ khỏi thất thoát trong quá trình chế biến và bảo quản. Cyclodextrin rất đa dạng về chủng loại, trong đó có ba loại cyclodextrin

thường được quan tâm nghiên cứu nhiều nhất, đó là cyclodextrin chứa 6 gốc glucoza (α -cyclodextrin), cyclodextrin chứa 7 gốc glucoza (β -cyclodextrin) và cyclodextrin chứa 8 gốc glucoza (γ -cyclodextrin). Trong đó β -cyclodextrin là tạo phức bao bảo vệ chất thơm, chất màu và chất dễ bị oxy hóa hiệu quả nhất.

Maltodextrin là loại polysaccarit, gồm các đơn vị kết nối D-glucoza, đơn vị glucoza chủ yếu liên kết với α (1 $\rightarrow$ 4) glycosit. Maltodextrin cấu tạo gồm một hỗn hợp của các chuỗi khác nhau 3-17 đơn vị. Maltodextrin là loại chất phụ gia có nhiều ứng dụng như là chất cố định hương, vị, thay đổi cấu trúc và cảm quan của thực phẩm nhằm giúp thực phẩm dễ hòa tan, dễ tiêu hóa và tăng giá trị dinh dưỡng cho thực phẩm. Trong sản xuất thực phẩm thì maltodextrin được dùng để bảo vệ chất thơm, là chất cố định hương, bảo vệ chất màu và chất dễ bị oxy hóa. Maltodextrin là chất giữ ẩm, giữ hương vị cũng như sự ổn định trong nước uống, các loại hương liệu dạng bột, bột cà phê và một số loại hương liệu thực phẩm khác. Trong thực phẩm ăn liền, maltodextrin là chất để giữ ẩm tự do, được sử dụng như là một chất giữ cấu trúc và chất mang cho súp hay các thực phẩm đông lạnh.

Đường kính trắng có độ pol (sacaroza) $\geq 99,7\%$, có màu trắng, chỉ số màu ≤ 45 Icumsa, độ ẩm $\leq 0,03\%$, hàm lượng đường khử $\leq 0,04\%$, hàm lượng tro dẫn điện $\leq 0,02\%$, tạp chất ≤ 40 ppm, không bị vón cục và không bị chảy nước.

Tỷ lệ khối lượng của các thành phần nguyên liệu đã được thử nghiệm để tạo được sản phẩm sinh tố bơ đảm bảo cả về mùi vị, cấu trúc, có giá trị dinh dưỡng và giá trị cảm quan cao. Đặc biệt là thành phần tinh dầu bạc hà được sử dụng với tỷ lệ khối lượng 4% đã giúp thu được sản phẩm sinh tố bơ thành phẩm không gây ảnh hưởng hương vị do tính chất the cay của tinh dầu bạc hà, vừa giúp hạn chế không gây vị đắng khó chịu trong quá trình bảo quản thành phẩm.

(ii) Phôi trộn nguyên liệu:

Đưa các thành phần thịt quả bơ, tinh dầu bạc hà, nước ép cam, nước ép dứa và đường vào thiết bị trộn, thực hiện trộn đều đến khi thành hỗn hợp đồng nhất, thu được hỗn hợp nguyên liệu chính. Quá trình trộn được thực hiện trong

phòng chế biến chuyên dụng, có nhiệt độ từ 15-16°C, bằng máy trộn chuyên dụng làm từ vật liệu inox, tốc độ trộn 35 vòng/phút, thời gian trộn 5 phút.

Bổ sung thành phần β -cyclodextrin và maltodextrin vào hỗn hợp nguyên liệu chính trong thiết bị trộn, thực hiện trộn đều đến khi thành hỗn hợp nhuyễn, mịn, sánh và đồng nhất, thu được hỗn hợp sinh tổ bơ. Quá trình trộn này cũng được thực hiện trong phòng chế biến chuyên dụng, có nhiệt độ từ 15-16°C, bằng máy trộn chuyên dụng làm từ vật liệu inox, tốc độ trộn 35 vòng/phút, thời gian trộn 5 phút.

Các thành phần β -cyclodextrin và maltodextrin được bổ sung vào hỗn hợp nguyên liệu chính sau khi hỗn hợp này đã được xay nhuyễn và trộn đều là vì nếu bổ sung cùng thời điểm thì β -cyclodextrin và maltodextrin sẽ tạo sự kết dính làm hạn chế độ nhuyễn của thịt bơ và độ sự phân bố đồng đều của các nguyên liệu khác.

(iii) Hoàn thiện và thu thành phẩm:

Chuẩn bị chai chứa sinh tổ là lọ thủy tinh có nắp đậy bằng kim loại, rửa sạch bằng nước sôi và sấy khô.

Rót hỗn hợp sinh tổ bơ vào chai chứa sinh tổ đến mức cách nắp khoảng 1cm, đậy chặt nắp, thu được chai chứa sinh tổ bơ.

Xếp chai chứa sinh tổ bơ vào thiết bị thanh trùng, đóng nắp thiết bị thanh trùng, mở van dẫn nước và dẫn hơi nóng vào thiết bị thanh trùng, thực hiện thanh trùng ở nhiệt độ 92°C và thời gian thanh trùng 10 phút, sau đó thực hiện làm nguội nhanh chóng đến nhiệt độ 40- 45°C, trong thời gian từ 1- 2 phút, sau đó để điều kiện bình thường ngoài thiết bị thanh trùng cho nguội đến nhiệt độ phòng, thu được thành phẩm sinh tổ bơ đóng chai.

Quá trình làm nguội phải thực hiện đúng kỹ thuật, nếu không sẽ ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm, như màu sắc mùi vị giảm, kết cấu thực phẩm bị phá vỡ, tạo điều kiện cho vi sinh vật ưa nhiệt phát triển.

Sinh tổ bơ đóng chai thu được nên bảo quản ở nơi khô ráo thoáng mát hoặc bảo quản lạnh. Để thuận tiện trong việc sử dụng, lưu hành, sinh tổ bơ

đóng chai có thể được dán nhãn ghi đầy đủ thông tin về thành phần, ngày sản xuất,... và xếp vào các thùng carton nhỏ chứa từ 6 đến 12 chai. Sinh tố bơ đóng chai thu được có thời gian sử dụng lên đến 15 ngày khi bảo quản ở điều kiện bình thường, không bảo quản lạnh (ngày thứ 15 vẫn không thấy xuất hiện tổng số vi sinh vật hiếu khí).

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1:

Quá trình chế biến này được thực hiện tại Trung tâm Dạy nghề và Hỗ trợ Nông dân tỉnh Đắk Nông, đường Nguyễn Văn Trỗi, phường Nghĩa Đức, thành phố Gia Nghĩa, tỉnh Đắk Nông và Hợp tác xã Nông nghiệp Sinh thái Chân Nhân, thôn Nam Tiến, xã Ea Pô, huyện Cư Jút, tỉnh Đắk Nông.

Chuẩn bị các nguyên liệu theo tỷ lệ khối lượng như sau:

Thịt quả bơ:	45,39%
Tinh dầu bạc hà:	4%
Nước ép cam:	16%
Nước ép dứa:	21,63%
Đường kính trắng:	12,28%
β -cyclodextrin:	0,5%
Maltodextrin:	0,2%

trong đó:

thịt quả bơ thu được bằng cách phân loại và lựa chọn quả bơ (*Persea americana*) thuộc giống booth 7 đạt độ chín kỹ thuật ở thời điểm 280 ± 5 ngày kể từ khi đậu quả, còn nguyên vẹn, không bị sâu bệnh, bơ được trồng theo tiêu chuẩn Vietgap; thực hiện bóc vỏ, bỏ hạt và thu phần thịt quả; cắt thái hình hạt lựu kích thước 1mm phần thịt quả thu được; và đưa phần thịt quả đã cắt thái hình hạt lựu vào máy xay để xay thành hỗn hợp nhuyễn mịn. Hình ảnh quả bơ thuộc giống booth 7 được sử dụng được thể hiện trên Hình 1.

nước ép cam thu được bằng cách phân loại và lựa chọn quả cam Cao Phong (*Citrus sinensis*) thuộc giống CS1 đạt độ chín kỹ thuật ở thời điểm 270 đến 280 ngày kể từ khi đậu quả, tươi mới, không bị tổn thương, không bị dị tật quả; rửa sạch, gọt vỏ để hạn chế tinh dầu từ vỏ nhiễm vào dịch cam, gây ra vị đắng và cắt ngang, ép quả cam, loại bỏ bã và thu phần dịch quả.

nước ép dứa thu được bằng cách phân loại và lựa chọn quả dứa (*Ananas comosus*) thuộc giống Queen đạt độ chín kỹ thuật khoảng 150- 155 ngày kể từ khi đậu quả với điều kiện nhiệt độ môi trường trung bình lớn hơn 20°C, có trọng lượng khoảng 0,5- 0,7kg, đường kính của quả 2- 7cm, chiều dài quả từ 10- 11cm, tươi mới, không bị tổn thương, không bị dị tật quả; rửa sạch, gọt sạch vỏ, khoét mắt dứa, cắt khoanh dứa dày 1cm và cắt khoanh dứa này thành 4 phần, ép quả dứa, loại bỏ bã và thu phần dịch quả.

Tinh dầu bạc hà nguyên chất, hợp chất β -cyclodextrin, maltodextrin, và đường kính trắng có độ pol (sacaroza) $\geq 99,7\%$, có màu trắng, chỉ số màu ≤ 45 Icumsa, độ ẩm $\leq 0,03\%$, hàm lượng đường khử $\leq 0,04\%$, hàm lượng tro dẫn điện $\leq 0,02\%$, tạp chất ≤ 40 ppm, không bị vón cục và không bị chảy nước đều được mua sẵn trên thị trường.

Đưa các thành phần thịt quả bơ, tinh dầu bạc hà, nước ép cam, nước ép dứa và đường vào thiết bị trộn, thực hiện trộn đều đến khi thành hỗn hợp đồng nhất, thu được hỗn hợp nguyên liệu chính. Quá trình trộn được thực hiện trong phòng chế biến chuyên dụng, có nhiệt độ từ 15-16°C, bằng máy trộn chuyên dụng làm từ vật liệu inox, tốc độ trộn 35 vòng/phút, thời gian trộn 5 phút.

Bổ sung thành phần β -cyclodextrin và maltodextrin vào hỗn hợp nguyên liệu chính trong thiết bị trộn, thực hiện trộn đều đến khi thành hỗn hợp nhuyễn, mịn, sánh và đồng nhất, thu được hỗn hợp sinh tố bơ. Quá trình trộn này cũng được thực hiện trong phòng chế biến chuyên dụng, có nhiệt độ từ 15-16°C, bằng máy trộn chuyên dụng làm từ vật liệu inox, tốc độ trộn 35 vòng/phút, thời gian trộn 5 phút.

Chuẩn bị chai chứa sinh tố là lọ thủy tinh có nắp đậy bằng kim loại, rửa sạch bằng nước sôi và sấy khô.

Rót hỗn hợp sinh tố bơ vào chai chứa sinh tố đến mức cách nắp khoảng 1cm, đậy chặt nắp, thu được chai chứa sinh tố bơ. Lượng hỗn hợp sinh tố bơ được rót vào mỗi chai chứa sinh tố là khoảng 100g.

Xếp chai chứa sinh tố bơ vào thiết bị thanh trùng, đóng nắp thiết bị thanh trùng, mở van dẫn nước và dẫn hơi nóng vào thiết bị thanh trùng, thực hiện thanh trùng ở nhiệt độ 92°C và thời gian thanh trùng 10 phút, sau đó thực hiện làm nguội nhanh chóng đến nhiệt độ 45°C, trong thời gian từ 2 phút, tiếp đó để điều kiện bình thường ngoài thiết bị thanh trùng cho nguội đến nhiệt độ phòng, thu được thành phẩm sinh tố bơ đóng chai. Hình ảnh thành phẩm sinh tố bơ đóng chai thu được được thể hiện trên Hình 2.

Sinh tố bơ đóng chai được dán nhãn sản phẩm, đóng trong hộp các-tông, mỗi hộp 12 chai.

Việc xác định các chỉ tiêu hóa lý, hóa sinh của sản phẩm sinh tố bơ đóng chai là rất cần thiết, từ đó làm cơ sở cho việc xây dựng tiêu chuẩn chất lượng cho sản phẩm này. Thực hiện xác định các chỉ tiêu hóa lý, hóa sinh của sản phẩm sinh tố bơ đóng chai được thực hiện bằng các phương pháp phân tích hóa lý, hóa sinh tùy thuộc vào từng chỉ tiêu cụ thể. Kết quả xác định chỉ tiêu hóa lý, hóa sinh của sinh tố bơ đóng chai sau 7 ngày bảo quản ở nhiệt độ thường và sinh tố bơ không đóng chai sau 3 ngày bảo quản lạnh nhiệt độ 2-5°C được thể hiện ở Bảng 1 dưới đây.

Bảng 1: Chỉ tiêu hóa lý, hóa sinh của sinh tố bơ đóng chai sau 7 ngày bảo quản nhiệt độ thường và sinh tố bơ không đóng chai sau 3 ngày bảo quản lạnh nhiệt độ 2-5°C

TT	Các chỉ tiêu hóa lý, hóa sinh	Đơn vị	Kết quả phân tích		
			Sinh tố bơ không đóng chai	Sinh tố bơ đóng chai	
				Có TD bạc hà	Không có TD bạc hà
1	Chất khô hòa tan	°Bx	8,2 ^{ac}	8,3 ^b	8,2 ^{ac}

2	Độ pH		6,4 ^{ac}	6,2 ^b	6,4 ^{ac}
3	Oxylipin	mg/kg	12,85	KPH	9,76
4	Hàm lượng axit béo no	%	4,52 ^a	2,38 ^b	3,89 ^c
5	Hàm lượng các axit béo không (no oleic, linoleic, linolenic)	%	3,51 ^a	5,67 ^b	4,13 ^c
6	Hàm lượng lipit tổng số	%	7,86 ^a	8,24 ^{bc}	8,19 ^{bc}
7	Hàm lượng folat	mg/kg	7,56 ^a	7,95 ^b	7,73 ^c
8	Hàm lượng kali	mg/kg	2862 ^a	2929 ^{bc}	2923 ^{bc}
9	Hàm lượng vitamin C	mg/kg	26,74 ^a	28,76 ^b	27,83 ^c
10	Hàm lượng vitamin E	mg/kg	5,38 ^{ac}	5,41 ^{ab}	5,39 ^{ac}

Theo hàng ngang, các số mang số mũ khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê (với $P < 0,05$), TD- tinh dầu, KPH-không phát hiện.

Sử dụng các phương pháp phân tích đã xác định được các chỉ tiêu hóa lý, hóa sinh của sinh tố bơ đóng chai có bổ sung tinh dầu bạc hà và sinh tố bơ đóng chai không bổ sung tinh dầu bạc hà sau 7 ngày bảo quản ở nhiệt độ thường và sinh tố bơ không đóng chai sau 3 ngày bảo quản lạnh nhiệt độ 2-5°C. So sánh giữa sinh tố bơ đóng chai có bổ sung tinh dầu bạc hà và sinh tố bơ đóng chai không bổ sung tinh dầu bạc hà. Kết quả cho thấy sinh tố bơ đóng chai có bổ sung tinh dầu bạc hà, sau 7 ngày bảo quản ở nhiệt độ thường có hàm lượng các thành phần dinh dưỡng như chất khô hòa tan, hàm lượng các axit béo không no (oleic, linoleic, linolenic), hàm lượng folat, hàm lượng kali, hàm lượng vitamin C, hàm lượng vitamin E đều cao hơn so với sinh tố bơ đóng chai không bổ sung tinh dầu bạc hà và sinh tố bơ không đóng chai sau 3 ngày bảo quản lạnh nhiệt độ 2-5°C. Nhưng độ pH và hàm lượng axit béo no lại thấp hơn so với sinh tố bơ đóng chai không bổ sung tinh dầu bạc hà và sinh tố bơ không

đóng chai sau 3 ngày bảo quản lạnh nhiệt độ 2-5°C. Mẫu sinh tố bơ không đóng chai có hàm lượng oxylipin là 12,85mg/kg, mẫu sinh tố bơ đóng chai không bổ sung tinh dầu bạc hà có hàm lượng oxylipin là 9,76mg/kg và mẫu sinh tố bơ đóng chai có bổ sung tinh dầu bạc hà không phát hiện sự có mặt của oxylipin. Sở dĩ có hiện tượng này là sinh tố bơ đóng chai được đựng trong hộp kín, bổ sung tinh dầu bạc hà, trong tinh dầu bạc hà có chứa các cấu tử tạo hương (menthol, menthon, 1,8-cineol, menthyl axetat, isovalerat) có hoạt tính sinh học cao, có tác dụng chống oxy hoá, bảo vệ các axit béo không no như axit oleic, linoleic, linolenic... không bị oxy hoá, do đó không tạo ra oxylipin, vì thế hạn chế được hiện tượng sinh tố bơ bị đắng. Đặc biệt là các cấu tử này có tác dụng kháng khuẩn, góp phần kéo dài thời gian sử dụng của sản phẩm. Đồng thời sản phẩm được thanh trùng ở điều kiện thích hợp là nhiệt độ thanh trùng 92°C và thời gian thanh trùng 10 phút đã có tác dụng hiệu quả trong việc ngăn ngừa sự hoạt động của các enzym và các phản ứng sinh hóa diễn ra trong sản phẩm. Vì thế hạn chế được sự biến đổi các thành phần dinh dưỡng trong sản phẩm, đặc biệt là hạn chế được sự oxy hóa của các axit béo không no thành axit béo no. Trong sinh tố bơ đóng chai ngoài bổ sung tinh dầu bạc hà, còn bổ sung nước dừa, nước cam, các loại nước này có chứa các thành phần vitamin C, vitamin E và các hợp chất có hoạt tính sinh học có tác dụng ức chế hoạt động của enzym, hạn chế được sự oxy hóa của các axit béo không no thành axit béo no và hạn chế sự hoạt động của các vi sinh vật. Việc bổ sung β -cyclodextrin và maltodextrin vào sinh tố bơ đóng chai có tác dụng bảo vệ chất thơm, chất màu và chất dễ bị oxy hóa. Các chất này khi được tạo phức với β -cyclodextrin, maltodextrin sẽ được bảo vệ khỏi thất thoát trong quá trình chế biến và bảo quản.

Sản phẩm sinh tố bơ đóng chai có bổ sung tinh dầu bạc hà thu được từ quy trình theo sáng chế có hàm lượng các chất dinh dưỡng cao, đảm bảo chất lượng trong thời gian dài. Nhưng để sản phẩm được người tiêu dùng đón nhận một cách nồng nhiệt thì ngoài các thành phần dinh dưỡng, chỉ tiêu hóa lý, chỉ tiêu hóa sinh còn cần phải chứng minh về chỉ tiêu vi sinh vật và chỉ tiêu cảm quan. Kết quả xác định chỉ tiêu vi sinh vật được thể hiện ở Bảng 2.

Bảng 2: Chỉ tiêu vi sinh vật của sinh tố bơ đóng chai sau 7 ngày bảo quản ở nhiệt độ thường và sinh tố bơ không đóng chai sau 3 ngày bảo quản lạnh nhiệt độ 2-5°C

TT	Các chỉ tiêu vi sinh vật	Kết quả phân tích (CFU/g)		
		Sinh tố bơ không đóng chai	Sinh tố bơ đóng chai	
			Có TD bạc hà	Không có TD bạc hà
1	Tổng số vi sinh vật hiếu khí	$2,5.10^2$	KPH	10^2
2	<i>Coliforms</i>	KPH	KPH	KPH
3	<i>Escherichia coli</i>	KPH	KPH	KPH
4	<i>Clostridium perfringers</i>	KPH	KPH	KPH
5	<i>Staphylococcus aureus</i>	KPH	KPH	KPH
6	<i>Salmonella</i>	12	KPH	KPH

TD- tinh dầu, KPH-không phát hiện.

Kết quả trong bảng 2 cho thấy sinh tố bơ đóng chai có bổ sung tinh dầu bạc hà không phát hiện sự có mặt của tổng số vi sinh vật hiếu khí, *Coliforms*, *Escherichia coli*, *Clostridium perfringers*, *Staphylococcus aureus* và *Salmonella*. Trong khi đó sinh tố bơ đóng chai không bổ sung tinh dầu bạc hà và sinh tố bơ không đóng chai sau 3 ngày bảo quản lạnh nhiệt ở độ 2-5°C đã thấy xuất hiện tổng số vi sinh vật hiếu khí tương ứng là 10^2 (CFU/g) và $2,5.10^2$ (CFU/g). Sinh tố bơ đóng chai bổ sung tinh dầu bạc hà và sinh tố bơ đóng chai không bổ sung tinh dầu bạc hà đều không xuất hiện các chủng vi sinh vật *Coliforms*, *Escherichia coli*, *Clostridium perfringers*, *Staphylococcus aureus* và *Salmonella*. Trong khi đó sinh tố bơ không đóng chai có xuất hiện vi khuẩn *Salmonella* là 12 (CFU/g). So sánh 3 loại sinh tố này, kết quả cho thấy sinh tố bơ đóng chai bổ sung tinh dầu bạc hà sau 7 ngày bảo quản ở nhiệt độ thường

không phát hiện sự có mặt của vi sinh vật. Điều đó cho thấy việc bổ sung tinh dầu bạc hà kết hợp với đựng trong hộp kín và được thanh trùng ở nhiệt độ 92°C và thời gian thanh trùng 10 phút đã có tác dụng hiệu quả trong việc ngăn ngừa sự hoạt động của các vi sinh vật. Đồng thời việc bổ sung tinh dầu bạc hà có các hợp chất có hoạt tính sinh học (menthol, menthon, 1,8-cineole, menthyl axetat, isovalerae), nước dừa và nước cam có các thành phần vitamin C, vitamin E có tác dụng hạn chế hiệu quả sự hoạt động của các vi sinh vật. Từ đó giúp cho sản phẩm giữ được chất lượng và bảo quản sản phẩm được dài ngày hơn.

Bên cạnh các chỉ tiêu hóa lý, hóa sinh, vi sinh thì cảm quan cũng là một chỉ tiêu quan trọng để đánh giá chất lượng của sinh tố bơ đóng chai. Đó là thông tin đầu tiên để người tiêu dùng biết về chất lượng của sản phẩm. Kết quả về giá trị cảm quan của sinh tố bơ đóng chai có bổ sung tinh dầu bạc hà thu được theo quy trình của sáng chế này được thể hiện ở Bảng 3.

Bảng 3: Chỉ tiêu cảm quan của sinh tố bơ đóng chai sau 7 ngày bảo quản ở nhiệt độ thường và sinh tố bơ không đóng chai sau 3 ngày bảo quản lạnh nhiệt độ 2-5°C

TT	Chỉ tiêu cảm quan	Điểm cảm quan		
		Sinh tố bơ không đóng chai	Sinh tố bơ đóng chai	
			Có TD bạc hà	Không có TD bạc hà
1	Màu sắc	$3,27 \pm 0,02$	$3,68 \pm 0,02$	$3,43 \pm 0,04$
		Màu vàng xen lẫn màu nâu đen trên bề mặt	Màu vàng đặc trưng hài hòa	Màu vàng đặc trưng hài hòa
2	Mùi	$3,64 \pm 0,04$	$3,95 \pm 0,04$	$3,76 \pm 0,05$
		Mùi thơm nhẹ	Mùi thơm đặc trưng hài hòa	Mùi thơm nhẹ

3	Vị	$3,56 \pm 0,03$	$3,63 \pm 0,02$	$3,58 \pm 0,03$
		Vị ngọt nhẹ và hơi đắng	Vị ngọt béo bùi, hài hòa, không đắng	Vị ngọt béo bùi, hơi đắng nhẹ
4	Trạng thái, cấu trúc	$3,69 \pm 0,03$	$3,97 \pm 0,03$	$3,94 \pm 0,04$
		Dạng sệt hơi loãng, đồng nhất	Dạng sệt, mịn, đồng nhất	Dạng sệt, mịn, đồng nhất
5	Tổng điểm	$14,16 \pm 0,03$	$15,23 \pm 0,03$	$14,71 \pm 0,04$
6	Xếp loại	Trung bình	Khá	Trung bình

TD- tinh dầu.

Kết quả đánh giá cảm quan trong bảng 3 cho thấy, mẫu sinh tố bơ đóng chai có tổng số điểm cảm quan là $14,16 \pm 0,03$ điểm, xếp loại trung bình. Các thành viên hội đồng đều cho rằng mẫu sinh tố này có màu vàng xen lẫn màu nâu đen trên bề mặt, mùi thơm nhẹ, vị ngọt nhẹ và hơi đắng, cấu trúc, trạng thái dạng sệt hơi loãng và đồng nhất. Trong khi đó mẫu sinh tố bơ đóng chai có bổ sung tinh dầu bạc hà với tổng số điểm cảm quan là $15,23 \pm 0,03$ điểm và được xếp loại khá, sản phẩm có đặc điểm màu vàng đặc trưng hài hòa, mùi thơm đặc trưng hài hòa, vị ngọt béo bùi hài hòa, không đắng, tạo cảm giác hơi tê lưỡi cho người ăn và cấu trúc có dạng sệt, mịn và đồng nhất. Quả bơ có nhóm hợp chất oxylin, oxylin có các cấu tử gây vị đắng cho quả bơ sau khi chế biến nhiệt hoặc sau khi bị oxy hoá là 1-O-stearoyl-glycerol, 1-O-linoleoyl-glycerol và đặc biệt là 1-acetoxy-2-hydroxy-4-oxo-octadeca-12-en. Các cấu tử này được xác định là nguyên nhân chính gây ra vị đắng khó chịu cho sinh tố bơ. Trong tinh dầu bạc hà có chứa các cấu tử tạo hương (menthol, menthon, 1,8-cineol, menthyl axetat, isovalerat), các cấu tử này tạo mùi thơm đặc trưng, tạo cảm giác tê lưỡi cho người ăn, có hoạt tính sinh học cao, có tác dụng chống oxy hoá, bảo vệ các axit béo không no như axit oleic, linoleic, linolenic... không bị

oxy hoá, do đó không tạo ra oxylin, vì thế hạn chế được hiện tượng sinh tố bơ bị đắng. Sinh tố bơ đóng chai không bổ sung tinh dầu bạc hà có tổng điểm cảm quan là $14,71 \pm 0,04$ điểm và được xếp loại trung bình; sản phẩm có màu vàng đặc trưng hài hòa, mùi thơm nhẹ, dạng sệt, mịn, đồng nhất và vị ngọt béo bùi, nhưng hơi đắng nhẹ. Sinh tố bơ đóng chai còn bổ sung nước dừa và nước cam, các nguyên liệu này cũng góp phần làm tăng giá trị dinh dưỡng và giá trị cảm quan cho sản phẩm. Dựa vào chỉ tiêu cảm quan kết quả cho thấy sinh tố bơ đóng chai có bổ sung tinh dầu bạc hà, có nhiều ưu điểm hơn, sản phẩm có màu sắc, cấu trúc, mùi vị đặc trưng hấp dẫn hơn, đặc biệt là sau 7 ngày bảo quản không có xuất hiện vị đắng.

Sản phẩm sinh tố bơ đóng chai sau khi chế biến xong đưa đi bảo quản ở nhiệt độ phòng bình thường. Định kỳ lấy mẫu phân tích các chỉ tiêu hóa lý, chỉ tiêu hóa sinh, chỉ tiêu vi sinh và chỉ tiêu cảm quan của sản phẩm. Kết quả xác định sự biến đổi các chỉ tiêu hóa lý, chỉ tiêu hóa sinh, chỉ tiêu vi sinh và chỉ tiêu cảm quan được thể hiện ở Bảng 4.

Bảng 4: Sự biến đổi các chỉ tiêu hóa lý, chỉ tiêu hóa sinh, chỉ tiêu vi sinh và chỉ tiêu cảm quan của sinh tố bơ đóng chai có bổ sung tinh dầu bạc hà trong quá trình bảo quản

TT	Thời điểm bảo quản (ngày)	Chỉ tiêu theo dõi	Kết quả theo dõi
1	1	Chất khô hòa tan ($^{\circ}\text{Bx}$)	8,2
		Độ pH	6,1
		Tổng số vi sinh vật hiếu khí (CFU/g)	Không phát hiện sự có mặt của tổng số vi sinh vật hiếu khí.
		Chỉ tiêu cảm quan	Sản phẩm có đặc điểm màu vàng đặc trưng hài hòa, mùi thơm đặc trưng hài hòa, vị ngọt hài hòa, không đắng và cấu trúc có dạng sệt, mịn,

			đồng nhất.
2	3	Chất khô hòa tan (°Bx)	8,2
		Độ pH	6,1
		Tổng số vi sinh vật hiếu khí (CFU/g)	Không phát hiện sự có mặt của tổng số vi sinh vật hiếu khí.
		Chỉ tiêu cảm quan	Sản phẩm có đặc điểm màu vàng đặc trưng hài hòa, mùi thơm đặc trưng hài hòa, vị ngọt hài hòa, không đắng và cấu trúc có dạng sệt, mịn, đồng nhất.
3	5	Chất khô hòa tan (°Bx)	8,2
		Độ pH	6,1
		Tổng số vi sinh vật hiếu khí (CFU/g)	Không phát hiện sự có mặt của tổng số vi sinh vật hiếu khí.
		Chỉ tiêu cảm quan	Sản phẩm có đặc điểm màu vàng đặc trưng hài hòa, mùi thơm đặc trưng hài hòa, vị ngọt hài hòa, không đắng và cấu trúc có dạng sệt, mịn, đồng nhất.
4	7	Chất khô hòa tan (°Bx)	8,2
		Độ pH	6,1
		Tổng số vi sinh vật hiếu khí (CFU/g)	Không phát hiện sự có mặt của tổng số vi sinh vật hiếu khí.
		Chỉ tiêu cảm quan	Sản phẩm có đặc điểm màu

			vàng đặc trưng hài hòa, mùi thơm đặc trưng hài hòa, vị ngọt hài hòa, không đắng và cấu trúc có dạng sệt, mịn, đồng nhất.
5	9	Chất khô hòa tan (°Bx)	8,2
		Độ pH	6,1
		Tổng số vi sinh vật hiếu khí (CFU/g)	Không phát hiện sự có mặt của tổng số vi sinh vật hiếu khí.
		Chỉ tiêu cảm quan	Sản phẩm có đặc điểm màu vàng đặc trưng hài hòa, mùi thơm đặc trưng hài hòa, vị ngọt hài hòa, không đắng và cấu trúc có dạng sệt, mịn, đồng nhất.
6	11	Chất khô hòa tan (°Bx)	8,2
		Độ pH	6,1
		Tổng số vi sinh vật hiếu khí (CFU/g)	Không phát hiện sự có mặt của tổng số vi sinh vật hiếu khí.
		Chỉ tiêu cảm quan	Sản phẩm có đặc điểm màu vàng đặc trưng hài hòa, mùi thơm đặc trưng hài hòa, vị ngọt hài hòa, không đắng và cấu trúc có dạng sệt, mịn, đồng nhất.
7	13	Chất khô hòa tan (°Bx)	8,1
		Độ pH	6,2

		Tổng số vi sinh vật hiếu khí (CFU/g)	Không phát hiện sự có mặt của tổng số vi sinh vật hiếu khí.
		Chỉ tiêu cảm quan	Sản phẩm có đặc điểm màu vàng đặc trưng hài hòa, mùi thơm đặc trưng hài hòa, vị ngọt hài hòa, không đắng và cấu trúc có dạng sệt, mịn, đồng nhất.
8	15	Chất khô hòa tan (°Bx)	8,1
		Độ pH	6,2
		Tổng số vi sinh vật hiếu khí (CFU/g)	Không phát hiện sự có mặt của tổng số vi sinh vật hiếu khí.
		Chỉ tiêu cảm quan	Sản phẩm có đặc điểm màu vàng đặc trưng hài hòa, mùi thơm đặc trưng hài hòa, vị ngọt hài hòa, không đắng và cấu trúc có dạng sệt, mịn, đồng nhất.
9	17	Chất khô hòa tan (°Bx)	7,9
		Độ pH	6,7
		Tổng số vi sinh vật hiếu khí (CFU/g)	$1,8.10^1$
		Chỉ tiêu cảm quan	Ở thời điểm 17 ngày bảo quản sản phẩm có màu vàng sẫm hơi đen dưới đáy lọ, vị đắng nhẹ, cấu trúc nhuyễn lất.

Dựa vào bảng 4 kết quả cho thấy ở thời điểm từ ngày bảo quản thứ nhất đến ngày bảo quản thứ 15, hàm lượng chất khô hòa tan và độ pH không có sự

thay đổi đáng kể, không phát hiện tổng số vi sinh vật hiếu khí. Ở thời điểm ngày bảo quản thứ 15, sản phẩm có đặc điểm màu vàng đặc trưng hài hòa, mùi thơm đặc trưng hài hòa, vị ngọt hài hòa, không đắng và cấu trúc có dạng sệt, mịn và đồng nhất. Đến ngày bảo quản thứ 17 thì hàm lượng chất khô hòa tan của sản phẩm là 7,9°Bx, độ pH là 6,7, tổng số vi sinh vật hiếu khí là $1,8.10^1$ (CFU/g), ở thời điểm này sản phẩm có màu vàng sẫm hơi đen dưới đáy chai, vị đắng nhẹ, cấu trúc nhuyễn lất. Qua đó có thể thấy, sản phẩm sinh tố bơ đóng chai thu được có chất lượng ổn định, đảm bảo an toàn khi để sử dụng ở thời gian lên đến 15 ngày khi bảo quản ở điều kiện nhiệt độ bình thường (không bảo quản lạnh). Vì vậy khi bảo quản sản phẩm ở điều kiện nhiệt độ bình thường thì cần sử dụng sản phẩm trước ngày bảo quản thứ 15.

Ví dụ 2:

Tinh dầu bạc hà có chứa các cấu tử tạo hương (menthol, menthon, 1,8-cineol, menthyl axetat, isovalerat), các cấu tử này tạo mùi thơm đặc trưng và tạo cảm giác tê lưỡi cho người ăn. Các cấu tử này có hoạt tính sinh học cao, có tác dụng chống oxy hoá, bảo vệ các axit béo không no như axit oleic, linoleic, linolenic... không bị oxy hoá, do đó không tạo ra oxylipin, vì thế hạn chế được hiện tượng sinh tố bơ bị đắng. Tuy nhiên, tinh dầu bạc hà có vị the cay và mùi thơm nồng đặc trưng, có thể gây ảnh hưởng tới giá trị cảm quan của sản phẩm. Do đó, cần xác định hàm lượng tinh dầu bạc hà phù hợp để sử dụng trong sản phẩm.

Đã tiến hành thử nghiệm bổ sung tinh dầu bạc hà vào sinh tố bơ đóng chai với các hàm lượng 3%, 4% và 5%, kết quả nghiên cứu thể hiện trong Bảng 5 dưới đây.

Bảng 5: Kết quả phân tích các mẫu sinh tố bơ chứa tinh dầu bạc hà

TT	Các chỉ tiêu đánh giá	Kết quả phân tích các mẫu sinh tố bơ		
		Tinh dầu bạc hà 3%	Tinh dầu bạc hà 4%	Tinh dầu bạc hà 5%
1	Chất khô hòa tan (°Bx)	8,1 ^{abc}	8,1 ^{abc}	8,1 ^{abc}
2	Độ pH	6,3 ^{ab}	6,3 ^{ab}	6,4 ^c
3	Hàm lượng axit béo no (%)	2,41 ^a	2,39 ^{bc}	2,39 ^{bc}
4	Hàm lượng các axit béo không no oleic, linoleic, linolenic (%)	5,61 ^a	5,64 ^{bc}	5,64 ^{bc}
5	Hàm lượng lipid tổng số (%)	8,19 ^a	8,21 ^{bc}	8,21 ^{bc}
6	Hàm lượng folate (mg/kg)	7,83 ^a	7,89 ^b	7,87 ^c
7	Hàm lượng kali (mg/kg)	2917 ^a	2921 ^{bc}	2921 ^{bc}
8	Hàm lượng vitamin C (mg/kg)	28,68 ^a	28,75 ^{bc}	28,72 ^{bc}
9	Hàm lượng vitamin E (mg/kg)	5,42 ^{ac}	5,46 ^b	5,43 ^{ac}
10	Tổng số vi sinh vật hiếu khí (CFU/g)	1,2.10 ²	KPH	KPH
11	<i>Coliforms</i> (CFU/g)	KPH	KPH	KPH

12	<i>Escherichia coli</i> (CFU/g)	KPH	KPH	KPH
13	<i>Clostridium perfringers</i> (CFU/g)	KPH	KPH	KPH
14	<i>Staphylococcus aureus</i> (CFU/g)	KPH	KPH	KPH
15	<i>Salmonella</i> (CFU/g)	8	KPH	KPH
16	Chỉ tiêu cảm quan	15,31 ± 0,03	15,47 ± 0,02	15,03 ± 0,03
		Xếp loại khá	Xếp loại khá	Xếp loại trung bình
		Sản phẩm có màu sắc, cấu trúc đặc trưng, mùi thơm nhẹ, vị hơi đắng.	Sản phẩm có màu sắc, cấu trúc, mùi vị đặc trưng hấp dẫn và không bị đắng.	Sản phẩm có màu sắc, cấu trúc đặc trưng, mùi thơm nồng của tinh dầu bạc hà, vị hơi cay của tinh dầu bạc hà.

Theo hàng ngang, các số mang số mũ khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê (với $P < 0,05$), KPH-không phát hiện.

So sánh 3 mẫu sinh tố bơ đóng chai có bổ sung tinh dầu bạc hà hàm lượng là 3%, 4% và 5%, các chỉ tiêu dinh dưỡng, chỉ tiêu hoá lý giữa ba mẫu sinh tố này không có sự khác biệt. Nhưng mẫu sinh tố bơ đóng chai bổ sung tinh dầu bạc hà 3% có xuất hiện sự có mặt của tổng số vi sinh vật hiếu khí là $1,2.10^2$ CFU/g, vi khuẩn *Salmonella* là 8 CFU/g, sản phẩm có màu sắc, cấu trúc đặc trưng, mùi thơm nhẹ và vị hơi đắng. Các mẫu sinh tố bơ đóng chai có bổ sung

tinh dầu bạc hà 4% và 5%, không có sự xuất hiện của các vi sinh vật kiểm chứng. Tuy nhiên mẫu sinh tố bơ đóng chai có bổ sung tinh dầu bạc hà 4% có nhiều ưu điểm hơn, đó là sản phẩm có màu sắc, cấu trúc, mùi vị đặc trưng hấp dẫn và không bị đắng. Trong khi đó mẫu sinh tố bơ đóng chai có bổ sung tinh dầu bạc hà 5%, sản phẩm có mùi thơm nồng và vị hơi cay của tinh dầu bạc hà. Vì vậy để đảm bảo chất lượng và tiết kiệm chi phí, sử dụng hàm lượng tinh dầu bạc hà 4% cho chế biến sinh tố bơ đóng chai là phù hợp.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Quy trình chế biến sinh tố bơ đóng chai theo sáng chế đã sử dụng các nguyên liệu tự nhiên có sẵn trong nước để chế biến ra sản phẩm này, góp phần làm chủ được quy trình chế biến ở nước ta. Việc sử dụng các quả bơ loại 2, loại 3 có giá trị thương phẩm thấp, mẫu mã kém hấp dẫn nhưng giá trị dinh dưỡng cao để tạo ra sản phẩm sinh tố bơ đóng chai bảo quản dài ngày đã góp phần làm tăng giá trị sử dụng của loại nông sản này. Để tăng hiệu quả bảo quản, giữ được giá trị dinh dưỡng và đặc tính cảm quan của sinh tố bơ thu được, quy trình thực hiện việc bổ sung tinh dầu bạc hà, nước dứa ép và nước cam ép vào sinh tố bơ có tác dụng hạn chế vị đắng và góp phần kéo dài thời hạn bảo quản sản phẩm. Sinh tố bơ đóng chai được chế biến theo quy trình của sáng chế đã tiết kiệm được thời gian chế biến, tiết kiệm được chi phí bảo quản khoảng 30-35% so với sinh tố bơ không đóng chai bảo quản lạnh. Sản phẩm này rất thuận tiện trong quá trình sử dụng, sử dụng được ở mọi lúc và mọi nơi.

Việc áp dụng quy trình của sáng chế này để chế biến sinh tố bơ đóng chai đã góp phần làm tăng hiệu quả trong trồng bơ, giúp người trồng trọt thu hồi được giá trị kinh tế cao từ quả bơ, tận dụng quả bơ loại 2, loại 3 để làm nguyên liệu chế biến đã góp phần tạo đầu ra và nâng cao hiệu quả kinh tế của cây bơ. Sản phẩm sinh tố bơ đóng chai chế biến theo quy trình của sáng chế sử dụng các nguyên liệu có nguồn gốc tự nhiên, thân thiện với môi trường và có chi phí sản xuất thấp, phù hợp với việc nhân rộng ở quy mô công nghiệp, quy mô gia đình và quy mô trang trại là hướng đi mới rất cần thiết hiện nay, có ý nghĩa khoa học và thực tiễn cao.

Yêu cầu bảo hộ

1. Quy trình chế biến sinh tố bơ (*Persea americana*) đóng chai bảo quản được dài ngày bao gồm các bước:

(i) Sơ chế nguyên liệu:

Chuẩn bị các nguyên liệu theo tỷ lệ khối lượng như sau:

Thịt quả bơ: 45,39%

Tinh dầu bạc hà: 4%

Nước ép cam: 16%

Nước ép dứa: 21,63%

Đường kính trắng: 12,28%

β -cyclodextrin: 0,5%

Maltodextrin: 0,2%

trong đó:

thịt quả bơ thu được bằng cách phân loại và lựa chọn quả bơ (*Persea americana*) thuộc giống booth 7 đạt độ chín kỹ thuật ở thời điểm 280 ± 5 ngày kể từ khi đậu quả, còn nguyên vẹn, không bị sâu bệnh, bơ được trồng theo tiêu chuẩn Vietgap; thực hiện bóc vỏ, bỏ hạt và thu phần thịt quả; cắt thái hình hạt lựu kích thước 1mm phần thịt quả thu được; và đưa phần thịt quả đã cắt thái hình hạt lựu vào máy xay để xay thành hỗn hợp nhuyễn mịn;

nước ép cam thu được bằng cách phân loại và lựa chọn quả cam Cao Phong (*Citrus sinensis*) thuộc giống CS1 đạt độ chín kỹ thuật ở thời điểm 270 đến 280 ngày kể từ khi đậu quả hoặc quả cam Cao Phong (*Citrus sinensis*) thuộc giống V2 đạt độ chín kỹ thuật ở thời điểm 290 đến 310 ngày kể từ khi đậu quả, tươi mới, không bị tổn thương, không bị dị tật quả; rửa sạch, gọt vỏ để hạn chế tinh dầu từ vỏ nhiễm vào dịch cam, gây ra vị đắng và cắt ngang, ép quả cam, loại bỏ bã và thu phần dịch quả;

nước ép dứa thu được bằng cách phân loại và lựa chọn quả dứa (*Ananas comosus*) thuộc giống Queen đạt độ chín kỹ thuật khoảng 150- 155 ngày kể từ khi đậu quả với điều kiện nhiệt độ môi trường trung bình lớn hơn 20°C, khi nhiệt độ môi trường trung bình nhỏ hơn 20°C thì thời gian đạt độ chín kỹ thuật kéo dài hơn từ 10- 15 ngày, có trọng lượng khoảng 0,5- 0,7kg, đường kính của quả 2- 7cm, chiều dài quả từ 10- 11cm, tươi mới, không bị tổn thương, không bị dị tật quả; rửa sạch, gọt sạch vỏ, khoét mắt dứa, cắt khoanh dứa dày 1cm và cắt khoanh dứa này thành 4 phần, ép quả dứa, loại bỏ bã và thu phần dịch quả;

tinh dầu bạc hà là tinh dầu bạc hà nguyên chất, được chiết xuất từ lá và thân của cây bạc hà (*Mentha arvensis* L.);

đường kính trắng là đường có độ pol (sacaroza) $\geq 99,7\%$, có màu trắng, chỉ số màu ≤ 45 Icumsa, độ ẩm $\leq 0,03\%$, hàm lượng đường khử $\leq 0,04\%$, hàm lượng tro dẫn điện $\leq 0,02\%$, tạp chất ≤ 40 ppm, không bị vón cục và không bị chảy nước;

(ii) Phôi trộn nguyên liệu:

Đưa các thành phần thịt quả bơ, tinh dầu bạc hà, nước ép cam, nước ép dứa và đường vào thiết bị trộn, thực hiện trộn đều đến khi thành hỗn hợp đồng nhất, thu được hỗn hợp nguyên liệu chính, trong đó quá trình trộn được thực hiện trong phòng chế biến chuyên dụng, có nhiệt độ từ 15-16°C, bằng máy trộn chuyên dụng làm từ vật liệu inox, tốc độ trộn 35 vòng/phút, thời gian trộn 5 phút;

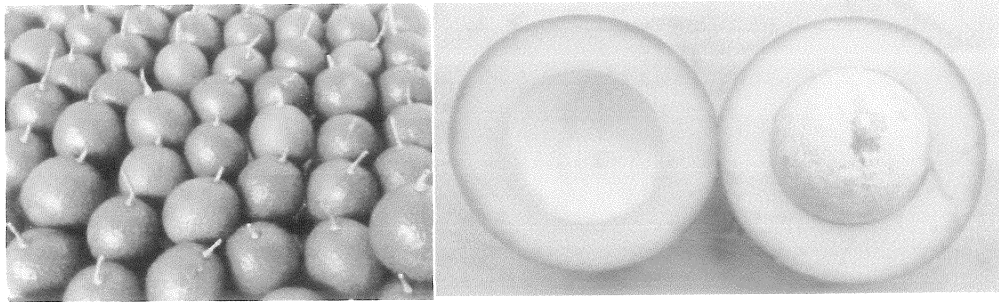
Bổ sung thành phần β -cyclodextrin và maltodextrin vào hỗn hợp nguyên liệu chính trong thiết bị trộn, thực hiện trộn đều đến khi thành hỗn hợp nhuyễn, mịn, sánh và đồng nhất, thu được hỗn hợp sinh tố bơ, trong đó quá trình trộn này cũng được thực hiện trong phòng chế biến chuyên dụng, có nhiệt độ từ 15-16°C, bằng máy trộn chuyên dụng làm từ vật liệu inox, tốc độ trộn 35 vòng/phút, thời gian trộn 5 phút;

(iii) Hoàn thiện và thu thành phẩm:

Chuẩn bị chai chứa sinh tố là lọ thủy tinh có nắp đậy bằng kim loại, rửa sạch, khử trùng bằng nước sôi và sấy khô;

Rót hỗn hợp sinh tố bơ vào chai chứa sinh tố đến mức cách nắp khoảng 1cm, đậy chặt nắp, thu được chai chứa sinh tố bơ;

Xếp chai chứa sinh tố bơ vào thiết bị thanh trùng, đóng nắp thiết bị thanh trùng, mở van dẫn nước và dẫn hơi nóng vào thiết bị thanh trùng, thực hiện thanh trùng ở nhiệt độ 92°C và thời gian thanh trùng 10 phút, sau đó thực hiện làm nguội nhanh chóng đến nhiệt độ 40- 45°C, trong thời gian từ 1- 2 phút, sau đó để ở điều kiện bình thường ngoài thiết bị thanh trùng cho nguội đến nhiệt độ phòng, thu được thành phẩm sinh tố bơ đóng chai.

**Hình 1****Hình 2**