



(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)



1-0032479

(51)⁸ A23G 1/00; A23G 1/30; A23G 1/32;
A23G 1/02

(13) B

(21) 1-2018-00408

(22) 08/07/2016

(86) PCT/EP2016/001178 08/07/2016

(87) WO 2017/005370 12/01/2017

(30) 15002048.5 08/07/2015 EP

(45) 25/07/2022 412

(43) 25/06/2018 363A

(73) ODC Lizenz AG (CH)

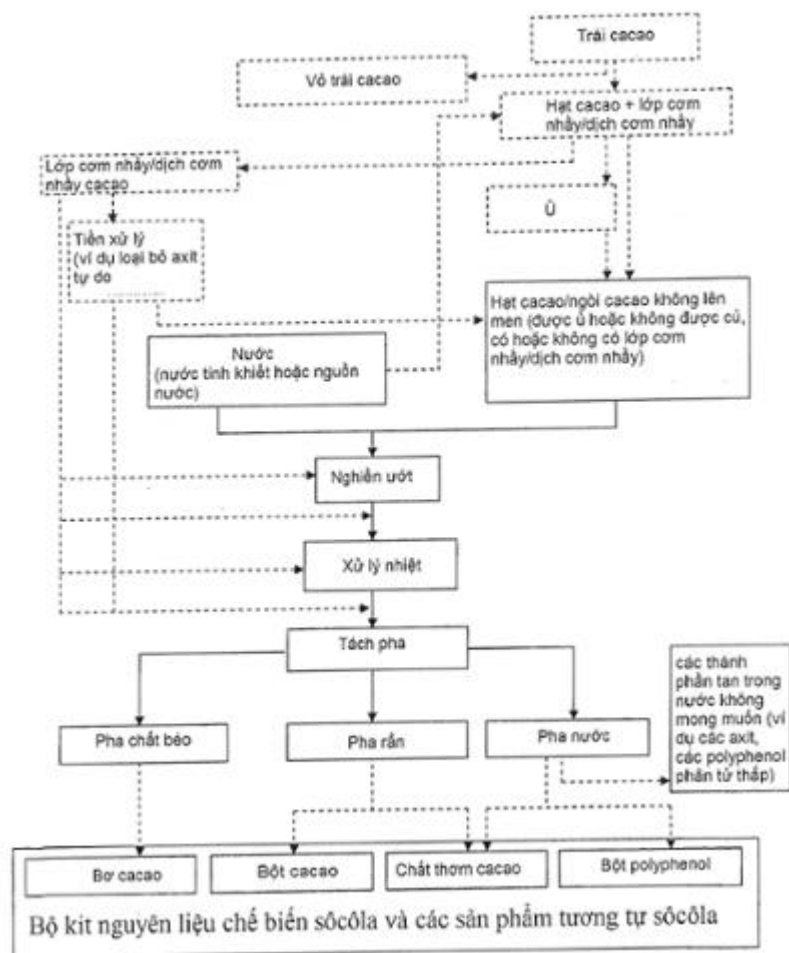
Alter Postplatz 2, Stans, 6370, Switzerland

(72) Tilo HÜHN (CH).

(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

(54) PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ HẠT CACAO KHÔNG LÊN MEN, BỘ KIT CHẾ BIẾN VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT SÔCÔLA HOẶC CÁC SẢN PHẨM TƯƠNG TỰ SÔCÔLA

(57) Sáng chế bộc lộ phương pháp xử lý hạt cacao không lên men bao gồm các bước: (a) cho nước vào hạt cacao không lên men nêu trên để tạo thành huyền phù; (b) nghiền ướt huyền phù nêu trên; (c) cho huyền phù nêu trên trải qua quá trình xử lý nhiệt tại nhiệt độ 70°C hoặc nhỏ hơn; (d) tách huyền phù thành pha nước (pha nặng), pha chất béo (pha nhẹ) và pha rắn, pha chất béo nêu trên bao gồm bơ cacao là thành phần chính và các chất rắn và/hoặc nước là các thành phần phụ và pha rắn nêu trên bao gồm bột cacao và nước; và (e) xử lý riêng biệt ba pha, tùy ý bao gồm: tách bơ cacao ra khỏi pha chất béo, tách bột cacao ra khỏi pha rắn, và tách chất thơm cacao và bột polyphenol ra khỏi ít nhất là pha nước. Sáng chế còn bộc lộ các phương pháp sản xuất, bộ kit chế biến sản phẩm cacao và sôcôla hoặc các sản phẩm tương tự sôcôla chứa hàm lượng cao các thành phần hữu ích và có lợi về mặt dinh dưỡng trong trái cacao, như ví dụ các polyphenol, các chất chống oxy hóa, các vitamin và/hoặc các loại đường, bằng cách sử dụng các kỹ thuật nêu trên.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các phương pháp và/hoặc các kỹ thuật dùng để sản xuất sôcôla hoặc các sản phẩm tương tự sôcôla bằng các hạt cacao không lên men, trong đó các sản phẩm này có vị đắng và vị chát được giảm bớt và đồng thời chứa hàm lượng cao các thành phần hữu ích và có lợi về mặt dinh dưỡng trong trái cacao, ví dụ như các polyphenol, các chất chống oxy hóa, các vitamin và/hoặc các loại đường.

Theo một số phương án, sáng chế này đề cập đến quy trình chế biến hạt cacao không lên men và tùy ý lớp cơm nhầy bao quanh hạt cacao/dịch cơm nhầy cacao dùng để sản xuất bộ kit chế biến sản phẩm cacao cũng như sôcôla hoặc các sản phẩm tương tự sôcôla chứa hàm lượng cao các thành phần hữu ích và có lợi về mặt dinh dưỡng trong trái cacao, ví dụ như các hợp chất polyphenol, các chất chống oxy hóa, các vitamin và/hoặc các loại đường.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cacao (*Theobroma cacao* L.) được biết đến như là nguồn quan trọng cung cấp các thành phần có lợi cho sức khỏe, ví dụ như các chất khoáng, các vitamin, các polyphenol (đặc biệt là các hợp chất catechin, anthoxyanidin và proanthoxyanidin), và các chất chống oxy hóa như flavonoid, mà trong số các hoạt tính khác là có liên quan đến hoạt tính sinh lý với khả năng giảm áp lực oxy hóa, ức chế sự oxy hóa lipoprotein tỷ trọng thấp (LDL) và sự kết tụ tiểu cầu, và hoạt động với vai trò là các tác nhân gây giãn mạch trong các mạch máu.

Tuy nhiên, trong quy trình chế biến hạt cacao thông thường khi sản xuất các loại thực phẩm trên cơ sở cacao, mà bao gồm quá trình lên men và sấy/rang khô tại nhiệt độ cao, lượng đáng kể các hợp chất polyphenol, các chất chống oxy hóa, và/hoặc các vitamin bị giảm đi so với hàm lượng của chúng có trong hạt cacao thô. Một số cải biến cho các phương pháp thông thường nêu trên được bộc lộ trong US 2006/257547 A1 và GB 622 628 A.

Quy trình chế biến hạt cacao thông thường bắt đầu bằng việc thu hoạch trái cacao, tiếp theo là cẩn thận tách vỏ lấy hạt cacao. Sau đó, hạt cacao được lên men và được làm khô. Giống như hầu hết các vật liệu hữu cơ, quá trình lên men cacao gần như là bắt đầu ngay lập tức khi tiếp xúc với không khí. Bào tử của các nấm men có trong tự nhiên lắng xuống các hạt đường và bắt đầu phân chia đường thành cacbon dioxit, chất thơm và rượu, sau đó tiếp tục được chuyển hóa thành axit axetic nhờ các hoạt động vi sinh vật do vi khuẩn sinh ra. Tại giai đoạn cuối của quá trình này (sau đây gọi là "quá trình lên men tự nhiên"), mầm bên trong hạt cacao được làm bất hoạt do sự có mặt của rượu, axit axetic và nhiệt sinh ra do các hoạt động vi sinh vật nêu trên, dẫn đến sự giải phóng các enzym có khả năng làm giảm vị chát bên trong hạt, điều này được cho là đóng vai trò quan trọng trong việc phát triển hương vị sôcôla. Thông thường, quá trình lên men cacao tự nhiên này được gây ra tự phát bởi các hoạt động vi sinh vật xảy ra trong khoảng hai ngày hoặc hơn cho đến khi các hoạt động vi sinh vật này được ức chế bởi lượng dư axit axetic và/hoặc nhiệt được sinh ra bởi các hoạt động vi sinh vật nêu trên. Do nhiều axit axetic còn dư lại bên trong các hạt sau khi quá trình lên men kết thúc, axit này phải được loại bỏ ra khỏi các hạt để tránh vị chua và đắng trong sản phẩm cacao cuối cùng do sự có mặt của axit axetic gây ra. Thông thường, nồng độ của axit axetic được giảm trong bước rang khô tại thông thường 70 đến 180°C, điều đó chắc chắn sẽ dẫn đến việc giảm các thành phần của cacao có lợi cho sức khỏe mong muốn.

Ngược lại với sự ức chế nảy mầm hạt cacao bởi sự lên men cacao tự nhiên hoặc tự phát, sự ức chế này cũng có thể được đem lại bởi một số phương pháp tiền xử lý vật lý và/hoặc hóa học nhất định được áp dụng cho các hạt cacao vừa mới thu hoạch ngay sau khi tách bóc hạt ra khỏi vỏ trái. Nhờ đó, có thể ngăn chặn sự lên men của vi sinh vật làm giảm sự thay đổi nét đặc trưng về hương thơm và mùi vị trong các sản phẩm cacao cuối cùng do thiếu kiểm soát trong quá trình lên men tự nhiên. Bước tiền xử lý như vậy thường bao gồm bước ủ hạt cacao vừa mới thu hoạch tại nhiệt độ cao, ví dụ tại nhiệt độ nằm trong khoảng 25 đến 70°C trong khoảng ít hơn 24 giờ, như được bộc lộ trong patent Mỹ số US 8,501,256 B2. Công bố đơn quốc tế số WO 2014/130539 A1 bộc lộ quá trình ủ, trong đó các hạt cacao không lên men được ủ trong dung dịch ethanol tại nhiệt độ nhỏ hơn 55°C trong khoảng 24 đến 96 giờ.

Tuy nhiên, nét đặc trưng về mùi vị của các sản phẩm hạt không được lên men

và không được rang thường được mô tả là đắng hơn, có mùi vị khó chịu, và kèm theo vị chát ở mức độ cao chủ yếu là do sự có mặt của catechin (mà bao gồm epicatechin, catechin, proxyanidin B2, proxyanidin B5 và proxyanidin C1) và các axit amin (T. Stark et al., J. Agric. Food Chem. 2005, 53, 5407-5418), vì vậy để tạo ra sản phẩm cacao có hương vị chấp nhận được, các nhà sản xuất sản phẩm cacao phải hoặc là cho các hạt không được lên men và/hoặc các hạt được ủ trải qua bước xử lý nhiệt rộng (như trong bước làm khô và/hoặc bước rang khô, mà thông thường được thực hiện tại khoảng 100 đến 150°C) để làm giảm hàm lượng của các thành phần gây đắng và chát hơn (điều này chắc chắn là đi kèm với sự giảm đi các thành phần hữu ích và có lợi về mặt dinh dưỡng của trái cacao), hoặc trộn lẫn các hạt không được lên men và/hoặc các hạt được ủ với các hạt được lên men để đạt được sự hài hòa giữa chất lượng mùi vị và các ảnh hưởng gây ra cho sức khỏe.

Công bố đơn quốc tế số WO 2010/073117 bộc lộ phương pháp xử lý hạt cacao bao gồm bước tạo huyền phù chứa các hạt cacao hoặc hạt cacao nghiền và nước, nghiền ướt hạt hoặc hạt cacao nghiền đã được tạo huyền phù, gia nhiệt huyền phù, và để lắng huyền phù sao cho huyền phù nêu trên được phân tách thành pha nước, pha chất béo và pha rắn, để tránh sự hóa lỏng của chất béo trong cacao và sự tạo thành rượu mùi sôcôla trong suốt quá trình xử lý cơ học.

Tuy nhiên, vấn đề cần giải quyết là cung cấp một phương pháp xử lý hạt cacao cho phép sản xuất các sản phẩm cacao mà được đặc trưng bởi mùi vị dễ chịu và đồng thời thuận lợi là chứa hàm lượng cao các thành phần có giá trị và lợi ích về mặt dinh dưỡng từ quả cacao không được lên men, như ví dụ các polyphenol, các chất chống oxy hóa, các vitamin và/hoặc các loại đường, cho đến nay vẫn chưa được giải quyết thỏa đáng.

Sáng chế được thực hiện nhằm giải quyết các mặt hạn chế nêu trên và/hoặc mong muốn đạt được những hiệu quả cải tiến kỹ thuật trong lĩnh vực này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế giải quyết mục đích này bằng đối tượng trong phần yêu cầu bảo hộ như được xác định ở đây. Những hiệu quả đạt được của sáng chế sẽ được giải thích chi tiết hơn trong phần dưới đây và những hiệu quả khác sẽ trở nên rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này khi xem xét phần mô tả sáng chế.

Nói chung, theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp xử lý hạt cacao không lên men, bao gồm các bước: cho nước vào hạt cacao không lên men nêu trên để tạo thành huyền phù; nghiền ướt huyền phù nêu trên; cho huyền phù nêu trên trải qua quá trình xử lý nhiệt tại nhiệt độ nhỏ hơn hoặc bằng 70°C; tách huyền phù thành pha nước (pha nặng), pha chất béo (pha nhẹ) và pha rắn, pha chất béo nêu trên bao gồm bơ cacao là thành phần chính và các chất rắn và/hoặc nước là các thành phần phụ và pha rắn nêu trên bao gồm bột cacao và nước; và xử lý riêng biệt ba pha, tùy ý bao gồm: tách bơ cacao ra khỏi pha chất béo, tách bột cacao ra khỏi pha rắn, và tách chất thơm cacao và bột polyphenol ra khỏi ít nhất là pha nước.

Một khía cạnh nữa của sáng chế là đề xuất bộ kit chế biến sôcôla hoặc các sản phẩm tương tự sôcôla, bao gồm bơ cacao, bột cacao, bột polyphenol và các phần chiết chất thơm cacao thu được bởi phương pháp chế biến như được mô tả ở trên.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất sôcôla hoặc các sản phẩm tương tự sôcôla bao gồm các bước: cho nước vào hạt cacao không lên men để tạo thành huyền phù; nghiền ướt huyền phù nêu trên; cho huyền phù nêu trên trải qua quá trình xử lý nhiệt tại nhiệt độ 70°C hoặc nhỏ hơn; tách huyền phù thành ba pha, tức là pha nước (pha nặng), pha chất béo (pha nhẹ) và pha rắn, pha chất béo nêu trên bao gồm bơ cacao là thành phần chính và các chất rắn và/hoặc nước là các thành phần phụ và pha rắn nêu trên bao gồm bột cacao và nước; và xử lý riêng biệt ba pha, bao gồm: tách bơ cacao ra khỏi pha chất béo, tách bột cacao ra khỏi pha rắn, và tách chất thơm cacao và bột polyphenol ra khỏi ít nhất là pha nước; kết hợp lại phần chiết chất thơm cacao với phần chiết bơ cacao; trộn các phần chiết đã được kết hợp lại này với phần chiết bột cacao nêu trên, phần chiết bột polyphenol nêu trên và/hoặc bột sữa; và đảo trộn nhiệt hỗn hợp nêu trên.

Một khía cạnh nữa của sáng chế là đề xuất sôcôla hoặc sản phẩm tương tự sôcôla thu được bằng cách sử dụng các phương pháp nêu trên hoặc bộ kit chế biến được đề cập ở trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 minh họa bằng sơ đồ phương pháp xử lý hạt cacao lên men đến khi tạo thành bộ kit chế biến sản phẩm cacao, cũng như phương pháp sản xuất sôcôla tiếp theo theo sáng chế này.

FIG.2 minh họa bằng sơ đồ bước xử lý pha nước dùng làm ví dụ trong khi tách pha.

FIG.3 minh họa bằng sơ đồ phương pháp sản xuất sôcôla hoặc các sản phẩm tương tự sôcôla.

FIG.4A minh họa bằng sơ đồ phương pháp dùng làm ví dụ để chế biến sôcôla đen/sôcôla sữa sử dụng các phần chiết thu được sau khi tách và xử lý pha chất béo, pha rắn và pha nước.

FIG.4B minh họa bằng sơ đồ phương pháp dùng làm ví dụ để chế biến sôcôla trắng sử dụng các phần chiết thu được sau khi tách và xử lý pha chất béo, pha rắn và pha nước.

FIG.4C minh họa bằng sơ đồ phương pháp dùng làm ví dụ để chế biến sôcôla hoặc sản phẩm tương tự sôcôla với cacao 100% sử dụng các phần chiết thu được sau khi tách và xử lý pha chất béo, pha rắn và pha nước và lớp com nhầy bao quanh hạt cacao/dịch com nhầy cacao là chất tạo ngọt tự nhiên.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để hiểu đầy đủ hơn về sáng chế, bây giờ phần mô tả các phương án minh họa của sáng chế sau đây được bộc lộ nhằm mục đích tham khảo:

Phương pháp xử lý hạt cacao không lên men

Phương pháp xử lý hạt cacao không lên men theo phương án thứ nhất của sáng chế nói chung được đặc trưng bởi các bước: (a) cho nước vào hạt cacao không lên men nêu trên để tạo thành huyền phù; (b) nghiền ướt huyền phù nêu trên; cho huyền phù nêu trên trải qua quá trình xử lý nhiệt tại nhiệt độ 70°C hoặc nhỏ hơn; (c) tách huyền phù thành pha nước (pha nặng), pha chất béo (pha nhẹ) và pha rắn, pha chất béo nêu trên bao gồm bơ cacao là thành phần chính và các chất rắn và/hoặc nước là các thành phần phụ và pha rắn nêu trên bao gồm bột cacao và nước; và (d) xử lý riêng biệt ba pha, tùy ý bao gồm: tách bơ cacao ra khỏi pha chất béo, tách bột cacao ra khỏi pha rắn, và tách chất thơm cacao và bột polyphenol ra khỏi ít nhất là pha nước.

Các thuật ngữ "tách bơ cacao ra khỏi pha chất béo" và "tách bột cacao ra khỏi pha rắn" dùng để chỉ các công đoạn mà qua đó nồng độ của các thành phần chính là bơ cacao (trong pha chất béo) hoặc bột cacao (trong pha rắn), theo tương ứng, đạt được.

Thuật ngữ "tách chất thơm cacao và bột polyphenol ra khỏi ít nhất là pha nước" dùng để chỉ các công đoạn mà qua đó chất thơm cacao và bột polyphenol được lấy ra từ pha tương ứng ở dạng cô đặc. Các công đoạn này có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, ví dụ, các quá trình lọc, làm khô (ví dụ làm bay hơi nước dư thừa, tùy ý trong các điều kiện chân không) và/hoặc ly tâm.

Thuật ngữ "lên men" nói chung dùng để chỉ hoạt động hoặc quá trình bất kỳ liên quan đến quá trình phân hủy (thủy phân) trao đổi chất hoặc bằng enzym của các chất hữu cơ bởi các vi sinh vật, và bao gồm cả hai quá trình kỵ khí và hiếu khí, cũng như các quá trình liên quan đến sự kết hợp hoặc nối tiếp của một hoặc nhiều giai đoạn kỵ khí và/hoặc hiếu khí. Các thuật ngữ "không được lên men", như được sử dụng ở đây, dùng để chỉ mức độ lên men của hạt cacao. Như được biết bởi các chuyên gia trong lĩnh vực này, mức độ lên men được biểu thị bằng chỉ số lên men (cf. Shamsuddin và Dimick, Các phép đo định tính và định lượng của quá trình lên men hạt cacao - Qualitative and Quantitative Measurements of Cacao Bean Fermentation, trong cuốn "Proceedings of the Cocoa Biotechnology Symposium", Ed. P. S. Dimick, trang 55-74, The Pennsylvania State University, 1986). Nói chung, chỉ số lên men của các hạt không được lên men là nhỏ hơn 0,5.

Các hạt cacao không lên men có thể được cho trải qua một số bước xử lý trước khi được sử dụng cho bước cuối cùng (a) là cho nước vào, một vài bước trong số đó sẽ được giải thích trong phần sau đây:

Trong trái *Theobroma cacao*, thông thường chứa khoảng 30 đến 50 hạt (tức là các hạt cacao) được bao quanh bởi lớp cơm nhầy và dịch cơm nhầy bên trong mỗi trái. Sau khi thu hoạch trái cacao và mở trái bằng máy hoặc bằng tay, công đoạn này tốt hơn là được thực hiện bằng phương tiện hợp vệ sinh, hạt cacao được tách ra khỏi vỏ của trái cacao.

Tùy thuộc vào những đặc trưng về mùi vị mong muốn, các hạt cacao không lên men có thể được sử dụng trong bước (a) của phương pháp ở dạng được tách lớp cơm nhầy hoặc cùng với một phần hoặc toàn bộ lớp cơm nhầy và dịch cơm nhầy có trong trái cacao.

Công đoạn tách lớp cơm nhầy ra khỏi hạt cacao có thể được thực hiện bằng tay hoặc bằng máy. Theo phương án ưu tiên, lớp cơm nhầy và dịch cơm nhầy được tách ra

khỏi hạt bằng cách sử dụng thiết bị tách cơ học. Theo một phương án ưu tiên nữa, hạt cacao được tách ra khỏi lớp com nhầy và dịch com nhầy bằng thiết bị tách có cánh khuấy có bộ lọc hình trụ với trục quay trung tâm mà trên đó gắn các lưỡi cánh khuấy, trong đó các lưỡi cánh khuấy này chạy xung quanh bộ lọc hình trụ này và lớp com nhầy và dịch com nhầy được sàng qua mặt sàng hình trụ mà không gây tổn hại đến hạt cacao. Thiết bị tách cơ học dùng làm ví dụ mà có thể được sử dụng cho mục đích này được đề cập đến trong công bố đơn số US 2013/0316056 A1. Ưu điểm của việc tách cơ học như vậy là ở chỗ có thể đạt được thời gian xử lý ngắn hiệu suất tách cao, điều này cho phép lượng tối đa lớp com nhầy và dịch com nhầy được đưa trở lại vào các sản phẩm trung gian và/hoặc các phần chiết trong các bước tiếp theo của các phương pháp theo sáng chế, mà sẽ được giải thích chi tiết hơn ở phần dưới.

Theo phương án ưu tiên, lớp com nhầy và dịch com nhầy thu được trong bước tách lớp com nhầy được xử lý riêng biệt với các hạt cacao không lên men và sau đó được cho vào huyền phù trước hoặc trong các bước (a), (b), (c) hoặc (d). Theo một phương án được ưu tiên khác, lớp com nhầy có thể được đưa trở lại vào giai đoạn sau với vai trò là chất tạo ngọt tự nhiên, để tận dụng ưu điểm về hàm lượng đường tương đối cao của nó. Thật thuận lợi, các phương pháp nêu trên cho phép lượng tối đa các thành phần có lợi về mặt dinh dưỡng của lớp com nhầy và dịch com nhầy được đưa trở lại vào các sản phẩm trung gian, các phần chiết và sản phẩm cacao cuối cùng và cho phép sự điều chỉnh tinh tế các hương vị khác nhau trong các phần chiết và sản phẩm cuối cùng. Lớp com nhầy và dịch com nhầy sẽ được đưa trở lại có thể là có nguồn gốc từ cùng một giống như hạt cacao, điều này có thể thuận lợi ví dụ nếu các phần chiết và/hoặc sản phẩm cacao cuối cùng được dự định là một sản phẩm có nguồn gốc tinh khiết. Theo cách khác, lớp com nhầy có thể là có nguồn gốc từ một giống khác với hạt cacao hoặc là hỗn hợp pha trộn của các giống khác nhau.

Theo phương án ưu tiên, công đoạn tiền xử lý riêng biệt lớp com nhầy và dịch com nhầy thu được trong bước tách lớp com nhầy có thể bao gồm việc tách cơ học và/hoặc tách hóa học và loại bỏ các thành phần không mong muốn. Các thành phần không mong muốn này có thể bao gồm các thành phần và các hợp chất trong vỏ còn dư góp phần gây ra, chẳng hạn, vị đắng quá mức, vị chua axit và/hoặc vị khó chịu. Theo một phương án ưu tiên nữa, công đoạn xử lý riêng biệt lớp com nhầy và dịch com nhầy thu được trong bước tách lớp com nhầy bao gồm trung hòa và/hoặc loại bỏ

các thành phần axit, như ví dụ axit xitric và/hoặc axit axetic. Thật thuận lợi, phương án nêu trên cho phép tạo ra các phần chiết và các sản phẩm cacao, trong đó nét đặc trưng về mùi vị không bị ảnh hưởng quá mức bởi hương vị axit của lớp cơm nhầy, và trong đó đồng thời có chứa hàm lượng cao các thành phần có lợi về mặt dinh dưỡng có nguồn gốc từ lớp cơm nhầy và dịch cơm nhầy. Theo một phương án nữa, đơn lẻ hoặc kết hợp với các phương án ở trên, công đoạn tiền xử lý lớp cơm nhầy/dịch cơm nhầy có thể bao gồm bước tách các loại đường ra khỏi hoặc cô đặc các loại đường trong lớp cơm nhầy, ví dụ bằng các phương pháp chiết hoặc phương pháp tương tự. Phương án nêu trên đặc biệt được ưu tiên nếu lớp cơm nhầy cacao được dự định là để sử dụng làm chất tạo ngọt tự nhiên trong sản phẩm cacao.

Theo phương án ưu tiên, các hạt cacao không lên men có thể được tiền xử lý trong bước ủ mà có hoặc không có lớp cơm nhầy và dịch cơm nhầy trước khi thực hiện bước (a). Bước ủ này được đặc trưng ở chỗ nó ức chế sự nảy mầm của các hạt cacao bằng một số phương pháp tiền xử lý vật lý và/hoặc hóa học nhất định ngay sau khi tách bóc hạt (mà có hoặc không có lớp cơm nhầy và dịch cơm nhầy) ra khỏi vỏ trái.

Cụ thể, có thể ức chế sự nảy mầm của các hạt cacao bằng cách ủ hạt cacao vừa mới được thu hoạch tại nhiệt độ cao, ví dụ tại nhiệt độ nằm trong khoảng từ 10 đến 70°C, tốt hơn là tại nhiệt độ nằm trong khoảng từ 10 đến 55°C trong thời gian trong khoảng 2 giờ đến 10 ngày, tốt hơn là trong khoảng 3 giờ đến 168 giờ, trong môi trường ủ. Như sẽ được biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này, đặc biệt tốt hơn là chuyển các hạt cacao (tùy ý cùng với lớp cơm nhầy/dịch cơm nhầy) vào môi trường ủ ngay sau khi tách khỏi vỏ, tốt hơn là trong các điều kiện vô trùng, để ức chế quá trình lên men tự phát một cách hiệu quả nhất có thể.

Môi trường ủ không được giới hạn cụ thể và có thể là môi trường dung dịch nước axit, như là ví dụ được sử dụng trong phương pháp xử lý hạt cacao được bộc lộ trong patent Mỹ số US 8,501,256 B2, hoặc, chẳng hạn dung dịch nước etanol.

Trong các phương pháp xử lý hạt cacao thông thường, việc sử dụng môi trường dung dịch nước axit làm môi trường ủ có thể là bất lợi ở chỗ hàm lượng đáng kể của axit được sử dụng (thường là các axit vô cơ hoặc hữu cơ với sự ưu tiên dành cho các axit lưỡng tính, mặc dù axit axetic được ưu tiên đặc biệt do nó được chứng minh là thấm vào các hạt cacao một cách hiệu quả và lan rộng khắp các màng sinh học) vẫn

còn lại trong hạt, sau đó lượng axit dư này phải được loại bỏ bằng cách xử lý nhiệt hoặc kiềm hóa, hoặc nếu không sẽ gây ra hương vị chua và/hoặc đắng hơn trong sản phẩm cuối cùng. Thêm nữa, các hoạt động vi sinh vật tự phát xảy ra trong các điều kiện không vô trùng có thể còn góp phần thêm vào sự tạo thành axit axetic. Phương pháp theo sáng chế có ưu điểm là lượng dư axit này có thể được xử lý hiệu quả bằng cách loại bỏ axit qua pha nước thu được trong bước (c) bằng phương pháp trung hòa, chưng cất, chiết, các quá trình màng chất lỏng dạng nhũ tương, khử muối hoặc các dạng kết hợp của các phương pháp này, mà không cần thiết phải tăng tải trọng nhiệt trên các chất rắn cacao hoặc xử lý các chất rắn cacao bằng cách kiềm hóa, vì vậy thuận lợi là hàm lượng cao các thành phần có lợi về mặt dinh dưỡng có thể được bảo vệ và có thể đạt được vị dễ chịu, không đắng hoặc không chua.

Theo phương án ưu tiên, môi trường ủ là dung dịch nước etanol, trong đó các hạt cacao không lên men được ủ tại nhiệt độ nằm trong khoảng 10°C đến 70°C, tốt hơn là tại nhiệt độ nằm trong khoảng từ 10 đến 55°C trong thời gian từ khoảng 2 giờ đến 10 ngày, tốt hơn là trong khoảng từ 3 giờ đến 96 giờ, trong đó thể tích của dung dịch nước etanol là đủ để bao phủ các hạt cacao. Bước ủ này là có lợi ở chỗ nó là một phương pháp khác đơn giản, có thể lặp lại và có thể kiểm soát được so với quá trình lên men vi sinh vật (tức là nấm men và vi khuẩn), mà đồng thời có thể đạt được nét đặc trưng về hương thơm và mùi vị dễ chịu của cacao. Mặc dù không được giới hạn cụ thể miễn là nồng độ của etanol là đủ cao để ngăn chặn quá trình lên men tự phát do các vi sinh vật nội sinh, nồng độ của etanol trong môi trường ủ có thể là từ 1 đến 90% thể tích, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 12% thể tích. Theo một phương án được ưu tiên đặc biệt xét về mặt hiệu quả ức chế sự nảy mầm và các chi phí trong quá trình chế biến, nồng độ của etanol trong môi trường ủ ít nhất là 2% thể tích và nhỏ hơn 7% thể tích.

Môi trường ủ có thể còn bao gồm các enzym đã được biết trong lĩnh vực này dùng cho các phản ứng được xúc tác bởi enzym có kiểm soát để tạo điều kiện thuận lợi cho việc tạo thành các tiền chất hương thơm, như các oligopeptit ưa nước và các axit amin tự do kỵ nước, chẳng hạn.

Nếu được áp dụng, quá trình ủ có thể được thực hiện trong một bước duy nhất hoặc trong nhiều bước ủ, trong đó các điều kiện ủ và/hoặc các môi trường ủ khác nhau được sử dụng. Như sẽ được biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực

này, các điều kiện ủ, như độ pH hoặc nhiệt độ, có thể được thay đổi trong một bước ủ duy nhất.

Bước ủ có thể còn bao gồm một hoặc nhiều bước xử lý cơ học và/hoặc vật lý được biết đến phổ biến trong lĩnh vực này trước hoặc trong quá trình ủ. Mặc dù không được giới hạn cụ thể, bước xử lý cơ học như vậy có thể bao gồm, chẳng hạn, khuấy, trộn và khuấy trộn, và các bước kết hợp của các bước này, trong khi bước xử lý vật lý này có thể bao gồm bước xử lý hồng ngoại và/hoặc bước xử lý chân không.

Trong trường hợp các hạt cacao không lên men đã được ủ theo bước bất kỳ trong số các bước được xác định ở trên, các hạt cacao có thể được loại bỏ khỏi môi trường ủ và được cho trải qua bước (a) hoặc được cho trải qua bước (a) với môi trường ủ.

Theo phương án ưu tiên, các hạt không được lên men đã được ủ được cho trải qua bước (a) mà không có bước làm khô trung gian. Theo một phương án ưu tiên nữa, các hạt cacao không lên men được sử dụng cho bước (a) không được làm khô từ trước theo bất kỳ cách nào. Các phương án này đặc biệt là có lợi về chi phí chế biến do chi phí năng lượng thấp hơn.

Là vật liệu khởi đầu cho bước (a), các hạt cacao không lên men nguyên hạt mà có thể đã được ủ có thể được sử dụng, hoặc các hạt cacao không lên men mà sau đó được cho trải qua bước “làm vỡ” hạt trong quá trình đó các hạt được làm vỡ thành các hạt không nguyên hạt, nhỏ hơn (ví dụ, hạt cacao nghiền).

Kỹ thuật chế biến cacao theo sáng chế nói chung bắt đầu trong bước (a) với sự tạo thành huyền phù chứa các hạt cacao không lên men bằng cách cho nước vào, hoặc trước hoặc trong quá trình nghiền hạt cacao/hạt cacao nghiền.

Cho nước vào hạt để tạo thành huyền phù chứa hạt cacao. Mặc dù không được giới hạn cụ thể, tỷ lệ khối lượng của nước với hạt cacao/hạt cacao nghiền trong huyền phù được tạo thành tốt hơn là nằm trong khoảng 1:1 đến 6:1, tốt hơn nữa là 2:1 đến 4:1, đặc biệt là tốt hơn là khoảng 3:1, tỷ lệ này có thể ảnh hưởng thuận lợi đến khả năng xử lý trong quá trình chế biến ở các bước tiếp theo (ví dụ bơm, nghiền thuận lợi hơn và tách pha dễ dàng hơn).

Nếu mong muốn xét theo quan điểm đưa thêm các hương vị khác, các chất lỏng

chứa nước khác cũng có thể được sử dụng làm nguồn nước, tốt hơn là các chất lỏng được chọn từ một hoặc nhiều trong nhóm gồm cà phê, trà và các chất lỏng có hàm lượng nước từ 60 đến khoảng 95% theo khối lượng, như các loại nước ép trái cây, nước ép trái cây cô đặc, hoặc sữa, chẳng hạn. Theo phương án ưu tiên, lớp com nhầy và dịch com nhầy, mà có thể đã đi theo các hạt cacao không lên men và hạt cacao nghiền trong các bước trước; mà có thể đã được tách ra khỏi hạt, được xử lý theo phương pháp được đề cập ở trên và được cho lại vào các hạt trước khi thực hiện bước (a); hoặc mà có thể đã thu được bằng cách khác, được sử dụng làm nguồn nước bổ sung, hoặc là riêng một mình hoặc kết hợp với các chất lỏng chứa nước bất kỳ được đề cập ở trên. Trong trường hợp các chất lỏng chứa nước như vậy được sử dụng, nói chung tốt hơn là hàm lượng nước trong huyền phù được tạo thành nằm trong các tỷ lệ được xác định ở trên. Do tải trọng nhiệt trong các bước thực hiện phương pháp tiếp theo là tương đối thấp, các mùi hương nhạy cảm với nhiệt độ có nguồn gốc từ các chất lỏng nêu trên được giữ lại và có thể tương tác tốt với mùi hương nguyên thủy và mùi hương thứ cấp của hạt cacao.

Để thu được các sản phẩm cacao có hương cà phê, hạt cà phê (nguyên hạt hoặc được làm vỡ, được rang hoặc không được rang) có thể được trộn với các hạt cacao/hạt cacao nghiền không lên men khi tạo thành huyền phù trong nước, với điều kiện là các hạt cacao/hạt cacao nghiền tạo thành phần chính trong hỗn hợp hạt để cho hàm lượng của hạt cà phê không gây trở ngại hoặc ảnh hưởng xấu đến bước nghiền ướt và bước tách pha. Tốt hơn là, hàm lượng hạt cà phê nhỏ hơn 20% theo khối lượng của hỗn hợp hạt, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 10% theo khối lượng.

Trong bước (b), các hạt cacao/hạt cacao nghiền không lên men được cho trải qua một bước nghiền ướt duy nhất hoặc nhiều bước nghiền ướt, bước này tạo ra kích cỡ hạt cacao tốt hơn là 50 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 40 μm hoặc nhỏ hơn, thậm chí tốt hơn nữa là 20 μm hoặc nhỏ hơn. Việc giảm kích cỡ hạt nhỏ đến khoảng kích cỡ như vậy làm tăng đáng kể diện tích bề mặt tiếp xúc của vật liệu hạt nhỏ do đó cho phép vật liệu này được thấm ướt hiệu quả hơn (ví dụ, với nước hơn là dung môi hóa học) để thu được các sản phẩm chiết được cải thiện (như sản phẩm chiết được cải thiện gồm các chất béo hoặc lipid, các chất thơm, và/hoặc các polyphenol). Việc giảm kích cỡ hạt cacao có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các máy nghiền đĩa (ví dụ máy nghiền đĩa đục lỗ), các máy nghiền keo (ví dụ các máy nghiền keo kiểu răng cưa),

hoặc các máy nghiền đá dùng corundum, chẳng hạn. Tốt hơn là trong ít nhất một bước nghiền, vỏ hạt cacao được ngâm để làm cho dung môi (nước) thấm ướt vật liệu hạt cacao tốt hơn do diện tích bề mặt có được của các hạt cacao được ngâm được tăng. Các phương pháp và các thiết bị được sử dụng để nghiền ướt không được giới hạn cụ thể miễn là tránh khỏi sự nhũ hóa không mong muốn bởi sự sản sinh nhiệt đáng kể do ma sát hoặc các lực cơ học cao. Chẳng hạn, khi sử dụng nhiều bước nghiền, bước nghiền ướt thô (ví dụ, tùy ý có thêm nước) có thể được thực hiện bằng cách sử dụng máy nghiền đĩa đục lỗ, và huyền phù được nghiền thô có thể được bơm vào máy nghiền keo kiểu răng cưa dùng cho bước nghiền mịn.

Sau bước nghiền ướt (b), huyền phù được đưa vào bước (c) để trải qua quá trình xử lý nhiệt tại nhiệt độ không vượt quá khoảng 70°C để làm giảm tải trọng nhiệt toàn phần và ngăn chặn sự nhũ hóa. Theo phương án ưu tiên, lớp com nhầy và dịch com nhầy đã được tách trước đó (chưa được xử lý hoặc được xử lý riêng biệt với các hạt cacao không lên men) được cho vào huyền phù trước bước (c), vì vậy mà nó có thể góp phần vào việc phát triển những mùi hương thứ cấp trong các phản ứng Maillard xảy ra tại nhiệt độ cao. Xét về sự cân bằng thuận lợi của năng suất bơ cacao và sự bảo toàn các hương vị mong muốn, như các chất thơm, các chất chống oxy hóa và/hoặc các vitamin, nhiệt độ gia nhiệt từ 43 đến 65°C được ưu tiên. Về sự hóa lỏng của bơ cacao và/hoặc quá trình tách pha cơ học được cải thiện, khoảng nhiệt độ gia nhiệt từ 45 đến 50°C là đặc biệt được ưu tiên. Không bị giới hạn ở đó, bước gia nhiệt huyền phù được nghiền ướt có thể được thực hiện bởi thiết bị trao đổi nhiệt dạng ống hoặc dạng tấm.

Sau đó, quá trình tách pha được thực hiện trong bước (d) để thu được ba pha, tức là pha nước (pha nặng), pha chất béo (pha nhẹ) và pha rắn, pha chất béo nêu trên bao gồm bơ cacao là thành phần chính và các chất rắn và/hoặc nước là các thành phần phụ và pha rắn nêu trên bao gồm bột cacao và nước. Tốt hơn là, các thiết bị sử dụng lực ly tâm có thể được dùng để đạt được mục đích tách hạt cơ học, như các thiết bị lắng gạn hoặc các thiết bị tách vòi phun. Chẳng hạn, huyền phù có thể được lắng gạn để tách các chất rắn thô hoặc kích cỡ lớn hoặc có khối lượng cao ra khỏi (các) chất lỏng và sau đó các hạt chất rắn nhỏ hơn và/hoặc các hạt chất rắn mịn có thể còn được tách thêm ra khỏi các chất lỏng và/hoặc các sản phẩm dầu có thể được tách ra khỏi các sản phẩm không phải dầu.

Nhiều bước tách pha và tái kết hợp có thể được sử dụng để đạt được sản phẩm tách được cải thiện giữa pha nước (pha nặng), pha chất béo (pha nhẹ) và pha rắn. Chẳng hạn, pha chất béo thu được bởi bước lắng gạn ban đầu có thể còn được lọc hoặc được ly tâm để tách các hạt mịn còn lại hoặc nước ra khỏi pha chất béo và vì vậy các hạt mịn thu được và nước có thể được tái kết hợp với pha nước và pha rắn từ bước lắng gạn ban đầu hoặc ở giai đoạn xử lý sau của các pha nêu trên. Cũng vậy, pha nước có thể được cho trải qua các bước tinh chế thêm, ví dụ bằng cách lọc sử dụng các bộ lọc quay chân không để loại bỏ các hạt mịn và làm giảm độ đục của chất lỏng.

Sau khi tách ba pha (tức là pha nước (pha nặng), pha chất béo (pha nhẹ) và pha rắn), các sản phẩm tách pha này được xử lý một cách độc lập để tách bơ cacao (ra khỏi pha chất béo), bột cacao (ra khỏi pha rắn), hương thơm cacao (ra khỏi ít nhất là pha nước, tùy ý còn ra khỏi pha rắn) và polyphenol đậm đặc (ra khỏi pha nước), như được minh họa bởi Fig.1.

Như được đề cập ở trên, pha chất béo (pha nhẹ) có thể được lọc (ví dụ bằng cách sử dụng máy sàng rung) và/hoặc được chuyển đến thiết bị tách 3 pha (ví dụ máy ly tâm) để loại bỏ các hạt mịn (mà có thể tùy ý được cho vào pha rắn trước hoặc trong bước làm khô/rang) và lượng nước dư (mà có thể tùy ý được cho vào pha nước trước khi thu hồi chất thơm). Bơ cacao thu được bằng cách lọc pha chất béo đã được tinh chế.

Pha rắn (ướt) thu được sau khi tách trong ba pha có thể là tùy ý được xử lý bằng máy nghiền nóng kiểu trục lăn để làm giảm kích cỡ hạt và bắt đầu làm khô sơ bộ. Ngoài ra, đường, dung dịch đường và/hoặc các loại nước ép trái cây có thể tùy ý được cho vào các chất rắn cacao đã được tách trước khi làm khô để cải thiện sự phát triển hương vị trong quá trình làm khô/rang.

Pha rắn thu được sau khi tách trong ba pha có thể được làm khô từ từ và đồng thời được rang tại nhiệt độ nằm trong khoảng 55 đến 100°C, theo quan điểm về việc làm giảm tải trọng nhiệt và bảo vệ các thành phần có lợi cho sức khỏe, tốt hơn là tại nhiệt độ được chọn từ nằm trong khoảng 55 đến 70°C trong điều kiện áp suất giảm, để cho phép các hương vị của hạt được rang và các chất thơm khác được thu gom. Nếu mong muốn, các hương vị nêu trên và các chất thơm khác có thể được cho vào bơ cacao hoặc cho vào bước thu hồi chất thơm của pha nước trong tiến trình tiếp theo của

phương pháp xử lý hạt cacao.

Phương pháp thực hiện bước làm khô/rang không được giới hạn cụ thể và có thể ví dụ được thực hiện trong máy sấy kiểu tang.

Theo phương án ưu tiên, bước làm khô/rang được thực hiện trong thiết bị trộn như được bộc lộ trong công bố đơn số EP 0711505 A1 cho bước đảo trộn nhiệt sôcôla. Thiết bị trộn nêu trên bao gồm thân máy hình trụ, dạng ống được bố trí theo trục ngang và được đóng kín tại các đầu đối diện của nó bởi các tấm đáy, và có hộp làm nóng hoặc làm mát đồng trục mà qua đó, chẳng hạn, dầu thau nhiệt hoặc chất lỏng khác được dự định cho chảy qua để giữ thành bên trong của thân máy tại nhiệt độ xác định trước. Thân máy dạng ống có lỗ vào và lỗ ra cho pha rắn. Lỗ ra nối tiếp, bằng một ống dẫn, với thiết bị dùng để tách pha chứa hương thơm ra khỏi sản phẩm khô. Thiết bị này còn bao gồm bộ phận quay có cánh được đỡ để chuyển động quay trong thân máy dạng ống, các cánh của nó được bố trí dưới dạng đường xoáy ốc và được định hướng để ly tâm pha rắn cần được xử lý và đồng thời vận chuyển nó theo hướng lỗ ra. Việc sử dụng thiết bị trộn này thật thuận tiện cho phép bước làm khô/rang và bước tách các hương vị của hạt được rang và các chất thơm khác được thực hiện liên tục và làm tăng tốc đáng kể quá trình xử lý hạt cacao/ngòai cacao không lên men đạt đến thời điểm chế biến bột cacao (sản phẩm cacao khô), dẫn đến thời gian xử lý nhỏ hơn 20 phút, thông thường nhỏ hơn 15 phút.

Theo các phương pháp xử lý hạt cacao/hạt cacao nghiền được mô tả ở trên, các thành phần axit, như ví dụ axit axetic được tạo thành hoặc được cho vào trước khi hoặc trong khi ủ hạt cacao, hoặc axit xitric có nguồn gốc từ lớp cơm nhầy và dịch cơm nhầy sẽ được tìm thấy trong pha nước và do đó có thể thuận tiện được trung hòa và/hoặc được loại bỏ bằng cách xử lý pha nước phù hợp trong khi tách pha.

Phương pháp loại bỏ axit tự do qua pha nước không được giới hạn cụ thể và có thể được thực hiện bởi phương pháp thích hợp bất kỳ đã được biết trong lĩnh vực này. Chẳng hạn, axit axetic có thể được loại bỏ khỏi pha nước bằng cách ví dụ chưng cất (ví dụ chưng cất chất chiết hoặc chưng cất chất phản ứng), chiết (ví dụ chiết lỏng-lỏng), các quá trình màng chất lỏng dạng nhũ tương, khử muối hoặc các dạng kết hợp của các phương pháp này. Theo cách khác, axit có thể vẫn còn trong pha nước nếu chất thơm cacao và bột polyphenol được chiết có chọn lọc từ đó. Như được minh họa

trong Fig.2, axit tự do và các thành phần tan trong nước không mong muốn khác, như các polyphenol phân tử thấp đắng hơn và/hoặc gây ra vị chát có thể được loại bỏ khỏi pha nước trước hoặc trong bước tách chất thơm, và/hoặc trước hoặc trong bước cô đặc.

Việc trung hòa và/hoặc loại bỏ axit tự do qua pha nước có nhiều ưu điểm đáng kể so với các phương pháp được bộc lộ trong các giải pháp kỹ thuật đã biết, một vài trong số các ưu điểm này sẽ được thảo luận trong phần sau đây:

Axit được chiết từ hạt cacao hoặc hạt cacao nghiền qua pha nước trước khi đưa pha rắn trải qua bước làm khô/rang. Do đó, việc làm khô/rang kéo dài và tải trọng nhiệt cao trên hạt cacao lên men là không cần thiết để làm bay hơi axit, theo đó hàm lượng cao các chất thơm, các chất chống oxy hóa, các vitamin có thể được bảo vệ. Ngoài ra, thời gian thực hiện quá trình đảo trộn nhiệt có thể được giảm đáng kể.

Thêm nữa, do chi phí tương đối cao liên quan đến việc sử dụng nước và việc loại bỏ nó là vượt trội hơn bằng cách tiết kiệm năng lượng do sự gia nhiệt tại các nhiệt độ thấp hơn và các bước làm khô/rang và đảo trộn nhiệt được tăng tốc, phương pháp theo sáng chế còn bao gồm cả những ưu điểm về mặt kinh tế so với các phương pháp thông thường để chế biến sôcôla hoặc các sản phẩm tương tự sôcôla.

Ngoài ra, trái ngược với việc sản xuất sản phẩm cacao thông thường, các hạt cacao có hàm lượng axit tương đối cao và/hoặc ở trong các giai đoạn lên men khác nhau có thể được sử dụng để sản xuất các sản phẩm cacao chất lượng cao, như sôcôla.

Một ưu điểm nổi bật của sáng chế là ở chỗ các thành phần ưa nước không mong muốn (như các polyphenol phân tử thấp có vị đắng và/hoặc chát (ví dụ catechin)) cũng có thể được loại bỏ qua pha nước. Vì vậy, mức độ vị đắng và vị chát thường liên quan đến các sản phẩm cacao được sản xuất từ các hạt cacao không lên men có thể dễ dàng tránh được, ngay cả trong các trường hợp công đoạn rang hạt cacao không lên men là hoàn toàn được bỏ qua.

Còn phát hiện thêm rằng pha nước thu được trong bước lắng gạn cũng chứa các hương vị mong muốn, mà có thể được thu hồi bằng cách cho pha nước trải qua bước cô đặc thứ nhất để thu được các chất thơm. Ngoài ra, việc tăng cường hương vị cacao có thể đạt được bằng cách sử dụng phương pháp chưng cất dòng ngược chiều (tức là, để tách các hợp chất hương vị và nước).

Trong pha nồng độ thứ hai tùy ý, có thể thực hiện việc làm bay hơi nước dư thừa để thu được bột polyphenol.

Việc loại bỏ nước không mong muốn có thể đạt được bằng cách sử dụng kỹ thuật làm bay hơi mà, khi được sử dụng, có thể đáng mong đợi là, tạo thành các hợp chất hương vị được tạo huyền phù trong nước. Ngoài ra, các polyphenol cô đặc có thể tạo thành. Theo các phương án khác nữa, các hương vị cacao được thu hồi có thể được tăng cường bằng phương pháp chưng cất dòng ngược chiều (ví dụ, để tách các thành phần hương vị ra khỏi nước), mà tốt hơn là được thực hiện trong điều kiện áp suất thấp (nhỏ hơn 300 mbar) và nhiệt độ trong phòng để giảm thiểu tải trọng nhiệt.

Nói chung, nếu có sự hư hỏng các chất được chiết của cacao do vi sinh vật (tức là bơ cacao, bột cacao, hương thơm cacao và polyphenol đậm đặc), các chất này có thể được khử mùi bằng cách sử dụng thiết bị bài khí chân không. Ngoài ra, nếu sự nhiễm khuẩn vi sinh vật xảy ra, bước xử lý bằng áp suất cao như kỹ thuật pascal hóa trong bảo quản thực phẩm (pascalisation) là có thể có áp dụng (ví dụ, quá trình này là mong muốn vì nó có thể bảo vệ các hợp chất mùi thơm). Tuy nhiên, nếu cả sự hư hỏng do vi sinh vật và sự nhiễm khuẩn vi sinh vật đều xảy ra, bước xử lý nhiệt và bước khử mùi có thể được sử dụng. Thật thuận lợi, phương pháp theo sáng chế cho phép xử lý nhanh chóng hạt cacao/hạt cacao nghiền, tuy nhiên vì vậy mà sự sinh trưởng của các vi sinh vật có thể được giữ ở mức tối thiểu.

Bằng cách sử dụng (các) kỹ thuật được mô tả ở đây, hạt cacao không lên men có thể được xử lý một cách hiệu quả để sản xuất các sản lượng mong muốn, có giá trị thương mại của bột ca cao được chiết và làm khô, bơ cacao có hương vị cacao kỵ nước, hương vị cacao ưa nước, và các polyphenol đậm đặc. Ngoài ra, một số sản phẩm cacao thu được vẫn giữ lại hoặc chứa lượng mong muốn các chất chống oxy hóa và/hoặc các vitamin và/hoặc có nhiều hương vị mong muốn hơn (ví dụ, ít đắng hơn) mà, kết quả là, không cần bổ sung đường (hoặc, ít nhất, hàm lượng cao hoặc bổ sung đường) khi được sử dụng trong các loại thực phẩm.

Bộ kit chế biến sôcôla hoặc các sản phẩm tương tự sôcôla

Theo phương án thứ hai, bộ kit chế biến sôcôla hoặc các sản phẩm tương tự sôcôla bao gồm nhiều sản phẩm chiết hạt cacao được sản xuất theo các bước trong phương pháp được nêu trong phương án thứ nhất theo mô tả ở trên được đề xuất. Nói

cách khác, bộ kit chế biến sản phẩm cacao theo sáng chế tốt hơn là bao gồm ít nhất hai trong số các sản phẩm gồm polyphenol, bột cacao, bơ cacao và các phần chiết chất thơm cacao thu được bởi các phương pháp xử lý hạt cacao như được mô tả ở trên. Theo phương án ưu tiên, bộ kit chế biến sản phẩm cacao theo sáng chế bao gồm tất cả các phần chiết được đề cập ở trên.

Thuật ngữ "sản phẩm tương tự sôcôla", như được sử dụng ở đây, dùng để chỉ sản phẩm mà nằm trong định nghĩa pháp lý về "sôcôla" của ít nhất một quốc gia, nhưng không phải là tất cả các quốc gia, do nó có sự chênh lệch về loại và/hoặc khoảng hàm lượng của thành phần trong định nghĩa pháp lý về sôcôla. Việc sử dụng lớp cơm nhầy cacao/dịch cơm nhầy cacao để sản xuất sôcôla có thể, chẳng hạn, dẫn đến sự chênh lệch so với định nghĩa về "sôcôla" theo các quy định quốc gia nhất định.

Bộ kit chế biến sôcôla và các sản phẩm tương tự sôcôla theo sáng chế thuận tiện là cung cấp các vật liệu ban đầu cho một loạt các sản phẩm trên cơ sở cacao chất lượng cao, trong đó các thành phần ưa nước không mong muốn tan trong nước (như các polyphenol phân tử thấp có vị đắng và/hoặc chát (ví dụ catechin)) đã được loại bỏ đồng thời giữ lại hàm lượng cao các thành phần mùi thơm tan trong nước, các thành phần polyphenol và các vitamin có trong hạt cacao/hạt cacao nghiền và bảo vệ nồng độ cao của chúng do gánh nặng tải trọng nhiệt thấp.

Do đó, có thể sản xuất rất nhiều dạng sôcôla và các sản phẩm tương tự sôcôla hương vị thơm ngon và có giá trị về mặt dinh dưỡng, trong đó các đặc trưng điển hình về nguồn gốc, giống và thời kỳ thu hoạch hạt cacao - đặc biệt là những mùi hương nguyên thủy của nó - là có thể nhận ra được, mà không có vị chua axit, vị chát hoặc vị đắng khó chịu.

Các phương pháp sản xuất sôcôla và các sản phẩm tương tự sôcôla dùng làm ví dụ, trên cơ sở bộ kit chế biến, hoặc các phần chiết thu được trong phương pháp theo phương án thứ nhất, theo tương ứng, sẽ được đưa ra dưới đây.

Các phương pháp sản xuất sôcôla hoặc các sản phẩm tương tự sôcôla

Nhiều sản phẩm chiết từ hạt cacao khác nhau được sản xuất theo các bước trong phương pháp được nêu trong phương án thứ nhất có thể được sử dụng để chế biến một loạt các sản phẩm sôcôla khác nhau, như sẽ được mô tả trong phương án thứ ba sau đây.

Fig.4A minh họa ví dụ về phương pháp để chế biến sôcôla đen và sôcôla sữa, trong đó các phần chiết chất thơm cacao thu được từ bước tách hương thơm khỏi pha nước và/hoặc tùy ý hương thơm của cacao rang thu được từ bước làm khô/rang (như được thể hiện trong Fig.2) đầu tiên được cho vào bơ cacao. Trước khi được cho trải qua bước đảo trộn nhiệt, bột cacao rắn được làm khô và được rang được trộn với bơ cacao có bổ sung chất thơm và được nghiền mịn. Bột polyphenol có thể được cho vào hỗn hợp nếu mong muốn mang lại hương vị đậm đà hơn và hàm lượng cao hơn các chất chống oxy hóa trong sản phẩm cuối cùng. Việc bổ sung thêm hương vị hoặc phát triển hương vị có thể được thực hiện bằng cách bổ sung một hoặc nhiều loại trong nhóm gồm đường, chất làm ngọt, lớp com nhầy cacao và/hoặc các loại nước ép trái cây. Theo phương án ưu tiên, lớp com nhầy/dịch com nhầy được tiền xử lý hoặc chưa được xử lý được mô tả chi tiết hơn ở trên được cho vào với vai trò là chất tạo ngọt tự nhiên. Để chế biến sôcôla sữa, bột sữa được cho vào thêm, tốt hơn là trước bước trộn. Tùy ý, chất nhũ hóa (ví dụ lexithin) có thể được cho vào trước khi đảo trộn nhiệt để làm giảm độ nhớt, kiểm soát sự kết tinh đường và các tính chất chảy của sôcôla, và hỗ trợ trong việc trộn đồng nhất các thành phần. Ngoài ra, các thành phần và các hương vị bổ sung, như ví dụ vani, rum, v.v. có thể được cho vào trước hoặc trong bước đảo trộn nhiệt.

Quá trình đảo trộn nhiệt phân phối lại vào pha chất béo các chất từ cacao khô mà tạo nên hương vị, đồng thời loại bỏ các axit axetic, propionic, và butyric không mong muốn ra khỏi sôcôla, giảm độ ẩm, và tạo nên hương vị của sản phẩm. Nhiệt độ của bước đảo trộn nhiệt được kiểm soát và thay đổi tùy thuộc vào các loại sôcôla khác nhau (từ khoảng 49 °C cho sôcôla sữa đến tối đa 82°C cho sôcôla đen). Mặc dù phải tùy thuộc vào nhiệt độ ở mức độ nào đó, khoảng thời gian đảo trộn nhiệt trong các quá trình sản xuất sôcôla thông thường nói chung nằm trong khoảng từ 16 đến tối đa 72 giờ để đạt được kết quả tốt. Trong phương pháp theo sáng chế, khoảng thời gian đảo trộn nhiệt tốt hơn là nhỏ hơn 16 giờ, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 12 giờ, thông thường 10 giờ hoặc nhỏ hơn. Vì vậy, sự tồn thất các đặc tính hương thơm mong muốn khi quan sát tại các khoảng thời gian đảo trộn nhiệt dài không xảy ra.

Do sản phẩm sôcôla khác mà có thể được sản xuất bằng phương pháp sản xuất sôcôla theo sáng chế như được thể hiện trong Fig.4B, sôcôla trắng có thể được đề cập, mà thường là hỗn hợp của bơ cacao, đường, sữa các chất rắn, chất nhũ hóa (ví dụ

lexithin), cũng như tùy ý vani để bổ sung hương vị, tùy thuộc vào công thức của nhà sản xuất. Theo phương án ưu tiên, lớp com nhầy/dịch com nhầy được tiền xử lý hoặc chưa được xử lý được mô tả chi tiết hơn ở trên được cho vào làm chất tạo ngọt tự nhiên thay cho các loại đường.

Các phương pháp thông thường dùng để sản xuất sôcôla trắng liên quan đến việc sử dụng bơ cacao được khử mùi. Cụ thể, bơ cacao là thông thường được chế biến bằng các phương pháp bao gồm sự kiềm hóa rượu mùi cacao, điều này góp phần vào hàm lượng cao của các thành phần tạo vị đắng hơn trong bơ cacao phải được loại bỏ, mà có thể đạt được bằng cách chiết bằng các dung môi hữu cơ hoặc phun hơi nước để mang lại bơ cacao có mùi thơm nhẹ, không đắng và không vị cơ sở cho quá trình chế biến sôcôla trắng tiếp theo. Tuy nhiên, các quá trình như vậy được biết là kéo theo sự giảm hàm lượng các vitamin và các chất chống oxy hóa trong bơ cacao.

Thật thuận lợi, sử dụng các kỹ thuật được mô tả ở đây, có thể thu được bơ cacao có hương vị ít đắng hơn, vì vậy mà chỉ bước xử lý bơ cacao gọn nhẹ, nếu có, là cần thiết để làm cho nó có thể sử dụng để sản xuất sôcôla trắng, còn dẫn đến bảo vệ hàm lượng cao hơn các thành phần mong muốn như các vitamin hoặc các chất chống oxy hóa.

Ngoài ra, bằng cách kết hợp lại bơ cacao với các chất thơm cacao và/hoặc hương thơm của cacao rang và/hoặc bột polyphenol như thu được bởi phương pháp theo phương án thứ nhất theo hương vị mong muốn cho phép sản xuất sôcôla trắng có hương vị cao đặc trưng và khác biệt.

Quy trình sản xuất sôcôla hoặc sản phẩm tương tự sôcôla có hàm lượng cacao 100% được mô tả bằng sơ đồ trong Fig.4C. Sơ đồ này về cơ bản tương ứng với sơ đồ trong Fig.4A, với ngoại lệ rằng tất cả các thành phần có nguồn gốc duy nhất từ trái cacao. Theo các quá trình được mô tả ở trên, có thể sản xuất sản phẩm cacao 100%, trong đó - không giống như các sản phẩm tương tự đã biết - vị chất và vị đắng không mong muốn thường liên quan đến các sản phẩm cacao được sản xuất từ các hạt cacao không lên men được tránh khỏi và trong đó đồng thời thuận lợi là các sản phẩm này chứa hàm lượng cao các thành phần có giá trị và lợi ích về mặt dinh dưỡng trong hạt cacao không lên men, như ví dụ các polyphenol, các chất chống oxy hóa, các vitamin. Cuối cùng nhưng không kém phần quan trọng, sản phẩm cuối cùng còn sử dụng lớp

com nhầy bao quanh hạt cacao và bao gồm các thành phần có lợi cho sức khỏe và có giá trị về mặt dinh dưỡng có nguồn gốc từ đó, như các polyphenol, các chất chống oxy hóa, các vitamin và/hoặc các loại đường. Ngoài ra, cảm giác hương vị quá chua có nguồn gốc từ lớp com nhầy có thể được giảm như mong muốn bằng cách tiền xử lý lớp com nhầy hoặc bằng cách loại bỏ các thành phần axit qua pha nước.

Nói chung, sôcôla hoặc các sản phẩm tương tự sôcôla thu được bởi các phương pháp theo sáng chế có thể có dạng phù hợp bất kỳ và có thể, chẳng hạn, được đóng gói và được bán dưới dạng khối hoặc thanh, được độn và có thể được sử dụng làm lớp phủ, được sử dụng trong mục đích ứng dụng sản xuất bánh kẹo khác (ví dụ làm lớp phủ bánh hoặc lớp độn bánh ngọt, lớp phủ hoặc lớp độn bánh quy, làm lớp phủ bánh hoặc lớp độn bánh xốp hoặc lớp phủ cho kem). Ngoài ra, sôcôla hoặc các sản phẩm tương tự sôcôla thu được có thể tùy ý có thêm các chất phụ gia khác được cho vào trước khi sử dụng sản phẩm cuối cùng.

Khi sáng chế đưa ra thông tin bộc lộ như trên, nhiều điểm đặc trưng, cách thay đổi và cải tiến khác sẽ trở nên rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xử lý hạt cacao không lên men bao gồm các bước:

(a) cho nước vào hạt cacao không lên men nêu trên mà có hoặc không có lớp com nhầy và dịch com nhầy để tạo thành huyền phù;

(b) nghiền ướt huyền phù nêu trên;

(c) cho huyền phù nêu trên trải qua quá trình xử lý nhiệt tại nhiệt độ 70°C hoặc nhỏ hơn;

(d) tách huyền phù thành pha nước (pha nặng), pha chất béo (pha nhẹ) và pha rắn, pha chất béo nêu trên bao gồm bơ cacao là thành phần chính và các chất rắn và/hoặc nước là các thành phần phụ và pha rắn nêu trên bao gồm bột cacao và nước; và

(e) xử lý riêng biệt ba pha, tùy ý bao gồm:

tách bơ cacao ra khỏi pha chất béo,

tách bột cacao ra khỏi pha rắn, và

tách chất thơm cacao và bột polyphenol ra khỏi ít nhất là pha nước;

trong đó các hạt cacao không lên men nêu trên không được làm khô từ trước; và

trong đó các hạt cacao không lên men nêu trên đã được thực hiện qua bước ủ trước khi thực hiện bước (a).

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước ủ bao gồm việc cho các hạt cacao không lên men vào dung dịch etanol ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 10°C đến 70°C trong thời gian trong khoảng thời gian từ 2 giờ đến 10 ngày, thể tích của dung dịch etanol là đủ để bao phủ các hạt cacao.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó nồng độ etanol trong dung dịch etanol ít nhất là 1% thể tích và nhỏ hơn 7% thể tích.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó các hạt cacao

không lên men nêu trên không được tách lớp cơm nhầy.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước tách lớp cơm nhầy khỏi hạt cacao không lên men trước khi thực hiện bước (a).

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó lớp cơm nhầy và dịch cơm nhầy thu được từ bước tách lớp cơm nhầy được xử lý riêng biệt với các hạt cacao không lên men và sau đó được cho vào huyền phù trước hoặc trong khi thực hiện các bước (a), (b), (c) hoặc (d).

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó việc xử lý lớp cơm nhầy và dịch cơm nhầy bao gồm trung hòa và/hoặc loại bỏ các thành phần axit.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chất thơm cacao và bột polyphenol được chiết từ pha nước và pha rắn.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mỗi bước trong số các bước xử lý cacao nêu trên được thực hiện ở nhiệt độ không vượt quá 70°C.

10. Bộ kit chế biến sôcôla hoặc các sản phẩm tương tự sôcôla, bao gồm bơ cacao, bột cacao, bột polyphenol và các phần chiết chất thơm cacao thu được bằng phương pháp theo điểm 1.

11. Phương pháp sản xuất sôcôla hoặc các sản phẩm tương tự sôcôla bao gồm các bước:

(a) cho nước vào hạt cacao không lên men để tạo thành huyền phù;

(b) nghiền ướt huyền phù nêu trên;

(c) cho huyền phù nêu trên trải qua quá trình xử lý nhiệt tại nhiệt độ 70°C hoặc nhỏ

hơn;

(d) tách huyền phù thành ba pha, tức là pha nước (pha nặng), pha chất béo (pha nhẹ) và pha rắn, pha chất béo nêu trên bao gồm bơ cacao là thành phần chính và các chất rắn và/hoặc nước là các thành phần phụ và pha rắn nêu trên bao gồm bột cacao và nước; và

(e) xử lý riêng biệt ba pha, bao gồm:

tách bơ cacao ra khỏi pha chất béo,

tách bột cacao ra khỏi pha rắn, và

tách chất thơm cacao và bột polyphenol ra khỏi ít nhất là pha nước;

(f) kết hợp lại phần chiết chất thơm cacao với phần chiết bơ cacao;

(g) trộn các phần chiết đã được kết hợp lại này với phần chiết bột cacao nêu trên, phần chiết bột polyphenol nêu trên và/hoặc bột sữa; và

(h) đảo trộn nhiệt hỗn hợp nêu trên;

trong đó các hạt cacao không lên men nêu trên không được làm khô từ trước; và

trong đó các hạt cacao không lên men nêu trên đã được thực hiện qua bước ủ trước khi thực hiện bước (a).

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước tách lớp com nhầy các hạt cacao không lên men trước khi thực hiện bước (a), tùy ý xử lý lớp com nhầy và dịch com nhầy thu được trong bước tách lớp com nhầy riêng biệt với các hạt cacao không lên men, và sau đó cho lớp com nhầy bao quanh hạt cacao hoặc vào huyền phù trước hoặc trong các bước (a), (b), (c) hoặc (d), hoặc trước hoặc trong các bước (f), (g) và (h).

13. Sôcôla hoặc sản phẩm tương tự sôcôla thu được bằng phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 11 hoặc 12.

Fig. 1

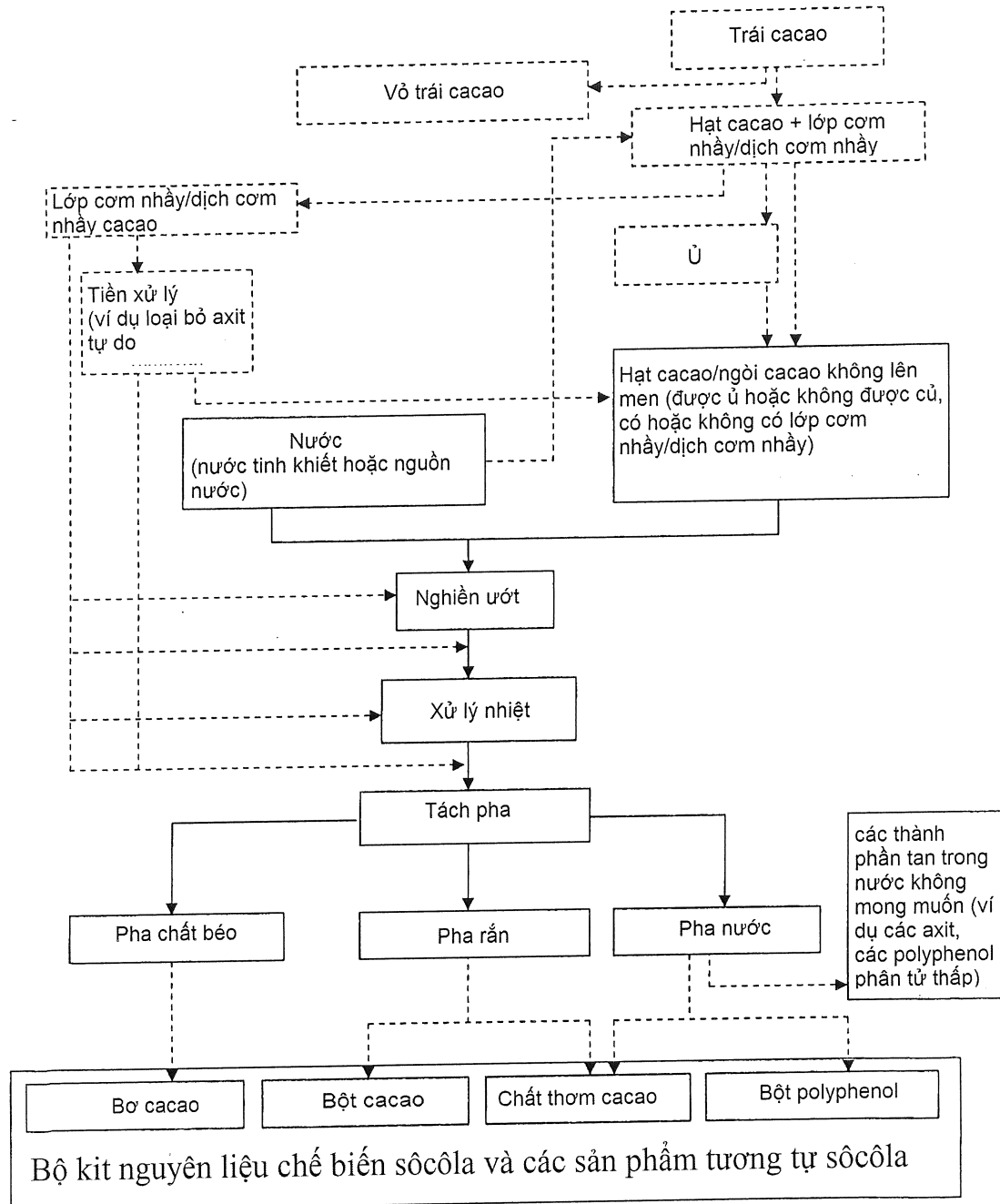


Fig. 2

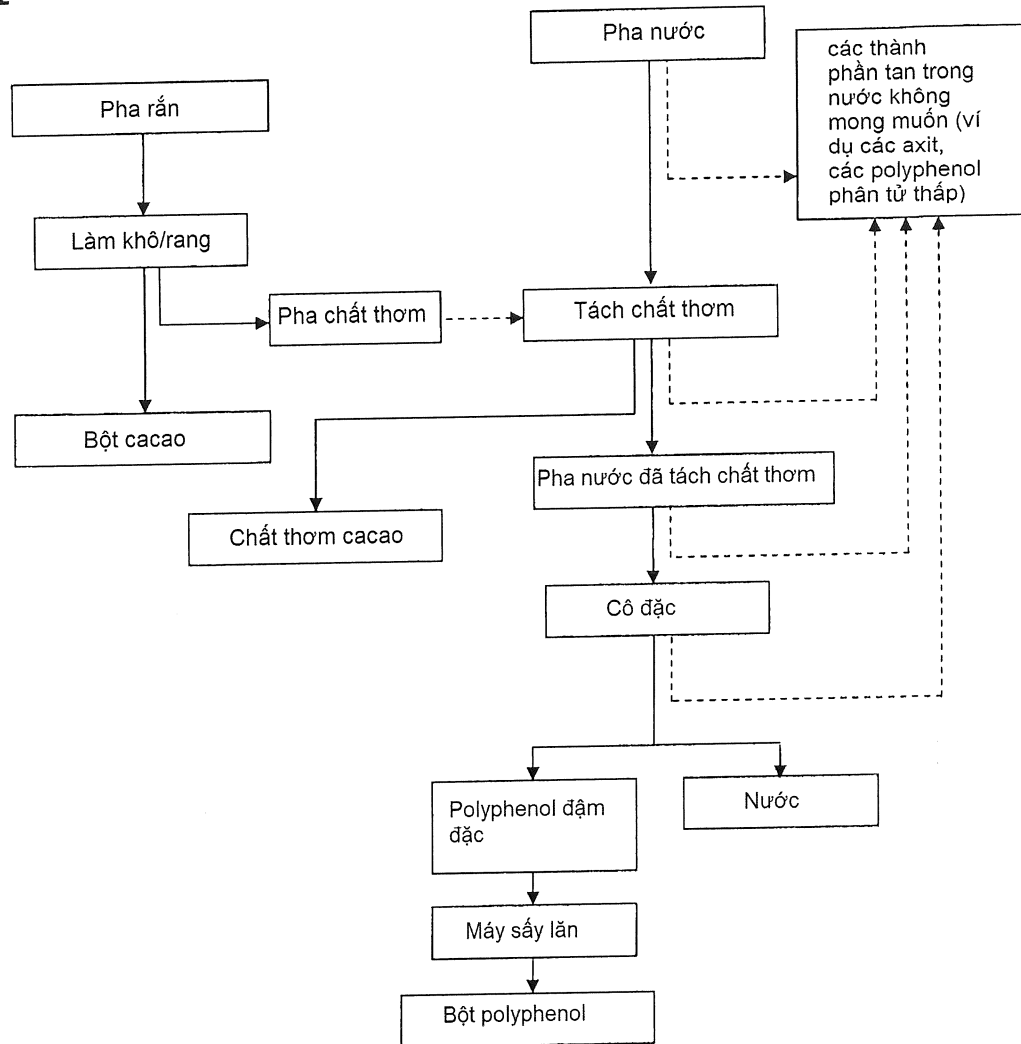


Fig. 3

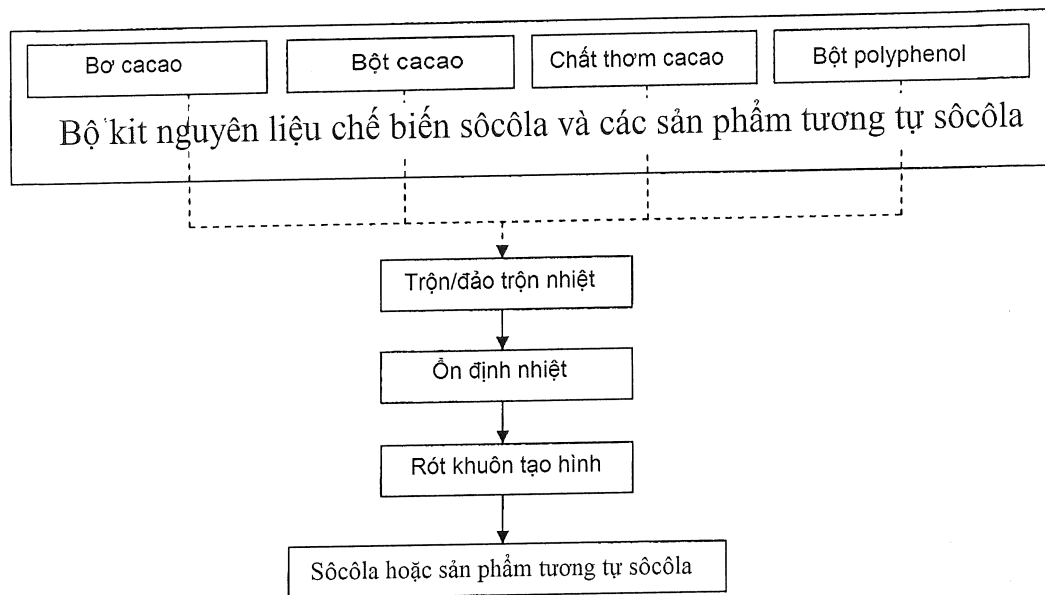


Fig. 4A

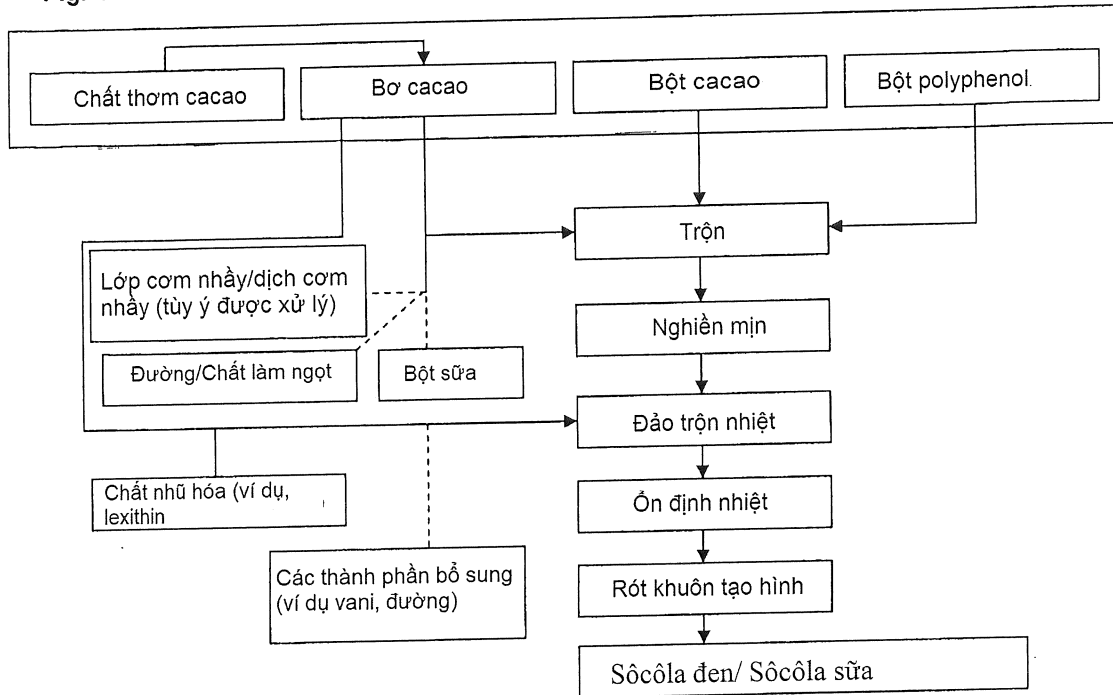


Fig. 4B

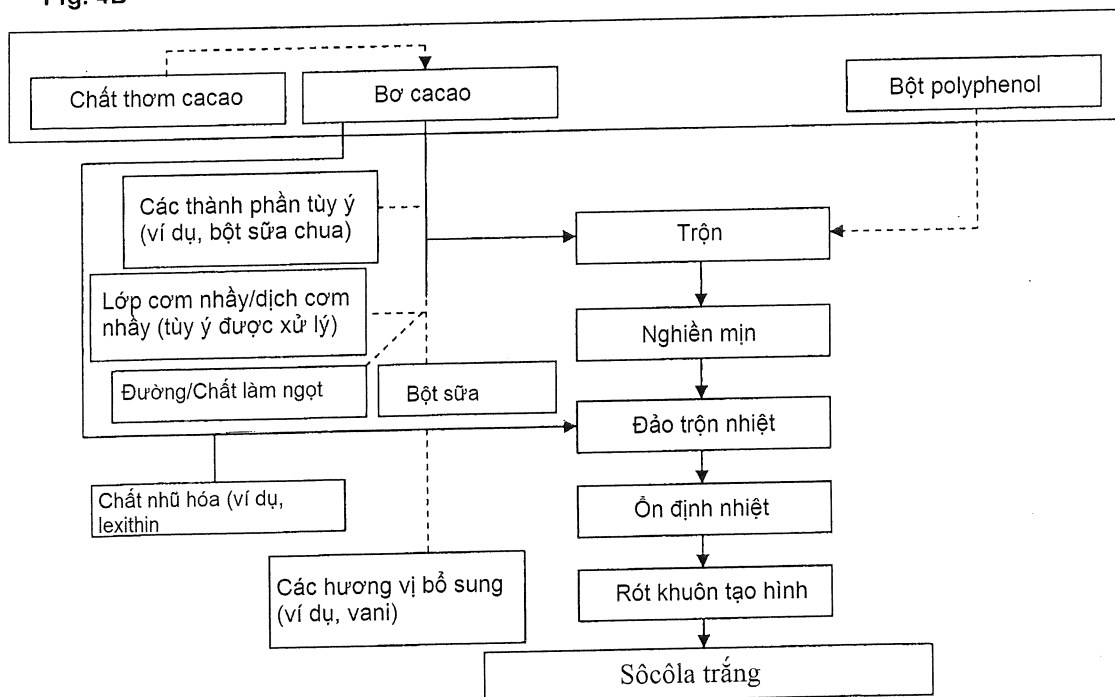


Fig. 4C

