



(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)



1-0038940

(51)^{2020.01} A23L 7/109; A23L 29/219

(13) B

(21) 1-2020-01744

(22) 01/10/2018

(86) PCT/EP2018/076698 01/10/2018

(87) WO2019/068663 11/04/2019

(30) 17306321.5 03/10/2017 EP

(45) 26/02/2024 431

(43) 25/08/2020 389

(73) ROQUETTE FRERES (FR)

1 rue de la Haute Loge, 62136 LESTREM, France

(72) ITO, Goichi (JP).

(74) Công ty Luật TNHH ROUSE Việt Nam (ROUSE LEGAL VIETNAM LTD.)

(54) MỠ SỢI PHƯƠNG ĐÔNG ĐƯỢC ÉP ĐÙN VỚI TINH BỘT ĐẬU HÀ LAN ĐỘ BỀN THẤP

(57) Sáng chế đề cập đến mỳ sợi phương Đông được ép đùn, cơ bản gồm tinh bột và nước, được đặc trưng ở chỗ tinh bột được sử dụng trong quá trình chế biến mỳ sợi là tinh bột đậu Hà Lan độ bền thấp.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến mì sợi phương Đông cơ bản gồm tinh bột và nước, trong đó tinh bột đậu xanh thường có mặt trong mì sợi được thay thế bằng tinh bột đậu Hà Lan độ bền thấp.

Sáng chế cũng đề cập đến quy trình chế biến liên quan của chúng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Mì sợi tinh bột là một phần quan trọng của ẩm thực và chế độ ăn của người châu Á.

Thường được gọi là mì sợi trong suốt hay miến, chúng thường được biết đến bởi vẻ ngoài trong mờ, như thủy tinh và được sử dụng trong các món súp, món xào và món cuốn.

Chất lượng mà khách hàng mong muốn đối với các mì sợi tinh bột là vị thơm dịu và thời gian nấu ngắn.

Khách hàng cũng ưa thích các mì sợi mà vẫn cứng và không dính khi được nấu.

Lựa chọn truyền thống để tạo ra mì sợi tinh bột chất lượng cao là đậu xanh, đậu mà có nguồn gốc từ Nam Á, nhưng cũng được trồng ở nhiều nơi như Úc và Ấn Độ.

Tinh bột đậu xanh tạo ra các tính chất độc nhất và là nguyên liệu lý tưởng để sản xuất mì sợi, ví dụ để duy trì độ trong mờ của miến cả trước và sau khi nấu.

Tuy nhiên, nếu mì sợi tinh bột được làm từ đậu xanh tạo ra tất cả các chất lượng này, tinh bột đậu xanh là lựa chọn đắt đỏ, vì sản xuất đậu xanh trên thế giới là có giới hạn.

Vì thế đã có nhiều nỗ lực được thực hiện để nhằm thay thế tinh bột đậu xanh bằng các loại tinh bột khác với sự cần thiết thường để thích nghi/tối ưu hóa quy trình chế biến.

Để thay thế tinh bột đậu xanh, các nhà sản xuất mong muốn sự lựa chọn kinh tế hơn mà có thể tạo ra mì sợi tinh bột chất lượng cao tương đương.

Một nỗ lực như vậy đã được báo cáo trong bài báo của C.-Y. Lii và S.-M. Chang với tựa đề "Characterization of Red Bean (*Phaseolus radiatus* var. *Aurea*) Starch and Its Noodle Quality", J. Food Science 46, p. 79 (1981).

Nó bao gồm việc sử dụng tinh bột đậu đỏ và chính xác hơn là hỗn hợp cân bằng của tinh bột đậu đỏ và tinh bột đậu xanh.

Sự đánh giá cảm quan đã chỉ ra rằng mì sợi được làm từ hỗn hợp tinh bột đậu xanh-đậu đỏ là tương tự về mặt kết cấu với mì sợi đậu xanh, nhưng mì sợi tinh bột đậu đỏ mềm hơn một chút.

Những nỗ lực khác để thay thế tinh bột đậu xanh bao gồm việc sử dụng tinh bột dong riềng, khoai lang, và sắn, mà có hàm lượng amyloza là tương ứng khoảng 27, 26,5, và 22,5%, biết rằng tinh bột đậu xanh có hàm lượng amyloza là khoảng 33%.

Tuy nhiên, mì sợi được chế biến từ các loại tinh bột củ này là kém về mặt công nghệ; chúng quá mềm và những mất mát chất rắn của chúng trong quá trình nấu là cao hơn nhiều.

Nỗ lực khác mô tả việc sử dụng tinh bột khoai tây và tinh bột đậu Hà Lan chuẩn, nhưng kết cấu và màu sắc không thỏa đáng.

Xem ví dụ tài liệu được công bố bởi Hiệp hội các nhà trồng đậu miền Bắc ([http://www.northernpulse.com/uploads%5Cresources%5C908%5C2013-food-applications-of-pea-starch-npga-\(2\).pdf](http://www.northernpulse.com/uploads%5Cresources%5C908%5C2013-food-applications-of-pea-starch-npga-(2).pdf)) mà chỉ ra rằng tinh bột khoai tây và đậu Hà Lan tạo ra kết cấu ít cứng hơn, thời gian nấu ngắn hơn một chút và sự mất mát khi nấu cao hơn một chút so với mì sợi được làm từ tinh bột đậu xanh, thậm chí nếu tinh bột đậu Hà Lan được thể hiện là ứng viên tốt để thay thế tinh bột đậu xanh.

Cuối cùng, vì dường như không có khả năng thay thế toàn bộ tinh bột đậu xanh, đề xuất rằng trộn tinh bột đậu xanh với các loại tinh bột khác, như tinh bột khoai tây hoặc tinh bột đậu Hà Lan, để *tối thiểu* cắt giảm chi phí.

Tuy nhiên, nó có sự tổn hại về kết cấu (kết cấu chắc...) và màu sắc (tối, xỉn...) sau khi nấu.

Sự thay thế bằng các loại tinh bột kinh tế hơn như tinh bột đậu Hà Lan để tạo ra mỳ sợi tinh bột có kết cấu chấp nhận được được dựa trên sự phát triển quy trình sản xuất mỳ sợi mới.

Theo truyền thống, mỳ sợi tinh bột đậu xanh được tạo ra bằng cách sử dụng quy trình ép đùn loại trực lẫn.

Quy trình này bao gồm bước lấy tinh bột đậu xanh và trộn phần nhỏ, như 5%, với nước và nấu nó tới khi nó gelatin hóa.

Phần được gelatin hóa này sau đó được bổ sung trở lại vào tinh bột còn lại và được trộn với nhiều nước hơn. Việc bổ sung phần được gelatin hóa này cho phép hỗn hợp này tạo thành độ sệt giống bột nhào mà có thể được đặt vào bên trong trục lẫn, được ép và được đùn qua khuôn kéo sợi để tạo thành mỳ sợi. Sau đó mỳ sợi này được nấu trong nước sôi, được làm lạnh trong nước máy và được sấy khô bằng không khí.

Quy trình mới được khuyến nghị với tinh bột đậu Hà Lan (xem <https://www.grainscanada.gc.ca/fact-fait/peas-pois-eng.htm>) sử dụng kỹ thuật ép đùn trục vít kép nhiệt độ cao, quy trình mà không được sử dụng theo truyền thống để tạo ra mỳ sợi, nhưng thường được sử dụng bởi các nhà sản xuất để tạo ra các món ăn bằng ngũ cốc, đồ ăn nhẹ và các loại thay thế thịt dựa trên đậu tương.

Tuy nhiên, các nhà sản xuất đều không muốn áp dụng phương pháp mới và sử dụng thiết bị mới, thậm chí nếu kỹ thuật ép đùn trục vít kép nhiệt độ cao có thể chứng tỏ là lựa chọn đơn giản hơn và tiềm năng kinh tế hơn để tạo ra mỳ sợi tinh bột.

Họ mong đợi loại tinh bột mới, mà có thể thay thế tinh bột đậu xanh một cách hoàn toàn, mà không phải thay đổi quy trình này.

Để giải quyết tất cả các khó khăn gặp phải, giải pháp mà được đề xuất bởi sáng chế là thay thế tinh bột đậu xanh bằng tinh bột đậu Hà Lan được cải biến, cụ thể là tinh bột đậu Hà Lan độ bền thấp và cụ thể hơn là tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa thấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là khắc phục các nhược điểm trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế. Mục đích này đạt được bằng mỳ sợi phương Đông được ép đùn theo sáng chế.

Sáng chế đề cập đến mỳ sợi phương Đông được ép đùn, cơ bản gồm tinh bột và nước, được đặc trưng ở chỗ tinh bột được sử dụng trong quá trình chế biến mỳ sợi là tinh bột đậu Hà Lan độ bền thấp.

"Cơ bản" nghĩa là nhiều hơn 99%.

Tinh bột đậu Hà Lan độ bền thấp là tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa thấp với giá trị axetyl thấp hơn 2%, nằm trong khoảng từ 0,25 đến 1 %, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,55 đến 1 %

Mỳ sợi thu được này được đặc trưng ở chỗ tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa thấp, thành phần của nó thể hiện nhiệt độ được gelatin hóa so với nhiệt độ của tinh bột đậu Hà Lan tự nhiên giảm từ 0,4 đến 5,0 °C, tốt hơn là từ 4,0 đến 5,0°C (*tức là* nằm trong khoảng từ 0,4 đến 5°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 4,0 đến 5,0°C).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là biểu đồ thể hiện sự so sánh của các kết cấu miến trong thời gian nấu là 6 phút.

Hình 2 là hình vẽ thể hiện sự khác biệt về màu sắc mỳ giữa Tinh bột đậu xanh, tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "A" và tinh bột đậu Hà Lan tự nhiên.

Hình 3 là biểu đồ thể hiện sự ảnh hưởng của sự biến đổi liên quan đến kết cấu của miến ăn liền.

Hình 4 là biểu đồ thể hiện sự so sánh của miến với tinh bột đậu Hà Lan với tinh bột đậu Hà Lan trong thời gian nấu là 3 phút.

Hình 5 là hình vẽ thể hiện sự so sánh màu sắc của mỳ sợi được nấu.

Hình 6 là biểu đồ thể hiện sự thay đổi của độ cứng của miến trong quá trình nấu.

Hình 7 là biểu đồ thể hiện sự thay đổi của hàm lượng nước trong quá trình nấu.

Mô tả chi tiết sáng chế

Miến là "Mỳ sợi làm từ tinh bột châu Á" mà theo truyền thống được làm từ 100 % tinh bột đậu xanh.

Là sự phát triển của văn hóa ẩm thực, các nhà sản xuất miến có thể thay đổi một phần thành phần thành tinh bột đậu Hà Lan hoặc tinh bột khoai tây, để cắt giảm chi phí.

Họ đề xuất các loại miến "Giá thành thấp" hoặc "Bình thường" được làm từ hỗn hợp của tinh bột đậu Hà Lan và tinh bột đậu xanh bên cạnh loại Hảo hạng mà chỉ chứa tinh bột đậu xanh.

Tuy nhiên, Chủ đơn đã chú ý rằng chất lượng thu được với loại Giá thành thấp hoặc loại Bình thường là khác xa so với chất lượng của loại Hảo hạng.

Bảng sau đây phản ánh kết cấu và sự chịu nấu thu được.

		Loại Giá thành thấp	Loại Bình thường	Loại Hảo hạng
Thành phần		Tinh bột đậu Hà Lan Tinh bột đậu xanh	Tinh bột đậu Hà Lan Tinh bột đậu xanh	Tinh bột đậu xanh
Màu sắc	Sản phẩm	Màu trắng	Màu trắng	Màu trắng
	Đã nấu	Màu tối và xỉn	Hơi xỉn	Trong và màu trắng
Kết cấu		Dính	Chắc	Dính thấp
Hấp thụ nước		Tương đương		
Sự thay đổi đường kính		Tăng đến 145 %	Tăng đến 162 %	Tăng đến 200 %
Độ chịu nấu		+	++	+++

Do đó, quan sát thấy rằng ví dụ đối với sự thay đổi đường kính dải mỳ sợi, nếu tất cả các sợi miễn tăng đường kính của nó bởi sự hấp thụ nước, tỷ lệ tăng này phụ thuộc vào các thành phần của mỳ sợi.

Cụ thể hơn, loại Hảo hạng thể hiện tỷ lệ tăng đáng kể của các đường kính.

Loại Giá thành thấp thể hiện kết cấu mềm, sớm hơn các loại khác trong nước sôi, và không có đủ sự chịu nấu quá, so với loại Bình thường và loại Hảo hạng.

Loại Bình thường cũng thể hiện sự chịu nấu quá thấp hơn so với loại Hảo hạng.

Do đó, miễn với tinh bột đậu Hà Lan được trộn với tinh bột đậu xanh thể hiện là kết cấu không chấp nhận được.

Để đề xuất loại tinh bột mới mà có thể thay thế một cách thuận lợi và kinh tế hoàn toàn tinh bột đậu xanh, Chủ đơn đã tiến hành nhiều thí nghiệm để thử nghiệm các loại tinh bột được cải biến, và cụ thể hơn là tinh bột đậu Hà Lan được cải biến.

Sự cải biến tinh bột là cách cổ điển để thay thế cấu trúc của tinh bột, và thường sử dụng sự thay đổi chính trên tính chất vật mong muốn.

Tuy nhiên, thậm chí các mức cải biến thấp là có khả năng thay đổi một cách nhanh chóng các tính chất vật lý của tinh bột, như các tính chất độ nhớt của bột nhão, sự keo hóa, sự đông đặc, độ trong, độ kết dính và nhũ hóa. Tinh bột liên kết chéo tạo ra sự ổn định axit, nhiệt và cắt trượt hơn so với các tinh bột tự nhiên gốc của nó.

Sự ổn định hóa của tinh bột là ví dụ được nhằm để ngăn chặn sự thoái hóa bởi việc đưa vào các nhóm thế. Sự tương tác của các mạch glucan trong hạt tinh bột được làm yếu đi bởi việc đưa các nhóm thế vào và, do đó, quá trình thủy phân và gelatin hóa của tinh bột bởi việc nấu đạt được ở các nhiệt độ thấp hơn.

Hiệu quả của quá trình ổn định hóa phụ thuộc vào số lượng và bản chất của nhóm được thế.

Quá trình axetyl hóa và hydroxypropyl hóa là các loại của quá trình ổn định hóa được chấp thuận cho thực phẩm chính, và các loại với mức độ thế (degree of substitution - DS) dưới 0,2 là quan trọng về mặt thương mại.

Trong số đa dạng các este tinh bột, axetat tinh bột là loại được thương mại hóa nhiều nhất. Mức độ tối đa là 2,5 % axetyl để sử dụng làm thực phẩm tương ứng với giá trị DS là 0,1.

Sự nhiễu loạn không gian của nhóm axetyl này sẽ làm cho quá trình hòa tan tinh bột dễ dàng hơn bởi việc làm giảm mức năng lượng của mạng lưới được tạo ra bởi các liên kết hydro, và sẽ làm chậm xuống quá trình thoái hóa.

Sự tương tác của tinh bột - tinh bột trong hạt được làm yếu bởi việc đưa các nhóm axetyl vào và, kết quả là, quá trình thủy phân và gelatin hóa bởi việc nấu đạt được ở các nhiệt độ thấp hơn.

Các tinh bột như vậy có lợi ích từ việc nấu dễ dàng và đặc biệt hữu dụng ở môi trường độ ẩm thấp và trong các ứng dụng mà mức độ ẩm bị hạn chế bởi sự cạnh tranh từ các đồng thành phần, ví dụ trong các đồ ăn nhẹ được ép đùn và được phủ, các sản phẩm cá đông lạnh và thịt đã nấu, mì sợi làm từ bột mì, các sản phẩm bánh mì và trong các thực đơn ăn sẵn được làm đông lạnh hoặc bảo quản lạnh khác nhau.

Nhóm axetyl này cũng tạo ra loại cấu trúc kỵ nước thích hợp cho các ứng dụng nhất định, bao gồm các chất gắn kết chịu được độ pH axit trong ngành công nghiệp thực phẩm, và khả năng chống dính và chống giòn vỡ ở khổ giấy.

Các axetat tinh bột được điều chế dễ dàng bằng cách cho tinh bột này phản ứng với axetic anhydrit trong sự có mặt của natri hydroxit pha loãng. Theo cách khác, vinyl axetat có thể được sử dụng để axetyl hóa trong huyền phù có nước dưới dạng chất xúc tác.

Trong sáng chế, chủ đơn đã quyết định kiểm tra mức axetyl hóa khác nhau tinh bột để thử thay thế một cách hiệu quả tinh bột đậu xanh.

Chủ đơn đã phát hiện ra rằng để thực hiện điều này, có hai tham số quan trọng được xét đến:

- Hàm lượng của amyloza của tinh bột cụ thể này;
- Nhiệt độ được gelatin hóa của nó.

Ở điểm thứ nhất, vì tinh bột đậu xanh chứa từ 30 đến 35 % amyloza, tinh bột đậu Hà Lan có 35 % hàm lượng amyloza là lựa chọn tốt nhất.

Ở điểm thứ hai, vì nhiệt độ được gelatin hóa của tinh bột đậu xanh là thấp hơn nhiệt độ được gelatin hóa của tinh bột đậu Hà Lan, chủ đơn quyết định lựa chọn tinh bột đậu Hà Lan được cải biến cụ thể, và cụ thể hơn là tinh bột đậu Hà Lan được cải biến được axetyl hóa.

Thực vậy, tất cả các khó khăn được dựa trên sự lựa chọn mức cải biến thích hợp, có khả năng làm thỏa mãn điều kiện này.

Chủ đơn cũng phát hiện ra rằng mức cải biến phải làm giảm nhiệt độ được gelatin hóa của tinh bột đậu Hà Lan, và đã phát hiện rõ ràng là giá trị của nó phải được giảm một cách có lợi là từ 0,4 đến 5,0 °C, tốt hơn nữa là từ 4,0 đến 5,0°C.

Để xác định tham số này, ba loại tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa được kiểm tra:

- Tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "A": tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa thấp, được sản xuất theo cách cổ điển (huyền phù tinh bột có axetic anhydrit trong sự có mặt của natri hydroxit được pha loãng) để giá trị axetyl của nó nằm trong khoảng từ 0,55 % đến 1 %. Nhiệt độ được gelatin hóa của nó là 68,9°C;

- Tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "B": tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa thấp, được sản xuất theo cách cổ điển (huyền phù tinh bột có axetic anhydrit trong sự có mặt của natri hydroxit được pha loãng) để giá trị axetyl của nó nằm trong khoảng từ 0,25 % đến 0,5 %. Nhiệt độ được gelatin hóa của nó là 72,95°C;

- Tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "C": tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa thấp, được sản xuất theo cách cổ điển (huyền phù tinh bột có axetic anhydrit trong sự có mặt của natri hydroxit được pha loãng) để giá trị axetyl của nó nằm trong khoảng từ 1,7 % đến 1,8 %. Nhiệt độ được gelatin hóa của nó là 66,9°C;

Là phép so sánh, nhiệt độ được gelatin hóa của tinh bột đậu Hà Lan tự nhiên là xung quanh 73,4°C và nhiệt độ được gelatin hóa của tinh bột đậu Hà Lan là xung quanh

66,95°C (các giá trị được xác định bằng sự phân tích các đặc tính RVA chuẩn của các tinh bột tương ứng này).

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được hiểu rõ hơn dựa vào các ví dụ sau đây mà được đưa ra chỉ nhằm mục đích minh họa và không nhằm để giới hạn phạm vi của sáng chế, mà được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Ví dụ 1:

Công thức:

		Tinh bột đậu xanh	Tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "A"	Đậu Hà Lan tự nhiên
Pha A	Tinh bột đậu xanh	10		
	Tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "A"		10	
	Tinh bột đậu Hà Lan tự nhiên			10
	Nước	15	15	15
Pha B	Nước sôi	140	140	140
Pha C	Nước lạnh	30	60	60
	Tinh bột đậu xanh	200		
	Tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "A"		200	
	Tinh bột đậu Hà Lan tự nhiên			200
Tổng cộng		395	425	425

*Thể tích nước được xác định, để điều chỉnh độ cứng bột nhào của các công thức này.

Phương pháp sản xuất miến mà không đông lạnh:

- Tạo huyền phù tinh bột bằng cách trộn tinh bột Pha A với nước,
- Bổ sung nước sôi (140 ml, Pha B) và trộn 5 phút bằng máy trộn cầm tay (820 vòng/phút),
- Bổ sung pha C vào huyền phù tinh bột, và trộn tại 61 vòng/phút trong 1 phút, sau đó trộn tại 113 vòng/phút trong 10 phút,
- Bơm bột nhào và đun qua đường kính miệng 2,5 mm, và đun sôi 10 giây,
- Làm lạnh trong nước lạnh bằng trong 5 phút,
- Sấy khô bằng không khí tại 80°C trong 1 giờ.

Phân tích sự nấu và kết cấu

- đun sôi mỳ sợi trong cốc với 500 ml nước sôi,
- đợi trong 2 phút,
- bảo quản mỳ sợi trong tủ lạnh tại 4°C, và kiểm tra kết cấu mỳ sợi tại 1 ngày, 4 ngày, 8 ngày, 12 ngày và 16 ngày bằng cách sử dụng máy phân tích kết cấu SHIMADZU EZ-SX theo hướng dẫn hoạt động của nhà sản xuất với các điều kiện sau đây:

- o Thời gian: 1
- o Pit-tông: chip hình dạng răng
- o Tốc độ: 3 mm/phút
- o Kích thước mẫu: 1 dài

Các kết quả:

Kết cấu mỳ sợi: Độ cứng và độ mềm (xem Hình 1).

Kết cấu mỳ sợi được so sánh ở cùng thời gian nấu, 6 phút.

Kết quả là, miễn với tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "A" thể hiện kết cấu giống với kết cấu của tinh bột đậu xanh, và tinh bột đậu Hà Lan tự nhiên thể hiện kết cấu cứng hơn và chắc hơn tinh bột đậu xanh.

Màu sắc của mỳ sợi:

Sự khác nhau giữa màu sắc của mỳ sợi được thể hiện trong Hình 2.

Kết quả là, tinh bột đậu Hà Lan tự nhiên thể hiện màu trắng, khác hoàn toàn với màu sắc của tinh bột đậu xanh. Điều này là một trong những yếu điểm của tinh bột đậu Hà Lan tự nhiên.

Ngược lại, tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "A" thể hiện màu trong suốt.

Chỉ ra rằng sự ổn định hóa bằng quá trình axetyl hóa thấp sẽ điều chỉnh một trong những yếu điểm này của tinh bột đậu Hà Lan tự nhiên trên sản phẩm miễn.

Ví dụ 2:

Trong ví dụ này, các tác giả sáng chế so sánh đặc tính của tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "A" so với tinh bột đậu xanh.

Công thức		Tinh bột đậu xanh	Đậu	Tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "A"
Pha A	Tinh bột đậu xanh	10		
	Tinh bột đậu Hà Lan tự nhiên		10	10
	Nước	15	15	15
Pha B	Nước sôi	140	140	140

Pha C	Nước lạnh	30	60	60
	Tinh bột đậu xanh	200		
	Tinh bột đậu Hà Lan tự nhiên		200	
	Tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "A"			200
Tổng cộng		395	425	425

Phương pháp sản xuất miến với bước đông lạnh:

- Tạo huyền phù tinh bột bằng cách trộn tinh bột Pha A với nước,
- Bổ sung nước sôi (140 ml, Pha B) và trộn 5 phút bằng máy trộn cầm tay (820 vòng/phút),
- Bổ sung pha C vào huyền phù tinh bột, và trộn tại 61 vòng/phút trong 1 phút, sau đó trộn tại 113 vòng/phút trong 10 phút,
- Bơm bột nhào và đun qua đường kính miệng 2,5 mm, và đun sôi 30 giây,
- Làm lạnh trong nước lạnh băng trong 10 phút,
- Rửa trong nước và đông lạnh nó tại -20°C trong 1 ngày,
- Làm tan giá miến đông lạnh bằng dòng nước trong 30 phút,
- Đặt vào trong khuôn,
- Sau đó sấy khô bằng không khí tại 80°C trong 1 giờ.

Phân tích sự nấu và kết cấu

- Đặt miến trong cốc và rót 500 ml nước sôi,
- Đợi trong 3 phút,
- Đo kết cấu bằng cách sử dụng máy phân tích kết cấu SHIMADZU EZ-SX theo hướng dẫn hoạt động của nhà sản xuất với các điều kiện sau đây:

- o Thời gian: 1
- o Pit-tông: chip hình dạng răng
- o Tốc độ: 3 mm/phút
- o Kích thước mẫu: 1 dải

Kết quả:

Hiệu quả của sự cải biến về mặt kết cấu của miến ăn liền (xem Hình 3)

Để khẳng định rằng tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa có thể được sử dụng một cách có lợi để tạo ra sự sản xuất miến truyền thống, nó được đánh giá bằng cách sử dụng phương pháp được mô tả trên đây.

Tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "A" làm thay đổi độ đàn hồi kết cấu của miến, nghĩa là tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa này có kết cấu đàn hồi tương đương với kết cấu đàn hồi của mì sợi chứa tinh bột đậu xanh.

Ví dụ 3: Đánh giá các mức độ khác nhau của sự axetyl hóa cho sự sản xuất mì sợi khối ăn liền với bước đông lạnh

Vì mì sợi với tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "A" thể hiện các kết quả tốt nhưng kết cấu mềm hơn một chút so với mì sợi với tinh bột đậu xanh (ở ứng dụng miến không đông lạnh), ví dụ này nhằm mục đích thử nghiệm việc sử dụng các mức độ khác nhau của quá trình axetyl hóa, để xác định tốt hơn phạm vi axetyl hóa chấp nhận được.

Công thức

		Đậu xanh	Đậu Hà Lan tự nhiên tinh bột	Tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "B"	Tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "A"	Tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "C"
Pha A	Tinh bột đậu xanh	10				
	Tinh bột đậu Hà Lan tự nhiên		10			
	Tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "B"			10		
	Tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "A"				10	
	Tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "C"					10
	Nước	15	15	15	15	15
Pha B	Nước sôi	140	140	140	140	140
Pha C	Nước lạnh	30	60	60	60	60
	Tinh bột đậu xanh	200				
	Tinh bột đậu Hà Lan tự nhiên		200			
	Tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "B"			200		

Tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "A"				200	
Tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "C"					200
Tổng cộng	395	425	425	425	425

*Thể tích nước được xác định, để điều chỉnh độ cứng bột nhào của các công thức này.

Phương pháp sản xuất miến với bước đông lạnh:

- Tạo huyền phù tinh bột bằng cách trộn tinh bột Pha A với nước,
- Bổ sung nước sôi (140 ml, Pha B) và trộn 5 phút bằng máy trộn cầm tay (820 vòng/phút),
- Bổ sung pha C vào huyền phù tinh bột, và trộn tại 61 vòng/phút trong 1 phút, sau đó trộn tại 113 vòng/phút trong 10 phút,
- Bơm bột nhào và đun qua đường kính miệng 2,5 mm, và đun sôi 30 giây,
- Làm lạnh trong nước lạnh bằng trong 10 phút,
- Rửa trong nước và đông lạnh nó tại -20°C trong 1 ngày
- Làm tan giá miến đông lạnh bằng dòng nước trong 30 phút
- Đặt vào trong khuôn,
- Sau đó sấy khô bằng không khí tại 80°C trong 1 giờ.

Phân tích sự nấu và kết cấu

- đun sôi mỳ sợi trong cốc với 500 ml nước sôi,
- đợi trong vài phút (tùy thuộc vào các nghiên cứu),
- đo kết cấu bằng cách sử dụng máy phân tích kết cấu SHIMADZU EZ-SX theo hướng dẫn hoạt động của nhà sản xuất với các điều kiện sau đây:

- o Thời gian: 1

- o Pit-tông: chip hình dạng răng
- o Tốc độ: 3 mm/phút
- o Kích thước mẫu: 1 dải

Nấu và hấp thụ nước

- Đo khối lượng của miến đã sấy,
- Đặt mỳ sợi này vào trong cốc, và rót 500 ml nước đã sôi,
- Đợi 3 phút,
- Chắt nước đi,
- Đo khối lượng của miến đã nấu.

Nấu và hàm lượng nước

- Đo khối lượng của miến đã sấy,
- Đặt mỳ sợi này vào trong cốc, và rót 500 ml nước đã sôi,
- Đợi vài phút,
- Đo hàm lượng nước của miến đã nấu, bằng cách sử dụng sự mất khối lượng

trong quá trình sấy tại 115°C trong 3 giờ trong điều kiện chân không.

Kết quả:

Kết cấu, khả năng và màu sắc của miến (xem Hình 4).

Kết cấu miến ăn liền được so sánh, để xác định sự khác nhau ở mức độ axetyl hóa khác nhau của tinh bột đậu Hà Lan.

Tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "A" thể hiện kết cấu tương tự với tinh bột đậu xanh.

Tinh bột đậu Hà Lan tự nhiên và tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "B" thể hiện kết cấu cứng hơn so với tinh bột đậu xanh. Mặt khác, tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "C" quá dính để làm miến, và không thể tạo thành hình dạng mỳ sợi (nên các giá trị không được lập đồ thị trong Hình 4).

Màu sắc của miến ăn liền cũng được so sánh (xem Hình 5).

Miến ăn liền, được làm từ tinh bột đậu Hà Lan tự nhiên, có màu trắng, mà là yếu điểm chính của nó. Đã được kiểm tra rằng tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "A" có khả năng khắc phục điểm yếu này.

Tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "B" có ít khả năng hơn nhưng vẫn chấp nhận được.

Tính chất hấp thụ nước

Để đánh giá khả năng của mỗi tinh bột trong miến ăn liền, "tính chất hấp thụ nước" và "khả năng sản xuất" được so sánh.

Để xác định rằng tỷ lệ hấp thụ nước của mì sợi với tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "A" và của mì sợi với tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "B" là tương đương với tỷ lệ hấp thụ nước của mì sợi với tinh bột đậu xanh, tức là xung quanh 400 - 450%.

Tinh bột đậu Hà Lan tự nhiên thể hiện kết cấu cứng và tỷ lệ hấp thụ nước thấp, ít hơn 400%.

Kết luận là, tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "B" là chấp nhận được, và tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "A" vẫn giữ được là ứng viên tốt nhất để thay thế tinh bột đậu xanh.

	Khả năng sản xuất			Hấp thụ nước [Thời gian nấu: 3 phút]		
	Độ bền kéo	Độ dính	Khả năng	Trước khi nấu	Sau khi nấu	Tỷ lệ
Đậu xanh	Chắc	Ít hơn	+	4,06	17,75	437%
Đậu	Chắc	Ít hơn	+	3,40	10,03	295%

B	Chắc	Ít hơn	+	3,29	12,67	385%
A	Chắc	Ít hơn	+	3,74	17,39	465%
C	Khá yếu	Dính	-	N/A	N/A	N/A

Độ chịu nấu

Để so sánh tinh bột đậu xanh và tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa, các tác giả sáng chế đã so sánh tính chịu nấu của chúng, - (độ cứng và hấp thụ nước).

- Độ cứng (xem Hình 6)

Mỳ sợi với tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "A" và mỳ sợi với tinh bột đậu xanh thể hiện tính chịu nấu tương tự về mặt độ cứng. Mỳ sợi với tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "B" là khác hơn một chút so với mỳ sợi với tinh bột đậu xanh, nhưng việc làm thay đổi kết cấu là tương tự với việc làm thay đổi kết cấu của mỳ sợi với tinh bột đậu xanh, và nó chấp nhận được. Mỳ sợi với tinh bột đậu Hà Lan tự nhiên thể hiện kết cấu khác hoàn toàn so với mỳ sợi với tinh bột đậu xanh, và nó không được chấp nhận.

- Hàm lượng nước (xem Hình 7)

Tính chất hấp thụ nước của mỗi loại tinh bột trong quy trình nấu được so sánh.

Kết quả này chỉ ra rằng tính chất hấp thụ nước của tinh bột đậu xanh và tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "A" gần như là tương đương, trong khi tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "B" ít hiệu quả hơn. Tuy nhiên, xu hướng hàm lượng nước của tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "B" vẫn gần với hàm lượng nước của tinh bột đậu xanh hơn là hàm lượng nước của tinh bột đậu Hà Lan tự nhiên. Do đó, có thể kết luận là tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "B" chấp nhận được so với tinh bột đậu Hà Lan tự nhiên.

Kết luận:

Nếu tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "C" không chấp nhận được cho ứng dụng này, tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "A" và "B" có thể được giữ lại.

Tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "A" là ứng viên tốt nhất, vì nó thể hiện có kết cấu gần như giống với kết cấu của tinh bột đậu xanh.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Mỹ sợi phương Đông được ép đùn, cơ bản gồm tinh bột và nước, được đặc trưng ở chỗ

tinh bột được sử dụng trong quá trình chế biến mỹ sợi là tinh bột đậu Hà Lan độ bền thấp;

tinh bột đậu Hà Lan độ bền thấp là tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa thấp;

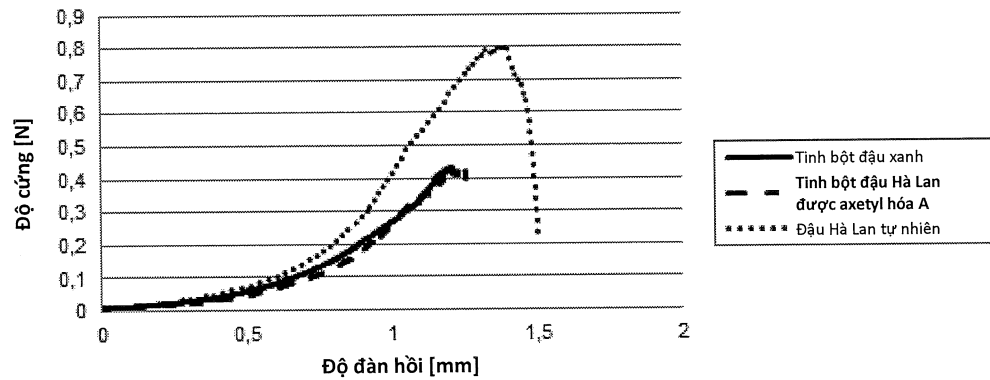
giá trị axetyl của tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa thấp nằm trong khoảng từ 0,25 đến 1 %.

2. Mỹ sợi theo điểm 1, được đặc trưng ở chỗ giá trị axetyl của tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa thấp nằm trong khoảng từ 0,55 đến 1 %.

3. Mỹ sợi theo điểm 1 hoặc 2, được đặc trưng ở chỗ tinh bột đậu Hà Lan axetyl hóa thấp này thể hiện nhiệt độ gelatin hóa giảm từ 0,4 đến 5,0 °C so với nhiệt độ gelatin hóa của tinh bột đậu Hà Lan tự nhiên.

4. Mỹ sợi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, được đặc trưng ở chỗ tinh bột đậu Hà Lan axetyl hóa thấp này thể hiện nhiệt độ gelatin hóa giảm từ 4,0 đến 5,0 °C so với nhiệt độ gelatin hóa của tinh bột đậu Hà Lan tự nhiên.

So sánh kết cấu của miến [Đun sôi 6 phút]



HÌNH 1

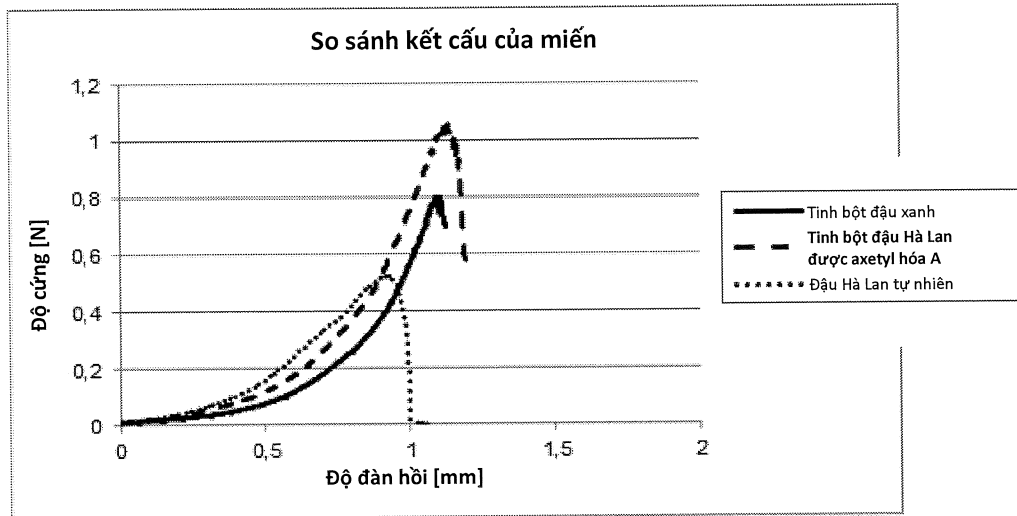
Tinh bột đậu xanh

Tinh bột đậu Hà Lan
được axetyl hóa "A"

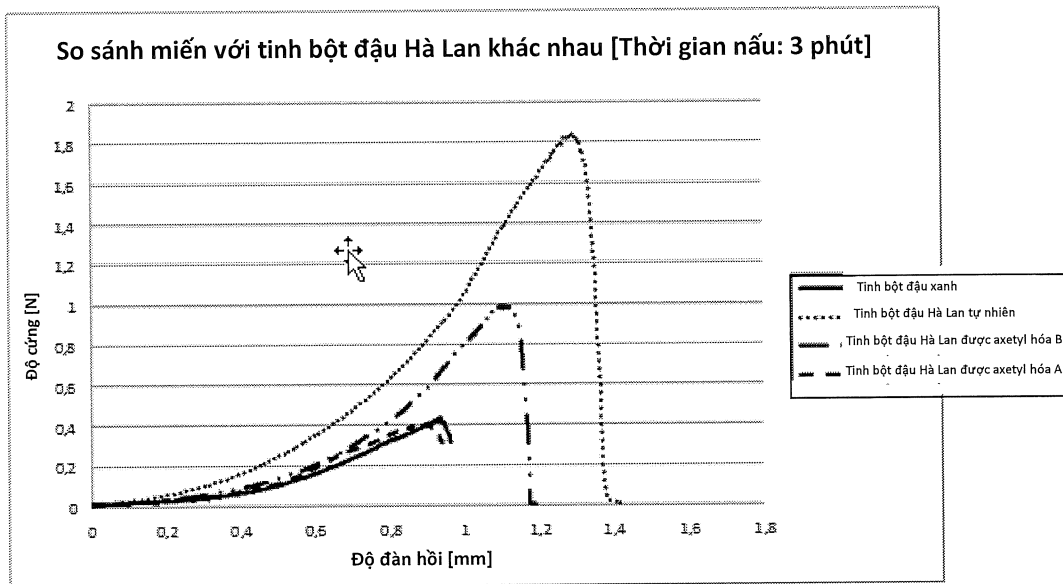
Tinh bột đậu Hà Lan tự nhiên

	Tinh bột đậu xanh	Tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "A"	Tinh bột đậu Hà Lan tự nhiên
Miến được sấy khô			
Đun sôi 4 phút			
Màu sắc	Độ trong suốt thấp	Trong suốt	Màu trắng

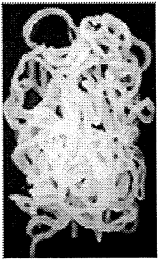
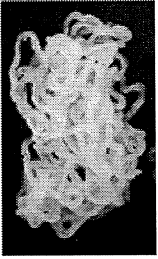
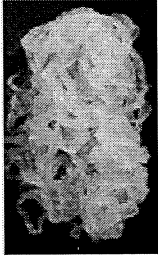
HÌNH 2



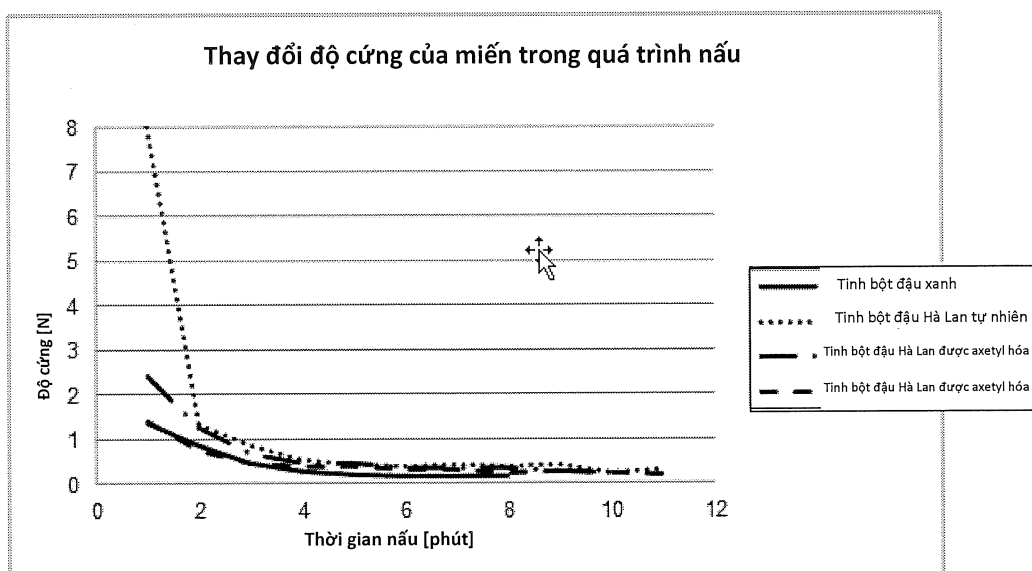
HÌNH 3



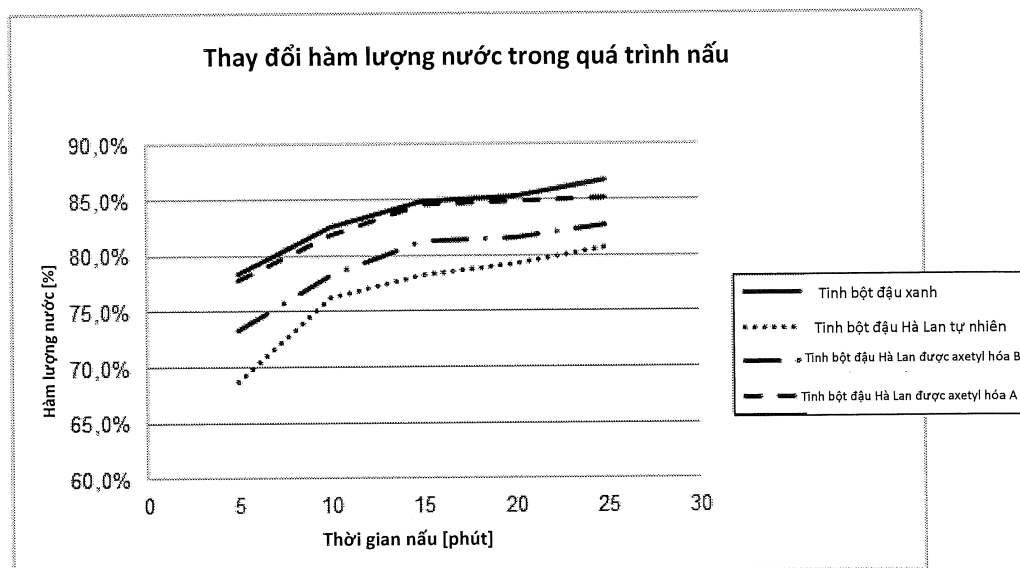
HÌNH 4

	Tinh bột đậu xanh	Tinh bột đậu Hà Lan tự nhiên	Tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "B"	Tinh bột đậu Hà Lan được axetyl hóa "A"
Mỳ sợi được nấu				
Màu sắc	Ít trong suốt	Màu trắng	Ít trong suốt	Trong suốt

HÌNH 5



HÌNH 6



HÌNH 7