



(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)



1-0024347

(51)<sup>7</sup> A23L 1/01

(13) B

(21) 1-2015-02511

(22) 11/08/2014

(86) PCT/JP2014/071220 11/08/2014

(87) WO2015/059985A1 30/04/2015

(30) 2013-218792 22/10/2013 JP

(45) 27/07/2020 388

(43) 25/09/2015 330A

(73) 1. Nisshin Seifun Group Inc. (JP)

25, Kanda-Nishiki-cho 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 101-8441, Japan

2. NISSHIN FOODS INC. (JP)

25, Kanda-Nishiki-cho 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 101-8441 Japan

(72) ITO, Takashi (JP); KOJIMA, Kazuko (JP); SESAI, Takashi (JP); IRIE, Kentaro (JP); NISHIDE, Tatsunori (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

#### (54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT KAKI-AGE

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất kaki-age bao gồm các bước: bao thành phần bằng nguyên liệu làm vỏ sao cho tỉ lệ của nguyên liệu làm vỏ tính theo hàm lượng chất rắn nằm trong khoảng từ 30 đến 50 phần khối lượng cho 100 phần khối lượng thành phần này; và xử lý gia nhiệt gồm chiên ngập thành phần được bao bằng nguyên liệu làm vỏ sao cho hàm lượng ẩm của sản phẩm cuối bằng hoặc nhỏ hơn 10% khối lượng. Tốt hơn là, nhiệt độ dầu chiên ngập nằm trong khoảng từ 135°C đến 155°C kể cả hai nhiệt độ này. Xử lý gia nhiệt có thể gồm xử lý sấy khô bằng không khí nóng, và trong trường hợp đó, tốt hơn là sấy khô các thành phần được chiên ngập (kaki-age) bằng không khí nóng ở nhiệt độ nằm trong khoảng cao hơn 120°C và bằng hoặc thấp hơn 160°C. Sáng chế cũng đề cập đến kaki-age được sản xuất bằng phương pháp này.

### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất kaki-age. Kaki-age là một loại tempura (một món ăn của Nhật Bản gồm các loại hải sản, rau, củ tẩm bột mì rán ngập trong dầu), và là đồ ăn được tạo ra bằng cách chiên ngập các thành phần (các loại thực phẩm), như rau và hải sản, được bao bằng nguyên liệu làm vỏ.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Trong kaki-age, vỏ bao quanh các thành phần cần có cấu trúc bông xốp và giòn (tính giòn) và mùi vị thơm ngon. Tuy nhiên, theo thời gian, hơi ẩm ở các thành phần được bao bởi vỏ chuyển tới vỏ này và tính giòn và mùi vị của vỏ có được ngay sau khi chiên ngập có xu hướng giảm tại thời điểm dùng. Do đó, có yêu cầu về kỹ thuật ngăn chặn sự chuyển hơi ẩm và duy trì cấu trúc và mùi vị thu được ngay sau khi chiên ngập. Kỹ thuật này cũng áp dụng cho kaki-age chiên ngập đông lạnh. Kaki-age chiên ngập đông lạnh là thực phẩm để bảo quản được tạo ra bằng cách làm đông lạnh kaki-age được chiên ngập, và thường được dùng bằng cách rã đông/nấu nhờ sử dụng, ví dụ, lò hoặc lò vi sóng.

Để làm ví dụ về phương pháp sản xuất kaki-age chứa rau làm thành phần chính của nó, tài liệu sáng chế 1 bộc lộ phương pháp bao gồm: trộn từ 5 đến 20 phần trọng lượng nguyên liệu làm vỏ với 100 phần trọng lượng các thành phần đã được xử lý sơ bộ riêng biệt; chiên (chiên ngập) hỗn hợp này bằng dầu ăn bằng cách cho hỗn hợp tiếp xúc với, hoặc bằng cách đưa hỗn hợp đi qua, dầu ở nhiệt độ cao nằm trong khoảng từ 160°C đến 200°C, sau đó là dầu ở nhiệt độ thấp nằm trong khoảng từ 120°C đến 160°C, và cuối cùng là dầu ở nhiệt độ trung bình nằm trong khoảng từ 140°C đến 180°C, sao cho hàm lượng ẩm giảm xuống còn bằng hoặc nhỏ hơn 7% trọng lượng; và sau đó, loại bỏ dầu bằng cách sấy khô các thành phần đã chiên bằng không khí nóng ở nhiệt độ bằng hoặc thấp hơn 120°C sao cho hàm lượng dầu giảm xuống còn bằng hoặc nhỏ hơn 70% trọng lượng. Tài liệu sáng chế 1 chỉ ra rằng, với

phương pháp được bộc lộ, có thể ngăn chặn việc làm chín vàng rau, mà là các thành phần chính, trong khi vẫn duy trì tính bảo quản được lâu dài của thực phẩm.

Để làm ví dụ về phương pháp sản xuất thực phẩm chiên ngập đông lạnh mà khi được rã đông/nấu, có tính giòn/mùi vị có thể so sánh được với tính giòn/mùi vị của thực phẩm chiên này ngay sau khi chiên ngập, tài liệu sáng chế 2 bộc lộ phương pháp bao gồm: bao các thành phần bằng nguyên liệu làm vỏ cụ thể; chiên ngập các thành phần được bao; tiếp tục làm nóng các thành phần đã chiên ngập bằng thiết bị gia nhiệt kiểu phun tia, như lò phun nhiệt; và sau đó làm đông lạnh sản phẩm. Theo phương án được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 2 sử dụng rau làm thành phần, việc chiên ngập được thực hiện trong hai phút ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 175°C đến 180°C, và làm nóng bằng thiết bị gia nhiệt kiểu phun tia được thực hiện trong 2,5 phút ở 190°C.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 7-170920A

Tài liệu sáng chế 2: JP 2008-22860 7A

Tài liệu sáng chế 3: US4419371A, đề cập đến topping (phần thức ăn thêm) đóng gói chứa những miếng rau chiên, chẳng hạn như những miếng hành tây chiên.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất kaki-age như được thể hiện trong bộ yêu cầu bảo hộ.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Theo phương pháp sản xuất kaki-age được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, các thành phần được chiên ngập trong ba công đoạn liên tiếp bằng cách sử dụng ba loại dầu có các nhiệt độ dầu khác nhau. Tuy nhiên, điều này có thể làm nảy sinh các vấn đề như sự tăng kích thước và độ phức tạp của thiết bị sản xuất và tăng mạnh chi phí sản xuất. Theo phương pháp sản xuất kaki-age được

bộc lộ trong tài liệu sáng chế 2, nhiệt độ dầu tại thời điểm chiên ngập là khoảng 180°C, nhiệt độ này là tương đối cao. Hơn nữa, nhiệt độ làm nóng được thực hiện bằng thiết bị gia nhiệt kiểu phun tia sau khi chiên ngập là 190°C, nhiệt độ này cũng tương đối cao. Do đó, các thành phần có thể bị cháy và màu sắc vỏ sau khi chiên có thể trở nên quá sẫm, và cấu trúc và vẻ bề ngoài cũng có thể trở lên không hấp dẫn.

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất kaki-age có vẻ bề ngoài, cấu trúc, và tính duy trì được hình dạng tuyệt vời, và trong đó các đặc tính tuyệt vời này được duy trì ngay cả sau khi bảo quản, kể cả đông lạnh.

Phương pháp sản xuất kaki-age theo sáng chế gồm: bước bao nguyên liệu làm vỏ để bao thành phần bằng nguyên liệu làm vỏ; và bước gia nhiệt để xử lý gia nhiệt thành phần đã qua bước bao nguyên liệu làm vỏ. Nếu cần thiết, phương pháp theo sáng chế có thể gồm bước làm đông lạnh để làm đông lạnh thành phần đã qua bước gia nhiệt (tức là, kaki-age).

Các thành phần cần được sử dụng trong phần mô tả sáng chế là các loại thực phẩm được bao bởi vỏ trong kaki-age, mà là sản phẩm cuối, và nhiều loại thực phẩm khác nhau sử dụng được làm các thành phần trong loại thực phẩm tempura này có thể được sử dụng mà không có giới hạn cụ thể nào, các ví dụ gồm: rau; hải sản như tôm, mực ống, cá đục, và cá sòng; thịt như thịt bò, thịt lợn, và thịt gà; và các sản phẩm chế biến của các thực phẩm trên. Sáng chế có hiệu quả đặc biệt trong các trường hợp trong đó rau được sử dụng làm thành phần. Ví dụ về các loại rau gồm khoai lang, bí ngô, cà rốt, gobo (ngưu bàng), renkon (ngó sen), hành, tỏi tây, cà tím, măng tây, mitsuba (cỏ mật Nhật Bản), cải cúc, và các loại nấm (ví dụ nấm gà mái rừng, nấm shiitake, nấm matsutake, nấm enoki, buna shimeji (nấm linh chi nâu), và nấm loa kèn vua). Các loại nêu trên chỉ là các ví dụ, và các thành phần sử dụng được không bị giới hạn ở đó.

Phương pháp sản xuất kaki-age theo sáng chế có hiệu quả đặc biệt trong đó các thành phần gồm rau được thái mỏng và dài, và có thể sản xuất kaki-age có vẻ bề ngoài, cấu trúc, và tính duy trì được hình dạng tuyệt vời mà không làm cháy các thành phần, ngay cả khi các thành phần là tương đối mỏng và dễ chín, như là trường hợp rau được thái mỏng và dài. Trong bản mô tả sáng chế, “rau được thái mỏng và dài” gồm rau ăn lá, như mitsuba (cỏ mật Nhật Bản) và

cải cúc, mà đã được cắt với kích thước (độ dài) thích hợp. Liên quan đến kích thước mỏng và dài, tốt hơn là độ dài theo hướng dọc nằm trong khoảng từ 30 đến 50 mm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 30 đến 40 mm, và tốt hơn là độ dài theo hướng vuông góc với hướng dọc (tức là, hướng chiều rộng và hướng chiều dày) nằm trong khoảng từ 2 đến 5 mm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2 đến 3 mm. Rau được thái mỏng và dài có thể cấu thành một phần của các thành phần, hoặc tất cả các thành phần.

Trong bước bao nguyên liệu làm vỏ, phương pháp bao các thành phần bằng nguyên liệu làm vỏ không bị giới hạn cụ thể. Các thành phần có thể được bao bằng nguyên liệu làm vỏ bằng cách xử lý bao đơn bước, hoặc có thể được bao bằng nhiều bước. Một ví dụ về phương pháp bao các thành phần bằng nguyên liệu làm vỏ là đầu tiên, rắc lên các thành phần bằng bột rắc, mà có vai trò là nguyên liệu làm vỏ, và sau đó bao tiếp các thành phần đã được rắc bột bằng bột nhào, mà cũng có vai trò là nguyên liệu làm vỏ. Bột nhào có thể được tạo ra bằng cách bổ sung lượng nước thích hợp vào hỗn hợp bột tạo bột nhào (nguyên liệu làm vỏ) chứa bột ngũ cốc làm thành phần chính, và trộn hỗn hợp này. Việc rắc bằng bột rắc và bao bằng bột nhào có thể được thực hiện theo các phương pháp thông thường; ví dụ, đối với bột rắc, bột có thể được ép trực tiếp lên các thành phần hoặc có thể được rắc lên các thành phần, để làm cho các thành phần ở “trạng thái được rắc bột”. Đối với bột nhào, mà ở trạng thái lỏng, các thành phần có thể được nhúng vào bột nhào, hoặc bột nhào có thể được quét hoặc phun lên các thành phần. Bằng cách đầu tiên rắc các thành phần bằng bột rắc trước khi bao chúng bằng bột nhào như trong phương pháp nêu trên, độ kết dính của vỏ với các thành phần được nâng cao, và cấu trúc còn có thể được tăng cường. Thông thường, bột rắc được rắc đều trên toàn bộ bề mặt của các thành phần. “Trạng thái được rắc bột” nêu trên đề cập đến trạng thái trong đó bột rắc được rắc đều trên toàn bộ bề mặt của các thành phần. Trạng thái này bao gồm không chỉ trạng thái trong đó toàn bộ bề mặt của các thành phần được bao bởi bột rắc, mà còn gồm trạng thái trong đó bột rắc đã được rắc chung lên toàn bộ, mặc dù có thể có các phần trên bề mặt của các thành phần không có bột được rắc.

Xét về các thành phần, không có sự khác biệt giữa bột rắc và hỗn hợp

bột nhão được sử dụng làm nguyên liệu làm vỏ, và bột ngũ cốc có thể được sử dụng làm thành phần chính của bột rắc và/hoặc hỗn hợp bột nhão. Các ví dụ về bột ngũ cốc gồm: bột lúa mì, như bột lúa mì cứng (bột làm bánh mì), bột lúa mì nửa cứng, bột lúa mì có độ dai trung bình (bột lúa mì đa dụng), bột lúa mì mềm (bột mềm), và bột làm từ hạt durum; tinh bột, như tinh bột ngô, tinh bột sắn, tinh bột khoai tây, tinh bột lúa mì, và tinh bột gạo; tinh bột chế biến thu được bằng cách đưa tinh bột qua nhiều xử lý, như tiền gelatin hóa, axetyl hóa, ete hóa, este hóa, oxy hóa, và liên kết chéo; và bột gạo. Một loại của bột ngũ cốc nêu trên có thể được sử dụng riêng lẻ, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai loại có thể được sử dụng dưới dạng kết hợp. Nếu cần thiết, các thành phần không phải là bột ngũ cốc có thể được bao gồm, như bột lòng trắng trứng, bột lòng đỏ trứng, bột nguyên trứng, protein, bột nở, dầu/chất béo, đường, các chất làm đặc, muối ăn, các gia vị, các chất tạo màu thực phẩm, các gia vị khô, các chất nhũ hóa, dextrin, và chất xơ thực phẩm. Các thành phần khác này cũng là một phần của nguyên liệu làm vỏ.

Trong các trường hợp sử dụng bột lúa mì làm nguyên liệu làm vỏ (bột rắc và/hoặc bột nhão), bột lúa mì được xử lý bằng hơi ẩm và nhiệt được ưu tiên sử dụng. Bột lúa mì được xử lý bằng hơi ẩm và nhiệt được sản xuất bằng cách đưa bột lúa mì vào xử lý bằng hơi ẩm và nhiệt, việc xử lý này bao gồm: bổ sung nước hoặc hơi nước vào bột lúa mì; và làm nóng hỗn hợp này. Bằng cách xử lý bằng hơi ẩm và nhiệt, gluten chứa trong bột lúa mì được làm biến tính, do đó gelatin hóa tinh bột. Việc sử dụng bột lúa mì được xử lý bằng hơi ẩm và nhiệt trong nguyên liệu làm vỏ thu được hiệu quả trong việc nâng cao tính giòn của vỏ thu được bằng cách chiên ngập nguyên liệu làm vỏ. Các ví dụ về phương pháp sản xuất bột lúa mì được xử lý bằng hơi ẩm và nhiệt gồm: (1) phương pháp đổ bột lúa mì được bổ sung nước vào đầy vật chứa bịt kín được hoàn toàn, và sau đó xử lý gia nhiệt bột lúa mì này trong trạng thái tăng áp bằng cách sử dụng hơi nước bão hòa; và (2) phương pháp bổ sung nước vào bột lúa mì và làm nóng và nhào trộn hỗn hợp này bằng cách sử dụng máy ép đùn đơn trục hoặc lưỡng trục. Ví dụ, bột lúa mì được xử lý bằng hơi ẩm và nhiệt có thể được tạo ra bằng cách: đầu tiên, bổ sung lượng nước thích hợp vào bột lúa mì mềm; cho bột được bổ sung nước vào trong túi nhôm và bịt kín

hoàn toàn túi này; và đưa túi này vào xử lý gia nhiệt (ví dụ ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 110°C đến 130°C trong khoảng từ 10 đến 20 phút) trong trạng thái tăng áp (1 atmosphe) bằng cách sử dụng hơi nước bão hòa. Để làm bột lúa mì được xử lý bằng hơi ẩm và nhiệt, cũng có thể sử dụng bột lúa mì được xử lý bằng hơi ẩm và nhiệt được bộc lộ trong tài liệu sáng chế JP 2008-67675A. Tốt hơn là, hàm lượng bột lúa mì được xử lý bằng hơi ẩm và nhiệt trong nguyên liệu làm vỏ nằm trong khoảng từ 50 đến 95% khối lượng.

Trong bước bao nguyên liệu làm vỏ, (các) thành phần được bao bằng nguyên liệu làm vỏ sao cho tỉ lệ của nguyên liệu làm vỏ tính theo hàm lượng chất rắn nằm trong khoảng từ 30 đến 50 phần khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 37 đến 50 phần khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 37 đến 43 phần khối lượng, cho 100 phần khối lượng (các) thành phần. Nói theo cách khác, theo sáng chế, tỉ lệ khối lượng của hàm lượng chất rắn trong nguyên liệu làm vỏ so với khối lượng của (các) thành phần (tức là, “khối lượng của hàm lượng chất rắn trong nguyên liệu làm vỏ”/“khối lượng của (các) thành phần”  $\times 100$ ) (sau đây được gọi là “tỉ lệ hàm lượng chất rắn trong nguyên liệu làm vỏ”) được thiết đặt nằm trong khoảng từ 30 đến 50% khối lượng. Nếu tỉ lệ hàm lượng chất rắn trong nguyên liệu làm vỏ nhỏ hơn 30% khối lượng, vỏ của kaki-age có thể mỏng và vỏ có thể kém hiệu quả trong việc liên kết các thành phần với nhau, và do đó tính duy trì được hình dạng của kaki-age có thể kém. Hơn nữa, theo sáng chế, đặc biệt là xét trên quan điểm về cấu trúc (tính giòn), hàm lượng ẩm của kaki-age, mà là sản phẩm cuối, được điều chỉnh còn bằng hoặc nhỏ hơn 10% khối lượng, như sẽ được mô tả thêm dưới đây; vì vậy nếu tỉ lệ hàm lượng chất rắn trong nguyên liệu làm vỏ lớn hơn 50% khối lượng, thì sẽ khó khăn trong việc loại bỏ hơi ẩm và đạt được hàm lượng ẩm bằng hoặc nhỏ hơn 10% khối lượng nêu trên. Tỉ lệ hàm lượng chất rắn trong nguyên liệu làm vỏ có thể được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh thích hợp, ví dụ, lượng nguyên liệu làm vỏ (bột rắc và/hoặc bột nhào), phương pháp rắc/bao, và/hoặc độ nhót như đối với bột nhào.

Trong bước gia nhiệt, để xử lý gia nhiệt, (các) thành phần được bao bằng nguyên liệu làm vỏ, mà đã qua bước bao nguyên liệu làm vỏ, được ít nhất là chiên ngập. Chiên ngập là xử lý (xử lý chiên), trong đó (các) thành phần

được làm nóng và được chiên trong dầu, và có thể được thực hiện theo các phương pháp thông thường. Dầu được sử dụng để chiên ngập không bị giới hạn cụ thể, và nhiều loại dầu ăn có thể được sử dụng. Bước gia nhiệt có thể bao gồm các xử lý gia nhiệt khác chiên ngập; tức là, nhiều xử lý gia nhiệt có thể được thực hiện, việc chiên ngập được thực hiện chỉ một lần. Việc thực hiện chiên ngập nhiều lần như theo phương pháp trong tài liệu sáng chế 1 có thể làm tăng kích thước và độ phức tạp của thiết bị sản xuất và có thể cũng làm giảm năng suất.

Trong bước gia nhiệt, (các) thành phần được bao bằng nguyên liệu làm vỏ được xử lý gia nhiệt gồm chiên ngập sao cho hàm lượng ẩm của kaki-age, mà là sản phẩm cuối, bằng hoặc nhỏ hơn 10% khối lượng. Tức là, các điều kiện xử lý gia nhiệt theo sáng chế (ví dụ, nhiệt độ gia nhiệt (nhiệt độ của sản phẩm trong quá trình gia nhiệt), thời gian gia nhiệt, phương pháp gia nhiệt, v.v.) được thiết đặt thích hợp sao cho hàm lượng ẩm của sản phẩm cuối bằng hoặc nhỏ hơn 10% khối lượng. Tuy nhiên, chú ý rằng hàm lượng ẩm của sản phẩm cuối bị ảnh hưởng không chỉ bởi các điều kiện xử lý gia nhiệt, mà còn bởi hợp phần của thành phần được bao bằng nguyên liệu làm vỏ, mà là đối tượng xử lý gia nhiệt. Sáng chế xem xét vấn đề này, và do đó tỉ lệ hàm lượng chất rắn trong nguyên liệu làm vỏ được thiết đặt trong khoảng cụ thể như nêu trên. Nếu hàm lượng ẩm của sản phẩm cuối lớn hơn 10% khối lượng, tính giòn bị mất và cấu trúc có thể bị giảm sút. Mặt khác, nếu hàm lượng ẩm của sản phẩm cuối quá thấp, cấu trúc có thể trở nên quá cứng. Tốt hơn là hàm lượng ẩm của sản phẩm cuối bằng hoặc nhỏ hơn 9% khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 7 đến 9% khối lượng. Hàm lượng ẩm trong sản phẩm cuối được tính theo phương pháp thông thường dựa trên: giá trị phép đo khối lượng khô của sản phẩm cuối thu được bằng phương pháp sấy khô bằng cách làm nóng dưới áp suất khí quyển, trong đó khối lượng của sản phẩm cuối cần được đo hàm lượng ẩm được đo sau khi làm nóng và sấy khô sản phẩm ở 85°C trong 15 giờ; và khối lượng của sản phẩm cuối trước khi sấy khô.

Trong xử lý gia nhiệt theo sáng chế, nhiệt độ dầu chiên ngập nằm trong khoảng từ 135°C đến 155°C kể cả hai nhiệt độ đó, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 140°C đến 150°C kể cả hai nhiệt độ đó. Bằng cách thiết đặt nhiệt độ

dầu chiên ngập trong khoảng cụ thể nêu trên, có thể chắc chắn hơn trong việc tạo ra sản phẩm cuối có hàm lượng ẩm bằng hoặc nhỏ hơn 10% khối lượng, đồng thời ngăn chặn hiệu quả sự suy giảm về bề ngoài của kaki-age do sự sẫm màu vì chiên quá nhiệt gây ra. Đặc biệt là trong các trường hợp, trong đó các thành phần chủ yếu là rau, nếu nhiệt độ dầu chiên ngập được thiết đặt trong khoảng thấp hơn 135°C để loại bỏ hơi ẩm trong rau, thì sau đó có thể khó khăn trong việc làm ráo dầu khỏi kaki-age và cấu trúc và mùi vị của kaki-age có thể trở lên không hấp dẫn; ngược lại, nếu nhiệt độ dầu được thiết đặt ở khoảng nhiệt độ cao hơn 155°C, các thành phần có thể bị cháy và màu sắc của vỏ có thể trở nên sẫm, làm cho cấu trúc và về bề ngoài của kaki-age không hấp dẫn. Thời gian chiên ngập có thể được thiết đặt thích hợp dựa trên, ví dụ, kích thước của kaki-age.

Xử lý gia nhiệt theo sáng chế có thể chỉ gồm chiên ngập, hoặc có thể gồm các xử lý gia nhiệt khác ngoài chiên ngập. Ví dụ về xử lý gia nhiệt khác có thể được sử dụng kết hợp với chiên ngập để làm xử lý gia nhiệt theo sáng chế là xử lý sấy khô bằng không khí nóng. Xử lý sấy khô bằng không khí nóng được ưu tiên sử dụng theo sáng chế bởi vì nó là việc xử lý làm nóng trực tiếp thực phẩm đích (kaki-age) bằng cách tạo ra không khí nén được làm nóng để phun vào thực phẩm, và do đó, dầu có thể được làm ráo khỏi thực phẩm dễ dàng mà không làm suy giảm độ tươi và mùi vị của nguyên liệu thực phẩm (các thành phần). Xử lý sấy khô bằng không khí nóng có thể được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị gia nhiệt kiểu phun tia. Thông thường, các thiết bị gia nhiệt kiểu phun tia, mà cũng được gọi là các lò phun nhiệt, được cấu tạo để tạo áp suất cho không khí được gia nhiệt và thổi không khí nén được gia nhiệt này từ phía trên và phía dưới vào thực phẩm để làm nóng thực phẩm. Ví dụ về các thiết bị gia nhiệt kiểu phun tia có bán trên thị trường là lò Impinger của Lincoln.

Trong các trường hợp, trong đó xử lý gia nhiệt theo sáng chế bao gồm cả chiên ngập và xử lý sấy khô bằng không khí nóng, tốt hơn là thực hiện xử lý sấy khô bằng không khí nóng sau khi chiên ngập, và đặc biệt tốt hơn là, sấy khô các thành phần được chiên ngập (kaki-age) bằng không khí nóng ở nhiệt độ nằm trong khoảng cao hơn 120°C và bằng hoặc thấp hơn 160°C, xét về việc

tận dụng các đặc tính của xử lý sấy khô bằng không khí nóng. Cụ thể hơn, tốt hơn là thổi không khí nóng ở nhiệt độ nằm trong khoảng cao hơn 120°C và bằng hoặc thấp hơn 160°C vào các thành phần (kaki-age) đã được xử lý gia nhiệt gồm chiên ngập. Tốt hơn là nhiệt độ xử lý sấy khô bằng không khí nóng (nhiệt độ của không khí nóng) nằm trong khoảng cao hơn 120°C và bằng hoặc thấp hơn 145°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng cao hơn 120°C và bằng hoặc thấp hơn 130°C. Thời gian xử lý sấy khô bằng không khí nóng có thể được thiết đặt thích hợp dựa trên, ví dụ, kích thước của kaki-age.

Ngoài bước bao nguyên liệu làm vỏ và bước gia nhiệt nêu trên, phương pháp sản xuất kaki-age theo sáng chế có thể còn bao gồm bước làm đông lạnh để làm đông lạnh (các) thành phần (kaki-age) đã được xử lý gia nhiệt gồm chiên ngập. Bước làm đông lạnh có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phương pháp làm đông lạnh thích hợp được sử dụng cho loại thực phẩm tempura này, và phương pháp làm đông lạnh nhanh hoặc phương pháp làm đông lạnh chậm có thể được sử dụng. Kaki-age đông lạnh, mà là sản phẩm cuối, thu được bằng bước làm đông lạnh, có thể sẵn sàng sử dụng bằng cách rã đông tự nhiên trong phạm vi nhiệt độ khí quyển hoặc nhiệt độ làm mát, hoặc bằng cách rã đông/nấu bằng, ví dụ, lò hoặc lò vi sóng.

### **Ví dụ thực hiện sáng chế**

Dưới đây là các ví dụ mô tả chi tiết sáng chế. Tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở các ví dụ này.

#### **Ví dụ 1:**

Cà rốt, gobo (ngưu bàng), hành, và cải cúc được chuẩn bị làm các loại thực phẩm (các thành phần) cho kaki-age. Các thành phần rau được chuẩn bị như sau đây. Cà rốt, gobo, và hành được thái mỏng và dài với độ dài 30 mm theo hướng dọc và 3 mm mỗi cạnh (tức là, độ dài ở cả hướng độ dày và hướng chiều rộng là 3 mm) theo cách mà không thái nhỏ các xơ bên trong. Cải cúc được cắt với độ dài 5 mm. 15% khối lượng của bột tempura, có vai trò làm bột rắc (nguyên liệu làm vỏ), so với khối lượng của các thành phần được rắc lên các thành phần đã chuẩn bị, và sau đó, các thành phần được trộn với bột nhào mà được điều chỉnh để tạo ra tỉ lệ hàm lượng chất rắn trong nguyên liệu làm

vỏ định trước (bước bao nguyên liệu làm vỏ). Sau đó, các thành phần được bao bằng nguyên liệu làm vỏ được chiên ngập ở nhiệt độ dầu 145°C trong 6 phút bằng cách sử dụng chảo rán bằng tay chứa dầu hạt cải (bước gia nhiệt). Việc chiên ngập được thực hiện bằng cách: sử dụng muồng chiên kaki-age có bán trên thị trường (vòng tròn có cần dài dạng gáo múc; đường kính vòng tròn: 10 cm); cho 100 g các thành phần được bao bằng nguyên liệu làm vỏ vào trong vòng tròn; và chiên ngập, để tạo ra kaki-age có đường kính 10 cm và chiều cao (độ dày) 2,5 cm. Sau khi chiên ngập, kaki-age được vớt khỏi chảo rán bằng vợt lưới thép, và nhờ đó dầu được làm ráo đủ. Sau đó, kaki-age đã chiên ngập được làm đông lạnh nhanh (nhiệt độ thiết đặt: -30°C) trong máy làm đông lạnh (máy làm đông lạnh kiểu FR-603D-S của Hoshizaki Electric Co., Ltd.), để tạo ra kaki-age đông lạnh mà các thành phần của nó chỉ gồm rau. Kaki-age đông lạnh được tạo ra như trên được bảo quản trong máy làm đông lạnh ở -18°C trong 1 tháng.

Hợp phần của bột tempura được sử dụng làm bột rắc trong ví dụ 1 như sau: bột lúa mì được xử lý bằng hơi ẩm và nhiệt (85,2% khối lượng), bột nở (1,2% khối lượng), tinh bột chế biến (10% khối lượng), bột nguyên trứng (0,2% khối lượng), chất nhũ hóa (0,3% khối lượng), trihaloza (2% khối lượng), muối ăn (1% khối lượng), và chất tạo màu thực phẩm từ cây dành dành (0,1% khối lượng). Để làm bột nhào sử dụng trong ví dụ 1, bột tempura sử dụng làm bột rắc trong ví dụ 1 được sử dụng làm hỗn hợp bột nhào, và bột nhào được tạo ra bằng cách bổ sung 130 phần khối lượng nước lạnh cho 100 phần khối lượng bột tempura (tỉ lệ bổ sung nước: 130% khối lượng), và trộn hỗn hợp này bằng máy trộn.

Các ví dụ từ 2 đến 4 và các ví dụ so sánh 1 và 2:

Các kaki-age đông lạnh được tạo ra theo cách như trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng các tỉ lệ hàm lượng chất rắn trong nguyên liệu làm vỏ được thay đổi. Các kaki-age đông lạnh được bảo quản trong máy làm đông lạnh ở -18°C trong 1 tháng.

Các ví dụ từ 5 đến 7 và ví dụ so sánh 3:

Các kaki-age đông lạnh được tạo ra theo cách như trong ví dụ 1, ngoại

trừ rằng các nhiệt độ dầu chiên ngập được thay đổi. Các kaki-age đông lạnh được bảo quản trong máy làm đông lạnh ở  $-18^{\circ}\text{C}$  trong 1 tháng.

Các ví dụ từ 8 đến 11 và ví dụ so sánh 4:

Thời gian chiên ngập được thay đổi thành 4 phút, và sau khi chiên ngập, xử lý sấy khô bằng không khí nóng các thành phần được làm ráo dầu (các kaki-age) trong đó các thành phần được làm nóng bằng cách thổi không khí nóng có nhiệt độ định trước từ phía trên và phía dưới các thành phần bằng cách sử dụng lò phun nhiệt liên tục (lò Impinger của Lincoln), thiết bị gia nhiệt kiểu phun tia. Ngoài các thay đổi nêu trên, các kaki-age đông lạnh được tạo ra theo cách như trong ví dụ 1, và các kaki-age đông lạnh được bảo quản trong máy làm đông lạnh ở  $-18^{\circ}\text{C}$  trong 1 tháng.

Đánh giá:

Các kaki-age đông lạnh tương ứng các ví dụ và các ví dụ so sánh nêu trên được rán đông/nấu bằng lò vi sóng, và các đánh giá cảm quan xét về vẻ bề ngoài, cấu trúc, và tính duy trì được hình dạng được thực hiện bởi mười người trong nhóm đánh giá theo chỉ tiêu đánh giá sau đây. Các kết quả đánh giá (giá trị trung bình các điểm từ mười người trong nhóm đánh giá) được thể hiện trên các Bảng từ 1 đến 3 sau đây. Bảng 1 tổng hợp sự ảnh hưởng của tỉ lệ hàm lượng chất rắn trong nguyên liệu làm vỏ dựa trên các mục đánh giá, Bảng 2 tổng hợp sự ảnh hưởng của nhiệt độ dầu chiên ngập, và Bảng 3 tổng hợp sự ảnh hưởng của xử lý sấy khô bằng không khí nóng. Các kết quả đối với ví dụ 3 được thể hiện trên tất cả các Bảng để việc so sánh dễ dàng hơn.

Chỉ tiêu đánh giá liên quan đến vẻ bề ngoài

5 điểm: Màu sắc sau khi chiên rất sáng; màu sắc của các thành phần rõ và tươi.

4 điểm: Màu sắc sau khi chiên sáng; các thành phần gần như không bị cháy.

3 điểm: Màu sắc sau khi chiên sẫm nhẹ; có một vài vết cháy trên các thành phần.

2 điểm: Màu sắc sau khi chiên sẫm; một vài phần của các thành phần bị cháy.

1 điểm: Màu sắc sau khi chiên rất sẫm; phần lớn các thành phần bị cháy.

Chỉ tiêu đánh giá liên quan đến cấu trúc

5 điểm: Rất giòn; hoàn toàn không có tính dai (tính bền).

4 điểm: Giòn; không có tính dai.

3 điểm: Hơi thiếu tính giòn; hơi dai.

2 điểm: Không có tính giòn; dai.

1 điểm: Hoàn toàn không có tính giòn; rất dai.

Chỉ tiêu đánh giá liên quan đến tính duy trì được hình dạng

5 điểm: Tính duy trì được hình dạng rất tốt.

4 điểm: Tính duy trì được hình dạng tốt.

3 điểm: Tính duy trì được hình dạng hơi kém.

2 điểm: Tính duy trì được hình dạng kém; các thành phần không tập trung với nhau.

1 điểm: Tính duy trì được hình dạng rất kém; các thành phần hoàn toàn tách rời nhau.

Bảng 1

|                   |                                                                  | Ví dụ |       |       |       | Ví dụ so sánh |       |
|-------------------|------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|---------------|-------|
|                   |                                                                  | 1     | 2     | 3     | 4     | 1             | 2     |
|                   | Tỉ lệ hàm lượng chất rắn trong nguyên liệu làm vỏ (% khối lượng) | 30    | 37    | 43    | 50    | 26            | 54    |
|                   | Nhiệt độ dầu chiên ngập (°C)                                     | 145   | 145   | 145   | 145   | 145           | 145   |
|                   | Thời gian chiên ngập (phút)                                      | 6     | 6     | 6     | 6     | 6             | 6     |
|                   | Xử lý sấy khô bằng không khí nóng                                | Không | Không | Không | Không | Không         | Không |
|                   | Hàm lượng ẩm trong sản phẩm cuối (% khối lượng)                  | 7,0   | 7,8   | 8,5   | 9,3   | 6,3           | 11,5  |
| Đánh giá cảm quan | Vẻ bề ngoài                                                      | 4,5   | 4,7   | 4,7   | 4,7   | 4,5           | 4,6   |
|                   | Cấu trúc                                                         | 4,6   | 4,7   | 4,8   | 4,1   | 4,4           | 2,3   |
|                   | Tính duy trì được hình dạng                                      | 4,0   | 4,3   | 4,8   | 4,7   | 2,1           | 4,0   |
|                   | Tổng điểm đánh giá                                               | 13,1  | 13,7  | 14,3  | 13,5  | 11,0          | 10,9  |

Như được thể hiện rõ trong Bảng 1, các ví dụ so sánh 1 và 2 có các tỉ lệ hàm lượng chất rắn trong nguyên liệu làm vỏ nằm ngoài khoảng cụ thể (từ 30 đến 50% khối lượng), và do đó, được đánh giá là thấp so với các ví dụ có các tỉ lệ hàm lượng chất rắn trong nguyên liệu làm vỏ nằm trong khoảng cụ thể. Đặc biệt là, ví dụ so sánh 1 có tỉ lệ hàm lượng chất rắn trong nguyên liệu làm vỏ thấp hơn giá trị giới hạn dưới (30% khối lượng) của khoảng cụ thể, và vì vậy, làm cho vỏ mỏng và thiếu khả năng liên kết các thành phần với nhau. Do đó, ví dụ so sánh 1 có tính duy trì được hình dạng kém. Ví dụ so sánh 2 có tỉ lệ hàm lượng chất rắn trong nguyên liệu làm vỏ cao hơn giá trị giới hạn trên (50% khối lượng) của khoảng cụ thể, và vì vậy, khó khăn trong việc loại bỏ hơi ẩm và không thể đạt được hàm lượng ẩm bằng hoặc nhỏ hơn 10% khối lượng của sản phẩm cuối bằng xử lý gia nhiệt chỉ gồm chiên ngập. Do đó, ví dụ so sánh 2 có cấu trúc kém.

Bảng 2

|                   |                                                                  | Ví dụ |       |       |       | Ví dụ<br>so<br>sánh |
|-------------------|------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|---------------------|
|                   |                                                                  | 5     | 3     | 6     | 7     | 3                   |
|                   | Tỉ lệ hàm lượng chất rắn trong nguyên liệu làm vỏ (% khối lượng) | 43    | 43    | 43    | 43    | 43                  |
|                   | Nhiệt độ dầu chiên ngập (°C)                                     | 135   | 145   | 155   | 160   | 130                 |
|                   | Thời gian chiên ngập (phút)                                      | 6     | 6     | 6     | 6     | 6                   |
|                   | Xử lý sấy khô bằng không khí nóng                                | Không | Không | Không | Không | Không               |
|                   | Hàm lượng ẩm trong sản phẩm cuối (% khối lượng)                  | 9,3   | 8,5   | 6,9   | 5,5   | 11,9                |
| Đánh giá cảm quan | Vẻ bề ngoài                                                      | 4,8   | 4,7   | 4,3   | 2,2   | 4,5                 |
|                   | Cấu trúc                                                         | 4,5   | 4,8   | 4,7   | 4,4   | 1,8                 |
|                   | Tính duy trì được hình dạng                                      | 4,6   | 4,8   | 4,5   | 4,4   | 3,4                 |
|                   | Tổng điểm đánh giá                                               | 13,9  | 14,3  | 13,5  | 11,0  | 9,7                 |

Như được thể hiện rõ trong Bảng 2, trong ví dụ so sánh 3, xử lý gia

nhệt chỉ gồm chiên ngập và nhiệt độ dầu là 130°C, nhiệt độ này là tương đối thấp. Do đó, gia nhiệt chưa đủ, và khó loại bỏ hơi ẩm và không thể đạt được hàm lượng ẩm bằng hoặc nhỏ hơn 10% khối lượng trong sản phẩm cuối. Do đó, ví dụ so sánh 3 có cấu trúc kém. Trong ví dụ 7, xử lý gia nhiệt chỉ gồm chiên ngập và nhiệt độ dầu là 160°C, nhiệt độ này là tương đối cao. Điều này gây ra sự quá nhiệt, và màu sắc sau khi chiên sẫm và bị cháy, và do đó, ví dụ 7 có vẻ bề ngoài kém.

Bảng 3

|                   |                                                                  | Ví dụ |      |      |      |      | Ví dụ so sánh |
|-------------------|------------------------------------------------------------------|-------|------|------|------|------|---------------|
|                   |                                                                  | 3     | 8    | 9    | 10   | 11   | 4             |
|                   | Tỉ lệ hàm lượng chất rắn trong nguyên liệu làm vỏ (% khối lượng) | 43    | 43   | 43   | 43   | 43   | 43            |
|                   | Nhiệt độ dầu chiên ngập dầu (°C)                                 | 145   | 145  | 145  | 145  | 145  | 145           |
|                   | Thời gian chiên ngập (phút)                                      | 6     | 4    | 4    | 4    | 4    | 4             |
|                   | Xử lý sấy khô bằng không khí nóng                                | Không | Có   | Có   | Có   | Có   | Không         |
|                   | Nhiệt độ xử lý sấy khô bằng không khí nóng (°C)                  | -     | 170  | 160  | 140  | 121  | -             |
|                   | Thời gian xử lý sấy khô bằng không khí nóng (phút)               | -     | 5    | 5    | 5    | 5    | -             |
|                   | Hàm lượng ẩm trong sản phẩm cuối (% khối lượng)                  | 8,5   | 3,3  | 3,7  | 6,4  | 8,3  | 12,8          |
| Đánh giá cảm quan | Vẻ bề ngoài                                                      | 4,7   | 2,2  | 4,2  | 4,6  | 4,6  | 4,5           |
|                   | Cấu trúc                                                         | 4,8   | 4,1  | 4,5  | 4,8  | 4,6  | 2,0           |
|                   | Tính duy trì được hình dạng                                      | 4,8   | 4,6  | 4,7  | 4,7  | 4,8  | 4,2           |
|                   | Tổng điểm đánh giá                                               | 14,3  | 10,9 | 13,4 | 14,1 | 14,0 | 10,7          |

Như được thể hiện rõ trong Bảng 3, trong ví dụ so sánh 4, không có xử lý sấy khô bằng không khí nóng nào được thực hiện sau khi chiên ngập mặc dù thời gian chiên ngập là 4 phút, thời gian này ngắn hơn trong ví dụ 3. Do đó, gia nhiệt chưa đủ, và khó loại bỏ hơi ẩm và vì vậy không thể đạt được hàm

lượng ẩm bằng hoặc nhỏ hơn 10% khối lượng trong sản phẩm cuối. Do đó, ví dụ so sánh 4 có cấu trúc kém. Cũng bằng cách so sánh các ví dụ từ 8 đến 11, cho thấy rằng xử lý sấy khô bằng không khí nóng ở 170°C (ví dụ 8) làm cho màu sắc sau khi chiên sẫm và vẻ bề ngoài kém, nhưng trong các trường hợp trong đó nhiệt độ xử lý sấy khô bằng không khí nóng nằm trong khoảng cao hơn 120°C và bằng hoặc thấp hơn 160°C (các ví dụ từ 9 đến 11), có thể tạo ra các kaki-age có vẻ bề ngoài, cấu trúc, và tính duy trì được hình dạng tuyệt vời ngay cả sau khi được làm đông lạnh và được bảo quản. Chú ý rằng một số người trong nhóm đánh giá chỉ ra rằng, giữa ví dụ 3 trong đó không có xử lý sấy khô bằng không khí nóng nào được thực hiện và ví dụ 11 trong đó xử lý sấy khô bằng không khí nóng được thực hiện, dầu được làm ráo tốt hơn trong ví dụ 11 và sản phẩm cuối chứa ít dầu hơn.

#### Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Theo sáng chế, bằng cách sử dụng thiết bị hiện có, có thể sản xuất hiệu quả kaki-age có vẻ bề ngoài, cấu trúc, và tính duy trì được hình dạng tuyệt vời, và trong đó các đặc tính tuyệt vời này được duy trì ngay cả sau khi bảo quản, kể cả đông lạnh, mà không làm tăng kích thước và độ phức tạp của thiết bị sản xuất. Trong bản mô tả này, tính duy trì được hình dạng là chỉ số mà chỉ ra xu hướng mất hình dáng của kaki-age; nếu tính duy trì được hình dạng kém, kaki-age có thể mất hình dáng của nó và tách rời sau khi được vớt ra khỏi dầu sau khi chiên ngập. Nếu, ví dụ, kaki-age sản xuất bằng phương pháp sản xuất theo sáng chế được làm đông lạnh và được bảo quản và sau đó được rã đông và được nấu bằng, ví dụ, lò vi sóng, có thể thu được kaki-age mà vỏ của nó có vẻ bề ngoài và mùi vị tuyệt vời và có cấu trúc (tính giòn) có thể so được với cấu trúc của vỏ ngay sau khi chiên ngập, và các thành phần của nó (các loại thực phẩm) có cấu trúc tuyệt vời.

## **YÊU CẦU BẢO HỘ**

### **1. Phương pháp sản xuất kaki-age bao gồm các bước:**

bao thành phần mà bao gồm rau được thái mỏng và dài bằng nguyên liệu làm vỏ sao cho tỉ lệ của nguyên liệu làm vỏ, tính theo hàm lượng chất rắn, nằm trong khoảng từ 30 đến 50 phần khối lượng cho 100 phần khối lượng thành phần; và

xử lý gia nhiệt gồm chiên ngập thành phần được bao bằng nguyên liệu làm vỏ sao cho hàm lượng ẩm của sản phẩm cuối bằng hoặc nhỏ hơn 10% khối lượng; trong đó bước chiên ngập chỉ được thực hiện một lần và nhiệt độ dầu chiên ngập nằm trong khoảng từ 135°C đến 155°C.

### **2. Phương pháp sản xuất kaki-age theo điểm 1, trong đó:**

xử lý gia nhiệt gồm xử lý sấy khô bằng không khí nóng; và

trong bước xử lý sấy khô bằng không khí nóng, thành phần đã được chiên ngập được sấy khô bằng không khí nóng ở nhiệt độ nằm trong khoảng cao hơn 120°C và bằng hoặc thấp hơn 160°C.

### **3. Phương pháp sản xuất kaki-age theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước làm đông lạnh thành phần mà đã được xử lý qua các bước nêu trên.**