



(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)



1-0031182

(51)⁷ A23L 3/005; A23B 4/005; A23B 4/027; (13) B
A23L 3/358; A23B 9/00; A23B 4/00;
A23B 7/14

(21) 1-2014-02987

(22) 11/03/2013

(86) PCT/JP2013/057329 11/03/2013

(87) WO 2013/133455 12/09/2013

(30) JP2012-053512 09/03/2012 JP

(45) 25/02/2022 407

(43) 26/01/2015 322A

(73) 1. Hisaharu OKI (JP)

1-22-2-201, Fuchinobe-honcho, Chuo-ku, Sagamihara-shi, KANAGAWA 252-0202 JAPAN

2. Chokichi SATO (JP)

2-5-1, Ueno-sakuragi, Taito-ku, TOKYO 110-0002 JAPAN

3. Yukio MURATA (JP)

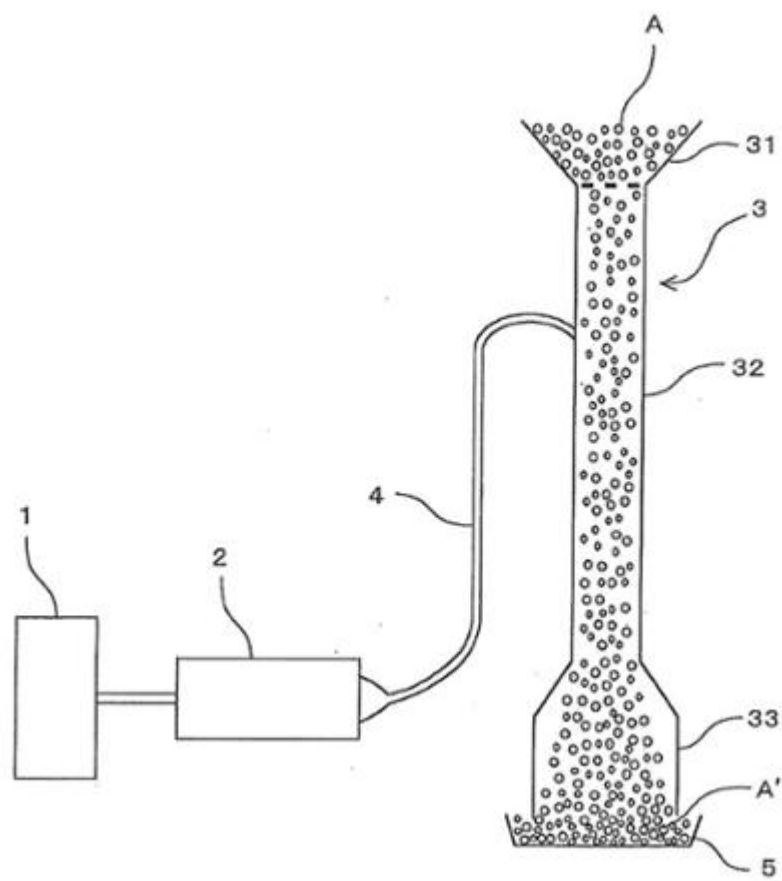
1-7-11, Daitakubo, Midori-ku, Saitama-shi, SAITAMA 339-0936 JAPAN

(72) Hisaharu OKI (JP); Yukio MURATA (JP).

(74) CÔNG TY LUẬT TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN AMBYS HÀ NỘI (AMBYS HANOI)

(54) PHƯƠNG PHÁP TIỆT TRÙNG VÀ BẢO QUẢN NGŨ CỐC

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp tiết trùng và bảo quản ngũ cốc gồm có bước cho ngũ cốc tiếp xúc với hơi quá nhiệt có nhiệt độ nằm trong khoảng từ 250°C đến 620°C, sau đó bột canxi oxit được bổ sung và được trộn lẫn với ngũ cốc đã tiếp xúc với hơi quá nhiệt này hoặc ngũ cốc có thể tiếp xúc với hơi quá nhiệt đồng thời bổ sung và trộn lẫn bột canxi oxit. Sáng chế cũng đề cập đến thực phẩm như ngũ cốc, rau, hoặc hoa quả thu được bằng phương pháp này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp tiệt trùng và bảo quản ngũ cốc gồm có tiệt trùng và khử trùng vi sinh vật, côn trùng, v.v bám vào và có mặt trên thực phẩm như ngũ cốc như đậu, lúa mạch/lúa mì và gạo, rau, trái cây và hải sản, nhờ đó có thể bảo quản chúng trong thời gian dài, và sáng chế cũng đề cập đến thực phẩm thu được bằng phương pháp này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Theo một ví dụ về thiết bị thông thường để tiệt trùng và khử trùng thực phẩm hoặc các loại tương tự đã có trong tình trạng kỹ thuật, thiết bị đã biết này sử dụng hơi quá nhiệt như được bộc lộ trong tài liệu công bố đơn đăng ký sáng chế 1. Cụ thể, nước phun được đưa vào trong một bên của khối trụ mà khối trụ này được đổ đầy bằng chi tiết sẽ được gia nhiệt gồm có nhiều hạt hình cầu, v.v., và chi tiết đó được gia nhiệt nhờ cảm ứng cao tần thông qua cuộn dây mang điện được quấn quanh ngoại vi của khối trụ nhờ đó hơi quá nhiệt có nhiệt độ cao được phun ra phía bên kia của khối trụ. Hơi quá nhiệt nhiệt độ cao này được phun lên trên thực phẩm hoặc các loại tương tự để tiệt trùng và khử trùng.

Như đã bộc lộ trong công bố đơn đăng ký sáng chế 2, cũng đã có phương pháp tiệt trùng/khử trùng trong đó hơi quá nhiệt nhiệt độ cao (hơi plasma) được phun đồng thời lên trên ngũ cốc như đậu tương để tiệt trùng và khử trùng, hơi quá nhiệt này được tạo ra nhờ máy tạo hơi plasma bao gồm chi tiết dẫn điện được gia nhiệt và cuộn dây được quấn xung quanh chi tiết dẫn điện này và được nạp các tần số cao để gia nhiệt cảm ứng điện từ chi tiết dẫn điện này.

Trong khi đó, có nhiều phương pháp khác nhau được đề xuất, gồm cả phương pháp khử trùng hoặc làm giảm vi sinh vật bám trên các nguyên liệu thực phẩm như ngũ cốc, đậu, rau hoặc hải sản sử dụng dung dịch nước hypochlorua.

Ví dụ, có phương pháp được đề xuất trong đó các nguyên liệu thực phẩm như ngũ cốc, đậu, rau hoặc hải sản được xử lý trong dung dịch nước chảy gồm có nước thu được bằng cách trộn khí ozon hoặc khí oxy vào trong dung dịch nước canxi đã nung

có độ pH là 2,0 hoặc hơn để làm tăng tích cực các gốc OH có tác dụng khử trùng do đó làm giảm được các vi sinh vật bám vào thực phẩm mà không làm mất đi mùi vị và hương vị của thực phẩm (công bố đơn đăng ký sáng chế 3).

Tuy nhiên, với thiết bị tiệt trùng/khử trùng nêu trên sử dụng hơi quá nhiệt thì thường không thể đạt đủ tác dụng tiệt trùng và khử trùng vì nhiệt độ của hơi quá nhiệt là không ổn định và những lý do khác. Khi hơi quá nhiệt nhiệt độ cao được phun lên trên nguyên liệu được xử lý như thực phẩm trong một khoảng thời gian nào đó để đạt được các tác dụng tiệt trùng/khử trùng theo cách thức cưỡng bức, có một vấn đề nảy sinh đó là các dưỡng chất của thực phẩm hoặc tương tự bị biến chất và bị phá hủy.

Và một khi ngũ cốc hay tương tự được tiệt trùng bằng hơi quá nhiệt nhiệt độ cao được cất trữ toàn bộ dưới điều kiện vô trùng trong vật chứa, vi khuẩn và mốc sẽ phát triển và sinh sôi ngay lập tức khi tiếp xúc với một lượng không đáng kể hơi ẩm hoặc một số điều kiện thời tiết ẩm.

Điều này sẽ dẫn tới sự phát triển của các độc tố nấm mốc gây ung thư có độc tính rất cao như mycotoxin và aflatoxin, làm cho thực phẩm đã được xử lý không thể ăn được.

Ngày nay, ngũ cốc, v.v được xuất khẩu qua con đường có môi trường nhiệt độ và độ ẩm cao thường thấy ở các nước Đông Nam Á và các nước Mỹ - La Tinh – đây cũng là những nước xuất khẩu thực phẩm như gạo và đậu tương mà những thực phẩm này không qua được các cuộc kiểm tra bởi những nhà nhập khẩu do vi khuẩn và độc tố nấm bám vào thực phẩm hoặc các lý do khác, dẫn đến lượng lớn thực phẩm bị trả về các nhà xuất khẩu.

Tài liệu trích dẫn

Công bố sáng chế 1: Công bố đơn quốc tế 2004/068033

Công bố sáng chế 2: công bố đơn đăng ký sáng chế 2010-214093

Công bố sáng chế 3: JP(A) 2008-99653

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Trước các tình trạng như vậy, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp

tiệt trùng và khử trùng lượng lớn thực phẩm trong thời gian ngắn theo cách để bảo quản thực phẩm trong một khoảng thời gian dài.

Do đó, sáng chế đề xuất phương pháp tiệt trùng và bảo quản ngũ cốc, cụ thể như sau:

1. Phương pháp tiệt trùng và bảo quản ngũ cốc, khác biệt ở chỗ ngũ cốc được cho tiếp xúc với hơi quá nhiệt có nhiệt độ nằm trong khoảng từ 250°C đến 620°C trong khoảng thời gian từ 0,5 giây đến 20 giây, sau đó bột canxi oxit được bổ sung vào và được trộn với ngũ cốc với lượng từ 0,1 đến 5,0 phần theo khối lượng trên mỗi 100 phần theo khối lượng của ngũ cốc đã nêu.
2. Phương pháp tiệt trùng và bảo quản ngũ cốc, khác biệt ở chỗ ngũ cốc được cho tiếp xúc với hơi quá nhiệt có nhiệt độ nằm trong khoảng từ 250°C đến 620°C trong khoảng thời gian từ 0,5 giây đến 20 giây đồng thời với việc bổ sung và trộn bột canxi oxit vào với lượng từ 0,1 đến 5,0 phần theo khối lượng trên mỗi 100 phần theo khối lượng của ngũ cốc đã nêu.
3. Phương pháp tiệt trùng và bảo quản ngũ cốc theo mục 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ bột canxi oxit có đường kính hạt trung bình nằm trong khoảng từ 10 đến 200 μm .
4. Phương pháp tiệt trùng và bảo quản ngũ cốc theo mục 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ sự tiếp xúc của ngũ cốc với hơi quá nhiệt diễn ra bằng cách cho ngũ cốc được nạp vào từ phía trên của khối trụ thẳng đứng và rơi xuống đi qua khối trụ thẳng đứng này để tiếp xúc với hơi quá nhiệt được phun ra từ thành bên trong của khối trụ và có nhiệt độ từ 300°C đến 600°C.
5. Phương pháp tiệt trùng và bảo quản ngũ cốc theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 4, khác biệt ở chỗ ngũ cốc là loại được chọn từ nhóm gồm có gạo, lúa mạch/lúa mì, ngô, đậu phộng hoặc đậu tương.

Mô tả văn tắt hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ của cách sắp đặt chung của máy tạo hơi quá nhiệt và thiết bị tiệt trùng/khử trùng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Máy tạo hơi quá nhiệt (đôi khi bao gồm hơi ở trạng thái plasma) theo sáng chế bao gồm chi tiết dẫn điện được gia nhiệt, và cuộn dây để gia nhiệt chi tiết dẫn nhờ cảm ứng điện từ, và hơi đi vào một đầu của chi tiết dẫn và được gia nhiệt trong chi tiết dẫn thành hơi quá nhiệt có nhiệt độ cao (một phần của nó là ở trạng thái plasma được ion hóa) được phun ra khỏi đầu kia của chi tiết dẫn điện.

Chi tiết dẫn nêu trên được gia nhiệt nên là chi tiết dẫn điện vì nó được gia nhiệt nhờ cảm ứng điện từ, và hơi quá nhiệt được tạo ra và tiếp xúc với thực phẩm ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 250°C đến 850°C, tốt hơn là nhiệt độ nằm trong khoảng từ 250°C đến 620°C, và tốt hơn là hơn nữa là nhiệt độ nằm trong khoảng từ 300°C đến 600°C.

Do đó, chi tiết nêu trên được gia nhiệt có thể được tạo bằng vật liệu có khả năng giữ được tính ổn định ngay cả ở nhiệt độ 850°C như sắt, thép không gỉ hoặc đồng. Cũng có thể sử dụng cacbon hoặc silic carbua.

Hơi được tạo ra trong nồi hơi hoặc thiết bị tương tự nồi hơi và đi vào trong thiết bị đã nêu từ một đầu được gia nhiệt bởi chi tiết dẫn điện nêu trên đến nhiệt độ 250°C hoặc cao hơn, và tốt hơn là đến nhiệt độ 300°C hoặc cao hơn. Đặc biệt ở nhiệt độ 250°C hoặc cao hơn, và tốt hơn là 300°C hoặc cao hơn, bề mặt của thực phẩm có thể được khử trùng và được xử lý trong một khoảng thời gian rất ngắn mà không làm biến chất bên trong thực phẩm bởi việc gia nhiệt.

Lưu ý rằng tần số cao được sử dụng ở đây có đầu ra tốt hơn là 30 kW hoặc hơn nữa.

Đối với khoang xử lý trong thiết bị được sử dụng cho tiếp xúc giữa thực phẩm với hơi quá nhiệt, có thể tốt hơn là sử dụng khối trụ thẳng đứng có ống đầu vào hơi quá nhiệt được gắn với lỗ kéo dài qua một phần của thành của khối trụ thẳng đứng (ví dụ, xem patent số 4838364 và các hình vẽ kèm theo).

Tốt hơn là hơi quá nhiệt phun ra khỏi thành bên trong của khối trụ được phun lên trên, và đến tiếp xúc với, thực phẩm như gạo hoặc đậu tương mà những thực phẩm này được nạp vào từ cửa mở ở đầu phía trên của khối trụ và rơi xuống xuyên qua khối trụ.

Cũng có thể sử dụng thiết bị tiệt trùng/khử trùng thuộc loại như được bộc lộ trong JP(A) 2010-42071, bao gồm khối trụ được gắn theo phương ngang, khối trụ này có lưỡi xoắn quay được đặt theo phương ngang và hơi quá nhiệt được đưa vào trong khối trụ này. Tiếp đó, nguyên liệu được xử lý (thực phẩm) được đưa vào trong khối trụ từ một đầu, và được cho tiếp xúc với hơi quá nhiệt do đó nguyên liệu đã qua xử lý (thực phẩm) có thể được lấy ra từ đầu kia.

Theo một phương án ưu tiên của sáng chế, canxi đã nung có thể được cho rơi cùng với thực phẩm, ví dụ, vào bên trong khối trụ thẳng đứng đã nêu từ phía trên hoặc, theo một phương án khác, thực phẩm đã qua xử lý được dẫn ra khỏi đầu phía dưới của khối trụ thẳng đứng có thể được bổ sung và được trộn lẫn với canxi đã được nung.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được giải thích cụ thể cùng với tham chiếu các ví dụ.

Ví dụ 1: xử lý đậu phộng

(1)

Hơi quá nhiệt có nhiệt độ 400°C được tạo ra từ máy tạo hơi quá nhiệt, máy tạo hơi quá nhiệt này được cài đặt nguồn đầu ra tần số cao là 30 kW và tần số là 20 kHz.

Trong lúc đó, khối trụ thẳng đứng được cung cấp cửa mở được tạo ra trên đó, và hơi quá nhiệt liên tục được đưa vào và được phun từ cửa mở này vào bên trong khối trụ.

Tiếp đó, nguyên liệu đã xử lý hoặc đậu phộng được rơi từ cửa mở ở đầu phía trên trong khối trụ thẳng đứng đi xuống qua khối trụ thẳng đứng, trong lúc đó đậu phộng được cho tiếp xúc với và được bức xạ bằng hơi quá nhiệt trong khoảng thời gian là 0,7 giây.

Lưu ý rằng ví dụ này được tiến hành nhờ sử dụng “máy tạo hơi plasma và thiết bị tiệt trùng/khử trùng” được bộc lộ trong Patent số 4838364.

Đề cập cụ thể hơn đến Fig.1, hơi được tạo ra trong nồi hơi 1 được dẫn vào trong máy tạo hơi plasma quá nhiệt loại gia nhiệt cảm ứng 2, và hơi quá nhiệt thu được được đưa vào khoang tiệt trùng/khử trùng 3 nhờ ống nạp liệu 4 để tiệt trùng và khử trùng.

Cần hiểu rằng, khoang xử lý 3 gồm có phễu 31, khối trụ thẳng đứng 32 và đầu ra 33 để lấy thực phẩm đã qua xử lý, và A, A' và 5 lần lượt nghĩa là thực phẩm sẽ được xử lý, thực phẩm đã qua xử lý, và bể chứa bằng lưới kim loại.

Tiếp đó, đậu phộng đã trải qua xử lý tiếp xúc/bức xạ với hơi quá nhiệt được đặt trong túi polyetylen trong đó bột canxi đã được nung (gồm chủ yếu CaO) thu được bằng cách nung các hóa thạch san hô ở nhiệt độ 1100°C có đường kính hạt trung bình là 80 μm được bổ sung và nạp vào. Tỷ lệ bột canxi đã được nung với đậu phộng là 0,1% trọng lượng. Túi polyetylen được lắc trong vài phút để làm cho bột canxi đã nung tiếp xúc với đậu phộng và giữ chúng trên đậu phộng.

Túi polyetylen được làm đầy đậu phộng mà túi này không đóng kín, túi được đặt trong môi trường có độ ẩm 80% và nhiệt độ 28°C trong thời gian 4 tháng.

(2)

Đậu phộng chỉ trải qua xử lý tiếp xúc/bức xạ với hơi quá nhiệt trong ví dụ (1) được đặt trong túi polyetylen mà túi này được cất trữ trong khi không đóng kín, trong môi trường có độ ẩm 80% và nhiệt độ 28°C trong thời gian 4 tháng.

(3)

Đậu phộng có bột canxi đã nung được bổ sung và trộn với nó mà không trải qua xử lý tiếp xúc/bức xạ với hơi quá nhiệt trong ví dụ (1), được đặt trong túi polyetylen mà túi không đóng kín, túi được đặt trong môi trường có độ ẩm 80% và nhiệt độ 28°C trong thời gian 4 tháng.

(4)

Ngoài ra, đậu phộng, không bị trải qua tất cả xử lý tiếp xúc/bức xạ với hơi quá nhiệt cũng như không trải qua xử lý bổ sung/trộn sử dụng bột canxi đã nung trong ví dụ (1), được đặt trong túi polyetylen không được đóng kín, túi này được đặt trong môi trường có độ ẩm 80% và nhiệt độ 28°C trong khoảng thời gian 4 tháng.

Quan sát mẫu đậu phộng (1) đến (4) sau khi cất trữ, nhận thấy rằng không có vi khuẩn và mốc phát triển trên mẫu đậu phộng (1) mà mẫu này trải qua xử lý tiếp xúc/bức xạ với hơi quá nhiệt cùng với xử lý bổ sung/trộn lẫn sử dụng bột canxi đã nung.

Mặt khác, một lượng không đáng kể mốc và vi khuẩn phát triển trên mẫu đậu phộng (2) mà mẫu này chỉ trải qua xử lý tiếp xúc/bức xạ với hơi quá nhiệt.

Một lượng không đáng kể mốc và vi khuẩn phát triển trên mẫu đậu phộng (3) mà mẫu này trải qua xử lý bổ sung/trộn lẫn sử dụng bột canxi đã nung.

Hơn nữa, mẫu đậu phộng (4), không trải qua cả xử lý tiếp xúc/bức xạ với hơi quá nhiệt và xử lý bổ sung/trộn sử dụng bột canxi đã nung, có bề ngoài bị phân hủy xấu, cũng như có mốc và vi khuẩn phát triển.

Ngoài ra, các mẫu đậu phộng (1) đến (4) nêu trên, mỗi mẫu được đặt trong túi polyetylen không được đóng kín, túi này tiếp đó được cất trữ trong môi trường có độ ẩm 80% và nhiệt độ 28°C trong khoảng thời gian 6 tháng hoặc 10 tháng.

Kết quả là, không có một chút nào mốc hay vi khuẩn được quan sát thấy trên mẫu đậu phộng (1') đã được cất trữ trong thời gian 10 tháng.

Mặt khác, mốc và vi khuẩn phát triển trên mẫu đậu phộng (2') được cất trữ trong khoảng thời gian 10 tháng.

Mốc và vi khuẩn phát triển trên mẫu đậu phộng (3') chỉ trải qua xử lý bổ sung/trộn sử dụng bột canxi đã nung và được cất trữ trong khoảng thời gian 10 tháng.

Hơn nữa, mẫu đậu phộng (4') (đối chứng 11), không trải qua xử lý tiếp xúc/bức xạ với hơi quá nhiệt và cũng không trải qua xử lý bổ sung/trộn sử dụng bột canxi đã nung, có vẻ ngoài bị phân hủy xấu, và một lượng lớn mốc và vi khuẩn phát triển.

Các kết quả đã nêu được tổng kết trong bảng 1 bên dưới.

Ví dụ 2: xử lý lúa mì

(a)

Như trong ví dụ (1), xử lý tiếp xúc/bức xạ với hơi quá nhiệt có nhiệt độ 400°C và xử lý bổ sung/trộn sử dụng bột canxi đã nung được áp dụng cho lúa mì.

Tiếp đó, lúa mì đã qua xử lý được đặt vào trong túi polyetylen, túi này được cất trữ trong khi không đóng kín, trong môi trường có độ ẩm 80% và nhiệt độ 28°C trong khoảng thời gian 4 tháng.

(b)

Lúa mì chỉ trải qua xử lý tiếp xúc/bức xạ với hơi quá nhiệt trong ví dụ (1) được đặt trong túi polyetylen, túi này được cất trữ trong khi không đóng kín, trong môi trường có độ ẩm 80% và nhiệt độ 28°C trong khoảng thời gian 4 tháng.

(c)

Tiếp theo, lúa mì chỉ trải qua xử lý bổ sung/trộn sử dụng bột canxi đã nung và không trải qua xử lý tiếp xúc/bức xạ với hơi quá nhiệt trong ví dụ (1), được đặt trong túi polyetylen mà túi này được cất trữ trong khi không đóng kín, trong môi trường có độ ẩm 80% và nhiệt độ 28°C trong khoảng thời gian 4 tháng.

(d)

Và lúa mì, không trải qua cả xử lý tiếp xúc/bức xạ với hơi quá nhiệt và xử lý bổ sung/trộn bột canxi đã nung trong ví dụ (1), được đặt trong túi polyetylen mà túi này không đóng kín, túi được đặt trong môi trường có độ ẩm 80% và nhiệt độ 28°C trong khoảng thời gian 4 tháng.

Quan sát các mẫu lúa mì (a), (b), (c) và (d) này sau khi cất trữ, không thấy có chút mốc trên mẫu (a) đã trải qua xử lý bức xạ với hơi quá nhiệt cộng với xử lý bổ sung/trộn bột canxi đã nung.

Mặt khác, một lượng mốc không đáng kể phát triển trên mẫu lúa mì (b) chỉ trải qua xử lý tiếp xúc/bức xạ với hơi quá nhiệt.

Một lượng không đáng kể mốc và vi khuẩn phát triển trên mẫu lúa mì (c) chỉ trải qua bổ sung/trộn sử dụng bột canxi đã nung.

Hơn nữa, mẫu lúa mì (d) (đối chứng 20), không trải qua cả xử lý tiếp xúc/bức xạ với hơi quá nhiệt cộng xử lý bổ sung/trộn sử dụng bột canxi đã nung, có vẻ ngoài bị phân hủy tồi, cũng như có mốc và vi khuẩn phát triển.

Thêm nữa, các mẫu lúa mì (a) đến (d) mỗi mẫu được đặt trong túi polyetylen không đóng kín, túi này tiếp đó được cất trữ trong môi trường có độ ẩm 80% và nhiệt độ 28°C trong khoảng thời gian 6 tháng hoặc tổng 10 tháng.

Do đó, không quan sát thấy có mốc hay vi khuẩn trên mẫu lúa mì (a') được cất

trữ trong 10 tháng. Mặt khác, có vi khuẩn phát triển trên mẫu lúa mì (b') được cất trữ trong 10 tháng, và một lượng không đáng kể mốc và vi khuẩn phát triển trên mẫu lúa mì (c') được cất trữ trong 10 tháng. Hơn nữa, mẫu lúa mì (d') (đôi chứng 21) được cất trữ trong 10 tháng có lượng lớn mốc và vi khuẩn phát triển, và làm hỏng nghiêm trọng hình thức bên ngoài của lúa mì.

Ví dụ 3: xử lý đậu lăng (lentil)

(A)

Như trong ví dụ (1), xử lý tiếp xúc/bức xạ với hơi quá nhiệt có nhiệt độ 400°C và xử lý bổ sung/trộn sử dụng bột canxi đã nung được áp dụng cho đậu lăng.

Tiếp đó, đậu lăng đã qua xử lý được đặt vào trong túi polyetylen, túi này được cất trữ trong khi không đóng kín, trong môi trường có độ ẩm 80% và nhiệt độ 28°C trong thời gian 4 tháng.

(B)

Đậu lăng chỉ trải qua xử lý tiếp xúc/bức xạ với hơi quá nhiệt trong ví dụ (1) được đặt trong túi polyetylen, túi này được cất trữ trong khi không đóng kín, trong môi trường có độ ẩm 80% và nhiệt độ 28°C trong thời gian 4 tháng.

(C)

Đậu lăng chỉ qua xử lý bổ sung/trộn sử dụng bột canxi đã nung và không trải qua xử lý tiếp xúc/bức xạ với hơi quá nhiệt trong ví dụ (1), được đặt trong túi polyetylen mà túi này được cất trữ trong khi không đóng kín, trong môi trường có độ ẩm 80% và nhiệt độ 28°C trong thời gian 4 tháng.

(D)

Đậu lăng, không trải qua cả xử lý tiếp xúc/bức xạ với hơi quá nhiệt cũng như xử lý bổ sung/trộn bột canxi đã nung trong ví dụ (1), được đặt trong túi polyetylen mà túi này được cất trữ trong khi không đóng kín, trong môi trường có độ ẩm 80% và nhiệt độ 28°C trong thời gian 4 tháng.

Quan sát các mẫu đậu lăng (A), (B), (C) và (D) này sau khi cất trữ, không thấy có chút mốc nào được trên mẫu đậu lăng (A) mà mẫu này đã trải qua xử lý bức xạ với

hơi quá nhiệt cùng với xử lý bổ sung/trộn sử dụng bột canxi đã nung.

Mặt khác, một lượng mốc không đáng kể phát triển trên mẫu đậu lăng (B) chỉ trải qua xử lý tiếp xúc/bức xạ với hơi quá nhiệt.

Có vi khuẩn phát triển trên mẫu đậu lăng (C) mà mẫu này chỉ trải qua xử lý bổ sung/trộn lần sử dụng bột canxi đã nung.

Ngoài ra, mẫu đậu lăng (D) (đối chứng 30), không trải qua xử lý tiếp xúc/bức xạ với hơi quá nhiệt và xử lý bổ sung/trộn lần sử dụng bột canxi đã nung, có bề ngoài bị phân hủy tồi, cũng như có mốc và vi khuẩn phát triển.

Thêm nữa, mỗi mẫu đậu lăng (A) đến (D) được đặt trong túi polyetylen không đóng kín, túi này tiếp đó được cất trữ trong môi trường có độ ẩm 80% và nhiệt độ 28°C trong thời gian 6 tháng hoặc 10 tháng.

Do đó, không quan sát thấy có một chút mốc hay vi khuẩn nào trên mẫu đậu lăng (A') được cất trữ trong thời gian 10 tháng. Mặt khác, có vi khuẩn và mốc phát triển trên mẫu đậu lăng (B') được cất trữ trong thời gian 10 tháng, và có mốc và vi khuẩn phát triển trên mẫu đậu lăng (C') được cất trữ trong thời gian 10 tháng. Hơn nữa, mẫu đậu lăng (D') (đối chứng 31) được cất trữ trong thời gian 10 tháng có lượng lớn mốc và vi khuẩn phát triển, và có vẻ ngoài bị phân hủy nghiêm trọng.

Ví dụ 4: xử lý gạo lúc

(I)

Như trong ví dụ (1), xử lý tiếp xúc/bức xạ với hơi quá nhiệt có nhiệt độ 400°C và xử lý bổ sung/trộn sử dụng bột canxi đã nung được áp dụng cho gạo lúc.

Tiếp đó, gạo lúc đã được xử lý được đặt vào trong túi polyetylen mà túi này không đóng kín, túi được đặt trong môi trường có độ ẩm 80% và nhiệt độ 28°C trong thời gian 4 tháng.

(II)

Gạo lúc chỉ trải qua xử lý tiếp xúc/bức xạ với hơi quá nhiệt trong ví dụ (1) được đặt trong túi polyetylen mà túi này không đóng kín, túi được đặt trong môi trường có độ ẩm là 80% và nhiệt độ là 28°C trong thời gian 4 tháng.

(III)

Tiếp theo, gạo lức, chỉ trải qua xử lý bổ sung/trộn sử dụng bột canxi đã nung và không trải qua xử lý tiếp xúc/bức xạ với hơi quá nhiệt trong ví dụ (1), được đặt trong túi polyetylen không đóng kín, túi này được cất trữ trong môi trường có độ ẩm 80% và nhiệt độ 28°C trong thời gian 4 tháng.

(IV)

Và gạo lức, không trải qua cả xử lý tiếp xúc/bức xạ với hơi quá nhiệt lẫn xử lý bổ sung/trộn bột canxi đã nung trong ví dụ (1), được đặt trong túi polyetylen không đóng kín, túi này được cất trữ trong môi trường có độ ẩm 80% và nhiệt độ 28°C trong thời gian 4 tháng.

Quan sát các mẫu gạo lức (I), (II), (III) và (IV) này sau khi cất trữ, không thấy có chút mốc nào trên mẫu gạo lức (I) mà mẫu này trải qua xử lý bức xạ với hơi quá nhiệt cùng với xử lý bổ sung/trộn sử dụng bột canxi đã nung.

Mặt khác, một lượng mốc không đáng kể phát triển trên mẫu gạo lức (II) mà mẫu này chỉ trải qua xử lý tiếp xúc/bức xạ với hơi quá nhiệt.

Một lượng không đáng kể của mốc và vi khuẩn phát triển trên mẫu gạo lức (III) chỉ trải qua xử lý bổ sung/trộn sử dụng bột canxi đã nung.

Hơn nữa, mẫu gạo lức (IV) (đối chứng 40), không trải qua xử lý tiếp xúc/bức xạ với hơi quá nhiệt cũng như không trải qua xử lý bổ sung/trộn sử dụng bột canxi đã nung, có vẻ ngoài bị phân hủy tồi, cũng như có mốc và vi khuẩn phát triển.

Ngoài ra, mỗi mẫu gạo lức (I) đến (IV) được đặt trong túi polyetylen không đóng kín, mỗi túi này được cất trữ trong môi trường có độ ẩm 80% và nhiệt độ 28°C trong thời gian thêm 6 tháng hoặc 10 tháng.

Do đó, không quan sát thấy có một chút nào mốc hay vi khuẩn nào trên mẫu gạo lức (I') đã được cất trữ trong thời gian 10 tháng. Mặt khác, có vi khuẩn phát triển trên mẫu gạo lức (II') được cất trữ trong thời gian 10 tháng, và có mốc và vi khuẩn phát triển trên mẫu gạo lức (III') được cất trữ trong thời gian 10 tháng. Hơn nữa, mẫu gạo lức (IV') (đối chứng 41) được cất trữ trong thời gian 10 tháng có một lượng lớn

mốc và vi khuẩn phát triển, và làm hỏng nghiêm trọng vẻ ngoài của gạo lúc.

Trong các ví dụ của sáng chế, không chỉ vi khuẩn sống nói chung mà trực khuẩn coli và vi khuẩn tạo nha bào không được tìm thấy trên thực phẩm trong thời gian 10 tháng, thậm chí là 24 tháng sau khi xử lý. Theo sáng chế, nhận thấy rằng các thực phẩm có thể được cất trữ trong thời gian dài ít nhất là 1 năm.

Bảng 1

Ví dụ 1 (đậu phộng)	Số lượng vi khuẩn sống nói chung /g	Mốc	Bề ngoài
(1) Hơi quá nhiệt + CaO	0x10	Không tìm thấy	Tốt
(1') Hơi quá nhiệt + CaO	0x10	Không tìm thấy	Tốt
(2) Chỉ có hơi quá nhiệt	1,5x10 ³	Tìm thấy rất ít	Hơi mất màu
(2') Chỉ có hơi quá nhiệt	2,0x10 ⁴	Tìm thấy	Tồi
(3) Chỉ có CaO	1,5x10 ³	Không tìm thấy	Tốt
(3') Chỉ có CaO	2,0x10 ⁵	Tìm thấy rất ít	Tồi
(4) Không được xử lý (đối chứng 10)	1,2x10 ⁶	Tìm thấy (nấm mốc sương)	Tồi
(4') Không được xử lý (đối chứng 11)	Lớn, không đo được	Lượng lớn (mốc màu xanh)	Tồi, hình dạng thực phẩm không thể xác định

Ví dụ 2 (lúa mì)	Số lượng vi khuẩn sống nói chung /g	Mốc	Bề ngoài
(a) Hơi quá nhiệt + CaO	0x10	Không tìm thấy	Tốt
(a') Hơi quá nhiệt + CaO	0x10	Không tìm thấy	Tốt
(b) Chỉ có hơi	1,5x10 ³	Không tìm thấy	Tốt

quá nhiệt			
(b') Chỉ có hơi quá nhiệt	$2,0 \times 10^4$	Tìm thấy rất ít (nấm mốc sương)	Tồi
(c) Chỉ CaO	$1,5 \times 10^3$	Không tìm thấy	Tốt
(c') Chỉ CaO	$2,0 \times 10^3$	Tìm thấy rất ít	Tồi
(d) không được xử lý (đối chứng 20)	$1,2 \times 10^6$	Tìm thấy (mốc màu xanh)	Tồi
(d') không được xử lý (đối chứng 21)	Lớn, không đo được	Lượng lớn (mốc màu xanh)	Tồi (đen hơi xanh)

Ví dụ 3 (Đậu lăng)	Số lượng vi khuẩn sống nói chung /g	Mốc	Bề ngoài
(A) Hơi quá nhiệt + CaO	0×10	Không tìm thấy	Tốt
(A') Hơi quá nhiệt + CaO	0×10	Không tìm thấy	Tốt
(B) Chỉ có hơi quá nhiệt	$1,5 \times 10^3$	Tìm thấy rất ít	Hơi mất màu
(B') Chỉ có hơi quá nhiệt	$2,0 \times 10^4$	Tìm thấy	Tồi
(C) Chỉ có CaO	$1,5 \times 10^3$	Không tìm thấy	Tốt
(C') Chỉ có CaO	$2,0 \times 10^5$	Tìm thấy rất ít	Tồi
(D) Không được xử lý (đối chứng 30)	$1,2 \times 10^6$	Tìm thấy (nấm mốc sương)	Tồi
(D') Không được xử lý (đối chứng 31)	Lớn, không đo được	Lượng lớn (mốc màu xanh)	Tồi, hình dạng thực phẩm không thể xác định

Ví dụ 4 (gạo lức)	Số lượng vi khuẩn sống nói chung /g	Mốc	Bề ngoài
(I) Hơi quá nhiệt + CaO	0x10	Không tìm thấy	Tốt
(I') Hơi quá nhiệt + CaO	0x10	Không tìm thấy	Tốt
(II) Chỉ có hơi quá nhiệt	1,5x10 ³	Không tìm thấy	Tốt
(II') Chỉ có hơi quá nhiệt	2,0x10 ⁴	Tìm thấy rất ít	Tồi
(III) Chỉ có CaO	1,5x10 ³	Không tìm thấy	Tốt
(III') Chỉ có CaO	2,0x10 ⁴	Tìm thấy rất ít	Tồi
(IV) Không được xử lý (đối chứng 40)	1,5x10 ⁶	Lượng lớn (mốc màu xanh)	Tồi (xanh)
(IV') Không được xử lý (đối chứng 41)	Lớn, không đo được	Lượng lớn (mốc màu xanh)	Tồi (đen hơi xanh)

Khả năng dụng công nghiệp

Sáng chế có thể bảo quản thực phẩm trong thời gian dài mà không làm phát triển vi khuẩn và mốc. Sáng chế cũng có thể ngăn sự phát triển của mốc để làm giảm sự hư hoại từ các độc tố mycotoxin như mycotoxin và aflatoxin chống lại sự phát triển của mốc, kéo dài thời gian bảo quản thực phẩm một cách đáng kể và góp phần nhiều vào công nghiệp.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo sáng chế, thực phẩm có thể được khử trùng chỉ trong thời gian ngắn bởi nhờ tiếp xúc với hơi quá nhiệt nhiệt độ cao, và sau đó được bảo quản trong một thời gian dài do khả năng diệt trùng và kháng khuẩn của bột canxi oxit (hoặc canxi hydroxit là dạng dung dịch nước của canxi oxit).

Do đó, việc xuất khẩu ngũ cốc hoặc các sản phẩm tương tự từ các nước sản xuất nơi mà thực phẩm được tạo ra và được thu hoạch trong các điều kiện nhiệt độ và độ ẩm cao cũng như việc nhập khẩu thực phẩm bởi các nhà nhập khẩu có thể được thực hiện mà không có thiệt hại do việc loại bỏ các sản phẩm bị nhiễm vi khuẩn, độc tố nấm mốc, v.v.

Sáng chế cũng cho phép cất trữ thực phẩm trong một thời gian dài, và góp phần nào đó vào việc giải quyết vấn đề về thực phẩm trong những năm thời tiết trái mùa.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tiệt trùng và bảo quản ngũ cốc, khác biệt ở chỗ, ngũ cốc được cho tiếp xúc với hơi quá nhiệt có nhiệt độ nằm trong khoảng từ 250°C đến 620°C trong khoảng thời gian từ 0,5 giây đến 20 giây, sau đó bột canxi oxit được bổ sung vào và được trộn với ngũ cốc với lượng từ 0,1 đến 5,0 phần theo khối lượng trên mỗi 100 phần theo khối lượng của ngũ cốc đã nêu.
2. Phương pháp tiệt trùng và bảo quản ngũ cốc theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, bột canxi oxit có đường kính hạt trung bình nằm trong khoảng từ 10 đến 200 μm .
3. Phương pháp tiệt trùng và bảo quản ngũ cốc theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, sự tiếp xúc của ngũ cốc với hơi quá nhiệt diễn ra bằng cách cho ngũ cốc được nạp vào từ phía trên của khối trụ thẳng đứng và rơi xuống đi qua khối trụ thẳng đứng này để tiếp xúc với hơi quá nhiệt được phun ra từ thành bên trong của khối trụ và có nhiệt độ từ 300°C đến 600°C.
4. Phương pháp tiệt trùng và bảo quản ngũ cốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, khác biệt ở chỗ, ngũ cốc là loại được chọn từ nhóm gồm có gạo, lúa mạch/lúa mì, ngô, đậu phộng hoặc đậu tương.
5. Phương pháp tiệt trùng và bảo quản ngũ cốc, khác biệt ở chỗ, ngũ cốc được cho tiếp xúc với hơi quá nhiệt có nhiệt độ nằm trong khoảng từ 250°C đến 620°C trong khoảng thời gian từ 0,5 giây đến 20 giây đồng thời với việc bổ sung và trộn bột canxi oxit vào với lượng từ 0,1 đến 5,0 phần theo khối lượng trên mỗi 100 phần theo khối lượng của ngũ cốc đã nêu.
6. Phương pháp tiệt trùng và bảo quản ngũ cốc theo điểm 5, khác biệt ở chỗ, bột canxi oxit có đường kính hạt trung bình từ 10 đến 200 μm .
7. Phương pháp tiệt trùng và bảo quản ngũ cốc theo điểm 5, khác biệt ở chỗ, sự tiếp xúc của ngũ cốc với hơi quá nhiệt diễn ra bằng cách cho ngũ cốc được nạp vào từ phía trên của khối trụ thẳng đứng và rơi xuống đi qua khối trụ thẳng đứng này để tiếp xúc với hơi quá nhiệt được phun ra từ thành bên trong của khối trụ và có nhiệt độ từ 300°C đến 600°C.
8. Phương pháp tiệt trùng và bảo quản ngũ cốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5

đến 7, khác biệt ở chỗ, ngũ cốc là loại được chọn từ nhóm gồm có gạo, lúa mạch/lúa mì, ngô, đậu phộng hoặc đậu tương.

Fig. 1

