



(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)



1-0049936

(51)⁷ C07H 19/20; A23L 27/00; A23L 27/10; (13) B
A23L 27/14; A23L 27/23; A23L 27/40;
A23L 27/50; A23L 29/00; A23L 29/269;
A23L 29/30; A23L 3/40; A23L 31/00;
A23L 31/15; A23L 5/00; A23L 5/20;
A23P 10/20; A23P 10/40; A23P 10/43;
C07F 9/6561; A23L 13/10; A23L 23/10

(21) 1-2018-04120

(22) 16/03/2017

(86) PCT/EP2017/056239 16/03/2017

(87) WO 2017/174322 12/10/2017

(30) 16164489.3 08/04/2016 EP

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/04/2019 373A

(73) Société des Produits Nestlé S.A. (CH)

Entre-deux-Villes, 1800 Vevey, Switzerland

(72) FORNY, Laurent (FR); NG, Yun Ting Sherrilyn (SG); ULMER, Helge (DE).

(74) Công ty TNHH Ban Ca (BANCA)

(54) CHẾ PHẨM BAO GỒM MUỐI ĐINATRI INOSIN-5'-MONOPHOSPHAT, VÀ
PHƯƠNG PHÁP LÀM GIẢM SỰ ĐÓNG BÁNH CỦA CHẾ PHẨM NÀY

(21) 1-2018-04120

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm bao gồm muối dinatri inosin-5'-monophosphat ($\text{Na}_2\text{-5'-IMP}$) $\times$ ($n \cdot \text{H}_2\text{O}$), và vật liệu hút ẩm, trong đó n được chọn từ 0,0 đến 6,5, và trong đó vật liệu hút ẩm được chọn từ nhóm bao gồm fructoza tinh thể, muối ăn tinh thể, axit malic tinh thể, bột chiết xuất từ nấm men, bột nước tương, bột rau củ đã loại nước, bột thịt đã loại nước, sản phẩm thủy phân thực vật đã loại nước, sản phẩm thủy phân thịt đã loại nước, hoặc dạng kết hợp của chúng. Ngoài ra, sáng chế đề cập đến phương pháp làm giảm sự đóng bánh của chế phẩm này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực bột, cụ thể là các loại bột thực phẩm, và đề cập đến việc chống đóng bánh ở các loại bột này bằng cách sử dụng các chế phẩm bao gồm muối dinatri inosin monophosphat đã loại nước hoặc đã loại nước một phần.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện tượng đóng bánh bột, cụ thể bột thực phẩm xảy ra trong quá trình trộn, bảo quản, xử lý và đóng gói bột, là vấn đề thường gặp trong ngành. Đóng bánh hay đóng cục được hiểu là, khi bột thực phẩm tạo thành các cục hoặc các khối kết tụ trong quá trình bảo quản và chế biến, mà không phải chảy hay liên tục chảy suôn sẻ như bột chảy tự do. Hầu hết trong các trường hợp, hiện tượng đóng bánh bột khô hoặc bột đã loại nước là hiện tượng không mong muốn và góp phần làm giảm chất lượng sản phẩm, giảm tính đồng nhất của sản phẩm, khả năng phân tán và tái hydrat hóa kém, chất lượng cảm quan sụt giảm và thời hạn sử dụng bị rút ngắn.

Nhiều loại bột thực phẩm, bất kể thành phần, là sản phẩm trung gian hay thành phẩm, đều rất dễ bị đóng bánh, dẫn đến các vấn đề đáng kể về chất lượng và sử dụng. Ví dụ, bột đóng bánh không thể được đổ ra đúng cách trong các hệ thống công nghiệp tự động, ví dụ, cho các mục đích đóng gói hoặc đổ ra từ các bao bì thành phẩm để người tiêu dùng định lượng. Nguy cơ đóng bánh này đặc biệt đáng lo ngại đối với các loại bột vô định hình dùng trong nấu ăn như bột cà chua, sản phẩm thủy phân sinh học, hoặc bột hành, cũng như một số bột tinh thể.

Việc trộn khô các chất chống đóng bánh dùng được trong thực phẩm là lựa chọn thường gặp để tránh đóng bánh bột thực phẩm. Các ví dụ về các chất chống đóng bánh đã biết trong kỹ thuật trước đây là bột mì, tinh bột hoạt động, carbonat của canxi, phosphat (tri-canxi phosphat), silic đioxit, canxi silicat, và các loại khác. Tuy nhiên, không phải tất cả các chất này đều hiệu quả và/hoặc được người tiêu dùng cảm nhận tích cực. Ngoài ra,

không phải tất cả các chất chống đóng bánh đã biết này đều có thể được áp dụng cho tất cả các loại bột thực phẩm do chúng có thể có một số chức năng khác có thể ảnh hưởng đến các đặc điểm cảm quan và/hoặc kết cấu của thành phẩm thực phẩm, ví dụ như việc sử dụng bột lúa mì hoặc tinh bột.

Ví dụ, đơn sáng chế Nhật Bản số JP2000233922 mô tả phương pháp ngăn chặn sự đóng bánh của bột vô cơ hút ẩm bằng cách trộn phèn nung với lượng từ 0,1 đến 5% theo khối lượng vào một hoặc nhiều loại bột vô cơ hút ẩm chứa hàm lượng nước thấp được chọn từ các muối chứa natri clorua như muối dùng cho thực phẩm, amoni sulphat, amoni clorua và kali clorua chứa hàm lượng ẩm bằng khoảng 0,1%. Phèn nung hấp thụ hơi nước trong khí quyển như không khí để giữ cho bột vô cơ hút ẩm luôn trong trạng thái được làm khô.

Đơn sáng chế Hoa Kỳ số US2238149 mô tả quy trình làm giảm xu hướng đóng bánh của các hợp chất bột hút ẩm bằng cách trộn kỹ lưỡng với canxi xitrat về căn bản là khan với lượng đủ để căn bản làm giảm xu hướng đóng bánh. Canxi xitrat được tạo qua axit xitric tinh thể và thêm vào lượng nhỏ canxi oxit.

Do đó, trong kỹ thuật ngành và trong ngành thực phẩm, nhìn chung cần có các giải pháp thay thế và/hoặc thậm chí tốt hơn cho các hợp chất có thể được sử dụng trong bột thực phẩm để làm giảm hoặc thậm chí tránh được tình trạng đóng bánh trong quá trình bảo quản, trộn, xử lý và/hoặc chế biến.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Đối tượng của sáng chế này là cải thiện hiện trạng trong lĩnh vực này và cung cấp giải pháp cải tiến hoặc ít nhất là giải pháp thay thế để giải quyết ít nhất một số điều hạn chế như đã mô tả ở trên.

Cụ thể, đối tượng của sáng chế là cung cấp hợp chất mới có đặc tính chống đóng bánh xuất sắc ở bột, và cụ thể là ở bột thực phẩm bao gồm vật liệu hút ẩm và an toàn cho người tiêu dùng sử dụng để ăn.

Đối tượng khác của sáng chế là cung cấp cho ngành hợp chất chống đóng bánh mới an toàn để ăn và là hợp chất ở dạng được hòa tan được hầu hết người tiêu dùng nhận biết và chấp nhận.

Đối tượng của sáng chế là nội dung chính của các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập. Các điểm phụ thuộc sẽ phát triển thêm ý tưởng của sáng chế.

Theo đó, trong phương án thứ nhất, sáng chế cung cấp muối đinatri inosin-5'-monophosphat ($\text{Na}_2\text{-5'-IMP}$) x ($n \cdot \text{H}_2\text{O}$), trong đó n được chọn từ 0,0 đến 7,0, tốt hơn là từ 0,5 đến 6,5.

Trong phương án thứ hai, sáng chế đề cập đến chế phẩm chứa muối đinatri inosin-5'-monophosphat này.

Phương án thứ ba của sáng chế đề cập đến việc sử dụng muối đinatri inosin-5'-monophosphat này để làm giảm đóng bánh trong chế phẩm, chế phẩm bao gồm ít nhất một vật liệu hút ẩm.

Các phương án khác của sáng chế liên quan đến các phương pháp giảm đóng bánh trong chế phẩm bao gồm ít nhất một vật liệu hút ẩm. Một phương pháp bao gồm bước thêm muối đinatri inosin-5'-monophosphat đã loại nước hoặc loại nước một phần vào chế phẩm đã nêu. Phương pháp khác của sáng chế bao gồm bước thứ nhất là bước thêm muối đinatri inosin-5'-monophosphat vào chế phẩm đã nêu và sau đó là bước loại nước ra khỏi chế phẩm ở nhiệt độ bằng ít nhất 70°C trong ít nhất 3 phút.

Phương pháp khác nhằm làm giảm đóng bánh chế phẩm, chế phẩm bao gồm muối đinatri inosin-5'-monophosphat và ít nhất một vật liệu hút ẩm, là phương pháp bao gồm bước loại bỏ nước hoặc loại bỏ một phần nước ra khỏi muối đinatri inosin-5'-monophosphat trong môi trường không khí có độ ẩm tương đối bằng 2% hoặc thấp hơn.

Các nhà sáng chế đã phát hiện rằng với việc loại nước ra khỏi các chế phẩm bao gồm đinatri inosin monophosphat ($\text{Na}_2\text{-5'-IMP}$), thành phần thường được thêm vào bột thực phẩm ở dạng không loại nước làm chất làm tăng hương vị umami (vị ngọt thịt), có thể không cần phải sử dụng thêm các chất chống đóng bánh. Do đó, điều bất ngờ là, có thể sử dụng đinatri inosin monophosphat đã loại nước hoặc loại nước một phần để thay thế các chất chống đóng bánh thường dùng khác để ngăn chặn hiệu quả hiện tượng đóng bánh trong bột thực phẩm.

Đinatri inosin-5'-monophosphat, còn được gọi là đinatri inosinat (E361), thường được bán trên thị trường trong trạng thái tinh thể được hydrat hóa với 7,5 phân tử nước trên một phân tử inosin monophosphat, tức là $\text{C}_{10}\text{H}_{11}\text{O}_8\text{N}_4\text{PNa}_2 \cdot 7,5\text{H}_2\text{O}$ (khối

lượng phân tử bằng 527,25). Có thể loại nước hoàn toàn hoặc loại nước một phần ra khỏi đinatric inosin-5'-monophosphat bằng cách gia nhiệt nó đến nhiệt độ trên nhiệt độ tới hạn của nước được giải phóng trong vài phút đến vài giờ tùy khối lượng và kỹ thuật sử dụng. Có thể sử dụng một số kỹ thuật cho bước loại nước này, ví dụ, làm khô trong lò, máy sấy, hoặc sử dụng máy trộn hai vỏ, máy sấy chân không hoặc hệ thống sấy tầng sôi. Hoặc, cũng có thể loại nước hoàn toàn hoặc loại nước một phần ra khỏi đinatric inosin-5'-monophosphat bằng cách phun khí chứa hàm lượng nước thấp hoặc không chứa nước, ví dụ như nitơ, trong một khoảng thời gian nhất định ở nhiệt độ phòng hoặc cao hơn.

Nếu các chế phẩm bao gồm đinatric inosin-5'-monophosphat ($\text{Na}_2\text{-5'-IMP}$) hydrat hóa được loại nước một phần chỉ bằng cách làm khô hoặc nếu đinatric inosin monophosphat được cung cấp đã ở dạng được loại nước hoặc loại nước một phần, chúng sẽ có xu hướng tái hấp thụ rất nhanh nước trong môi trường, ngay cả khi ở độ ẩm tương đối thấp. Do đó, các nhà sáng chế đã phát hiện rằng nếu các chế phẩm bao gồm đinatric inosin monophosphat được kết hợp dưới dạng đã loại nước với các bột thực phẩm khác, chúng sẽ có xu hướng hấp thụ rất nhanh nước từ các thành phần này và do đó bảo vệ các thành phần này không bị đóng bánh. Quy trình được mô tả trong sáng chế đặc biệt hiệu quả nếu bột thực phẩm sẽ kết hợp với các chế phẩm bao gồm $\text{Na}_2\text{-5'-IMP}$ đã loại nước hoặc đã loại nước một phần có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh thấp hơn nhiệt độ bảo quản.

Đáng chú ý là, hiệu ứng này không được phát hiện ở các hợp chất được hydrat hóa khác. Ví dụ, mononatri glutamat (MSG) monohydrat (chất tăng hương vị thực phẩm khác) tự làm đóng bánh chính nó sau khi loại nước và không dễ dàng tái hấp thụ nước. Đặc tính này khiến việc sử dụng nó làm chất chống đóng bánh không hiệu quả. Ngược lại, dextroza khan sẽ chỉ tái hấp thụ nước trong môi trường có độ ẩm tương đối lớn hơn 85%.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 thể hiện việc xác định khả năng chảy tự do của bột cà chua khi để riêng hoặc khi kết hợp với IMP được hydrat hoàn toàn và IMP đã loại nước một phần sau khi bảo quản ở 25°C (A), và 40°C (B) trong 2 giờ. 1) chỉ riêng bột cà chua; 2) bột cà chua với $\text{Na}_2\text{-IMP}$ được hydrat hóa; và 3) bột cà chua với $\text{Na}_2\text{-IMP}$ đã loại nước;

Hình 2 thể hiện việc xác định khả năng chảy tự do của bột nước tương (SSP) khi để riêng hoặc khi kết hợp với $\text{Na}_2\text{-IMP}$ được hydrat hoàn toàn và $\text{Na}_2\text{-IMP}$ đã loại nước một phần trong khoảng thời gian 30 giây và 1 đến 15 phút làm khô ở 90°C , sau khi bảo quản ở 25°C (A) và 40°C (B) trong 2 giờ.

Hình 3 thể hiện các hỗn hợp của sản phẩm trộn hương vị bao gồm $\text{Na}_2\text{-IMP}$ với bột cà chua khô thương mại theo tỷ lệ chỉ định sau khi bảo quản hỗn hợp ở 60°C trong 180 phút. Các ống được đổ ngược lại để cho thấy có đóng bánh hay không.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phương án thứ nhất, sáng chế đề cập đến muối dinatri inosin-5'-monophosphat ($\text{Na}_2\text{-5'-IMP}$) x ($n \cdot \text{H}_2\text{O}$), trong đó n được chọn từ 0,0 đến 7,0. Tốt hơn là n được chọn từ 0,5 đến 6,5. N cũng có thể được chọn thấp hơn 6,0, hoặc thậm chí thấp hơn 5,0. Để đạt được hiệu quả, n được chọn cao hơn 0,7. Như bằng chứng được cung cấp dưới đây trong phần Ví dụ, có thể nhận rõ đặc tính chống đóng bánh của $\text{Na}_2\text{-5'-IMP}$ đã loại nước một phần khi các muối tương ứng có hàm lượng nước n bằng 7,0 hoặc thấp hơn chút ít. Các kết quả chống đóng bánh đáng kể thể hiện sau đó với các muối $\text{Na}_2\text{-5'-IMP}$ có hàm lượng nước n bằng 6,5 hoặc thấp hơn. Tốt hơn là, hàm lượng nước của muối là n bằng 6,0 hoặc thấp hơn, tốt hơn là 5,5 hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là 5,0 hoặc thậm chí 4,5 hoặc thấp hơn. Có thể đạt được các kết quả xuất sắc khi n bằng 4,0, 3,5 hoặc 3,0 hoặc thấp hơn. Làm khô muối $\text{Na}_2\text{-5'-IMP}$ có thể mất nhiều thời gian và tốn kém chi phí khi cố gắng loại bỏ tất cả các phân tử nước có trong muối. Do đó, để đạt được hiệu quả, muối $\text{Na}_2\text{-5'-IMP}$ vẫn có thể chứa nước với lượng bằng n bằng 0,5, 0,7, 0,8, 1,2 hoặc cao hơn.

Trong phương án ưu tiên, muối dinatri inosin-5'-monophosphat đã loại nước hoặc đã loại nước một phần của sáng chế có dạng tinh thể.

Trong phương án thứ hai, sáng chế đề cập đến chế phẩm chứa muối dinatri inosin-5'-monophosphat đã loại nước hoặc đã loại nước một phần như được định rõ ở phần trên.

Trong phương án ưu tiên, chế phẩm này của sáng chế bao gồm muối dinatri inosin-5'-monophosphat đã loại nước hoặc đã loại nước một phần chiếm ít nhất 2% theo khối lượng, tốt hơn là ít nhất 2,5% theo khối lượng, tốt hơn nữa là ít nhất 5% theo khối lượng. Trong một phương án của sáng chế, chế phẩm bao gồm muối dinatri inosin-5'-monophosphat đã loại nước hoặc đã loại nước một phần chiếm ít nhất 7,5%

theo khối lượng, ít nhất 10% theo khối lượng, hoặc ít nhất 20% theo khối lượng. Phần trăm khối lượng chỉ phần trăm khối lượng của các thành phần khô hoặc được làm khô của các chế phẩm.

Tốt hơn là, chế phẩm còn bao gồm vật liệu hút ẩm. Trong một phương án, chế phẩm của sáng chế bao gồm vật liệu hút ẩm chiếm ít nhất 10% theo khối lượng, tốt hơn là ít nhất 15% theo khối lượng, tốt hơn nữa là ít nhất 20% theo khối lượng. Chế phẩm có thể bao gồm vật liệu hút ẩm chiếm ít nhất 30% theo khối lượng hoặc ít nhất 40% theo khối lượng. Chế phẩm cũng có thể bao gồm vật liệu hút ẩm chiếm ít nhất 50% theo khối lượng, ít nhất 60% theo khối lượng hoặc ít nhất 70% theo khối lượng. Vật liệu hút ẩm có thể bao gồm nguyên liệu có dạng tinh thể và/hoặc nguyên liệu vô định hình. Tốt hơn là, vật liệu hút ẩm được chọn từ nhóm bao gồm fructoza tinh thể, muối ăn tinh thể, axit malic tinh thể, bột chiết xuất từ nấm men, bột nước tương, bột rau củ đã loại nước, bột thịt đã loại nước, sản phẩm thủy phân thực vật đã loại nước, sản phẩm thủy phân thịt đã loại nước, hoặc tổ hợp của chúng.

Trong một phương án, chế phẩm của sáng chế đã được loại nước. Chế phẩm đã loại nước nghĩa là chế phẩm hầu như không có nước và khô. Chế phẩm được tổng hợp từ các nguyên liệu khô và/hoặc nguyên liệu ướt đã được làm khô trước hoặc trong quá trình tổng hợp.

Trong phương án ưu tiên, chế phẩm của sáng chế đạt tiêu chuẩn thực phẩm. Đạt tiêu chuẩn thực phẩm có nghĩa là chế phẩm an toàn cho người và/hoặc động vật tiêu thụ dưới dạng thực phẩm.

Tốt hơn là, chế phẩm của sáng chế là gia vị thực phẩm, đồ gia vị, súp cô đặc hoặc nước sốt cô đặc. Tốt hơn là, các sản phẩm thực phẩm này có dạng đã loại nước.

Trong một phương án, chế phẩm của sáng chế có dạng bột, là sản phẩm dạng hạt hoặc viên nén. Cụ thể và tốt hơn là, chế phẩm của sáng chế là đồ gia vị, súp cô đặc hoặc nước sốt cô đặc có dạng bột, là sản phẩm dạng hạt hoặc viên nén.

Phương án khác của sáng chế đề cập đến việc sử dụng muối dinatri inosin-5'-monophosphat đã loại nước hoặc đã loại nước một phần để làm giảm đóng bánh trong chế phẩm, chế phẩm bao gồm ít nhất một vật liệu hút ẩm.

Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp làm giảm đóng bánh chế phẩm, chế phẩm bao gồm ít nhất một vật liệu hút ẩm, phương pháp bao gồm bước thêm muối dinatri inosin-5'-monophosphat đã loại nước hoặc đã loại nước một phần theo phần mô tả trên đây vào chế phẩm này.

Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp làm giảm đóng bánh chế phẩm, chế phẩm bao gồm ít nhất một vật liệu hút ẩm, phương pháp bao gồm bước thứ nhất là bước thêm muối dinatri inosin-5'-monophosphat vào chế phẩm này và sau đó là bước loại nước ra khỏi chế phẩm ở nhiệt độ bằng ít nhất 70°C trong ít nhất 3 phút. Muối dinatri inosin-5'-monophosphat được thêm ở bước thứ nhất vào chế phẩm có thể là muối Na₂-5'-IMP đã loại nước hoặc đã loại nước một phần hoặc là muối Na₂-5'-IMP thông thường chưa loại nước. Tốt hơn là, chế phẩm được cho loại nước ở nhiệt độ bằng ít nhất 70°C, ít nhất 80°C hoặc ít nhất 85°C trong 5 phút, 10 phút, 15 phút, 30 phút hoặc lâu hơn. Điều này cho phép muối Na₂-5'-IMP được loại nước với kết quả tốt đẹp, kết quả này sau đó sẽ dẫn đến các đặc tính chống đóng bánh xuất sắc của muối này.

Phương pháp khác nhằm làm giảm đóng bánh chế phẩm bao gồm muối dinatri inosin-5'-monophosphat và ít nhất một vật liệu hút ẩm, bao gồm bước loại bỏ nước hoặc loại bỏ một phần nước ra khỏi muối dinatri inosin-5'-monophosphat trong môi trường không khí có độ ẩm tương đối bằng 2% hoặc thấp hơn. Tốt hơn là, môi trường không khí có độ ẩm tương đối thấp hơn 1,5%, và thậm chí tốt hơn là độ ẩm tương đối của môi trường không khí gần bằng 0%. Tốt hơn là, môi trường không khí là khí nitơ khô. Bước loại nước của phương pháp này có thể được thực hiện ở nhiệt độ phòng hoặc cao hơn. Tốt hơn là, bước loại nước được thực hiện trong ít nhất 1 giờ, tốt hơn là trong ít nhất 2 giờ, tốt hơn nữa là trong ít nhất 4 giờ. Muối dinatri inosin-5'-monophosphat có thể được loại nước hoặc được loại nước một phần trước khi được thêm vào chế phẩm hoặc sau khi được thêm vào chế phẩm.

Những người có trình độ trong ngành sẽ hiểu rằng họ có thể kết hợp tùy ý tất cả các đặc điểm của sáng chế được công bố trong bản mô tả này. Cụ thể, các đặc điểm được mô tả cho các sản phẩm của sáng chế có thể được kết hợp với việc sử dụng và các phương pháp của sáng chế, và ngược lại. Ngoài ra có thể kết hợp các đặc điểm được mô tả trong các phương án khác nhau của sáng chế. Các ưu điểm và đặc điểm khác của sáng chế được trình bày rõ trong các hình vẽ và ví dụ.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1: Sàng lọc muối đã loại nước về các đặc tính chống đóng bánh

Các loại muối dùng trong thực phẩm như thường được sử dụng trong sản phẩm thực phẩm dùng trong nấu ăn được thử nghiệm về hoạt tính chống đóng bánh khi được loại nước hoặc được loại nước một phần trước khi trộn chúng với bột cà chua khô chuẩn thương mại. Thí nghiệm được thiết lập như sau:

- i) các muối được loại nước một phần hoặc hoàn toàn bằng cách đặt vào lò ở 90°C trong 2 giờ;
- ii) các muối sau đó được trộn với bột cà chua khô thương mại với tỷ lệ 1:2. Các muối đã loại nước như nêu trên được thử nghiệm song song với các muối không được loại nước trong cùng thiết lập thí nghiệm;
- iii) các hỗn hợp sau đó được cho ngay vào các ống (khoảng 4 gram trên mỗi ống mẫu), được đóng kín lại và được bảo quản trong 2 giờ lần lượt ở 25°C và 40 °C;
- iv) sự đóng bánh xảy ra sau đó được đánh giá bằng mắt bằng cách úp ngược các ống lại.

Không xảy ra đóng bánh trong trường hợp sản phẩm bột trộn vẫn chảy tự do và sẵn sàng chảy xuống ống khi úp ngược ống lại. Xảy ra đóng bánh trong trường hợp quan sát thấy sản phẩm bột trộn không còn chảy tự do nữa và ở dạng kết tụ (tức là đóng bánh) ở đáy của ống khi úp ngược ống lại.

Các kết quả có thể được tổng hợp như sau:

$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ và $\text{Na}_2\text{-IMP} \cdot 7,5\text{H}_2\text{O}$ cho thấy các kết quả chống đóng bánh tốt nhất sau khi bị loại nước một phần so với tất cả các muối khác tham gia thử nghiệm. Các muối khác tham gia thử nghiệm như canxi carbonat, mononatri glutamat (MSG), $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, axit xitric, và D-maltoza chỉ biểu hiện hoạt tính chống đóng bánh yếu hoặc không có hoạt tính chống đóng bánh sau bước loại nước.

Phân tích thêm các muối CaCl_2 và $\text{Na}_2\text{-IMP}$ khan cho thấy CaCl_2 khan chỉ tái hấp thụ hiệu quả trong điều kiện độ ẩm tương đối từ 0% đến 22%, trong đó muối sẽ bắt đầu trở thành chất lỏng. Tuy nhiên, muối $\text{Na}_2\text{-IMP}$ khan lại có hiệu quả trong điều kiện độ ẩm tương đối từ 0% đến trên 95%. Từ đó có thể thấy muối $\text{Na}_2\text{-IMP}$ khan có khoảng hấp thụ nước rất rộng, và do đó có hiệu quả và linh hoạt hơn nhiều khi muối được sử dụng làm chất chống đóng bánh tự nhiên dùng trong thực phẩm, khi so với,

ví dụ, CaCl_2 hoặc các loại muối hấp thụ đã biết khác. Ví dụ, dextroza được biết là chỉ tái hấp thụ nước trong điều kiện độ ẩm tương đối cao hơn khoảng 85%.

Ví dụ 2: $\text{Na}_2\text{-IMP}$ làm chất chống đóng bánh

$\text{Na}_2\text{-IMP} \cdot 7,5\text{H}_2\text{O}$ được loại nước một phần bằng cách đặt vào lò ở 90°C trong 2 giờ (xem Bảng 1). Bột cà chua sau đó được trộn khô với các dạng khác nhau của IMP – được hydrat hóa hoàn toàn ($7,5\text{H}_2\text{O}$) làm đối chứng âm và được loại nước một phần ($0,78\text{H}_2\text{O}$) với tỷ lệ bằng 66:33. Sản phẩm trộn khô (khoảng 4 gram trên một ống mẫu) được bảo quản trong các ống ở 25°C hoặc 40°C trong 2 giờ. Đánh giá bằng mắt hiện tượng đóng bánh xảy ra bằng cách úp ngược các ống lại (xem Hình 1). Hoạt tính của nước của các hỗn hợp trước và sau các thử nghiệm bảo quản cũng được xác định sau đó. Quan sát thấy rằng, khi IMP được loại nước một phần, nó hút nước từ bột cà chua với bằng chứng là sự hạ thấp hoạt tính nước từ A_w 0,21 (được trộn với IMP đã được hydrat hóa hoàn toàn) xuống A_w 0,08 (IMP đã loại nước một phần) ở 25°C , và từ A_w 0,21 (được trộn với IMP đã được hydrat hóa hoàn toàn) xuống A_w 0,09 (IMP đã loại nước một phần) khi được bảo quản ở 40°C . Kết quả là, bột vẫn chảy tự do và có khả năng chảy ra khỏi ống.

Bảng 1: Xác định mức độ loại nước cho các mẫu IMP:

Đĩa trống (g)	110,25
Đĩa có mẫu (g)	123,76
Lượng nước bị mất (%)	21,61
Giả định hydrat hóa ban đầu	7,00
MW (g/mol)	392,17
Ước tính hydrat hóa cuối	0,78

Ví dụ 3: Thử nghiệm NaCl về các đặc tính chống đóng bánh

NaCl khan được trộn khô với bột cà chua với tỷ lệ 50:50. Sản phẩm trộn khô sau đó được bảo quản ở 50°C . Sự đóng bánh xảy ra được đánh giá bằng mắt bằng cách úp ngược các ống lại. Quan sát thấy rằng các tinh thể khan như NaCl không ngăn chặn được

hiện tượng đóng bánh do hỗn hợp bột cà chua/NaCl không thể chảy tự do xuống ống (Các kết quả không được minh họa).

Ví dụ 4: Thử nghiệm sản phẩm trộn bao gồm các ribonucleotit về các đặc tính chống đóng bánh

Các ribonucleotit (50% IMP và 50% GMP) được loại nước một phần bằng cách đặt vào lò ở 90°C trong 3 giờ. Axit malic tinh thể sau đó được trộn khô với các dạng khác nhau của ribonucleotit – được hydrat hóa hoàn toàn và được loại nước một phần với tỷ lệ bằng 50:50. Sản phẩm trộn khô sau đó được bảo quản trong các ống ở 25°C hoặc 40°C trong 2 giờ như trong các ví dụ trước. Sự đóng bánh xảy ra được đánh giá bằng mắt bằng cách úp ngược các ống lại. Quan sát thấy rằng, khi các ribonucleotit được loại nước một phần, chúng hút nước từ môi trường trong ống với bằng chứng là sự hạ thấp hoạt tính nước từ A_w 0,665 (được trộn với các ribonucleotit đã được hydrat hóa hoàn toàn) xuống A_w 0,059 (các ribonucleotit đã loại nước một phần) ở 25 °C, và từ A_w 0,453 (được trộn với ribonucleotit đã được hydrat hóa hoàn toàn) xuống A_w 0,01 (các ribonucleotit đã loại nước một phần) khi được bảo quản ở 40 °C. Kết quả là, bột có các ribonucleotit đã loại nước và axit malic vẫn chảy tự do và có thể chảy xuống ống, trong khi bột có các ribonucleotit bình thường được hydrat hóa và axit malic đóng bánh ở đáy ống và không còn chảy tự do nữa.

Ví dụ 5: Thử nghiệm sản phẩm trộn bao gồm các ribonucleotit về các đặc tính chống đóng bánh

Các ribonucleotit (50% IMP & 50% GMP) được loại nước một phần bằng cách đặt vào lò ở 90°C trong 3 giờ. Bột nước tương vô định hình (SSP) sau đó được trộn khô với các dạng khác nhau của ribonucleotit – được hydrat hóa hoàn toàn và được loại nước một phần với tỷ lệ bằng 50:50. Sản phẩm trộn khô sau đó được bảo quản trong các ống ở 25°C hoặc 40°C như được chỉ định trong các ví dụ trước. Sự đóng bánh xảy ra được đánh giá bằng mắt bằng cách úp ngược các ống lại. Các kết quả cho thấy rằng, khi các ribonucleotit được loại nước một phần, chúng hút nước từ SSP với bằng chứng là sự hạ thấp hoạt tính nước từ A_w 0,265 (được trộn với các ribonucleotit được hydrat hóa hoàn toàn) xuống A_w 0,03 (các ribonucleotit đã loại nước một phần) ở 25 °C, và từ A_w 0,235 (được trộn với ribonucleotit được hydrat hóa hoàn toàn) xuống A_w 0,03 (các ribonucleotit đã loại nước một phần) khi được bảo quản ở 40 °C. Kết

quả là, bột có các ribonucleotit đã loại nước vẫn chảy tự do và có thể chảy xuống ống, trong khi bột có các ribonucleotit bình thường được hydrat hóa đóng bánh ở đáy ống và không còn chảy tự do nữa.

Ví dụ 6: $\text{Na}_2\text{-IMP}$ làm chất chống đóng bánh

$\text{Na}_2\text{-IMP} \cdot 7,5\text{H}_2\text{O}$ được loại nước một phần bằng cách đặt vào lò ở 90°C trong các khoảng thời gian khác nhau như được định rõ trong Bảng 2. Bột nước tương vô định hình (SSP) sau đó được trộn khô với các dạng khác nhau của IMP, được hydrat hóa hoàn toàn ($7,5\text{H}_2\text{O}$) làm đối chứng âm và được loại nước một phần như được định rõ trong bảng dưới đây, với tỷ lệ bằng 50:50. Các sản phẩm trộn khô sau đó được bảo quản trong các ống ở 25°C hoặc 40°C trong 2 giờ như được mô tả trong các ví dụ trước. Sự đóng bánh xảy ra được đánh giá bằng mắt bằng cách úp ngược các ống lại. Có thể thấy rằng khi IMP được loại nước một phần, IMP sẽ hút nước từ SSP với bằng chứng là sự hạ thấp hoạt tính nước. Các kết quả thí nghiệm được tổng hợp trong Bảng 3 và được trình bày trong Hình 2.

Bảng 2: Xác định mức độ loại nước cho mẫu IMP

Mẫu	Đĩa trống (g)	Đĩa có mẫu (g)	Sau khi làm khô (g)	Lượng nước bị mất (%)	MW (g/mol)	Ước tính hydrat hóa cuối	Aw
30 giây	1,1845	4,8168	4,8049	0,33	392,17	6,91	0,4311
1 phút	45,7163	53,2087	53,1656	0,58	392,17	6,83	
3 phút	1,1889	4,893	4,8228	1,90	392,17	6,45	0,2730
5 phút	45,7121	54,9576	54,7926	1,78	392,17	6,49	
15 phút	46,8126	53,9445	53,5755	5,17	392,17	5,51	0,2536
30 phút	47,0985	53,1024	52,5001	10,03	392,17	4,11	
1 giờ	52,1889	57,0712	56,1281	19,32	392,17	1,44	0,0691
2 giờ	47,5963	51,7259	50,8387	21,48	392,17	0,82	0,0611

3 giờ	110,25	123,76	120,84	21,61	392,17	0,78	0,056
-------	--------	--------	--------	-------	--------	------	-------

Bảng 3: Các kết quả của thử nghiệm đóng bánh trong các ống thử nghiệm:

Các mẫu	Sau khi bảo quản ở 25°C trong 2 giờ	Sau khi bảo quản ở 40°C trong 2 giờ
đối chứng	đóng bánh	đóng bánh
30 giây	Đóng bánh nhẹ	đóng bánh
1 phút	Đóng bánh nhẹ	đóng bánh
3 phút	Không đóng bánh	Không đóng bánh
5 phút	Không đóng bánh	Không đóng bánh
15 phút	Không đóng bánh	Không đóng bánh

Đối chứng: mẫu với $\text{Na}_2\text{-IMP} \cdot 7,5\text{H}_2\text{O}$ không được loại nước

Ví dụ 7: Sản phẩm trộn hương vị bao gồm $\text{Na}_2\text{-IMP}$

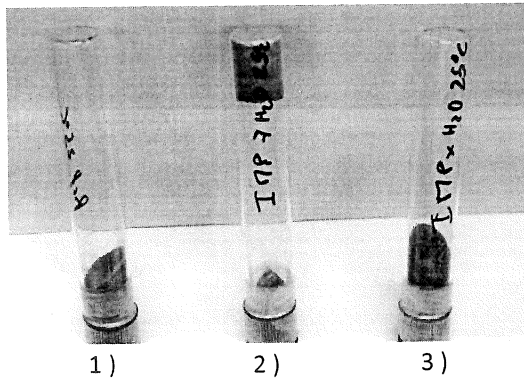
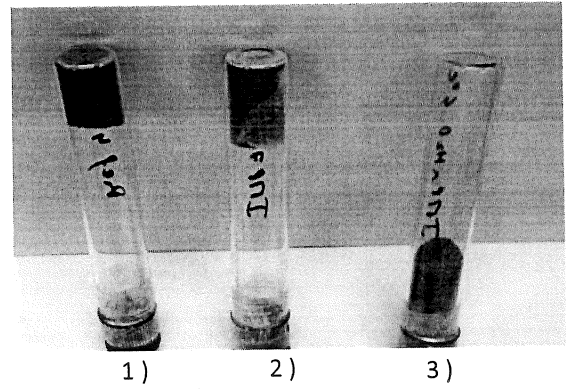
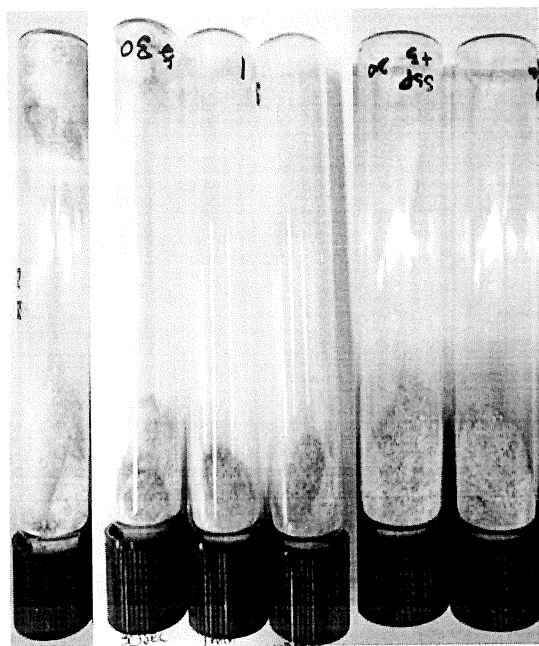
Sản phẩm trộn hương vị khô thu được bằng cách lên men tự nhiên, hoàn nguyên và cô đặc, bao gồm $\text{Na}_2\text{-IMP}$ tự nhiên được thử nghiệm về các đặc tính chống đóng bánh. Sản phẩm trộn hương vị bao gồm $\text{Na}_2\text{-IMP} \cdot 7,5\text{H}_2\text{O}$ chiếm khoảng 22,6% theo khối lượng, NaCl chiếm 41% theo khối lượng, và phần còn lại là các chất hương vị vô định hình chủ yếu là đường đơn, peptit và các axit amin. Sản phẩm trộn hương vị được loại nước trong thiết bị sấy chân không ở 85°C trong 6 giờ. Ngay sau khi làm khô, các hỗn hợp của sản phẩm trộn hương vị đã loại nước được điều chế với bột cà chua khô có bán trên thị trường bao gồm sản phẩm trộn hương vị chiếm lần lượt 0, 2, 5, 10, 20, 40, 60 và 100% theo khối lượng, phần còn lại là bột cà chua. Khoảng 4 gram mỗi hỗn hợp sau đó được cho vào các ống thủy tinh và đóng kín không cho không khí thâm nhập. Các ống sau đó được bảo quản trong lò ở 60°C trong 180 phút và sau đó được đánh giá thủ công về sự đóng bánh của hỗn hợp bằng cách di chuyển nhẹ và úp ngược các ống xuống. Các kết quả được trình bày trong Hình 3.

Từ các kết quả này có thể kết luận rằng sự có mặt của sản phẩm trộn hương vị đã loại nước là đủ để ngăn chặn đáng kể sự đóng bánh của bột cà chua với lượng sản phẩm trộn hương vị chiếm 10% theo khối lượng hoặc nhiều hơn. Sản phẩm trộn hương vị chiếm 10% theo khối lượng này bao gồm Na₂-IMP đã loại nước chiếm khoảng 2,26% theo khối lượng. Kết quả là, Na₂-IMP đã loại nước chiếm 2,26% theo khối lượng hoặc nhiều hơn đủ để ngăn chặn sự đóng bánh của toàn bộ chế phẩm bao gồm vật liệu hút ẩm, tức là bột cà chua khô chiếm ít nhất 90% theo khối lượng.

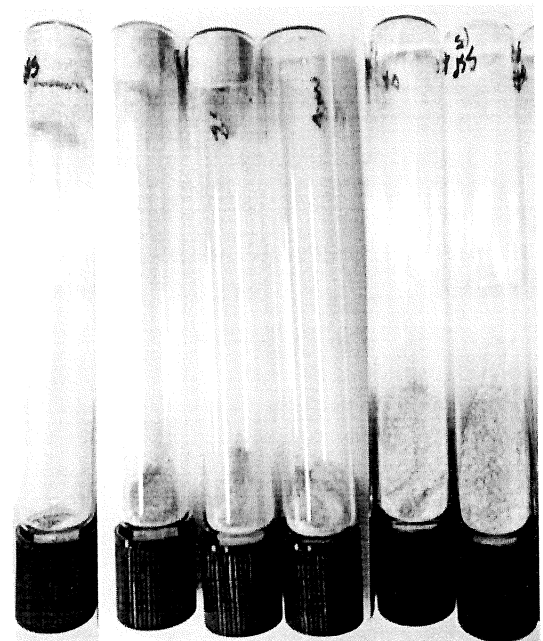
YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm bao gồm muối đinatri inosin-5'-monophosphat ($\text{Na}_2\text{-5'-IMP}$) x ($\text{n}\cdot\text{H}_2\text{O}$), và vật liệu hút ẩm, trong đó n được chọn từ 0,0 đến 6,5, và trong đó vật liệu hút ẩm được chọn từ nhóm bao gồm fructoza tinh thể, muối ăn tinh thể, axit malic tinh thể, bột chiết xuất từ nấm men, bột nước tương, bột rau củ đã loại nước, bột thịt đã loại nước, sản phẩm thủy phân thực vật đã loại nước, sản phẩm thủy phân thịt đã loại nước, hoặc dạng kết hợp của chúng.
2. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó chế phẩm bao gồm muối đinatri inosin-5'-monophosphat với lượng ít nhất là 2% theo khối lượng.
3. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó muối ở dạng tinh thể.
4. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó chế phẩm này bao gồm vật liệu hút ẩm với lượng ít nhất là 10% theo khối lượng.
5. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó chế phẩm này được loại nước.
6. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó chế phẩm này đạt tiêu chuẩn thực phẩm.
7. Chế phẩm theo điểm 6, trong đó chế phẩm là gia vị thực phẩm, hoặc đồ gia vị.
8. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó chế phẩm này ở dạng bột, sản phẩm dạng hạt hoặc viên nén.
9. Phương pháp làm giảm sự đóng bánh của chế phẩm chứa ít nhất một vật liệu hút ẩm, phương pháp này bao gồm bước thêm muối đinatri inosin-5'-monophosphat ($\text{Na}_2\text{-5'-IMP}$) x ($\text{n}\cdot\text{H}_2\text{O}$) vào chế phẩm đã nêu, trong đó n được chọn từ 0,0 đến 6,5, và trong đó vật liệu hút ẩm được chọn từ nhóm bao gồm fructoza tinh thể, muối ăn tinh thể, axit malic tinh thể, bột chiết xuất từ nấm men, bột nước tương, bột rau củ đã loại nước, bột thịt đã loại nước, sản phẩm thủy phân thực vật đã loại nước, sản phẩm thủy phân thịt đã loại nước, hoặc dạng kết hợp của chúng.

1/2

Hình 1**A****B**Hình 2**A**

KHÔNG LOẠI NƯỚC 30 giây làm khô 1 phút 3 phút 5 phút 15 phút

B

KHÔNG LOẠI NƯỚC 30 giây làm khô 1 phút 3 phút 5 phút 15 phút

2/2

Hình 3