



(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)



1-0033095

(51)⁸ A23L 11/00; A23C 11/10

(13) B

(21) 1-2018-04678

(22) 22/03/2017

(86) PCT/JP2017/011550 22/03/2017

(87) WO 2017/164259 A1 28/09/2017

(30) 2016-058792 23/03/2016 JP

(45) 25/09/2022 414

(43) 25/01/2019 370A

(73) 1. KIKKOMAN SOYFOODS COMPANY (JP)

2-1-1, Irifune, Chuo-ku, Tokyo 104-8553, Japan

2. KIKKOMAN CORPORATION (JP)

250 Noda, Noda-shi, Chiba 278-8601, Japan

(72) SATOH, Chie (JP); NISHIBORI, Yuki (JP); SUGAWARA, Ryu (JP).

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

(54) SỮA ĐẬU NÀNH CÓ MÙI CỎ ĐƯỢC ỨC CHẾ VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT
SỮA ĐẬU NÀNH NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến sữa đậu nành chứa các hợp chất metylpyrazin bao gồm 2-methylpyrazin, 2,5-dimethylpyrazin và 2,6-dimethylpyrazin với lượng nằm trong khoảng từ 40 đến 7000 µg cho mỗi 1 L. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp sản xuất sữa đậu nành này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến sữa đậu nành, và cụ thể là sữa đậu nành nguyên chất không đường, có mùi cỏ được ức chế, và phương pháp sản xuất sữa đậu nành này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sữa đậu nành thu được bằng cách sử dụng đậu nành làm nguyên liệu thô có mùi cỏ đặc trưng do các hợp chất aldehyt, chẳng hạn, hexanal. Trong trường hợp đồ uống, các đồ uống sữa đậu nành đã xử lý và sữa đậu nành mà các thành phần khác ngoài đậu nành và nước có thể được bổ sung vào đó trên cơ sở các tiêu chuẩn ghi nhãn thực phẩm, mùi cỏ này thường được che đậy bằng cách sử dụng các hương liệu. Tuy nhiên, các trường hợp mà các hương liệu được bổ sung đã dẫn đến vấn đề là bản chất mùi của hương liệu là quá mạnh và mùi mong muốn vốn có ở đậu nành bị che giấu. Các kỹ thuật để cải thiện mùi bằng cách bổ sung palatinoza (xem tài liệu sáng chế 1), chất chiết xuất từ cây tía tô (xem tài liệu sáng chế 2) hoặc chất chiết xuất từ nấm men (xem tài liệu sáng chế 3) thay vì các hương liệu đã được biết, nhưng không đủ để che đậy mùi cỏ.

Mùi cỏ đặc trưng của sữa đậu nành là vấn đề đặc thù ở sữa đậu nành nguyên chất không đường, trong đó việc bổ sung các nguyên liệu thô khác ngoài đậu nành và nước không được cho phép trên cơ sở các tiêu chuẩn ghi nhãn thực phẩm.

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Bằng sáng chế Nhật Bản số 3920654

Tài liệu sáng chế 2: Bằng sáng chế Nhật Bản số 4583056

Tài liệu sáng chế 3: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số JP-A-2002-253163

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Trong hoàn cảnh nêu ở trên, sáng chế tập trung vào vấn đề cung cấp sữa đậu nành trong đó các mùi khó chịu, và đặc biệt là mùi cỏ, đặc trưng của sữa đậu nành được che

đậy mà không sử dụng các nguyên liệu thô thứ yếu, chẳng hạn, các hương liệu; và phương pháp sản xuất sữa đậu nành này.

Giải pháp cho vấn đề

Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng bằng cách trộn đậu nành đã rang thay vì các nguyên liệu thô thứ yếu, chẳng hạn, các hương liệu, có thể sản xuất sữa đậu nành vô cùng ngon trong đó mùi cỏ được che đậy mà không mất đi mùi mong muốn vốn có ở đậu nành, và không có cảm giác thô và mức độ trắng cao, và do đó đã hoàn thành sáng chế này.

Tức là, sáng chế bao gồm các phương án sau.

[1] Sữa đậu nành chứa các hợp chất metylpyrazin bao gồm 2-metylpyrazin, 2,5-dimetylpyrazin và 2,6-dimetylpyrazin với lượng nằm trong khoảng từ 40 đến 7000 μg mỗi 1 L.

[2] Sữa đậu nành theo điểm [1], trong đó các hợp chất metylpyrazin được chứa với lượng nằm trong khoảng từ 70 đến 1500 μg mỗi 1 L.

[3] Sữa đậu nành theo điểm [1] hoặc [2], trong đó sữa đậu nành không chứa các hương liệu khác ngoài các thành phần có nguồn gốc từ đậu nành.

[4] Sữa đậu nành theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ [1] đến [3], trong đó sữa đậu nành có độ trắng là 60 hoặc lớn hơn.

[5] Sữa đậu nành theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ [1] đến [4], trong đó sữa đậu nành là sữa đậu nành nguyên chất không đường.

[6] Phương pháp sản xuất sữa đậu nành theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ [1] đến [5], bao gồm:

bước bổ sung đậu nành đã rang trong đó mức độ rang và khối lượng trộn được kiểm soát sao cho lượng các hợp chất metylpyrazin trong sản phẩm cuối cùng nằm trong khoảng từ 40 đến 7000 μg mỗi 1 L.

[7] Phương pháp theo điểm [6], trong đó mức độ rang của đậu nành đã rang nằm trong khoảng từ L20 đến L80.

[8] Phương pháp ức chế mùi cỏ của sữa đậu nành bao gồm bước bổ sung đậu nành đã rang trong đó mức độ rang và khối lượng trộn được kiểm soát sao cho lượng các hợp

chất metylpyrazin bao gồm 2-metylpýrazin, 2,5-dimetylpýrazin và 2,6-dimetylpýrazin trong sản phẩm cuối cùng nằm trong khoảng từ 40 đến 7000 µg mỗi 1 L.

Lợi ích của sáng chế

Theo sáng chế, bằng cách trộn đậu nành đã rang trong đó mức độ rang và khối lượng trộn được điều chỉnh bằng các nguyên liệu thô, có thể duy trì mùi mong muốn vốn có ở đậu nành trong khi ức chế một cách đáng kể mùi cỏ đặc trưng của đậu nành mà không cần bổ sung hương liệu. Ngoài ra, được cho rằng việc bổ sung đậu nành đã rang sẽ khiến cho sản phẩm cuối có cảm giác thô khi nuốt và làm cho độ trắng vốn có của sữa đậu nành giảm đi, nhưng rõ ràng là sữa đậu nành theo sáng chế vô cùng ngon và không có cảm giác thô và mức độ trắng cao.

Thật ngạc nhiên, mặc dù mùi cỏ ở sữa đậu nành đã được ức chế bằng cách bổ sung đậu nành đã rang, đã được xác nhận rằng lượng hexanal, mà hexanal là nguồn gốc mùi cỏ, đã tăng lên. Không bị ràng buộc bởi lý thuyết, được cho rằng các hợp chất metylpyrazin, mà các hợp chất metylpyrazin này được chứa ở đậu nành đã rang với lượng nhiều hơn so với ở đậu nành không được rang, góp phần che đậy mùi cỏ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sữa đậu nành

Sữa đậu nành theo sáng chế chứa 2-metylpýrazin, 2,5-dimetylpýrazin và 2,6-dimetylpýrazin (sau đây được gọi một cách rút gọn là “các hợp chất metylpyrazin”) với tổng lượng nằm trong khoảng từ 40 đến 7000 µg mỗi 1 L. Bằng cách kết hợp các hợp chất metylpyrazin với lượng nằm trong khoảng đã quy định nêu ở trên, mùi cỏ đặc trưng của đậu nành được ức chế một cách đáng kể. Khi lượng các hợp chất metylpyrazin tăng lên, mùi cỏ có khuynh hướng yếu đi, nhưng trong các trường hợp mà đậu nành đã rang được sử dụng, lượng các hợp chất metylpyrazin nằm trong khoảng từ 40 đến 3200 µg, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 55 đến 1500 µg, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 100 đến 1000 µg, cho mỗi 1 L sữa đậu nành để ức chế mùi cỏ và vị đắng trong khi duy trì mùi mong muốn vốn có của sữa đậu nành.

Sữa đậu nành theo sáng chế chứa 2-metylpýrazin với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 2000 µg, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 15 đến 900 µg, và tốt hơn nữa là nằm

trong khoảng từ 30 đến 570 μg , để ức chế mùi cỏ và vị đắng trong khi duy trì mùi mong muốn vốn có của sữa đậu nành.

Sữa đậu nành theo sáng chế chứa 2,5-dimethylpyrazin với lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 600 μg , tốt hơn là nằm trong khoảng từ 30 đến 300 μg , và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 45 đến 250 μg , để ức chế mùi cỏ và vị đắng trong khi duy trì mùi mong muốn vốn có của sữa đậu nành.

Sữa đậu nành theo sáng chế chứa 2,6-dimethylpyrazin với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 600 μg , tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 300 μg , và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 25 đến 180 μg , để ức chế mùi cỏ và vị đắng trong khi duy trì mùi mong muốn vốn có của sữa đậu nành.

Lượng các hợp chất methylpyrazin có thể được tạo ra nằm trong khoảng nêu ở trên bằng cách sử dụng đậu nành đã rang trong các nguyên liệu thô của sữa đậu nành và điều chỉnh mức độ rang hoặc khối lượng trộn của đậu nành đã rang, hoặc bằng cách bổ sung các hợp chất methylpyrazin có sẵn trên thị trường. Bằng cách trộn đậu nành đã rang, có thể ức chế mùi cỏ mà không cần bổ sung hương liệu, nhưng sữa đậu nành theo sáng chế không bị giới hạn ở sữa đậu nành nguyên chất không đường trong đó hàm lượng các thành phần chất rắn đậu nành là 8% khối lượng hoặc lớn hơn. Ví dụ, việc bổ sung một cách riêng rẽ hương liệu để thu được sữa đậu nành đã xử lý hoặc đồ uống sữa đậu nành là sản phẩm cuối từ các quan điểm che dậy mùi cỏ và che dậy các mùi khó chịu khác ngoài mùi cỏ hơn nữa được bao gồm bởi sáng chế. Các hợp chất methylpyrazin được bổ sung theo sáng chế có thể là các hợp chất có sẵn trên thị trường. Tuy nhiên, sữa đậu nành theo sáng chế tốt hơn là sữa đậu nành không chứa hương liệu. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “không chứa hương liệu” có nghĩa là hương liệu bổ sung không được bổ sung từ bên ngoài vào trong quy trình sản xuất sữa đậu nành hoặc sau khi sản phẩm cuối được sản xuất, bất kể hương liệu đó có nguồn gốc từ đậu nành hay không.

Trong các trường hợp mà sản phẩm cuối là sữa đậu nành khác với sữa đậu nành nguyên chất không đường, các chất phụ gia khác nhau được sử dụng trong các đồ uống sữa đậu nành thông thường có thể được bổ sung. Các ví dụ về các chất phụ gia bao gồm các đường, chẳng hạn, đường cát, muối ăn, canxi lactat, các chất nhũ hóa, các chất làm đặc, chẳng hạn, caragenan, các hương liệu, các chất màu, các dầu và các chất béo, các chất bảo quản, các chất chống oxy hóa, các chất nhũ hóa, các gia vị, các chất chiết/các

hỗn hợp nhão khác nhau, các protein và các sản phẩm phân hủy của chúng, các axit hữu cơ, các hợp chất axit hữu cơ, các tinh bột và các chất ổn định.

Phương pháp sản xuất sữa đậu nành

Phương pháp sản xuất sữa đậu nành theo sáng chế bao gồm bước thực hiện điều chỉnh sao cho lượng các hợp chất metylpyrazin trong sản phẩm cuối cùng nằm trong khoảng từ 40 đến 7000 μg mỗi 1 L. Ví dụ, lượng các hợp chất metylpyrazin có thể được điều chỉnh bằng cách bổ sung đậu nành đã rang trong đó mức độ rang và khối lượng trộn được điều chỉnh, hoặc bằng cách bổ sung các hợp chất metylpyrazin. Trong các trường hợp mà đậu nành đã rang được sử dụng, mức độ rang hoặc lượng đậu nành đã rang được bổ sung được điều chỉnh sao cho lượng các hợp chất metylpyrazin nằm trong khoảng từ 40 đến 3200 μg , tốt hơn là nằm trong khoảng từ 55 đến 1500 μg , và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 100 đến 1000 μg , cho mỗi 1 L của sữa đậu nành để ức chế mùi cỏ và vị đắng trong khi duy trì mùi mong muốn vốn có của sữa đậu nành.

Bước trong đó đậu nành đã rang được bổ sung không bị giới hạn một cách cụ thể, và đậu nành đã rang có thể được bổ sung ở bước bất kỳ. Tuy nhiên, tốt hơn là bổ sung đậu nành đã rang ở bước trong đó dịch đậu nành (gojiru) được chuẩn bị, và đặc biệt là ở bước trong đó các enzym ở đậu nành không được rang được khử hoạt tính. Ví dụ, các lipoxygenaza sản xuất các hợp chất aldehyt, chẳng hạn, hexanal bằng cách oxy hóa các axit béo không bão hòa trong đậu nành, được khử hoạt tính một cách thông thường bằng nhiệt và tương tự, nhưng có thể bổ sung đậu nành đã rang, riêng biệt hoặc cùng với đậu nành không được rang, trong bước khử hoạt tính. Trong các trường hợp mà đậu nành đã rang và đậu nành không được rang được khử hoạt tính một cách riêng biệt, cả hai loại đậu nành được trộn trong bước nghiền tiếp theo. Bằng cách trộn đậu nành đã rang và đậu nành không được rang trước bước nghiền, các thành phần chất rắn không hòa tan, chẳng hạn, các chất xơ có nguồn gốc từ đậu nành được loại bỏ trong bước phân tách sau đó, và cảm giác thô ở sản phẩm cuối có thể được giảm đi.

Cảm giác thô có thể được giảm đi bằng cách trộn sữa đậu nành đã được chuẩn bị từ duy nhất đậu nành đã rang hoặc chất lỏng chiết từ đậu nành đã rang với sữa đậu nành được chuẩn bị từ duy nhất đậu nành không được rang không những trước bước nghiền, mà còn trong bước nghiền hoặc sau bước nghiền, ví dụ sau khi phân tách hoặc trước khi lọc.

Đậu nành không được rang tốt hơn là được bổ sung ở bước khử hoạt tính sau khi tách đậu nành đã bóc vỏ. Đậu nành đã rang có thể được sử dụng ở dạng đậu nành nguyên hạt, nhưng có thể cũng được sử dụng ở trạng thái tách hoặc được nghiền thành bột. Ở một phương án khác, việc tách có thể được thực hiện sau khi trộn đậu nành không được rang với đậu nành đã rang. Theo sáng chế, các bước khác ngoài bước bổ sung nêu ở trên không khác với các bước tương ứng ở các phương pháp thông thường để sản xuất sữa đậu nành, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể dễ dàng chỉ rõ các điều kiện sản xuất thích hợp để sản xuất sữa đậu nành mong muốn.

Mức độ rang và khối lượng trộn đậu nành đã rang có thể được điều chỉnh một cách thích hợp theo mùi cỏ xuất hiện khi sữa đậu nành được sản xuất bằng cách sử dụng đậu nành không được rang làm nguyên liệu thô. Mức độ rang (giá trị L) của đậu nành có thể được điều chỉnh một cách thích hợp bằng cách thay đổi nhiệt độ làm nóng hoặc thời gian làm nóng. Như được sử dụng ở đây, độ sáng của đậu nành đã rang được đo bằng cách bằng cách dùng dụng cụ đo sự khác biệt màu sắc với điều kiện là các giá trị L của màu đen có giá trị L bằng 0 và của màu trắng có giá trị L bằng 100. Theo sáng chế, mức độ rang tốt hơn là sao cho giá trị L nằm trong khoảng từ 20 đến 80. Lượng các hợp chất metylpyrazin thay đổi theo loại vùng sản xuất của đậu nành được sử dụng, nhưng để đạt được lượng tổng thể của hợp chất metylpyrazin nằm trong khoảng từ 40 đến 3200 μg mỗi 1 L sản phẩm cuối, đậu nành đã rang có giá trị L nằm trong khoảng, ví dụ, xấp xỉ từ 30 đến 70 cần được chuẩn bị và được điều chỉnh sao cho tỷ lệ đậu nành đã rang : đậu nành không được rang trong nguyên liệu thô nằm trong khoảng từ 1:99 đến 10:90.

Trong các trường hợp mà mùi cỏ mạnh xuất hiện, người ta cho rằng hiệu quả che dậy thỏa đáng có thể được đạt được bằng cách sử dụng đậu nành có mức độ rang cao, ví dụ đậu nành đã rang có mức độ rang là L30, và trộn một tỷ lệ cao đậu nành đã rang, ví dụ đặt tỷ lệ đậu nành đã rang : đậu nành không được rang là 10:90. Ngoài ra, trong các trường hợp mà mùi cỏ ít mạnh hơn hoặc mùi rang nhẹ được mong muốn, người ta cho rằng hiệu quả che dậy mong muốn có thể được đạt được và sự tăng mùi rang có thể được ức chế bằng cách sử dụng đậu nành có mức độ rang thấp, ví dụ đậu nành đã rang có mức độ rang là L70, và trộn một tỷ lệ thấp đậu nành đã rang, ví dụ đặt tỷ lệ đậu nành đã rang : đậu nành không được rang là 1:99.

Độ trắng của sữa đậu nành được chuẩn bị bằng cách sử dụng phương pháp sản xuất được mô tả ở trên là 60 hoặc lớn hơn. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “độ trắng” có nghĩa là độ trắng theo hệ màu Lab. Ở đây, L biểu thị độ sáng, a biểu thị sắc độ, và b biểu thị màu sắc. Phép đo độ trắng có thể được thực hiện bằng cách sử dụng dụng cụ đo sự khác biệt màu sắc ZE6000 (do Nippon Denshoku Industries Co., Ltd. sản xuất, có sẵn trên thị trường). Ví dụ, một mẫu được đặt trong một ngăn thủy tinh, các giá trị $L \cdot a \cdot b$ được đo theo chế độ phản xạ, và độ trắng được tính toán trên cơ sở các kết quả đo bằng cách sử dụng công thức dưới đây.

$$\text{Độ trắng} = 100 - [(100 - L)^2 + a^2 + b^2]^{1/2}$$

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được giải thích chi tiết hơn bằng cách đưa ra các ví dụ cụ thể. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ cụ thể này.

Ví dụ 1

Chuẩn bị sữa đậu nành

Đậu nành không được rang đã được chuẩn bị bằng cách bóc vỏ và tách đậu nành nguyên hạt có sẵn trên thị trường. Đậu nành đã rang đã được chuẩn bị bằng cách làm nóng toàn bộ đậu nành trong máy rang trống kiểu mẻ. Các điều kiện làm nóng được điều chỉnh trong khoảng nhiệt độ từ 160°C đến 225°C và trong khoảng thời gian từ 20 đến 40 phút để đạt được mức độ rang mong muốn. Đậu nành đã rang tách ra được thu được bằng cách làm nguội đậu nành nguyên hạt đã rang thu được bằng không khí và sau đó nghiền mịn đậu nành đã nguội bằng máy nghiền mịn.

Đậu nành không được rang và đậu nành đã rang thu được được trộn với các tỷ lệ trộn quy định. Nước nóng ở nhiệt độ 95°C được bổ sung vào hỗn hợp đậu nành này với lượng đương đương 4,3 lần lượng hỗn hợp đậu nành này, và hỗn hợp đậu nành này được đun sôi trong thời gian 6 phút. Sau đó, hỗn hợp đậu nành này được nghiền trong thời gian 10 phút bằng cách sử dụng máy nghiền. Bằng cách đưa đậu nành đã nghiền đi phân tách ly tâm ở 3500G trong thời gian 5 phút, sữa đậu nành được thu ở dạng chất lỏng nổi trên mặt.

Phương pháp đánh giá cảm quan

Sữa đậu nành thu được được đưa đi đánh giá cảm quan và các thử nghiệm khác nhau. Các đánh giá cảm quan được thực hiện bởi 6 chuyên gia đánh giá được lựa chọn từ các nhà nghiên cứu làm việc cho Kikkoman Soyfoods Company và đã được đào tạo liên quan đến đánh giá cảm quan sữa đậu nành. Các mục đánh giá, cụ thể là mùi cỏ, mùi rang, màu nâu, sự thô và vị đắng, được đánh giá bằng cách sử dụng 5 mức, cụ thể là, 5 điểm (được cảm thấy mạnh), 4 điểm (được cảm thấy hơi mạnh), 3 điểm (được cảm thấy), 2 điểm (được cảm thấy yếu) và 1 điểm (không được cảm thấy), bằng cách sử dụng sữa đậu nành của ví dụ so sánh 1 làm mẫu đối chứng, và các giá trị trung bình được xác định. Cụ thể, mỗi chuyên gia đánh giá đã lặp lại thủ tục bao gồm cho một lượng nhất định sữa đậu nành của ví dụ so sánh 1 vào miệng, đánh mùi cỏ v.v., súc miệng, cho một lượng nhất định sữa đậu nành khác vào miệng, và đánh giá sữa đậu nành đó. Các điểm được xác định bằng cách đánh giá tương đối dựa trên sữa đậu nành của ví dụ so sánh 1 (mà sữa đậu nành của ví dụ so sánh 1 có điểm là 5 điểm đối với mùi cỏ, và điểm 1 đối với các mục đánh giá khác).

Phép đo các hợp chất metylpyrazin

Các giá trị lượng đối với các hợp chất metylpyrazin (2-methylpyrazin, 2,5-dimethylpyrazin và 2,6-dimethylpyrazin) và hexanal được chứa trong mỗi sữa đậu nành được đo bằng cách sử dụng phương pháp lấy mẫu không gian hơi. Chi tiết liên quan đến thiết bị lấy mẫu không gian hơi (head space sampler – HSS)-GC/MS và các điều kiện đo như sau.

Các điều kiện lấy mẫu không gian hơi (head space sampler – HSS)

Thiết bị: G1888 do Agilent Technologies Japan, Ltd. sản xuất, có sẵn trên thị trường.

Lò: nhiệt độ: 80°C, thời gian khuấy trộn: 20 phút

Các điều kiện GC-MS conditions

Thiết bị: 7890A (GC)+5975C (MS) do Agilent Technologies Japan, Ltd. sản xuất, có sẵn trên thị trường.

Cột: HP-INNOWax do Agilent Technologies Japan, Ltd. sản xuất, có sẵn trên thị trường (chiều dài 30m×đường kính bên trong 250µm×chiều dày màng 0,15µm)

Cột nhiệt độ: được giữ ở nhiệt độ 35°C trong thời gian 5 phút, được tăng lên đến nhiệt độ 180°C với tốc độ 5°C/phút, sau đó được tăng lên đến nhiệt độ 240°C với tốc độ 10°C/phút, và sau đó được giữ ở nhiệt độ 240°C trong thời gian 15 phút

Khí mang: heli

Chế độ phun: chế độ tách kiểu xung, nhiệt độ lỗ phun: 200°C

Đường dẫn: 240°C

Nguồn ion: nhiệt độ: 230°C, chế độ EI

Các tham số SIM: $m/z=56, 67, 81, 82, 94, 108$

Các phương pháp đo:

10g mẫu được đặt trong lọ có thể tích 20mL và được đóng kín, và sau đó phép đo được thực hiện trong các điều kiện nêu ở trên bằng cách sử dụng thiết bị HSS-GC/MS. Các giá trị nồng độ đối với 2-methylpyrazin, 2,5-dimethylpyrazin, 2,6-dimethylpyrazin và hexanal được tính toán từ các vùng đỉnh trên sắc phổ bằng cách sử dụng các đường cong hiệu chuẩn được chuẩn bị bằng cách sử dụng các sản phẩm tiêu chuẩn đối với mỗi thành phần (2-methylpyrazin do Wako Pure Chemical Industries, Ltd. sản xuất, 2,5-dimethylpyrazin do Tokyo Chemical Industry Co., Ltd. sản xuất, 2,6-dimethylpyrazin do Tokyo Chemical Industry Co., Ltd. sản xuất, và hexanal do Kanto Chemical Co., Inc. sản xuất) làm các tiêu chuẩn bên ngoài.

Sự khác biệt màu sắc:

Sự khác biệt màu sắc được đánh giá bằng cách đo các giá trị $L \cdot a \cdot b$ đối với mẫu được đặt trong ngăn thủy tinh bằng cách sử dụng dụng cụ đo sự khác biệt màu sắc ZE6000 (do Nippon Denshoku Industries Co., Ltd. sản xuất, có sẵn trên thị trường) theo chế độ phản xạ. L biểu thị độ sáng, a biểu thị sắc độ, và b biểu thị màu sắc. Ngoài ra, độ trắng theo điểm hệ màu Lab được tính toán bằng cách sử dụng công thức dưới đây trên cơ sở các kết quả này.

$$\text{Độ trắng} = 100 - [(100 - L)^2 + a^2 + b^2]^{1/2}$$

Hàm lượng đậu nành rắn:

Hàm lượng chất rắn là giá trị phần trăm thu được bằng cách lấy 100 trừ đi giá trị ẩm (%) được đo ở nhiệt độ 100°C bằng cách sử dụng phương pháp làm nóng-sấy khô ở áp suất thường.

Kích thước hạt:

Kích thước hạt được đo bằng cách sử dụng LA-960S do Horiba, Ltd. sản xuất, có sẵn trên thị trường, bằng cách sử dụng nước làm môi trường phân tán.

Các kết quả đo được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 1

		Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4
Mức độ rang và tỷ lệ trộn của đậu nành đã rang		0%	L70 0.5%	L70 1%	L70 2%	L70 5%	L55 5%	L40 5%	L30 5%	L30 10%	L30 15%	L30 20%
Hàm lượng chất rắn %		14,1	13,8	14,0	13,7	13,5	13,1	12,6	12,7	11,6	10,8	9,8
Sự khác biệt màu sắc	L	78,96	79,08	78,86	78,92	77,94	77,44	73,67	70,93	66,82	63,00	59,54
	a	-2,71	-2,69	-2,67	-2,68	-2,53	-2,12	-0,59	0,66	1,93	2,99	3,82
	b	20,41	20,14	20,18	20,28	20,23	19,34	19,25	18,75	19,00	19,24	19,59
	Độ trắng	70,6	70,8	70,7	70,6	70,0	70,2	67,4	65,4	61,7	58,2	54,9
Kích thước hạt	Đường kính trung bình (µm)	5,5	5,7	5,7	5,5	5,4	4,3	1,0	1,6	0,9	0,9	1,0
Mùi hôi (µg/L)	Hexanal	50	55	78	65	62	83	79	58	63	66	71
Các hợp chất metylpiazin (mg/L)	2-metylpiazin	8	11	14	20	47	198	550	841	1915	2955	4391
	2,5-dimetylpiazin	5	13	22	37	104	192	234	280	577	896	1274
	2,6-dimetylpiazin	7	8	12	16	35	89	164	265	563	861	1166
	Total	20	32	48	73	186	479	948	1386	3055	4712	6831
Đánh giá cảm quan	Mùi cỏ	5,0	4,5	3,8	3,0	2,5	1,8	1,3	1,2	1,0	1,0	1,0
	Mùi rang	1,0	1,2	1,8	2,3	3,2	3,8	4,2	4,3	4,7	5,0	5,0
	Màu nâu	1,0	1,0	1,3	1,8	2,2	2,5	3,5	4,2	4,5	5,0	5,0
	Độ thô	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Vị đắng	1,0	1,0	1,3	1,5	1,8	2,3	3,0	3,8	4,3	4,8	5,0
	Mùi cỏ+Vị đắng	6,0	5,5	5,2	4,5	4,3	4,2	4,3	5,0	5,3	5,8	6,0

Hiệu quả khi bổ sung các hợp chất metylpiazin từ bên ngoài

Các lượng quy định của các hợp chất metylpiazin được bổ sung vào sữa đậu nành nguyên chất không đường có sẵn trên thị trường (Oishii mutyousei tounyu (Delicious Plain Soy Milk) do Kikkoman Beverage Company sản xuất, có sẵn trên thị trường), và mùi cỏ v.v. trong sữa đậu nành được đánh giá. 2-metylpiazin được mua từ Wako Pure Chemical Industries, Ltd., và 2,5-dimetylpiazin và 2,6-dimetylpiazin được mua từ Tokyo Chemical Industry Co., Ltd. Các kết quả được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 2

		Ví dụ so sánh 5 (Sữa đậu nành nguyên chất không đường ngon)	Ví dụ 8	Ví dụ 9	Ví dụ 10
Sự khác biệt màu sắc	L	80,85	80,84	80,84	80,86
	a	-1,64	-1,61	-1,60	-1,61
	b	15,88	16,00	16,06	16,20
	Độ trắng	75,1	75,0	74,9	74,9
Các hợp chất metylpirazin ($\mu\text{g/L}$)	2-metylpirazin	3	16	28	206
	2,5-dimetylpirazin	12	41	66	214
	2,6-dimetylpirazin	3	18	30	116
	Tổng	18	75	124	536
Đánh giá cảm quan	Mùi cỏ	5,0	3,8	3,2	2,7
	Mùi rang	1,0	1,8	2,2	2,5
	Màu nâu	1,0	1,0	1,0	1,0
	Độ thô	1,0	1,0	1,0	1,0
	Vị đắng	1,0	1,2	1,3	1,5
	Mùi cỏ+Vị đắng	6,0	5,0	4,5	4,2

Bổ sung đậu nành đã rang ở giai đoạn bổ sung hương liệu

Đậu nành không được rang đã được chuẩn bị bằng cách bóc vỏ và tách đậu nành nguyên hạt có sẵn trên thị trường. Đậu nành đã rang đã được chuẩn bị bằng cách làm nóng đậu nành nguyên hạt trong máy rang trống kiểu mẻ. Các điều kiện làm nóng được điều chỉnh trong khoảng nhiệt độ từ 160°C đến 225°C và trong khoảng thời gian từ 20 đến 40 phút để đạt được mức độ rang mong muốn. Tách đậu nành đã rang thu được bằng cách làm mát đậu nành nguyên hạt đã rang bằng không khí và sau đó nghiền mịn đậu nành đã nguội bằng máy nghiền mịn. Đậu nành đã rang được nghiền thành bột được thu được bằng cách nghiền mịn thêm nữa đậu nành rang đã tách bằng cách sử dụng máy nghiền mịn.

Nước nóng ở nhiệt độ 95°C được bổ sung vào đậu nành không được rang với lượng đương ứng 4,3 lần lượng đậu nành không được rang, và đậu nành được đun sôi trong thời gian 6 phút. Sau đó, đậu nành được nghiền trong thời gian 10 phút bằng cách sử dụng máy nghiền. Bằng cách đưa đậu nành đã nghiền đi phân tách ly tâm ở 3500g trong thời gian 5 phút, sữa đậu nành không rang được thu được ở dạng chất lỏng nổi trên mặt. Đậu nành đã rang được nghiền thành bột được bổ sung với thành phần trộn xác định để thu được sữa đậu nành không rang, và sấy trong thời gian 5 phút để thu được sữa đậu nành, sau đó sữa đậu nành này được đánh giá về mặt mùi cỏ v.v.. Các kết quả được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 3

		Các mẫu trong đó đậu nành đã rang được bổ sung ở giai đoạn bổ sung hương thơm thông thường				Tham khảo (từ bảng 1)		
		Ví dụ so sánh 6	Ví dụ 11	Ví dụ 12	Ví dụ so sánh 7	Ví dụ 1	Ví dụ 4	Ví dụ 7
Mức độ rang và tỷ lệ trọng của đậu nành đã rang		0	L70 1%	L55 5%	L30 10%	L70 1%	L55 5%	L30 10%
Hàm lượng chất rắn %		13,9	14,0	15,0	16,2	14,0	13,1	11,6
Sự khác biệt màu sắc	L	79,71	78,28	65,80	35,84	78,86	77,74	66,82
	a	-2,58	-1,01	4,15	6,88	-2,67	-2,12	1,93
	b	20,31	16,16	16,53	11,62	20,18	19,34	19,00
	Độ trắng	71,2	72,9	61,8	34,4	70,7	70,2	61,7
Kích thước hạt	Đường kính trung bình (µm)	5,4	8,4	17,9	16,5	5,7	4,3	0,9
Mùi hôi (µg/L)	Hexanal	75	161	187	111	78	116	63
Các hợp chất metylpyrazin (mg/L)	2-metylpyrazin	6	27	628	3654	14	198	1915
	2,5-dimetylpyrazin	4	60	723	1207	22	192	577
	2,6-dimetylpyrazin	5	18	270	1107	12	89	563
	Tổng	15	105	1621	5968	48	479	3055
Đánh giá cảm quan	Mùi cỏ	5,0	2,8	1,7	1,0	3,8	1,8	1,0
	Mùi rang	1,0	2,5	4,5	5,0	1,8	3,8	4,7
	Màu nâu	1,0	1,7	4,0	5,0	1,3	2,5	4,5
	Độ thô	1,0	1,5	2,2	3,8	1,0	1,0	1,0
	Vị đắng	1,0	1,3	2,8	5,0	1,3	2,3	4,3
	Mùi cỏ+Vị đắng	6,0	4,2	4,5	6,0	5,2	4,2	5,3

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sữa đậu nành theo sáng chế được ức chế một cách đáng kể mùi cỏ mà không mất đi mùi mong muốn của sữa đậu nành, và do đó được cho rằng đặc biệt hấp dẫn đối với người tiêu dùng không thích sữa đậu nành.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Sữa đậu nành chứa các hợp chất metylpyrazin bao gồm 2-metylpyrazin, 2,5-dimetylpyrazin và 2,6-dimetylpyrazin, với lượng nằm trong khoảng từ 55 đến 1500 μg mỗi 1 L, trong đó sữa đậu nành không chứa các hương liệu.
2. Sữa đậu nành theo điểm 1, trong đó sữa đậu nành này có độ trắng là 60 hoặc lớn hơn.
3. Sữa đậu nành theo điểm 1 hoặc 2, trong đó sữa đậu nành này là sữa đậu nành nguyên chất.
4. Phương pháp sản xuất sữa đậu nành theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó phương pháp này bao gồm bước bổ sung đậu nành đã rang trong đó mức độ rang và khối lượng trộn được kiểm soát sao cho lượng các hợp chất metylpyrazin trong sản phẩm cuối cùng nằm trong khoảng từ 55 đến 1500 μg mỗi 1 L, trong đó mức độ rang của đậu nành đã rang nằm trong khoảng từ L30 đến L70.
5. Phương pháp ức chế mùi cỏ của sữa đậu nành, trong đó phương pháp này bao gồm bước bổ sung đậu nành đã rang trong đó mức độ rang và khối lượng trộn được kiểm soát sao cho lượng các hợp chất metylpyrazin bao gồm 2-metylpyrazin, 2,5-dimetylpyrazin và 2,6-dimetylpyrazin trong sản phẩm cuối cùng nằm trong khoảng từ 55 đến 1500 μg mỗi 1 L, trong đó mức độ rang của đậu nành đã rang nằm trong khoảng từ L30 đến L70.