



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)  
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0026461

(51)<sup>7</sup> A23F 3/16

(13) B

(21) 1-2015-03649

(22) 04/03/2014

(86) PCT/JP2014/055464 04/03/2014

(87) WO2014/136774 12/09/2014

(30) 2013-042398 04/03/2013 JP; 2013-042399 04/03/2013 JP; 2013-042425 04/03/2013 JP; 2013-042421 04/03/2013 JP; 2013-042416 04/03/2013 JP

(45) 25/11/2020 392

(43) 25/12/2015 333A

(73) SUNTORY HOLDINGS LIMITED (JP)

1-40, Dojimahama 2-chome, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 530-8203 Japan

(72) KOBAYASHI, Shinichi (JP); FURUTA, Hiroki (JP); SENG, Yoshinori (JP);  
IBUSUKI, Daigo (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) ĐỒ UỐNG TỪ TRÀ XANH ĐƯỢC ĐÓNG GÓI SẴN

(57) Sáng chế đề cập đến đồ uống từ trà xanh. Cụ thể, sáng chế đề cập đến đồ uống từ trà đóng gói sẵn được xử lý tiệt trùng bằng nhiệt và bảo quản thời gian dài, trong đó đồ uống là đồ uống từ trà xanh tạo ra vị umami và vị kokumi mạnh và có cả vị chất giảm. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến đồ uống từ trà xanh chứa catechin với lượng từ 50 đến 400 ppm và valin với lượng từ 0,5 đến 100 ppm.

### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến đồ uống từ trà xanh chứa nồng độ catechin thấp và lượng valin và methionin xác định.

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

Trong những năm gần đây, nhiều đồ uống từ trà đóng gói sẵn được đóng trong các đồ chứa như hộp kim loại và chai PET đã được phát triển và bán trên thị trường, và trong số các đồ uống từ trà này, thì thị phần của đồ uống từ trà xanh ngày càng tăng. Sự ưa chuộng của khách hàng đối với đồ uống từ trà này ngày càng tăng, và xu hướng gần đây là đồ uống từ trà xanh có vị umami và vị kokumi mạnh và có cả vị chất giảm được ưa thích hơn. Do đó, các đồ uống khác nhau từ trà đã được đề xuất, chúng được pha chế bằng cách áp dụng ý tưởng chỉ chiết thành phần umami mà không chiết catechin có vị chất mạnh, hoặc ý tưởng làm giảm vị chất của catechin.

Ví dụ, tài liệu sáng chế 1 bộc lộ phương pháp sản xuất phần chiết lỏng từ trà xanh, trong đó lá trà được chiết bằng nước ở nhiệt độ thấp nằm trong khoảng từ 0 đến 30°C và dịch chiết thu được được cho tiếp xúc với polyvinylpolypyrrolidon (PVPP) để loại bỏ catechin. Tài liệu sáng chế 2 bộc lộ lá trà được tẩm và chiết bằng nước tĩnh đã loại bỏ oxy hòa tan khỏi đó và được giữ ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 0 đến 36°C, nhờ đó có thể thu được dịch chiết từ trà có vị umami và có cả vị chất giảm. Tài liệu sáng chế 3 bộc lộ lá trà được chiết bằng nước khử khí có nồng độ oxy hòa tan không lớn hơn 1 phần triệu, ở nhiệt độ không thấp hơn 20°C và thấp hơn 60°C (tốt hơn là không cao hơn 50°C), để cho tổng nồng độ catechin và tổng nồng độ catechin loại este của axit galic nằm trong các khoảng xác định, theo đó có thể sản xuất đồ uống từ trà có vị chất và vị gắt giảm, điều này cảm nhận được khi một người uống một đồ uống này được bán ở trạng thái đã làm mát đến nhiệt độ dưới nhiệt độ bình thường. Tài liệu sáng chế 4 bộc lộ đồ uống từ trà khác biệt ở chỗ vị chất giảm và cả vị kokumi lẫn vị umami đều được tăng cường bằng cách kết hợp glyxeroglycolipit với lượng không thấp hơn 0,2 µg/mL vào đồ uống từ trà có lượng catechin thấp. Tài liệu sáng chế 5 bộc lộ đồ uống từ trà khác biệt ở chỗ vị đắng và vị chất của catechin, v.v. đều được giảm bằng cách kết hợp axit polyamin có điểm đẳng điện xác định. Tài liệu sáng chế 6 bộc lộ đồ

uống từ trà có mùi vị thơm ngon đặc trưng ở chỗ thành phần đắng/chát, tanin, được loại khỏi đồ uống từ trà, bằng cách đó làm tăng tỷ lệ của thành phần umami, axit amin, so với tanin (tỷ lệ axit amin/tanin).

Trong khi đó, valin đã được biết là một axit amin tạo ra vị đắng, và đã có đề xuất sáng kiến để giảm vị đắng của valin đặc biệt là trong các đồ uống và thực phẩm có vị nhẹ, như thức uống giải khát (tài liệu sáng chế 7). Tài liệu sáng chế 8 đề cập đến phương pháp xử lý lá chè mà đảm bảo rằng hàm lượng axit amin và catechin cao hơn so với các hàm lượng này khi được chiết bằng phương pháp chiết thông thường.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp sáng chế của Nhật Bản số JP 2003-204754

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp sáng chế của Nhật Bản số JP 2000-50799

Tài liệu sáng chế 3: Công bố đơn yêu cầu cấp sáng chế của Nhật Bản số JP H06-343389

Tài liệu sáng chế 4: Công bố đơn yêu cầu cấp sáng chế của Nhật Bản số JP 2011-10641

Tài liệu sáng chế 5: Công bố đơn yêu cầu cấp sáng chế của Nhật Bản số JP 2012-110248

Tài liệu sáng chế 6: Công bố đơn yêu cầu cấp sáng chế của Nhật Bản số JP H09-220055

Tài liệu sáng chế 7: Công bố lại trong nước sáng chế Nhật Bản số JP 2004-052125

Tài liệu sáng chế 8: JP 2009 269 925 A

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

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết

Đồ uống từ trà có lượng catechin thấp có một số nhược điểm là chúng thiếu vị

kokumi và vị umami của trà và nhẹ và nhạt về vị, và không cân bằng giữa vị kokumi/vị umami và vị đắng/vị chát của catechin. Ngoài ra, đồ uống từ trà có lượng catechin thấp có mùi hấp khó chịu rõ ràng gây ra bởi các quá trình xử lý nhiệt như tiệt trùng bằng nồi hấp có thể làm giảm hương thơm và mùi vị tốt vốn có của trà.

Mục đích của sáng chế là đề xuất đồ uống từ trà đóng gói sẵn được đưa qua bước tiệt trùng bằng nhiệt và bảo quản trong thời gian dài, trong đó đồ uống này là đồ uống từ trà xanh có vị umami và vị kokumi mạnh và vị chát giảm.

Cách thức giải quyết vấn đề

Để đạt được mục đích nêu trên, các tác giả sáng chế đã thực hiện các nghiên cứu chuyên sâu, và kết quả là, đã phát hiện ra rằng việc kết hợp một lượng axit amin xác định được biết là có vị đắng, valin, vào đồ uống từ trà có lượng catechin thấp bắt đầu dẫn đến sự tăng cường đáng kể vị kokumi và vị umami, nhờ đó cải thiện khả năng uống. Hơn nữa, các tác giả sáng chế cũng đã phát hiện ra rằng việc kết hợp này cũng có hiệu quả khử mùi hấp được cảm nhận rõ trong đồ uống từ trà có lượng catechin thấp; nhờ vậy, các tác giả sáng chế đã hoàn thành sáng chế.

Cụ thể hơn, sáng chế đề xuất, nhưng không bị giới hạn ở, các đối tượng dưới đây.

(1) Đồ uống từ trà xanh đóng gói sẵn chứa các thành phần dưới đây:

(a) catechin với lượng từ 50 đến 400 ppm (phần triệu),

(b) valin với lượng từ 0,5 đến 100 ppm,

(c) methionin với lượng từ 0,1 đến 4,0 ppm.

(2) Đồ uống theo mục 1, trong đó đồ uống này chứa valin với lượng từ 1,0 đến 90 ppm.

(3) Đồ uống theo mục 1 hoặc 2, trong đó đồ uống này còn chứa (f) linalol với lượng từ 2,8 đến 10 ppb (phần tỷ) và (g) phenylaxetaldehyt với lượng từ 0,2 đến 1,0 ppb.

(4) Đồ uống theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 3, trong đó tỷ lệ khối lượng của methionin với valin ((c)/(b)) không lớn hơn 5.

(5) Đồ uống theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 4, đồ uống này còn chứa (h) rafinoza và (i) stachyoza, và có tổng lượng rafinoza và stachyoza ((h)+(i)) trong đồ uống từ trà này nằm trong khoảng từ 10 đến 100 ppm.

(6) Đồ uống theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 5, trong đó lượng đồ uống nằm trong khoảng từ 350 mL đến 1000 mL.

Sáng chế còn bộc lộ các phương án dưới đây.

- (1) Đồ uống từ trà xanh chứa catechin với lượng từ 50 đến 400 ppm và valin với lượng từ 0,5 đến 100 ppm.
- (2) Đồ uống từ trà xanh theo mục (1), trong đó valin được kết hợp ở dạng chiết xuất từ thực vật.
- (3) Đồ uống từ trà xanh theo mục (2), trong đó chiết xuất từ thực vật là chiết xuất từ lá trà.
- (4) Đồ uống theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (3), đồ uống này còn chứa methionin với nồng độ không lớn hơn 5,0 ppm.

Sáng chế còn bao gồm các phương án dưới đây.

- (1) Đồ uống từ trà chứa catechin với lượng từ 50 đến 400 ppm, theanin với lượng từ 10 đến 50 ppm, và methionin với lượng không lớn hơn 5 ppm, và có tỷ lệ của methionin với theanin (methionin/theanin) nằm trong khoảng từ 0,035 đến 0,200.
- (2) Đồ uống từ trà theo mục (1), đồ uống này còn chứa valin với nồng độ nằm trong khoảng từ 0,5 đến 100 ppm.
- (3) Đồ uống từ trà theo mục (1) hoặc (2), trong đó đồ uống từ trà là đồ uống đóng gói sẵn.

Sáng chế còn bao gồm các phương án dưới đây.

- (1) Đồ uống từ trà đóng gói sẵn chứa catechin với lượng từ 50 đến 400 ppm và axit phosphoric với lượng từ 2 đến 15 mg/100 mL.
- (2) Đồ uống từ trà xanh theo mục (1), đồ uống này chứa ít nhất một thành phần thơm được lựa chọn từ nhóm gồm linalol, linalol oxit, geraniol, và phenylaxetaldehyt.
- (3) Đồ uống từ trà xanh theo mục (1) hoặc (2), trong đó axit phosphoric được kết hợp ở dạng chiết xuất từ lá trà.

Sáng chế còn bao gồm các phương án dưới đây.

- (1) Đồ uống từ trà chứa rafinoza, stachyoza, và catechin, có tổng lượng rafinoza và

stachyoza không nhỏ hơn 10 ppm, và có hàm lượng catechin nằm trong khoảng từ 50 đến 400 ppm.

(2) Đồ uống từ trà theo mục (1), đồ uống này có tỷ lệ tương đối của rafinoza và stachyoza so với catechin ((rafinoza + stachyoza)/catechin) không nhỏ hơn 0,04.

Sáng chế còn bao gồm các phương án dưới đây.

(1) Đồ uống từ trà chứa catechin với lượng từ 50 đến 400 ppm, phenylaxetaldehyt với lượng từ 0,2 đến 1,0 ppb, và linalol với lượng từ 2,8 đến 10,0 ppb.

(2) Đồ uống từ trà theo mục (1), đồ uống này có tỷ lệ của linalol so với phenylaxetaldehyt (linalol/phenylaxetaldehyt) nằm trong khoảng từ 5 đến 50.

Hiệu quả của sáng chế

Đồ uống từ trà xanh theo sáng chế là đồ uống từ trà có lượng catechin thấp và có cả vị kokumi và vị umami vừa phải cũng như hương thơm và mùi vị tốt. Đồ uống từ trà theo sáng chế ít thay đổi về hương thơm và mùi vị theo thời gian trong trường hợp nó được uống ít một trong một khoảng thời gian dài trong văn phòng hoặc chỗ tương tự, và đặc biệt là có thể được thưởng thức ngay cả ở khu vực có nhiệt độ bình thường.

### **Mô tả vắn tắt hình vẽ**

Fig.1 thể hiện đồ thị của mùi thơm được tạo ra bởi đồ uống từ trà xanh theo sáng chế.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Valin

Ví dụ về valin (trong bản mô tả này còn được gọi là “(b)”) có thể được sử dụng trong sáng chế bao gồm các sản phẩm valin có bán trên thị trường, sản phẩm valin tổng hợp, và sản phẩm valin ăn được khác bất kể phương pháp sản xuất của chúng. Các chất đồng phân D-, L-, và DL của valin cũng có thể được sử dụng, tốt nhất là sử dụng chất đồng phân L của nó. Ví dụ cụ thể về chất đồng phân L của valin bao gồm L valin được sản xuất bằng phương pháp lên men hoặc tổng hợp.

Thực vật và chiết xuất từ thực vật chứa L-valin cũng có thể được sử dụng khi chúng ở dạng tinh khiết (kể cả dạng tinh khiết thô). Tốt hơn là, chiết xuất từ thực vật

có thể được lấy ví dụ bởi chiết xuất từ lá trà xanh. Việc bổ sung valin ở dạng chiết xuất từ lá trà xanh có ưu điểm ở chỗ việc này có thể đơn giản hóa việc sản xuất đồ uống từ trà có vị ngon tự nhiên chỉ dựa vào các thành phần thu được từ trà mà không cần sử dụng chất phụ gia (ngoại trừ chất chống oxy hóa).

Nói chung, chiết xuất từ lá trà xanh giàu axit amin như theanin, axit glutamic, axit asparatic, và methionin, nhưng nghèo valin. Do đó, trong quá trình sử dụng chiết xuất từ lá trà xanh, tốt hơn là cần đưa lá trà xanh qua bước xử lý vật lý hoặc hóa học để tăng nồng độ của valin. Phương pháp xử lý này được lấy ví dụ cụ thể bằng phương pháp xử lý trong đó lá trà xanh dưới dạng nguyên liệu nguồn được tẩm với dung dịch nước chứa valin, và lá đã tẩm được sấy khô bằng cách sao (xem công bố đơn yêu cầu cấp sáng chế của Nhật Bản số JP 2012-183064). Một phương án của sáng chế, trong đó valin được kết hợp ở dạng chiết xuất từ lá trà xanh thu được bằng cách tẩm lá trà xanh dưới dạng nguyên liệu nguồn với dung dịch nước chứa valin và sấy khô lá đã tẩm bằng cách sao ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 100 đến 200°C, là một trong số các phương án ưu tiên của sáng chế. Việc sử dụng chiết xuất từ lá trà xanh thu được bằng cách tẩm với valin và sấy khô bằng cách sao tạo ra mùi thơm đã qua sao và vị tinh khiết cho đồ uống từ trà xanh theo sáng chế.

Lượng valin cần được kết hợp theo sáng chế nằm trong khoảng từ 0,5 đến 100 ppm, tốt hơn là từ 1,0 đến 90 ppm, tốt hơn nữa là từ 1,0 đến 10 ppm, tính trên tổng lượng đồ uống từ trà có lượng catechin thấp. Việc kết hợp valin với lượng nằm trong khoảng nêu trên cải thiện hương thơm và mùi vị của trà có lượng catechin thấp mà gần như không tạo ra vị đắng của valin cho đồ uống.

Đồ uống từ trà có lượng catechin thấp

Sáng chế nhằm cải thiện hương thơm và mùi vị của đồ uống từ trà có lượng catechin thấp bằng cách kết hợp một lượng valin xác định được mô tả ở trên vào đồ uống. Đồ uống từ trà xanh như được đề cập trong sáng chế là tên chung của các đồ uống kết hợp dịch chiết từ lá trà thu được bằng cách sử dụng nước, nước nóng, hoặc dung dịch nước chứa chất trợ chiết, từ lá trà xanh được sản xuất từ lá trà được hái từ các cây thuộc chi *Camellia*, bao gồm các giống *C. sinensis*, *C. assamica* và *Yabukita*, và các giống lai của chúng (ví dụ, *Sencha*, *Bancha*, *Gyokuro*, *Tencha*, *Kamairi-cha*).

Đồ uống từ trà xanh theo sáng chế không bao gồm đồ uống từ trà *Hojicha* (trà

đã sao). *Hojicha* là trà được sản xuất bằng cách sao lá trà xanh nêu trên (ví dụ, *Sencha*, *Bancha*) và/hoặc cành trà ở nhiệt độ cao, và do đó có hương vị đã qua sao đặc trưng. Do hương vị đã qua sao này, kết hợp với vị đắng của valin, tạo ra vị đắng được cảm nhận mạnh, nên việc kết hợp valin vào đồ uống từ trà *Hojicha* dẫn đến việc tạo ra đồ uống từ trà có vị đắng nhưng không có vị kokumi.

Vì mục đích của sáng chế, thuật ngữ “catechin” (trong bản mô tả này còn được gọi là “(a)”) chỉ catechin monome không polyme hóa ((+)-catechin (sau đây được gọi là “C”), (-)-epicatechin (sau đây gọi là “EC”), (+)-galocatechin (sau đây gọi là “GC”), (-)-epigallocatechin (sau đây gọi là “EGC”), (-)-catechin galat (sau đây gọi là “Cg”), (-)-epicatechin galat (sau đây gọi là “ECg”), (-)-galocatechin galat (sau đây là “GCg”), và (-)-epigallocatechin galat (sau đây gọi là “EGCg”)). Hàm lượng catechin chỉ tổng lượng của tất cả các loại catechin không polyme hóa này. Các thành phần của lớp catechin không phải polyme mà có nhóm galat (nghĩa là, Cg, Ecg, GCg, EGCg) được gọi là “catechin loại galat”, và hàm lượng catechin loại galat chỉ tổng lượng của các catechin loại galat nêu trên. Các thành phần của lớp catechin không phải polyme mà không có nhóm galat (ví dụ, C, EC, GC, EGC) được gọi là “catechin tự do”, và hàm lượng catechin tự do chỉ tổng lượng của các catechin tự do nêu trên. Hàm lượng catechin trong đồ uống được xác định và được định lượng bởi quy trình dựa vào phép đo sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC).

Thuật ngữ “đồ uống từ trà có lượng catechin thấp” chỉ đồ uống từ trà xanh chứa một hoặc nhiều loại catechin được liệt kê ở trên với tổng nồng độ nằm trong khoảng từ 50 đến 400 ppm, tốt hơn là từ 60 đến 380 ppm, tốt hơn nữa là từ 75 đến 350 ppm, tính trên tổng lượng đồ uống. Loại catechin này không bị giới hạn cụ thể, nhưng việc thiết đặt tỷ lệ của các catechin tự do cao hơn tỷ lệ của các catechin loại galat cho phép tác dụng được mô tả dưới đây của valin theo sáng chế sẽ được thể hiện rõ ràng hơn.

Nói chung, đồ uống từ trà catechin trung bình và thấp không được bổ sung chất tạo ngọt hoặc chất axit hóa có vấn đề ở chỗ nó có hương thơm đầu và hương thơm kéo dài yếu, thiếu vị kokumi và vị umami, và vị nhạt so với đồ uống từ trà chứa catechin ở nồng độ bình thường hoặc cao, ví dụ, ở nồng độ lớn hơn 400 ppm. Tuy nhiên, đồ uống từ trà có lượng catechin thấp theo sáng chế chứa một lượng valin xác



định có sự tăng cường đáng kể về hương sau mũi. Thuật ngữ “hương sau mũi” thường chỉ hương vị được cảm nhận khi rượu, v.v. được đưa vào trong miệng và, khi nó đứng yên, không khí được hít qua miệng, đi qua khoang miệng và mũi, và được đẩy ra qua mũi. Tuy nhiên, để cho thuận tiện, trong bản mô tả này thuật ngữ này sẽ chỉ hương thơm đi qua miệng đến mũi trong dư vị của mùi vị kéo dài sau khi đồ uống được nuốt xuống. Cơ chế tăng cường hương sau mũi là chưa biết, nhưng nó có thể được cho là do việc kết hợp một lượng valin xác định vào đồ uống từ trà xanh theo sáng chế tăng cường có chọn lọc hương thơm ngọt và vị kokumi vốn có của trà.

Đồ uống từ trà xanh theo sáng chế chứa một lượng valin xác định có vị tinh khiết của trà có lượng catechin thấp và sự cân bằng giữa vị kokumi/vị umami và vị đắng/vị chát. Fig.1 thể hiện đồ thị của mùi vị của đồ uống từ trà xanh theo sáng chế. Đồ uống từ trà xanh theo sáng chế khác biệt ở chỗ người uống có thể cảm nhận được hương thơm ngọt đặc trưng của trà ngay sau khi đưa đồ uống vào trong miệng, sau đó trong khi giữ đồ uống trong miệng, người uống có thể cảm nhận được không chỉ vị kokumi và vị ngọt mà cả vị tinh khiết của trà, ngay cả sau khi nuốt đồ uống, vẫn có thể cảm nhận được sự kéo dài của hương sau mũi.

Đồ uống từ trà theo sáng chế có khả năng uống cao là do nó không có vị đắng và vị chát và có vị tinh khiết. Như được đề cập trong bản mô tả này, thuật ngữ “khả năng uống” là lượng đồ uống được tiêu thụ trong một lần uống. Đồ uống có khả năng uống được tăng cường có nghĩa là nó có thể được uống với các lượng lớn để dập tắt cơn khát của một người - nói cách khác, ta có thể thưởng thức lượng lớn đồ uống từ trà mà không bị ngấy. Như được đề cập trong bản mô tả này, cụ thể là thuật ngữ “lượng lớn” có nghĩa là lượng đồ uống được tiêu thụ bởi một người đàn ông trưởng thành trong một lần uống nằm trong khoảng từ 350 mL đến 2000 mL, tốt hơn là từ 500 mL đến 1000 mL.

Như được mô tả ở trên, do đồ uống từ trà chứa lượng catechin trung bình và thấp không được bổ sung chất tạo ngọt hoặc chất axit hóa có thể thể hiện rõ ràng hiệu quả của sáng chế, đồ uống từ trà chứa lượng catechin trung bình và thấp này là một trong số các phương án ưu tiên của sáng chế. Như được đề cập trong bản mô tả này, thuật ngữ “chất tạo ngọt” chỉ thành phần, trừ chiết xuất từ trà, sẽ được bổ sung với mục đích tạo ra vị ngọt, và các ví dụ cụ thể bao gồm đường, glucoza, fructoza, đường

lông đã đồng phân hóa, glyxyrizin, đường stevia, chất tạo vị ngọt (aspartame), fructooligosacarit, và galactooligosacarit. Thuật ngữ “chất axit hóa” chỉ thành phần, trừ chiết xuất từ trà, sẽ được bổ sung với mục đích tạo ra vị chua, và các ví dụ cụ thể bao gồm nước quả ép được chiết từ các thành phần tự nhiên, cũng như axit fumaric và axit phosphoric. Như được đề cập trong bản mô tả này, thuật ngữ “đồ uống từ trà trung tính” chỉ đồ uống từ trà có độ pH ở nhiệt độ 20°C nằm trong khoảng từ 5,0 đến 7,0, tốt hơn là từ 5,5 đến 7,0, tốt hơn nữa là từ 5,5 đến 6,5.

#### Các thành phần khác

Chiết xuất từ trà xanh tạo ra chất gốc cho catechin (a) và valin (b) chứa methionin (trong bản mô tả này còn được gọi là “(c)”), mặc dù với lượng vết. Theo các nghiên cứu được tiến hành bởi các tác giả sáng chế, đã phát hiện là sự có mặt của methionin, axit amin được biết là tạo ra vị đắng, ảnh hưởng đến tác dụng của valin theo sáng chế. Do đó, ưu tiên việc lựa chọn lá trà được sử dụng để tạo ra chiết xuất từ trà và việc điều chỉnh điều kiện chiết cần được thực hiện để giảm hàm lượng methionin trong đồ uống từ trà theo sáng chế. Cụ thể hơn, hàm lượng methionin được điều chỉnh đến khoảng từ 0,1 đến 4,0 ppm, tính trên tổng lượng đồ uống từ trà. Tỷ lệ khối lượng của methionin với valin tốt hơn là không lớn hơn 5, tốt hơn nữa là không lớn hơn 3.

Đồ uống từ trà theo sáng chế cũng có thể có theanin (trong bản mô tả này còn được gọi là “(d)”) được kết hợp trong đó. Theanin được biết là thành phần umami của trà, và đồ uống từ trà có hàm lượng theanin tăng sẽ có vị kokumi và vị umami. Theanin gồm  $\gamma$ -etylamin của axit glutamic. Các chất đồng phân L-, D-, và DL- (chất đồng phân triệt quang) của theanin cũng có thể được sử dụng, đặc biệt tốt hơn là sử dụng chất đồng phân L của nó. Theanin cũng có thể được sử dụng ở dạng chất phản ứng có bán trên thị trường, sản phẩm tinh khiết (sản phẩm được tinh sạch có hàm lượng theanin bằng ít nhất 98%), sản phẩm tinh khiết thô (có hàm lượng theanin nằm trong khoảng từ 50 đến 98%), chiết xuất từ trà, hoặc chất cô của nó.

Ví dụ về phương pháp tạo ra theanin bao gồm các phương pháp dựa vào việc phân tách và tinh sạch từ lá trà, tổng hợp hóa học, nuôi cấy mô bằng cách sử dụng tế bào từ cây chè, hoặc phản ứng enzym. Phương pháp dựa vào phản ứng enzym được lấy ví dụ bởi phương pháp trong đó glutaminaza được cho phản ứng trong hỗn hợp

axit glutamic/etylamin để thu được theanin, và theanin thu được theo cách này được bán trên thị trường dưới thương hiệu “Suntheanine” (Taiyo Kagaku Co., Ltd.). Là có lợi nếu sử dụng theanin thu được bởi phản ứng enzym làm (L-) theanin theo sáng chế.

Hàm lượng theanin trong đồ uống từ trà theo sáng chế có thể được xác định một cách thích hợp tùy thuộc vào mức độ của vị kokumi cần được tạo ra cho đồ uống từ trà được quan tâm. Khi theanin có với nồng độ không nhỏ hơn 10 ppm tính trên tổng lượng đồ uống, thành phần này có thể thể hiện rõ ràng khả năng ngăn sự giảm vị kokumi của nó khi đồ uống được bảo quản trong một thời gian dài, ví dụ, khi đồ uống được bảo quản và được phân phối trên thị trường ở dạng được đóng trong đồ chứa. Khi theanin có mặt với nồng độ quá cao, mùi hấp rõ rệt có xu hướng sinh ra khi gia nhiệt trong bước tiệt trùng bằng nhiệt hoặc khi xử lý tương tự. Hàm lượng theanin theo sáng chế thường nằm trong khoảng khoảng từ 10 đến 50 ppm, tốt hơn là từ 12 đến 40 ppm, tốt hơn nữa là từ 14 đến 30 ppm.

Đồ uống từ trà ở dạng được đóng trong đồ chứa có vấn đề trong đó vị kokumi và vị umami giảm do theanin bị phân hủy trong quá trình bảo quản thời gian dài. Sự thay đổi của các dấu hiệu này là đặc biệt đáng kể trong đồ uống có vị nhẹ, như đồ uống từ trà có lượng catechin thấp. Theo các nghiên cứu được tiến hành bởi các tác giả sáng chế, việc điều chỉnh tỷ lệ tương đối của methionin (c) với theanin (d) nằm trong một khoảng xác định sẽ ngăn việc giảm vị kokumi của theanin khi bảo quản thời gian dài. Cụ thể hơn, tỷ lệ của methionin (c) với theanin (d) ((c)/(d)) trong đồ uống từ trà được điều chỉnh nằm trong khoảng từ 0,035 đến 0,200. Nếu tỷ lệ (c)/(d) nhỏ hơn 0,035, việc ngăn sự giảm vị kokumi liên quan đến sự phân hủy theanin sẽ không đạt được. Tỷ lệ (c)/(d) vượt quá 0,200 cũng không tốt do mùi đặc thù của axit amin chứa lưu huỳnh, methionin, sẽ trở nên nặng hơn trong quá trình bảo quản thời gian dài.

Sáng chế bộc lộ các đồ uống từ trà (ii) và (iii) dưới đây.

(ii) Đồ uống từ trà xanh đóng gói sẵn chứa các thành phần từ (a) đến (d) dưới đây:

- (a) catechin với lượng từ 50 đến 400 ppm,
- (b) valin với lượng từ 0,5 đến 100 ppm,
- (c) methionin với lượng nhỏ hơn 5,0 ppm,
- (d) theanin với lượng từ 10 đến 50 ppm.

(iii) Đồ uống từ trà xanh đóng gói sẵn chứa các thành phần từ (a) đến (d) dưới đây:

(a) catechin với lượng từ 50 đến 400 ppm,

(b) valin với lượng từ 0,5 đến 100 ppm,

(c) methionin với lượng nhỏ hơn 5,0 ppm,

(d) theanin với lượng từ 10 đến 50 ppm,

và đồ uống từ trà xanh đóng gói sẵn có tỷ lệ (theo khối lượng) của methionin (c) với theanin (d) ((c)/(d)) trong đồ uống từ trà nằm trong khoảng từ 0,035 đến 0,200.

Đồ uống từ trà theo sáng chế khác biệt ở chỗ hương thơm đầu và hương kéo dài của thành phần thơm được tăng cường bằng cách bổ sung valin. Do đó, có thể thường thức hương thơm vốn có của trà mà không cần bổ sung chất tạo hương vị, trong khi và sau khi uống đồ uống từ trà theo sáng chế. Nếu chất tạo hương vị được bổ sung, chất tạo hương vị này có thể phát huy hết tiềm năng của nó, nhưng có thể xảy ra vấn đề là dung môi được sử dụng trong chất tạo hương vị có thể ảnh hưởng đến hương vị của đồ uống từ trà có lượng catechin thấp, từ đó làm thay đổi sự cân bằng của chất tạo hương vị trong quá trình tiệt trùng bằng nhiệt hoặc bảo quản; do đó, ưu tiên không bổ sung chất tạo hương vị vào đồ uống từ trà theo sáng chế.

Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng trong đồ uống từ trà theo sáng chế có hương sau mũi được tăng cường đáng kể bằng cách kết hợp một lượng valin xác định, hương thơm và mùi vị (đặc biệt là hương lá non tươi mát đặc trưng của trà xanh) được tăng cường, và vị kokumi và hương thơm đầu được cải thiện đáng kể bằng cách kết hợp thêm axit phosphoric ở nồng độ dưới ngưỡng (trong bản mô tả này còn được gọi là “(e)”). Như được đề cập trong bản mô tả này, hương thơm đầu chỉ sự cảm nhận tiêu biểu cho cường độ của hương thơm được cảm nhận bằng mũi trước khi đồ uống được đưa vào trong miệng, hoặc hương thơm lan tỏa trong khoang miệng được cảm nhận ngay sau khi đồ uống được đưa vào trong miệng.

Thuật ngữ “hàm lượng axit phosphoric dưới ngưỡng” có nghĩa là tổng hàm lượng axit phosphoric trong đồ uống từ trà xanh nằm trong khoảng từ 2,0 đến 15 mg/100 mL, tốt hơn là từ 2,5 đến 6,0 mg/100 mL. Nếu tổng hàm lượng axit phosphoric vượt quá 15 mg/100 mL, thì vị chua của axit phosphoric có thể làm giảm hiệu quả tăng cường lên hương lá non. Ngoài ra, không có hiệu quả tăng cường mong

đội nào có thể thu được khi có mặt axit phosphoric với lượng nhỏ hơn 2,0 mg/100 mL.

Ví dụ về axit phosphoric có thể được sử dụng bao gồm sản phẩm axit phosphoric có bán trên thị trường, sản phẩm axit phosphoric tổng hợp, và sản phẩm axit phosphoric ăn được khác bất kể phương pháp sản xuất nó. Thực vật và chiết xuất từ thực vật chứa axit phosphoric cũng có thể được sử dụng khi chúng ở dạng được tinh sạch (kể cả dạng tinh sạch thô). Ưu tiên axit phosphoric được kết hợp vào đồ uống theo sáng chế ở dạng chiết xuất từ trà xanh. Axit phosphoric được báo cáo là có mặt trong *Gyokuro* với lượng cao hơn trong *Sencha* (xem tài liệu không phải sáng chế 1: Tea Research Journal, no. 93, p. 26-33 (2002)). Do đó, một trong số các phương án ưu tiên của dạng trong đó axit phosphoric được kết hợp có thể được lấy ví dụ bởi chiết xuất từ trà *Gyokuro*.

Các tác giả sáng chế đã chứng minh là hương thơm tươi mát đặc trưng của trà xanh mà được tăng cường bởi axit phosphoric có nguồn gốc từ (các) thành phần thơm như linalol, linalol oxit, geraniol, và/hoặc phenylaxetaldehyt. Do đó, tốt hơn là đồ uống từ trà xanh chứa axit phosphoric ở nồng độ dưới ngưỡng chứa ít nhất một, tốt hơn nữa là tất cả, trong số linalol, linalol oxit, geraniol và phenylaxetaldehyt. Cụ thể là, đồ uống từ trà chứa linalol với lượng từ 3 đến 100 ppb (trong bản mô tả này còn được gọi là “(f)”) là một trong số các phương án ưu tiên của sáng chế.

Sáng chế bộc lộ các đồ uống từ trà (iv) và (v) dưới đây.

(iv) Đồ uống từ trà xanh đóng gói sẵn chứa các thành phần (a), (b) và (e) dưới đây:

- (a) catechin với lượng từ 50 đến 400 ppm,
- (b) valin với lượng từ 0,5 đến 100 ppm,
- (e) axit phosphoric với lượng từ 2,0 đến 15 mg/100 mL.

(v) Đồ uống từ trà xanh đóng gói sẵn chứa các thành phần (a), (b), (e) và (f) dưới đây:

- (a) catechin với lượng từ 50 đến 400 ppm,
- (b) valin với lượng từ 0,5 đến 100 ppm,
- (e) axit phosphoric với lượng từ 2,0 đến 15 mg/100 mL,
- (f) linalol với lượng từ 3 đến 100 ppb.

Trong khi đó, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng vì giải pháp khắc phục

vấn đề trong đó các quá trình xử lý nhiệt như tiệt trùng bằng nồi hấp làm mất hoặc giảm hương thơm và mùi vị hảo hạng của đồ uống từ trà xanh, đặc biệt là đồ uống từ trà có lượng catechin thấp, việc kết hợp các lượng vết của phenylaxetaldehyt (g) và linalol (f) ở các nồng độ xác định làm tăng cường hương thơm đặc trưng của trà mà không tạo ra cảm nhận về sự khác lạ. Cụ thể, nồng độ dưới ngưỡng của phenylaxetaldehyt (g) (từ 0,2 đến 1,0 ppb) và linalol (f) (từ 2,8 đến 10 ppb) được kết hợp. Cụ thể, việc kết hợp các thành phần này ở tỷ lệ tương đối (theo khối lượng) ((f)/(g)) nằm trong khoảng từ 9 đến 25, tốt hơn là từ 9 đến 20, dẫn đến việc cải thiện về hương thơm (ví dụ, hương thơm đầu (hương lan tỏa trong khoang miệng khi đồ uống được đưa vào trong miệng); hương sau mũi (hương kéo dài được cảm nhận sau khi đồ uống được nuốt xuống)), vị (vị kokumi), và vị ngon (sự cân bằng giữa vị và hương) của đồ uống từ trà. Đồ uống từ trà xanh chứa các thành phần này ở tỷ lệ nằm trong khoảng nêu trên sẽ giàu hương ngọt và tạo ra mức độ cảm nhận của toàn bộ cơ thể tràn đầy vị ngọt và vị umami. Đồ uống có tỷ lệ (f)/(g) quá thấp sẽ thiếu độ tươi mát, trong khi đó đồ uống có tỷ lệ (f)/(g) quá cao sẽ quá nổi bật chỉ về mùi thơm của hoa của nó làm nó mà có thể tạo ra cảm nhận khác lạ cho đồ uống từ trà.

Tốt hơn là, phenylaxetaldehyt (g) và linalol (f) được kết hợp vào đồ uống từ trà ở dạng chiết xuất từ trà xanh. Việc kết hợp các thành phần này ở dạng chiết xuất từ trà xanh tạo ra vị tự nhiên hơn cho đồ uống từ trà. Hàm lượng của các thành phần thơm trong đồ uống từ trà có thể được định lượng bằng cách sử dụng phương pháp sắc ký khí ghép khối phổ (gas chromatography with mass spectrometry: GC/MS).

Việc kết hợp axit phosphoric được mô tả ở trên vào đồ uống từ trà chứa các lượng phenylaxetaldehyt và linalol xác định nêu trên dẫn đến sự tăng cường cộng gộp hoặc hiệp đồng của hương thơm và mùi vị của đồ uống từ trà có lượng catechin thấp. Trong trường hợp này, hàm lượng axit phosphoric ưu tiên trong đồ uống từ trà nằm trong khoảng từ 1,5 đến 15 mg/100 mL, tốt hơn nữa là từ 2,0 đến 10 mg/100 mL, còn tốt hơn nữa là từ 2,5 đến 5 mg/100 mL.

Sáng chế bộc lộ đồ uống từ trà (vi) và (vii) dưới đây.

(vi) Đồ uống từ trà xanh đóng gói sẵn chứa các thành phần (a), (b), (f) và (g) dưới đây:

(a) catechin với lượng từ 50 đến 400 ppm,

(b) valin với lượng từ 0,5 đến 100 ppm,

(f) linalol với lượng từ 2,8 đến 10 ppb,

(g) phenylaxetaldehyt với lượng từ 0,2 đến 1,0 ppb.

(vii) Đồ uống từ trà xanh đóng gói sẵn chứa các thành phần (a), (b), (f) và (g) dưới đây:

(a) catechin với lượng từ 50 đến 400 ppm,

(b) valin với lượng từ 0,5 đến 100 ppm,

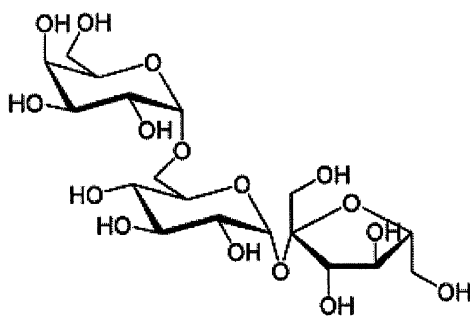
(f) linalol với lượng từ 2,8 đến 10 ppb,

(g) phenylaxetaldehyt với lượng từ 0,2 đến 1,0 ppb,

và đồ uống từ trà xanh đóng gói sẵn có tỷ lệ (theo khối lượng) của linalol (f) với phenylaxetaldehyt (g) ((f)/(g)) trong đồ uống từ trà nằm trong khoảng từ 9 đến 25.

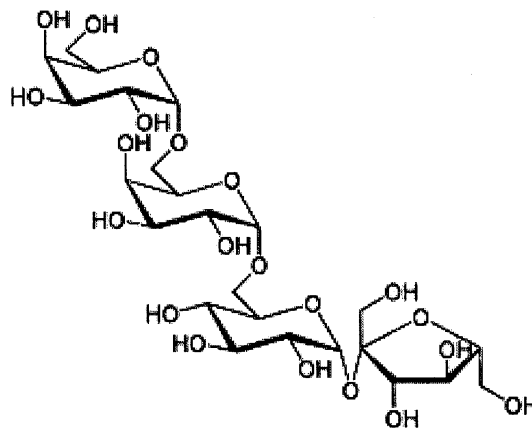
Ngoài ra, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng việc kết hợp các nồng độ xác định của các oligosacarit cụ thể vào đồ uống từ trà có lượng catechin thấp không chỉ dẫn đến sự tăng cường đáng kể về vị kokumi và vị umami, dẫn đến việc cải thiện về khả năng uống, mà còn có tác dụng tốt cho việc ngăn mùi hấp được cảm nhận rõ trong đồ uống từ trà có lượng catechin thấp. Cụ thể hơn, đồ uống từ trà chứa trisacarit rafinoza (trong bản mô tả này còn được gọi là “(h)”) được biểu diễn bởi công thức (1) dưới đây:

Công thức 1



và tetrasacarit stachyoza (trong bản mô tả này còn được gọi là “(i)”) được biểu diễn bởi công thức (2) dưới đây:

Công thức 2



và có tổng lượng theo khối lượng rafinoza và stachyoza ((h + i)) không nhỏ hơn 10 ppm, tốt hơn là không nhỏ hơn 15 ppm, tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 20 ppm, đặc biệt tốt hơn là không nhỏ hơn 30 ppm, và tối đa là khoảng 100 ppm, có thể có sự cải thiện về khả năng uống trong khi vẫn duy trì được vị tinh khiết của đồ uống từ trà có lượng catechin thấp.

Do đó, việc tạo ra đồ uống từ trà theo sáng chế có khả năng uống được cải thiện bằng cách kết hợp một lượng valin xác định, theo một phương án trong đó các nồng độ xác định của các oligosacarit nêu trên được bổ sung tiếp, dẫn đến việc cải thiện cộng gộp hoặc hiệp đồng khả năng uống của đồ uống từ trà có lượng catechin thấp. Nói cách khác, việc bổ sung các oligosacarit này tạo ra đồ uống từ trà xanh được ưa thích hơn được tạo ra với hương thơm đầu, hương kéo dài, vị kokumi, và vị umami, và có hương ngọt được tăng cường có chọn lọc của trà. Được ưu tiên là trong đồ uống từ trà này, hàm lượng rafinoza (h) thấp hơn hàm lượng stachyoza (i), nghĩa là, mối quan hệ  $(h) \leq (i)$  sau đây được thỏa mãn. Khi hàm lượng stachyoza cao hơn, có thể tạo ra đồ uống từ trà đặc trưng bởi việc được tạo ra với hương ngọt và vị kokumi, và bởi việc tạo ra hương thơm và mùi vị hảo hạng cả ở trạng thái lạnh lẫn ở trạng thái ấm ở nhiệt độ bình thường.

Tỷ lệ của tổng khối lượng rafinoza và stachyoza với tổng khối lượng catechin (a)  $((h+i)/a)$  tốt hơn là không nhỏ hơn 0,04, tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 0,06, còn tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 0,08, đặc biệt tốt hơn là không nhỏ hơn 0,10. Khi tỷ lệ tương đối của các oligosacarit cao so với catechin, thì vị đắng và vị chát có thể được giảm nữa, và vị tinh khiết có thể được bổ sung. Tốt hơn là, rafinoza và stachyoza được kết hợp ở dạng chiết xuất từ thực vật, tốt hơn nữa là chiết xuất từ lá trà (đặc biệt là lá



trà xanh).

Sáng chế bộc lộ các đồ uống từ trà (viii) và (ix) dưới đây.

(viii) Đồ uống từ trà xanh đóng gói sẵn chứa các thành phần (a), (b), (h) và (i) dưới đây:

(a) catechin với lượng từ 50 đến 400 ppm,

(b) valin với lượng từ 0,5 đến 100 ppm,

(h) rafinoza,

(i) stachyoza,

và đồ uống từ trà xanh đóng gói sẵn có tổng lượng rafinoza và stachyoza ((h)+(i)) trong đồ uống từ trà nằm trong khoảng từ 10 đến 100 ppm.

Đồ uống từ trà xanh đóng gói sẵn

Đồ uống từ trà theo sáng chế chứa một lượng valin xác định và tùy ý các thành phần bổ sung, có khả năng ngăn mùi hấp khó chịu có thể sinh ra trong đồ uống từ trà đóng gói sẵn được sản xuất thông qua quá trình tiệt trùng bằng nhiệt, và do đó là có lợi nếu được cung cấp ở dạng đồ uống từ trà đóng gói sẵn. Giống như trong trường hợp của đồ uống thông thường, đồ chứa được sử dụng cho đồ uống từ trà theo sáng chế có thể được cung cấp ở các dạng thông thường, bao gồm đồ chứa được đúc gốc polyetylen terephtalat (nghĩa là, chai PET), hộp kim loại, đồ chứa bằng giấy kết hợp với màng kim loại hoặc màng chất dẻo, và chai thủy tinh.

Đồ uống từ trà theo sáng chế dễ uống đến mức nó có thể được nuốt với các lượng lớn, và lượng đồ uống theo sáng chế nằm trong khoảng từ 350 mL đến số 1000 mL, tốt hơn là từ 500 mL đến 1000 mL.

Ngoài ra, đồ uống từ trà theo sáng chế có thể làm cho toàn bộ cơ thể tràn đầy hương vị ngọt và vị umami, và có thể được thưởng thức cả ở trạng thái lạnh lẫn ở nhiệt độ bình thường (ở trạng thái ấm); do đó, đồ uống theo sáng chế thích hợp cho việc được đóng trong chai PET đóng mở được bằng nắp để cho phép sản phẩm còn lại được bảo quản, và để uống ít một trong một khoảng thời gian dài trong văn phòng hoặc chỗ tương tự.

Phương pháp sản xuất

Đồ uống từ trà theo sáng chế có thể được sản xuất bằng phương pháp sản xuất bao gồm các bước, ví dụ:

- (1) tẩm lá trà xanh với dung dịch nước chứa valin và sau đó làm khô lá trà đã tẩm bằng cách sao để thu được lá trà giàu valin,
- (2) trộn lá trà giàu valin với lá trà xanh bổ sung để thu được hỗn hợp lá trà,
- (3) xử lý chiết hỗn hợp lá trà để tạo ra chế phẩm lỏng, và
- (4) tiệt trùng chế phẩm lỏng bằng cách gia nhiệt.

Theo cách khác, đồ uống từ trà theo sáng chế cũng có thể được sản xuất bằng phương pháp bao gồm các bước:

- (1) tẩm lá trà xanh với dung dịch nước chứa valin và sau đó làm khô lá trà đã tẩm bằng cách sao để thu được lá trà giàu valin,
- (2) xử lý chiết lá trà giàu valin để tạo ra chiết xuất valin lỏng,
- (3) xử lý chiết lá trà xanh bổ sung để tạo ra dịch chiết từ trà xanh,
- (4) trộn chiết xuất valin lỏng với dịch chiết từ trà xanh để tạo ra chế phẩm lỏng, và
- (5) tiệt trùng chế phẩm lỏng bằng cách gia nhiệt.

Theo cả hai phương pháp sản xuất nêu trên, việc xử lý chiết ở nhiệt độ thấp được ưu tiên để sản xuất đồ uống từ trà có lượng catechin thấp. Cụ thể, việc xử lý chiết này được thực hiện ở nhiệt độ không cao hơn khoảng 60°C, tốt hơn là từ 10 đến 60°C, tốt hơn nữa là từ 15 đến 55°C.

Trong trường hợp đồ uống theo sáng chế được đóng trong các đồ chứa như hộp kim loại để cho phép tiệt trùng bằng nhiệt sau khi đóng hộp, việc tiệt trùng bằng nhiệt được thực hiện trong điều kiện tiệt trùng được quy định trong Luật vệ sinh thực phẩm (Food Sanitation Act). Trong trường hợp đồ uống theo sáng chế được đóng trong các đồ chứa như chai PET và đồ chứa bằng giấy mà không cho phép tiệt trùng bằng nồi hấp, thì việc tiệt trùng được thực hiện trong điều kiện tiệt trùng giống như nêu trên trước khi đóng chai; ví dụ, đồ uống được tiệt trùng ở nhiệt độ cao trong một khoảng thời gian ngắn bằng cách sử dụng thiết bị trao đổi nhiệt kiểu tấm hoặc kiểu tương tự, và sau đó được làm nguội xuống nhiệt độ xác định và được đóng vào đồ

chứa này.

### Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả cụ thể và chi tiết bằng các ví dụ thử nghiệm và thực hiện sáng chế, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này.

#### Ví dụ 1

Đồ uống từ trà *Sencha* có bán trên thị trường (có hàm lượng catechin bằng 800 ppm) được đóng trong chai PET được pha loãng bằng nước để thu được đồ uống từ trà có lượng catechin thấp với hàm lượng catechin bằng 300 ppm (số 1; ví dụ tham chiếu). Bổ sung L-valin (Ajinomoto Healthy Supply Co., Inc.) vào đồ uống thu được theo công thức pha chế được thể hiện trong bảng 1 để thu được các đồ uống khác nhau (số 2 đến số 6, số 6 là ví dụ tham chiếu). Sau khi được tiệt trùng bằng cách gia nhiệt trong điều kiện tiệt trùng theo quy định của Luật vệ sinh thực phẩm, 500 mL mỗi đồ uống được đóng vào chai PET, đóng nắp và bịt kín để bằng cách này thu được đồ uống từ trà xanh đóng gói sẵn. Đồ uống từ trà xanh đóng gói sẵn này được định lượng về nồng độ catechin và các axit amin (valin, methionin, theanin) của nó. Điều kiện phân tích là như sau.

#### Xác định catechin

Đồ uống từ trà dưới dạng các mẫu được đưa qua bộ lọc (0,45  $\mu$ m) và qua phân tích HPLC. Điều kiện phân tích HPLC là như sau.

- Hệ thống HPLC: hệ thống HPLC LC8020 model II của TOSOH
- Cột: TSKgel ODS80T sQA (4,6 mm  $\times$  150 mm)
- Nhiệt độ cột: 40°C
- Pha động A: nước/axetonitril/axit trifloaxetic (90:10:0,05)
- Pha động B: nước/axetonitril/axit trifloaxetic (20:80:0,05)
- Bước sóng phát hiện: UV 275 nm
- Thể tích tiêm: 20  $\mu$ L
- Lưu lượng: 1 mL/phút.
- Chương trình gradien:

| Thời gian (phút) | %A  | %B  |
|------------------|-----|-----|
| 0                | 100 | 0   |
| 5                | 92  | 8   |
| 11               | 90  | 10  |
| 21               | 90  | 10  |
| 22               | 0   | 100 |
| 29               | 0   | 100 |
| 30               | 100 | 0   |

- Chất tham chiếu: Catechin, epicatechin, galocatechin, epigallocatechin, catechin galat, epicatechin galat, galocatechin galat, và epigallocatechin galat (chất phản ứng độ tinh khiết cao được sản xuất bởi Kurita Analysis Service Co., Ltd.)

Xác định axit amin

Việc xác định axit amin cũng được thực hiện bằng cách sử dụng phương pháp HPLC. Điều kiện phân tích HPLC như sau.

- Hệ thống HPLC: bộ phân tích axit amin 2695 của Waters
- Cột: cột AccQ-Tag (3,9 mm × 150 mm)
- Nhiệt độ cột: 40°C
- Pha động A: AccQ-TagA (pH=5,8)
- Pha động B: axetonitril
- Pha động C: nước/metanol = 9/1
- Bước sóng phát hiện: EX, 250 nm; EM, 395 nm; hệ số khuếch đại, 100
- Thể tích tiêm: 5 µL
- Chương trình gradien:

| Thời gian<br>(phút) | Lưu lượng<br>(mL/phút) | %A  | %B | %C |
|---------------------|------------------------|-----|----|----|
| 0                   | 1                      | 100 | 0  | 0  |
| 1                   | 1                      | 99  | 1  | 0  |
| 16                  | 1                      | 97  | 3  | 0  |
| 25                  | 1                      | 94  | 6  | 0  |

|     |   |     |    |    |
|-----|---|-----|----|----|
| 35  | 1 | 86  | 14 | 0  |
| 40  | 1 | 86  | 14 | 0  |
| 50  | 1 | 82  | 18 | 0  |
| 51  | 1 | 0   | 60 | 40 |
| 54  | 1 | 100 | 0  | 0  |
| 75  | 1 | 0   | 60 | 40 |
| 110 | 0 | 0   | 60 | 40 |

- Chất tham chiếu: axit amin (valin, methionin, theanin)

#### Đánh giá cảm quan

Đồ uống từ trà được đưa qua thử nghiệm uống bởi năm người tham gia thử nghiệm. Việc đánh giá được thực hiện đối với vị tinh khiết, hương sau mũi, vị kokumi và vị đắng, theo các tiêu chuẩn chi tiết dưới đây. Sau đây, thuật ngữ “hương sau mũi” chỉ hương thơm đi qua miệng đến mũi trong dư vị kéo dài sau khi đồ uống được nuốt.

#### Tiêu chuẩn đánh giá

5: rất tốt, 4: tốt, 3: trung bình, 2: không tốt, và 1: kém. Điểm đánh giá được lấy trung bình.

#### Đánh giá chung

◎: rất tốt, ○: tốt, △: trung bình, ×: không tốt. Kết quả của mỗi đồ uống được chỉ ra bởi việc đánh giá được thực hiện bởi số lượng người tham gia thử nghiệm lớn nhất.

#### Kết quả đánh giá

Kết quả được thể hiện trong bảng 1. Khi valin được kết hợp với nồng độ nằm trong khoảng khoảng từ 0,5 đến 100 ppm, hương sau mũi và vị kokumi được tăng cường rất tốt mà gần như không tạo ra cảm giác đắng, trong khi vị tinh khiết của đồ uống từ trà có lượng catechin thấp vẫn được duy trì.

Bảng 1

|                     | Số 1 | Số 2 | Số 3 | Số 4 | Số 5 | Số 6* |
|---------------------|------|------|------|------|------|-------|
| Catechin (a) [ppm]  | 300  | 300  | 300  | 300  | 300  | 300   |
| Valin (b) [ppm]     | 0,3  | 0,5  | 1    | 10   | 90   | 110   |
| Methionin (c) [ppm] | 3,8  | 3,8  | 3,8  | 3,8  | 3,8  | 3,8   |

|                             |       |       |       |       |       |       |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Theanin (d) [ppm]           | 12,5  | 12,5  | 12,5  | 12,5  | 12,5  | 12,5  |
| (c)/(d)                     | 0,304 | 0,304 | 0,304 | 0,304 | 0,304 | 0,304 |
| Vị tinh khiết               | 4,0   | 3,9   | 3,9   | 3,9   | 3,7   | 2,2   |
| Hương sau mũi               | 1,8   | 3,3   | 3,5   | 3,7   | 4,0   | 4,1   |
| Vị kokumi tiêu biểu của trà | 2,1   | 3,3   | 3,5   | 3,8   | 4,0   | 4,1   |
| Vị đắng                     | 3,9   | 3,7   | 3,7   | 3,2   | 2,8   | 1,0   |
| Đánh giá chung              | X     | O     | ◎     | ◎     | O     | X     |
| *) Tham chiếu               |       |       |       |       |       |       |

## Ví dụ 2

Đồ uống từ trà có lượng catechin thấp số 4 được sản xuất trong ví dụ 1 được pha loãng tiếp bằng nước từ 2 đến 7 lần, và bổ sung loại valin giống như được sử dụng trong ví dụ 1 vào hỗn hợp thu được theo công thức pha chế được thể hiện trong bảng 3, và đồ uống thu được được đánh giá về khả năng uống của nó. Việc đánh giá được thực hiện bởi năm người tham gia thử nghiệm có chuyên môn theo tiêu chuẩn dưới đây về khả năng uống: ◎: rất tốt, ○: tốt, △: trung bình, ×: kém. Kết quả của mỗi đồ uống được chỉ ra bởi việc đánh giá được thực hiện bởi số lượng người tham gia thử nghiệm lớn nhất.

Kết quả được thể hiện trong bảng 2. Đồ uống từ trà có hàm lượng catechin không lớn hơn 50 ppm (số 7; ví dụ tham chiếu), ngay cả khi một lượng valin xác định được bổ sung, không có hiệu quả tăng cường lên vị kokumi và hương sau mũi, và có vị nhẹ và nhạt. Đồ uống từ trà có lượng catechin thấp với hàm lượng catechin không nhỏ hơn 50 ppm (số 12 đến số 16) được đánh giá bởi tất cả những người tham gia thử nghiệm là được cải thiện về khả năng uống khi bổ sung valin.

Bảng 2

|                     | Số 7 | Số 8 | Số 9 | Số 10 | Số 11 | Số 12 |
|---------------------|------|------|------|-------|-------|-------|
| Catechin (a) [ppm]  | 43   | 50   | 60   | 75    | 100   | 150   |
| Valin (b) [ppm]     | 1,4  | 1,7  | 2,0  | 2,5   | 3,3   | 5,0   |
| Methionin (c) [ppm] | 0,5  | 0,6  | 0,8  | 1,0   | 1,3   | 1,9   |
| Khả năng uống       | X    | O    | O    | ◎     | ◎     | ◎     |
| *) Tham chiếu       |      |      |      |       |       |       |

## Ví dụ 3

Bổ sung methionin (Ajinomoto Healthy Supply Co., Inc.) vào đồ uống từ trà có lượng catechin thấp số 4 được sản xuất trong ví dụ 1 theo công thức pha chế (số 13 đến số 14) được thể hiện trong bảng 3, và đồ uống thu được được đánh giá về khả năng uống của nó. Việc đánh giá được thực hiện bởi năm người tham gia thử nghiệm có chuyên môn theo các tiêu chuẩn dưới đây: ○: vượt trội so với đồ uống số 4, △: ngang bằng với đồ uống số 4, và ×: kém hơn so với đồ uống số 4. Kết quả của mỗi đồ uống được chỉ ra bởi việc đánh giá được thực hiện bởi số lượng người tham gia thử nghiệm lớn nhất.

Kết quả được thể hiện trong bảng 3. Được thấy là việc bổ sung methionin có xu hướng ảnh hưởng đến hiệu quả cải thiện của valin lên hương thơm và mùi vị của đồ uống từ trà có lượng catechin thấp. So với đồ uống số 4 về khả năng uống, đồ uống số 13 được đánh giá là không khác nhiều bởi ba trong số năm người tham gia thử nghiệm, nhưng đồ uống số 14 và số 15 chứa methionin với nồng độ vượt quá 5 ppm tính trên tổng lượng đồ uống, được đánh giá bởi tất cả những người tham gia thử nghiệm là kém rõ ràng về khả năng uống và chỉ tạo ra mức độ cảm nhận thấy rất ít vị kokumi và hương sau mũi. Điều này gợi ý là cần điều chỉnh nồng độ methionin không lớn hơn 5 ppm, tốt hơn là không lớn hơn 4 ppm, trong đồ uống chứa valin.

Bảng 3

|                     | Số 4 | Số 13 | Số 14 | Số 15 |
|---------------------|------|-------|-------|-------|
| Catechin (a) [ppm]  | 300  | 300   | 300   | 300   |
| Valin (b) [ppm]     | 10   | 10    | 10    | 10    |
| Methionin (c) [ppm] | 3,8  | 5     | 6     | 7     |
| Theanin (d) [ppm]   | 12,5 | 12,5  | 12,5  | 12,5  |
| Khả năng uống       | -    | △     | X     | X     |

## Ví dụ 4

## (1) Sản xuất lá trà giàu valin

Lá trà giàu valin được sản xuất theo quy trình được mô tả trong ví dụ 2 trong công bố đơn yêu cầu cấp sáng chế của Nhật Bản số JP 2012-183064. Trước tiên, chiết xuất từ trà giàu axit amin được chuẩn bị. 10 g lá trà xanh (được sao vừa phải) được để

trong thùng chứa kín có trang bị cánh khuấy, và bổ sung 180 mL nước trao đổi ion ở nhiệt độ 40°C để ngâm lá trà xanh. Bổ sung 0,2 g chế phẩm proteaza (“Kokulase P” được sản xuất bởi Mitsubishi-Kagaku Foods Corporation) vào chất lỏng này, và có nhiệt độ được giữ ở 40°C, hỗn hợp được khuấy trong thời gian 16 giờ để thực hiện xử lý bằng enzym. Sau đó, chất lỏng đã xử lý bằng enzym thu được được gia nhiệt ở nhiệt độ 90°C trong thời gian 10 phút để làm mất hoạt tính của enzym, nhờ đó thu được dịch chiết bằng enzym. Dịch chiết thu được theo cách này được phân tích về thành phần axit amin của nó trong điều kiện HPLC được mô tả trong ví dụ 1. Kết quả phân tích được thể hiện trong bảng 4. Dịch chiết được cô dưới áp suất giảm để cho tổng nồng độ của 17 loại axit amin được liệt kê trong bảng 4 bằng 1%, theo đó thu được dịch cô trà xanh chứa valin.

Bảng 4

|      |         |      |      |      |      |       |      |      |      |
|------|---------|------|------|------|------|-------|------|------|------|
| Mg/L | Asp     | Glu  | Ser  | Gly  | His  | Arg   | Thr  | Ala  | Pro  |
|      | 51,1    | 76,0 | 40,1 | 17,6 | 27,1 | 141,9 | 41,2 | 46,6 | 48,8 |
| Mg/L | Theanin | Tyr  | Val  | Met  | Ile  | Leu   | Lys  | Phe  |      |
|      | 175,8   | 82,2 | 49,8 | 95,2 | 36,1 | 112,4 | 57,8 | 97,4 |      |

Lá trà xanh không qua sao (lá trà *Yabukita* thô được hái trong vòng thứ ba của vụ mùa) được phun và tẩm bằng cách khuấy với dịch đặc trà xanh chứa valin với tỷ lệ khối lượng của lá trà với dịch đặc chứa valin bằng 1:0,2. Sau đó, lá trà được làm khô bằng cách sao trong điều kiện dưới đây để tạo ra lá trà giàu valin.

- Máy sao: TR-10 được sản xuất bởi Terada Seisakusho., Ltd.
- Nhiệt độ của trống: 200°C
- Tốc độ của trống: 12 vòng/phút
- Thời gian sao: từ 15 đến 20 phút
- Nhiệt độ sao: 150°C

#### (2) Sản xuất của đồ uống từ trà xanh đóng gói sẵn

Lá trà giàu valin thu được ở trên theo điểm (1) và lá trà *Sencha* (được hái trong vòng thứ nhất của vụ mùa) được trộn với tỷ lệ khối lượng 5:95 để tạo ra hỗn hợp lá trà. Hỗn hợp lá trà này được xử lý chiết bằng lượng nước (ở nhiệt độ 40°C) gấp



khoảng 30 lần. Sau khi điều chỉnh độ pH đến 6,4 bằng cách sử dụng chất điều chỉnh độ pH, sau đó tiệt trùng bằng nhiệt, 500 mL đồ uống được đóng vào chai PET, nhờ đó đồ uống từ trà xanh đóng gói sẵn được sản xuất.

Đồ uống thu được được định lượng về hàm lượng catechin và các axit amin (valin, methionin) của nó và cũng được đem đi đánh giá cảm quan.

Kết quả được thể hiện trong bảng 5. Đồ uống từ trà xanh đã sản xuất có thể uống được nhiều là do nó có mùi hấp giảm, và hương thơm và mùi vị thỏa mãn như được thể hiện trên Fig.1. Ngay cả khi đồ uống được bảo quản ở trạng thái lạnh được để yên ở nhiệt độ bình thường và sau đó được uống ở trạng thái ấm, đồ uống này vẫn có hương thơm ngọt và vị kokumi cũng như hương sau mũi, và do đó duy trì được vị tinh khiết của nó ngay cả ở trạng thái ấm.

Bảng 5

|                             | Đồ uống từ trà xanh |
|-----------------------------|---------------------|
| Catechin (a) [ppm]          | 305                 |
| Valin (b) [ppm]             | 7,9                 |
| Methionin (c) [ppm]         | 0,9                 |
| Theanin (d) [ppm]           | 20                  |
| Vị tinh khiết               | 4,8                 |
| Hương sau mũi               | 4,4                 |
| Vị kokumi tiêu biểu của trà | 4,2                 |
| Vị đắng                     | 1,8                 |
| Đánh giá chung              | ◎                   |

#### Ví dụ 5

Bổ sung theanin (Suntheanin U001 được sản xuất bởi Taiyo Kagaku Co., Ltd.) vào đồ uống từ trà có lượng catechin thấp số 2 (mẫu đối chứng) được sản xuất trong ví dụ 1 để thu được đồ uống từ trà xanh đóng gói sẵn có các tỷ lệ theanin/methionin khác nhau (số 16 đến số 20). Các đồ uống này được định lượng về nồng độ catechin và các axit amin (theanin, methionin, valin) của nó. Ngoài ra, đồ uống cũng được thử nghiệm uống bởi năm người tham gia thử nghiệm. Việc đánh giá được thực hiện theo tiêu chuẩn dưới đây về vị kokumi và vị đắng/khác thường.

Tiêu chuẩn đánh giá

5: vượt trội đáng kể so với mẫu đối chứng, 4: tốt hơn mẫu đối chứng, 3: tương đương mẫu đối chứng, 2: ít tốt hơn so với mẫu đối chứng, và 1: kém hơn so với mẫu đối chứng. Điểm đánh giá được lấy trung bình.

#### Đánh giá chung

⊙: tốt hơn đáng kể so với mẫu đối chứng, ○: tốt hơn mẫu đối chứng, △: tương đương mẫu đối chứng, ×: ít tốt hơn mẫu đối chứng. Kết quả của mỗi đồ uống được chỉ ra bởi việc đánh giá được thực hiện bởi số lượng người tham gia thử nghiệm lớn nhất.

Ngoài ra, đồ uống thu được, sau khi được bảo quản ở nhiệt độ 37°C trong thời gian 4 tuần, được đánh giá về mùi vị của nó theo tiêu chuẩn dưới đây, với mỗi trong số các đồ uống này được bảo quản ở nhiệt độ 5°C trong thời gian 4 tuần được sử dụng làm mẫu đối chứng: ○: tương đương mẫu đối chứng, và ×: kém hơn so với mẫu đối chứng. Kết quả của mỗi đồ uống được chỉ ra bởi việc đánh giá được thực hiện bởi số lượng người tham gia thử nghiệm lớn nhất.

#### Kết quả đánh giá

Kết quả được thể hiện trong bảng 6. Đồ uống (số 16 đến số 18) được sản xuất bằng cách bổ sung theanin với nồng độ không lớn hơn 50 ppm vào đồ uống chứa valin với nồng độ nằm trong khoảng từ 0,5 đến 100 ppm tính trên tổng lượng đồ uống, có sự tăng cường hơn về vị kokumi trong khi vẫn duy trì được vị tinh khiết của đồ uống từ trà có lượng catechin thấp, và cũng đạt yêu cầu về mùi vị. Đồ uống (số 19, số 20) có theanin được bổ sung vào đó với nồng độ vượt quá 50 ppm tạo ra một chút cảm giác về mùi hấp gây ra bởi bước tiệt trùng bằng nhiệt, và được đánh giá là kém về vị tinh khiết so với đồ uống đối chứng. Hơn nữa, được gợi ý là có ít thay đổi về mùi vị khi bảo quản trong thời gian dài ở nhiệt độ bình thường, khi tỷ lệ của methionin (c) so với theanin (d) ((c)/(d)) trong đồ uống từ trà được điều chỉnh nằm trong khoảng từ 0,035 đến 0,200.

Bảng 6

|                    | Số 2 | Số 16 | Số 17 | Số 18 | Số 19 | Số 20 |
|--------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Catechin (a) [ppm] | 300  | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   |
| Valin (b) [ppm]    | 0,5  | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   |

|                             |       |       |       |       |       |       |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Methionin (c) [ppm]         | 3,8   | 3,8   | 3,8   | 3,8   | 3,8   | 3,8   |
| Theanin (d) [ppm]           | 12,5  | 19,0  | 25,0  | 50,0  | 100,0 | 130,0 |
| (c)/(d)                     | 0,304 | 0,200 | 0,152 | 0,076 | 0,038 | 0,029 |
| Vị tinh khiết               | 3,9   | 3,9   | 3,9   | 3,8   | 3,2   | 2,6   |
| Hương sau mũi               | 3,3   | 3,5   | 3,7   | 3,5   | 3,0   | 3,0   |
| Vị kokumi tiêu biểu của trà | 3,3   | 4,0   | 4,2   | 3,5   | 3,2   | 4,0   |
| Vị đắng                     | 3,7   | 3,8   | 4,0   | 4,0   | 3,5   | 3,7   |
| Đánh giá chung              | —     | ◎     | ◎     | O     | △     | △     |
| Mùi thơm sau khi bảo quản   | X     | O     | O     | O     | O     | X     |

#### Ví dụ 6

Đồ uống từ trà có lượng catechin thấp số 17 được sản xuất trong ví dụ 5 được bổ sung valin theo cách giống như trong ví dụ 1 để bằng cách này thu được các đồ uống từ trà xanh đóng gói sẵn khác nhau. Đồ uống đã chuẩn bị được phân tích và được đánh giá theo cách giống như trong ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trong bảng 7. Việc bổ sung valin với nồng độ không lớn hơn 100 ppm tính trên tổng lượng đồ uống dẫn đến sự tăng cường không chỉ về vị kokumi mà cả hương sau mũi.

Bảng 7

|                                    | Số 17 | Số 21 | Số 22 | Số 23* |
|------------------------------------|-------|-------|-------|--------|
| Catechin (a) [ppm]                 | 300   | 300   | 300   | 300    |
| Valin (b) [ppm]                    | 0,5   | 1,0   | 90    | 110    |
| Methionin (c) [ppm]                | 3,8   | 3,8   | 3,8   | 3,8    |
| Theanin (d) [ppm]                  | 25,0  | 25,0  | 25,0  | 25,0   |
| (c)/(d)                            | 0,152 | 0,152 | 0,152 | 0,152  |
| Vị tinh khiết                      | 4,3   | 4,2   | 4,1   | 3,2    |
| Hương thơm đầu                     | 4,3   | 4,2   | 4,1   | 4,0    |
| Hương sau mũi                      | 3,8   | 4,5   | 4,7   | 4,7    |
| Vị kokumi tiêu biểu của trà        | 3,5   | 4,5   | 4,7   | 4,8    |
| Vị đắng/khác thường (mùi khó chịu) | 4,0   | 3,8   | 3,0   | 1,0    |
| Đánh giá chung                     | O     | ◎     | ◎     | X      |
| *) tham chiếu                      |       |       |       |        |

#### Ví dụ 7

Bổ sung valin vào đồ uống từ trà *Sencha* có bán trên thị trường chứa các thành phần thơm, linalol và phenylaxetaldehyt, và đã được đóng chai PET (số 24; mẫu đối chứng) (có hàm lượng catechin bằng 360 ppm) theo cách giống như trong ví dụ 1 để thu được đồ uống chứa 0,5 ppm valin (số 25). Đồ uống thu được được bổ sung từng giọt axit phosphoric với nồng độ nằm trong khoảng từ 0 đến 18,1 mg/100 mL để tạo ra đồ uống từ trà xanh (số 26 đến số 30) có các nồng độ axit phosphoric khác nhau như được thể hiện trong bảng 1. Đồ uống được sản xuất trong ví dụ này được định lượng về nồng độ catechin và axit amin của nó theo cách giống như trong ví dụ 1. Đồ uống này cũng được phân tích về nồng độ axit phosphoric và thành phần thơm (linalol và phenylaxetaldehyt) của nó theo các quy trình được mô tả dưới đây.

#### Xác định nồng độ axit phosphoric

Việc định lượng nồng độ axit phosphoric của đồ uống được thực hiện bằng cách sử dụng hệ thống điện di mao quản của Agilent (HPCE).

#### Xác định thành phần thơm

Thành phần thơm của đồ uống từ trà được phân tích bằng cách sử dụng phép sắc ký khí ghép khối phổ (GC/MS) và được định lượng bằng cách sử dụng phương pháp bổ sung tiêu chuẩn. Việc xử lý sơ bộ được thực hiện bằng cách sử dụng phương pháp SBSE (stir bar sorptive extraction: chiết hấp thụ bằng thanh khuấy): việc khuấy được thực hiện bằng Twister (thanh khuấy được bọc polydimethylsiloxan; được sản xuất bởi GERSTEL K.K.) để hấp phụ và cô các thành phần được quan tâm. Các mẫu phân tích được điều chỉnh như sau: thể tích mẫu: 50 mL, nhiệt độ hấp phụ: 25°C (nhiệt độ trong phòng), và thời gian hấp phụ: 120 phút. Điều kiện phân tích như sau.

Điều kiện của TDS (thermo desorption system: hệ thống giải hấp nhiệt):

- Hệ thống: GERSTEL TDS

- Nhiệt độ giải hấp: 35°C (1 phút) đến 250°C (60°C/phút, được giữ trong thời gian 5 phút)

- Nhiệt độ đầu vào: -90°C đến 250°C (10°C/giây, được giữ trong thời gian 5 phút)

Điều kiện GC/MS:

- Hệ thống: Agilent GC 6890, MSD 5973N

- Cột: Inert Cap pure-WAX (30 m × 0,25 mm I.D. × 0,25 µm độ dày của màng)
- Nhiệt độ cột: 40°C (5 phút) đến 260°C (10°C/phút, được giữ trong thời gian 13 phút)
- Chế độ không chia: 5 phút
- Lưu lượng của cột: 1,2 mL/phút
- Nhiệt độ đường truyền: 260°C
- Nhiệt độ nguồn ion: 230°C
- Nhiệt độ bốn cực: 150°C
- Ion dùng để định lượng: phenylaxetaldehyt ( $m/z = 91$ )

#### Đánh giá cảm quan

Ngoài ra, đồ uống được đưa qua thử nghiệm uống được tiến hành bởi năm người tham gia thử nghiệm. Việc đánh giá được thực hiện theo tiêu chuẩn dưới đây về hương thơm đầu, hương sau mũi, và vị kokumi.

#### Tiêu chuẩn đánh giá

5: vượt trội đáng kể so với mẫu đối chứng, 4: tốt hơn mẫu đối chứng, 3: tương đương mẫu đối chứng, 2: ít tốt hơn so với mẫu đối chứng, và 1: kém hơn so với mẫu đối chứng. Điểm đánh giá được lấy trung bình.

#### Đánh giá chung

◎: tốt hơn đáng kể so với mẫu đối chứng, ○: tốt hơn mẫu đối chứng, △: tương đương mẫu đối chứng, ×: ít tốt hơn mẫu đối chứng. Kết quả của mỗi đồ uống được chỉ ra bởi việc đánh giá được thực hiện bởi số lượng người tham gia thử nghiệm lớn nhất.

#### Kết quả đánh giá

Kết quả được thể hiện trong bảng 8. Đồ uống từ trà xanh được sản xuất bằng cách kết hợp từ 2,5 đến 15 mg/100 mL (tốt hơn là từ 2,5 đến 6,0 mg/100 mL) axit phosphoric trong đồ uống từ trà có lượng catechin thấp chứa khoảng từ 0,5 đến 100 ppm valin là mạnh về đặc trưng hương vị của lá non đang phát triển của cây trà xanh, và không có vị đắng, vị chát, và vị khé, và có vị tươi mát. Đồ uống từ trà xanh chứa axit phosphoric với lượng không nhỏ hơn 20 mg/100 mL là quá mạnh về vị chua để

thích hợp làm đồ uống từ trà.

Bảng 8

|                                   | Số 24* | Số 25 | Số 26 | Số 27 | Số 28 | Số 29 | Số 30 |
|-----------------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Catechin (a) [ppm]                | 360    | 360   | 360   | 360   | 360   | 360   | 360   |
| Valin (b) [ppm]                   | 0,3    | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   |
| Methionin (c) [ppm]               | 4,0    | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,0   |
| Theanin (d) [ppm]                 | 8,2    | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,2   |
| (c)/(d)                           | 0,488  | 0,488 | 0,488 | 0,488 | 0,488 | 0,488 | 0,488 |
| Axit phosphoric (e)<br>[mg/100mL] | 1,9    | 1,9   | 2,5   | 3,0   | 6,0   | 12,0  | 20,0  |
| Linalol (f) [ppb]                 | 2,8    | 2,8   | 2,8   | 2,8   | 2,8   | 2,8   | 2,8   |
| Phenylaxetaldehyt<br>(g) [ppb]    | 0,1    | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   |
| Hương thơm đầu                    | —      | 3,1   | 4,3   | 4,3   | 4,4   | 4,5   | 3,2   |
| Hương sau mũi                     | —      | 4,0   | 4,1   | 4,1   | 4,1   | 4,1   | 4,0   |
| Vị kokumi tiêu biểu<br>của trà    | —      | 3,5   | 4,0   | 4,1   | 3,6   | 3,5   | 2,8   |
| Đánh giá chung                    | —      | O     | ◎     | ◎     | ◎     | O     | △     |
| *) tham chiếu                     |        |       |       |       |       |       |       |

#### Ví dụ 8

Bổ sung từng giọt linalol với lượng từ 2,2 đến 107,2 ppb vào đồ uống từ trà xanh số 27 được sản xuất trong ví dụ 7 và đồ uống (số 31 đến số 33) thu được được đánh giá về hương thơm và mùi vị của nó. Việc đánh giá được thực hiện bởi năm người tham gia thử nghiệm có chuyên môn theo tiêu chuẩn dưới đây: ○: vượt trội so với đồ uống số 27, △: tương đương với đồ uống số 27, và ×: kém hơn so với đồ uống số 27. Kết quả của mỗi đồ uống được chỉ ra bởi việc đánh giá được thực hiện bởi số lượng người tham gia thử nghiệm lớn nhất.

Kết quả được thể hiện trong bảng 9. Đồ uống chứa linalol với nồng độ nằm trong khoảng từ 3 đến 100 ppb có sự tăng cường về hương thơm, tạo ra mức độ cảm nhận hương thơm còn lại (hương kéo dài được cảm nhận sau khi đồ uống được nuốt) và hương sau mũi mạnh. Tuy nhiên, đồ uống này có xu hướng có mùi vị nhân tạo nhẹ, về bản chất, khá khác với mùi vị tự nhiên của trà. Xem xét kết quả của ví dụ này, cùng với kết quả của ví dụ 7, có thể kết luận là tốt hơn là không bổ sung chất tạo mùi vị vào

đồ uống chứa một lượng valin xác định, và việc bổ sung một lượng xác định của axit phosphoric là hữu dụng để tăng cường mùi vị vốn có của trà một cách tự nhiên.

Bảng 9

|                                | Số 27 | Số 31 | Số 32 | Số 33 |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Catechin (a) [ppm]             | 360   | 360   | 360   | 360   |
| Valin (b) [ppm]                | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   |
| Methionin (c) [ppm]            | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,0   |
| Theanin (d) [ppm]              | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,2   |
| (c)/(d)                        | 0,488 | 0,488 | 0,488 | 0,488 |
| Axit phosphoric (e) [mg/100mL] | 3,0   | 3,0   | 3,0   | 3,0   |
| Linalol (f) [ppb]              | 2,8   | 5,0   | 90,0  | 110,0 |
| Phenylaxetaldehyt (g) [ppb]    | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,1   |
| Thử nghiệm uống                | —     | O     | O     | △     |

#### Ví dụ 9

Bổ sung phenylaxetaldehyt vào đồ uống từ trà xanh số 25 được sản xuất trong ví dụ 7 (mẫu đối chứng) để thu được đồ uống từ trà xanh có các hàm lượng phenylaxetaldehyt khác nhau (số 31 đến số 33), và đồ uống này được đưa qua thử nghiệm uống được tiến hành bởi năm người tham gia thử nghiệm. Việc đánh giá được thực hiện theo tiêu chuẩn dưới đây về hương thơm đầu, hương sau mũi, và vị kokumi.

#### Tiêu chuẩn đánh giá

5: vượt trội đáng kể so với mẫu đối chứng, 4: tốt hơn mẫu đối chứng, 3: tương đương mẫu đối chứng, 2: ít tốt hơn so với mẫu đối chứng, và 1: kém hơn so với mẫu đối chứng. Điểm đánh giá được lấy trung bình.

#### Đánh giá chung

◎: tốt hơn đáng kể so với mẫu đối chứng, ○: tốt hơn mẫu đối chứng, △: tương đương mẫu đối chứng, ×: ít tốt hơn mẫu đối chứng. Kết quả của mỗi đồ uống được chỉ báo bởi việc đánh giá được thực hiện bởi số lượng người tham gia thử nghiệm lớn nhất.

Kết quả được thể hiện trong bảng 10. Đồ uống đối chứng (số 25) chứa nhỏ hơn 0,2 ppb phenylaxetaldehyt được đánh giá bởi một số người tham gia thử nghiệm

là hương thơm yếu và vị hơi nhạt, nhưng đồ uống từ trà xanh (số 31 đến số 33) chứa phenylaxetaldehyt với nồng độ nằm trong khoảng từ 0,2 đến 1,0 ppb có sự tăng cường về hương thơm đặc trưng của trà (ví dụ, hương thơm đầu (hương vị lan tỏa trong khoang miệng khi đồ uống được đưa vào trong miệng); hương sau mũi (hương kéo dài được cảm nhận sau khi đồ uống được nuốt)) mà không tạo ra cảm nhận lạ. Cụ thể là, đồ uống chứa linalol (f) và phenylaxetaldehyt (g) với tỷ lệ (theo khối lượng) ((f)/(g)) nằm trong khoảng từ 9 đến 20 giàu hương thơm ngọt và tạo ra mức độ cảm nhận của toàn bộ cơ thể tràn đầy vị ngọt và vị umami. Đồ uống (số 33) có tỷ lệ (f)/(g) nhỏ hơn 9 thiếu hương thơm tươi mới so với đồ uống số 31 và số 32.

Bảng 10

|                                | Số 25 | Số 31 | Số 32 | Số 33 |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Catechin (a) [ppm]             | 360   | 360   | 360   | 360   |
| Valin (b) [ppm]                | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   |
| Methionin (c) [ppm]            | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,0   |
| Theanin (d) [ppm]              | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,2   |
| (c)/(d)                        | 0,488 | 0,488 | 0,488 | 0,488 |
| Axit phosphoric (e) [mg/100mL] | 1,9   | 1,9   | 1,9   | 1,9   |
| Linalol (f) [ppb]              | 2,8   | 2,8   | 2,8   | 2,8   |
| Phenylaxetaldehyt (g) [ppb]    | 0,1   | 0,2   | 0,3   | 0,5   |
| (f)/(g)                        | 28    | 14    | 9,3   | 5,6   |
| Hương thơm đầu                 | —     | 3,5   | 3,6   | 4,0   |
| Hương sau mũi                  | —     | 4,0   | 4,0   | 3,6   |
| Vị kokumi tiêu biểu của trà    | —     | 3,6   | 3,6   | 3,1   |
| Đánh giá chung                 | —     | O     | O     | △     |

## Ví dụ 10

Bổ sung linalol vào đồ uống từ trà xanh (số 33) được sản xuất trong ví dụ 9 để thu được đồ uống từ trà xanh có các hàm lượng linalol khác nhau (số 34 đến số 37). Đồ uống từ trà xanh này được đánh giá theo cách giống như trong ví dụ 9, với đồ uống từ trà xanh số 25 được sử dụng làm mẫu đối chứng.

Kết quả được thể hiện trong bảng 11. Đồ uống từ trà xanh chứa linalol (f) với nồng độ nằm trong khoảng từ 0,2 đến 1,0 ppb, và phenylaxetaldehyt (g) với nồng độ nằm trong khoảng từ 2,8 đến 10,0 ppb, và có tỷ lệ (f)/(g) bằng từ 9 đến 20, có khả



năng uống được nhiều là do nó có mùi thơm của hoa để người uống có thể tiếp tục uống nó ngay cả ở trạng thái ẩm mà vẫn cảm thấy sảng khoái.

Bảng 11

|                                | Số 25 | Số 33 | Số 34 | Số 35 | Số 36 | Số 37 |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Catechin (a) [ppm]             | 360   | 360   | 360   | 360   | 360   | 360   |
| Valin (b) [ppm]                | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   |
| Methionin (c) [ppm]            | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,0   |
| Theanin (d) [ppm]              | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,2   |
| (c)/(d)                        | 0,488 | 0,488 | 0,488 | 0,488 | 0,488 | 0,488 |
| Axit phosphoric (e) [mg/100mL] | 1,9   | 1,9   | 1,9   | 1,9   | 1,9   | 1,9   |
| Linalol (f) [ppb]              | 2,8   | 2,8   | 5,0   | 7,5   | 10,0  | 20,0  |
| Phenylaxetaldehyt (g) [ppb]    | 0,1   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   |
| (f)/(g)                        | 28    | 5,6   | 10    | 15    | 20    | 40    |
| Hương thơm đầu                 | —     | 4,0   | 4,6   | 4,6   | 4,6   | 2,8   |
| Hương sau mũi                  | —     | 3,6   | 4,0   | 4,1   | 4,0   | 3,6   |
| Vị kokumi tiêu biểu của trà    | —     | 3,1   | 3,6   | 3,6   | 3,6   | 3,1   |
| Đánh giá chung                 | —     | △     | O     | O     | O     | △     |

## Ví dụ 11

Đồ uống đối chứng được sản xuất trong ví dụ 7 (số 25; chứa 7,0 ppm rafinoza và 2,8 ppm stachyoza) được bổ sung oligosacarit của củ cải đường (có ít nhất 98% hàm lượng rafinoza; được sản xuất bởi Nichiei, K.K.), và hỗn hợp thu được được tiệt trùng bằng cách gia nhiệt theo cách giống như trong ví dụ 1 để thu được đồ uống từ trà xanh đóng gói sẵn có các thành phần và nồng độ oligosacarit (số 38 đến số 40) khác nhau. Đồ uống từ trà này được đưa qua thử nghiệm uống được tiến hành bởi năm người tham gia thử nghiệm. Việc đánh giá được thực hiện theo tiêu chuẩn dưới đây, về vị tinh khiết, hương thơm đầu, hương sau mũi, vị kokumi tiêu biểu của trà, và vị đắng.

## Tiêu chuẩn đánh giá

5: vượt trội đáng kể so với mẫu đối chứng, 4: tốt hơn mẫu đối chứng, 3: tương đương mẫu đối chứng, 2: ít tốt hơn so với mẫu đối chứng, và 1: kém hơn so với mẫu đối chứng. Điểm đánh giá được lấy trung bình.

## Đánh giá chung

◎: tốt hơn đáng kể so với mẫu đối chứng, ○: tốt hơn mẫu đối chứng, △:

tương đương mẫu đối chứng, × : ít tốt hơn mẫu đối chứng. Kết quả của mỗi đồ uống được chỉ ra bởi việc đánh giá được thực hiện bởi số lượng người tham gia thử nghiệm lớn nhất.

Kết quả được thể hiện trong bảng 12. Đồ uống từ trà chứa rafinoza và stachyoza với tổng lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 100 ppm không có vị khó chịu trong nó, duy trì được đặc trưng của vị tinh khiết của đồ uống từ trà có lượng catechin thấp, và có sự tăng cường về hương sau mũi và vị kokumi. Cụ thể là, đồ uống từ trà có tỷ lệ của tổng khối lượng rafinoza và stachyoza trên catechin (a)  $\frac{((h)+(i))}{(a)}$  không nhỏ hơn 0,04 có hương thơm và mùi vị hảo hạng ngay cả ở trạng thái ấm ở nhiệt độ bình thường.

Bảng 12

|                                | Số 25 | Số 38 | Số 39 | Số 40 |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Catechin (a) [ppm]             | 360   | 360   | 360   | 360   |
| Valin (b) [ppm]                | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   |
| Methionin (c) [ppm]            | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 4,0   |
| Theanin (d) [ppm]              | 8,2   | 8,2   | 8,2   | 8,2   |
| (c)/(d)                        | 0,488 | 0,488 | 0,488 | 0,488 |
| Axit phosphoric (e) [mg/100mL] | 1,9   | 1,9   | 2,5   | 3,0   |
| Rafinoza (h) [ppm]             | 7,0   | 12,0  | 90,0  | 110,0 |
| Stachyoza (i) [ppm]            | 2,8   | 2,8   | 2,8   | 2,8   |
| (h)+(i)                        | 9,8   | 14,8  | 92,8  | 113,8 |
| $\frac{((h)+(i))}{(a)}$        | 0,027 | 0,041 | 0,258 | 0,316 |
| Vị tinh khiết                  | —     | 3,6   | 3,6   | 1,8   |
| Hương sau mũi                  | —     | 3,2   | 3,3   | 2,0   |
| Vị kokumi tiêu biểu của trà    | —     | 3,5   | 3,8   | 2,5   |
| Vị đắng                        | —     | 3,8   | 4,5   | 4,8   |
| Đánh giá chung                 | —     | O     | ◎     | △     |

**YÊU CẦU BẢO HỘ**

1. Đồ uống từ trà xanh đóng gói sẵn chứa các thành phần (a) đến (c) dưới đây:
  - (a) catechin với lượng từ 50 đến 400 ppm,
  - (b) valin với lượng từ 0,5 đến 100 ppm,
  - (c) methionin với lượng từ 0,1 đến 4,0 ppm.
2. Đồ uống theo điểm 1, trong đó đồ uống này chứa valin với lượng từ 1,0 đến 90 ppm.
3. Đồ uống theo điểm 1 hoặc 2, trong đó đồ uống này còn chứa (f) linalol với lượng từ 2,8 đến 10 ppb và (g) phenylaxetaldehyt với lượng từ 0,2 đến 1,0 ppb.
4. Đồ uống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó tỷ lệ khối lượng của methionin với valin ((c)/(b)) không lớn hơn 5.
5. Đồ uống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó đồ uống này còn chứa (h) rafinoza và (i) stachyoza, và có tổng lượng rafinoza và stachyoza ((h)+(i)) trong đồ uống từ trà này nằm trong khoảng từ 10 đến 100 ppm.
6. Đồ uống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó lượng đồ uống nằm trong khoảng từ 350 mL đến 1000 mL.

FIG. 1

