



(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)



1-0039163

(51)⁷ A23F 5/02; A23F 5/24; G01N 33/02; (13) B
A23F 5/04

(21) 1-2019-01381

(22) 21/08/2017

(86) PCT/JP2017/029767 21/08/2017

(87) WO 2018/038047 01/03/2018

(30) 2016-162151 22/08/2016 JP

(45) 25/03/2024 432

(43) 27/05/2019 374A

(73) SUNTORY HOLDINGS LIMITED (JP)

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

(72) IWASA, Keiko (JP); NAKAHARA, Koichi (JP); SETA, Harumichi (JP).

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

(54) HẠT CÀ PHÊ CÓ HÀM LƯỢNG METYL ESTE CỦA AXIT BÉO CAO,
PHƯƠNG PHÁP TĂNG HÀM LƯỢNG METYL ESTE CỦA AXIT BÉO CỦA
HẠT CÀ PHÊ VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ HẠT CÀ PHÊ NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến hạt cà phê có thành phần hương vị được tăng cường, phương pháp tăng thành phần hương vị trong hạt cà phê, và phương pháp đánh giá hạt cà phê. Hàm lượng metyl este của axit béo của hạt cà phê được tăng.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hạt cà phê và tương tự. Cụ thể, sáng chế đề cập đến hạt cà phê có hàm lượng metyl este của axit béo ở giá trị cụ thể hoặc lớn hơn, phương pháp tăng metyl este của axit béo trong hạt cà phê, và phương pháp đánh giá hạt cà phê.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hạt cà phê là thuật ngữ chung cho các hạt giống (hạt giống cây cà phê) thu được bằng bước (bước tinh chế) loại bỏ lớp thịt quả và vỏ mỏng từ quả của cây thuộc họ Rubiaceae (được đề cập đến là quả cà phê hoặc trái cà phê) có tên là *Coffea arabica* và cho các hạt thu được từ quá trình chế biến các hạt giống này. Trong hạt cà phê nêu trên, hạt cà phê trước bước rang trong đó hạt cà phê được rang bằng nhiệt được gọi là hạt cà phê xanh, và hạt cà phê sau bước rang được gọi là hạt cà phê rang. Hạt cà phê rang được xay và cà phê được chiết bằng cách lọc từ hạt đã xay bằng dung dịch chiết không pha loãng như nước sôi và nước sử dụng dụng cụ lọc như vải lọc và rây. Do đó, đồ uống từ cà phê được tạo ra.

Đồ uống từ cà phê được người tiêu dùng trên toàn thế giới yêu thích như là thứ đồ uống xa xỉ, và nhu cầu về đồ uống từ cà phê đang ngày càng tăng và nhu cầu của người tiêu dùng cũng ngày càng đa dạng hóa. Tuy nhiên, hương vị của đồ uống từ cà phê thay đổi đáng kể tùy theo các điều kiện khác nhau như loại hạt cà phê, đất trồng, và điều kiện trồng. Vì lý do này, có nhu cầu về chất chỉ thị khách quan để đánh giá sơ bộ hạt cà phê thích hợp để sản xuất đồ uống từ cà phê có hương vị đáp ứng nhu cầu của người tiêu dùng (PTL 1).

Tài liệu viện dẫn

Tài liệu patent

PTL 1: đơn yêu cầu cấp patent Nhật số công bố 2014-011984

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Mục đích của sáng chế là xác định thành phần trong hạt cà phê góp phần lớn mang lại hương vị của cà phê và tạo ra hạt cà phê chứa thành phần này ở hàm lượng cao.

Giải pháp cho vấn đề

Các tác giả sáng chế đã tiến hành lặp lại nghiên cứu chuyên sâu để đạt được mục đích nêu trên, và do đó đã phát hiện rằng metyl este của axit béo có trong hạt cà phê góp phần lớn mang lại hương vị của cà phê. Ngoài ra, các tác giả sáng chế cũng thấy rằng việc bổ sung chất cho nhóm metyl dưới dạng tiền chất metyl este của axit béo vào hạt cà phê và gia nhiệt hạt cà phê này làm tăng hàm lượng metyl este của axit béo của hạt cà phê. Sáng chế được hoàn thành dựa trên các phát hiện này.

Tức là, sáng chế đề cập đến các đối tượng sau đây. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các đối tượng này.

- (1) Hạt cà phê có hàm lượng metyl este của axit béo cao hơn hoặc bằng $29,5\mu\text{g}$ với mỗi gam (g) hạt cà phê.
- (2) Hạt cà phê theo mục (1), trong đó metyl este của axit béo chứa ít nhất một trong số metyl isovalerat và metyl palmitat.
- (3) Hạt cà phê theo mục (2), trong đó hàm lượng metyl isovalerat cao hơn hoặc bằng $0,10\mu\text{g}$ với mỗi g hạt cà phê.
- (4) Hạt cà phê theo mục (2), trong đó hàm lượng metyl palmitat cao hơn hoặc bằng $28,0\mu\text{g}$ với mỗi g hạt cà phê.
- (5) Hạt cà phê theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (4), trong đó hạt cà phê là hạt cà phê rang.
- (6) Hạt cà phê theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (5), trong đó giá trị L lớn hơn hoặc bằng 14.
- (7) Đồ uống từ cà phê thu được bằng cách sử dụng hạt cà phê theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (6).
- (8) Đồ uống từ cà phê có hàm lượng metyl isovalerat cao hơn hoặc bằng 25ppb.
- (9) Phương pháp tăng hàm lượng metyl este của axit béo của hạt cà phê, bao gồm bước a) cung cấp chất cho nhóm metyl cho hạt cà phê.

(10) Phương pháp theo mục (9), trong đó phương pháp này còn bao gồm bước b) xử lý ẩm hoặc xử lý ở nhiệt độ thường đối với hạt cà phê.

(11) Phương pháp theo mục (9) hoặc (10), trong đó phương pháp này còn bao gồm bước c) rang hạt cà phê.

(12) Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ (9) đến (11), trong đó hàm lượng metyl este của axit béo của hạt cà phê cao hơn hoặc bằng $29,5\mu\text{g}$ với mỗi g hạt cà phê.

(13) Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ (9) đến (12), trong đó chất cho nhóm metyl gồm ít nhất một hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm gồm metanol, thành phần pectic, trigonelin, và S-metylmethionin.

(14) Phương pháp theo mục (13), trong đó thành phần pectic gồm ít nhất một hoặc nhiều trong số pectin và nguyên liệu chứa pectin.

(15) Phương pháp theo mục (14), trong đó nguyên liệu chứa pectin gồm thịt quả của cây.

(16) Phương pháp theo mục (15), trong đó thịt quả của cây gồm ít nhất một trong số thịt quả cà phê và quả nhỏ.

(17) Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ (9) đến (16), trong đó phương pháp này còn bao gồm bước cung cấp pectinaza trong bước a).

(18) Phương pháp đánh giá hạt cà phê có hương vị thơm ngon, phương pháp này bao gồm:

bước đo hàm lượng metyl este của axit béo của hạt cà phê; và

bước so sánh hàm lượng metyl este của axit béo với giá trị định trước.

(19) Phương pháp theo mục (18), trong đó giá trị định trước của hàm lượng metyl este của axit béo cao hơn hoặc bằng $29,5\mu\text{g}$ với mỗi g hạt cà phê, và

hạt cà phê được xác định là có hàm lượng metyl este của axit béo cao hơn hoặc bằng $29,5\mu\text{g}$ với mỗi g hạt cà phê được đánh giá là có hương vị thơm ngon.

(20) Phương pháp theo mục (18) hoặc (19), trong đó metyl este của axit béo gồm ít nhất một trong số metyl isovalerat và metyl palmitat.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo sáng chế, có thể tạo ra hạt cà phê có hàm lượng methyl este của axit béo tăng góp phần mang lại hương vị của cà phê. Ngoài ra, theo sáng chế, hương vị của cà phê có thể được làm cho đậm hơn và hương vị của hạt cà phê có thể được đánh giá dựa vào methyl este của axit béo làm chất chỉ thị.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện hàm lượng methyl isovalerat ($\mu\text{g/g}$ hạt) và hàm lượng methyl palmitat ($\mu\text{g/g}$ hạt) trong hạt cà phê rang thu được bằng cách rang hạt cà phê xanh đã được phun metanol.

Fig.2 thể hiện hàm lượng methyl isovalerat ($\mu\text{g/g}$ hạt) và hàm lượng methyl palmitat ($\mu\text{g/g}$ hạt) trong hạt cà phê rang thu được bằng cách rang hạt cà phê xanh được cung cấp thịt quả và vỏ quả cà phê và xử lý thêm bằng việc bổ sung pectinaza hoặc nước.

Fig.3 thể hiện hàm lượng metanol của hạt cà phê xanh (giá trị được chuyển đổi từ giá trị diện tích HS-GC-MS dựa trên hàm lượng nước) được cung cấp sản phẩm xay từ quả nhỏ và xử lý thêm với pectinaza hoặc nước.

Fig.4 thể hiện kết quả so sánh các đặc điểm cảm nhận gồm độ chua và vị đắng trong thử nghiệm đánh giá cảm quan được thực hiện, bởi những người tham gia đánh giá bình thường (42 người lao động là nam giới trong độ tuổi từ hai mươi đến bốn mươi), đối với đồ uống được tạo ra bằng cách sử dụng hạt cà phê rang có cùng chất lượng với hạt cà phê rang dùng cho cà phê lon có bán trên thị trường (Đồ uống từ cà phê 1) và đồ uống được tạo ra bằng cách sử dụng hạt cà phê rang chất lượng cao (Đồ uống từ cà phê 3).

Fig.5 thể hiện kết quả đánh giá được thực hiện bởi những người tham gia đánh giá có chuyên môn về mối quan hệ tỷ lệ của cường độ độ chua và vị đắng của đồ uống được tạo ra bằng cách sử dụng hạt cà phê rang có cùng chất lượng với hạt cà phê rang dùng cho cà phê lon có bán trên thị trường (Đồ uống từ cà phê 1: được thể hiện là "X" trên Fig.5), đồ uống được tạo ra bằng cách bổ sung methyl isovalerat vào Đồ uống từ cà phê 1 (Đồ uống từ cà phê 2: được thể hiện là "X+A" trên Fig.5), và đồ uống được tạo ra bằng cách sử dụng hạt cà phê rang chất lượng cao (Đồ uống từ cà phê 3: được thể hiện là "Z" trên Fig.5) được đánh giá.

Mô tả chi tiết sáng chế

1. Hạt cà phê

1-1. Metyl este của axit béo

Theo một khía cạnh của sáng chế, hạt cà phê có hàm lượng metyl este của axit béo nằm trong khoảng cụ thể được đề xuất.

Nhiều metyl este của axit béo có trong hạt cà phê là đã biết, và các metyl este của axit béo này gồm các chất có hương thơm hoa quả và hương thơm giống hoa quả góp phần lớn mang lại hương vị riêng của cà phê. Các tác giả sáng chế nhận thấy rằng đồ uống từ cà phê được sản xuất bằng cách sử dụng hạt cà phê có hàm lượng metyl este của axit béo nằm trong khoảng cụ thể có hương vị thơm ngon. Giới hạn dưới của hàm lượng metyl este của axit béo của hạt cà phê theo sáng chế cao hơn hoặc bằng $29,5\mu\text{g}$ với mỗi g hạt cà phê (cao hơn hoặc bằng $29,5\mu\text{g/g}$ hạt), tốt hơn là cao hơn hoặc bằng $35,0\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $40,0\mu\text{g/g}$ hạt. Giới hạn trên của hàm lượng metyl este của axit béo của hạt cà phê theo sáng chế không bị giới hạn ở giá trị cụ thể và tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng $60000\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng $6000\mu\text{g/g}$ hạt.

Loại metyl este của axit béo có trong hạt cà phê theo sáng chế không bị giới hạn ở loại cụ thể, và metyl este của axit béo tốt hơn là một hoặc nhiều loại được chọn từ nhóm gồm các metyl este của axit béo mạch ngắn đến mạch dài có mạch cacbon có từ 1 đến 28 nguyên tử cacbon. Tốt hơn là, metyl este của axit béo có trong hạt cà phê theo sáng chế là một hoặc nhiều loại được chọn từ nhóm gồm metyl format, metyl axetat, metyl propionat, metyl butyrat, metyl valerat, metyl isovalerat, metyl caproat, metyl caprylat, metyl caprat, metyl myristat, metyl palmitat, metyl stearat, metyl linoleat, và metyl oleat. Theo quan điểm tạo ra hương vị thơm ngon hơn, hạt cà phê theo sáng chế chứa hai hoặc nhiều hơn hai thành phần và tốt hơn nữa là chứa ba hoặc nhiều hơn ba thành phần, mỗi thành phần được chọn từ các metyl este của axit béo ở trên, và còn tốt hơn nữa là chứa tất cả các metyl este của axit béo ở trên. Hơn nữa, metyl este của axit béo có trong hạt cà phê theo sáng chế tốt hơn nữa là gồm ít nhất một trong số metyl isovalerat và metyl palmitat.

Hạt cà phê theo sáng chế chứa nhiều loại thành phần hương vị khác ngoài metyl

este của axit béo. Thành phần hương vị khác ngoài metyl este của axit béo có trong hạt cà phê theo sáng chế không bị giới hạn ở thành phần cụ thể. Tuy nhiên, các ví dụ về thành phần hương vị bao gồm furfuryl metyl ete và metyl 2-furancarboxylat.

Hàm lượng của mỗi trong số các thành phần này bao gồm metyl format, metyl axetat, metyl propionat, metyl butyrat, metyl valerat, metyl isovalerat, metyl caproat, metyl caprylat, metyl caprat, metyl myristat, metyl palmitat, metyl stearat, metyl linoleat, và metyl oleat trong hạt cà phê theo sáng chế không bị giới hạn ở hàm lượng cụ thể và tốt hơn là cao hơn hoặc bằng $29,5\mu\text{g}$ với mỗi g hạt cà phê (cao hơn hoặc bằng $29,5\mu\text{g/g}$ hạt), tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $35,0\mu\text{g/g}$ hạt, còn tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $40,0\mu\text{g/g}$ hạt, và hàm lượng này tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng $60000\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng $6000\mu\text{g/g}$ hạt. Ngoài ra, hàm lượng metyl isovalerat của hạt cà phê theo sáng chế tốt hơn là cao hơn hoặc bằng $0,10\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $0,12\mu\text{g/g}$ hạt, còn tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $0,14\mu\text{g/g}$ hạt, đặc biệt tốt hơn là cao hơn hoặc bằng $0,17\mu\text{g/g}$ hạt, và hàm lượng này tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng $80\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng $8\mu\text{g/g}$ hạt. Hơn nữa, hàm lượng metyl palmitat của hạt cà phê theo sáng chế tốt hơn là cao hơn hoặc bằng $28,0\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $34,0\mu\text{g/g}$ hạt, còn tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $38,0\mu\text{g/g}$ hạt, và hàm lượng này tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng $40000\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng $4000\mu\text{g/g}$ hạt.

Metyl este của axit béo có thể được đo bằng phương pháp đã biết công khai, và phương pháp này bao gồm, ví dụ, phương pháp LC-MS, phương pháp GC-MS, phương pháp LC, phương pháp GC, và đo phổ như phổ cận hồng ngoại.

1-2. Hạt cà phê, hạt cà phê xanh, và hạt cà phê rang

Nơi sản xuất và loại hạt cà phê theo sáng chế không bị giới hạn ở nơi sản xuất cụ thể và loại cụ thể. Ví dụ về nơi sản xuất hạt cà phê bao gồm Brazil, Colombia, Tanzania, Mocha, Kilimanjaro, Mandheling, và Blue Mountain, và ví dụ về loại hạt cà phê bao gồm arabica, robusta, và liberica. Hạt cà phê từ một nơi sản xuất hoặc hạt cà phê từ một loại có thể được sử dụng, hoặc kết hợp các hạt cà phê từ các nơi sản xuất khác nhau hoặc các hạt cà phê từ các loại khác nhau có thể được sử dụng.

Trong bản mô tả này, "hạt cà phê xanh" chỉ hạt cà phê trước bước rang là quá

trình trong đó hạt cà phê được rang bằng nhiệt, và "hạt cà phê rang" chỉ hạt cà phê sau bước rang. Hạt cà phê theo sáng chế có thể là hạt cà phê xanh hoặc hạt cà phê rang và không bị giới hạn ở các loại cụ thể này.

Thường được cho rằng metyl este của axit béo trong hạt cà phê có xu hướng tăng nhờ nhiệt. Tuy nhiên, theo sáng chế, có thể bao gồm metyl este của axit béo cụ thể ở lượng đủ để góp phần mang lại hương vị trong hạt cà phê ngay cả khi ở lượng nhiệt thấp. Giá trị L của hạt cà phê theo sáng chế không bị giới hạn ở giá trị cụ thể và tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 14, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 18, còn tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 22, còn tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 28.

Khi hạt cà phê theo sáng chế là hạt cà phê rang, giới hạn dưới của hàm lượng metyl este của axit béo cao hơn hoặc bằng $29,5\mu\text{g}$ với mỗi g hạt cà phê rang (cao hơn hoặc bằng $29,5\mu\text{g/g}$ hạt), tốt hơn là cao hơn hoặc bằng $35,0\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $40,0\mu\text{g/g}$ hạt. Khi hạt cà phê theo sáng chế là hạt cà phê rang, giới hạn trên của hàm lượng metyl este của axit béo không bị giới hạn ở giá trị cụ thể và tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng $60000\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng $6000\mu\text{g/g}$ hạt.

Khi hạt cà phê theo sáng chế là hạt cà phê rang, hàm lượng của mỗi trong số các thành phần bao gồm metyl format, metyl axetat, metyl propionat, metyl butyrat, metyl valerat, metyl isovalerat, metyl caproat, metyl caprylat, metyl caprat, metyl myristat, metyl palmitat, metyl stearat, metyl linoleat, và metyl oleat không bị giới hạn ở hàm lượng cụ thể, và tốt hơn là cao hơn hoặc bằng $29,5\mu\text{g}$ với mỗi g hạt cà phê rang (cao hơn hoặc bằng $29,5\mu\text{g/g}$ hạt), tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $35,0\mu\text{g/g}$ hạt, còn tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $40,0\mu\text{g/g}$ hạt, và hàm lượng này tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng $60000\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng $6000\mu\text{g/g}$ hạt. Khi hạt cà phê theo sáng chế là hạt cà phê rang, hàm lượng metyl isovalerat tốt hơn là cao hơn hoặc bằng $0,10\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $0,12\mu\text{g/g}$ hạt, còn tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $0,15\mu\text{g/g}$ hạt, đặc biệt tốt hơn là cao hơn hoặc bằng $0,17\mu\text{g/g}$ hạt, và hàm lượng này tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng $80\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng $8\mu\text{g/g}$ hạt. Ngoài ra, khi hạt cà phê theo sáng chế là hạt cà phê rang, hàm lượng metyl palmitat tốt hơn là cao hơn hoặc bằng $28,0\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $34,0\mu\text{g/g}$ hạt, còn tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $38,0\mu\text{g/g}$ hạt, và hàm lượng này tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng $40000\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng

4000 μ g/g hạt.

Theo sáng chế, mức độ rang của hạt cà phê rang được xác định dựa trên giá trị L được đo bằng máy đo độ chênh lệch màu làm yếu tố chỉ thị, và hạt cà phê có thể được rang sao cho giá trị L của hạt cà phê rang tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 14, tốt hơn nữa là từ 14 đến 30, còn tốt hơn nữa là từ 16 đến 26. Mức độ rang được đo bằng máy đo màu phổ bằng cách đặt hạt đã xay vào ô của máy đo màu phổ và gõ ô này một cách thích hợp. SE-2000 được sản xuất bởi NIPPON DENSHOKU INDUSTRIES CO., LTD. có thể được sử dụng làm máy đo màu phổ.

Theo sáng chế, phương pháp rang và điều kiện rang không bị giới hạn ở phương pháp cụ thể và điều kiện cụ thể, và hạt cà phê có thể được hoàn thiện đến mức độ rang (nhạt, nhạt vừa, vừa, đậm, trung bình (city), trên trung bình (full city), kiểu Pháp, hoặc kiểu Ý) theo loại hạt cà phê và mục đích quy định bằng cách sử dụng thiết bị được trang bị trống nằm ngang (chiều ngang), trống thẳng đứng (chiều dọc), bát quay thẳng đứng, đệm tầng sôi, bình tạo áp, hoặc thiết bị tương tự với kiểu gia nhiệt như hơi lửa trực tiếp, không khí nóng, nửa không khí nóng, đốt than, tia hồng ngoại xa, vi sóng, hơi quá nhiệt, và kiểu tương tự.

Khi hạt cà phê theo sáng chế là hạt cà phê xanh, giới hạn dưới của hàm lượng metyl este của axit béo cao hơn hoặc bằng 29,5 μ g với mỗi g hạt cà phê xanh (cao hơn hoặc bằng 29,5 μ g/g hạt), tốt hơn là cao hơn hoặc bằng 35,0 μ g/g hạt, tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng 40,0 μ g/g hạt. Ngoài ra, khi hạt cà phê theo sáng chế là hạt cà phê xanh, giới hạn trên của hàm lượng metyl este của axit béo không bị giới hạn ở giá trị cụ thể và tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng 60000 μ g/g hạt, tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng 6000 μ g/g hạt.

Khi hạt cà phê theo sáng chế là hạt cà phê xanh, hàm lượng của mỗi trong số các thành phần bao gồm metyl format, metyl axetat, metyl propionat, metyl butyrat, metyl valerat, metyl isovalerat, metyl caproat, metyl caprylat, metyl caprat, metyl myristat, metyl palmitat, metyl stearat, metyl linoleat, và metyl oleat không bị giới hạn ở hàm lượng cụ thể và tốt hơn là cao hơn hoặc bằng 29,5 μ g với mỗi g hạt cà phê xanh (cao hơn hoặc bằng 29,5 μ g/g hạt), tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng 35,0 μ g/g hạt, còn tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng 40,0 μ g/g hạt, và hàm lượng này tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng 60000 μ g/g hạt, tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng 6000 μ g/g hạt. Ngoài ra, khi hạt cà

phê theo sáng chế là hạt cà phê xanh, hàm lượng methyl isovalerat tốt hơn là cao hơn hoặc bằng $0,10\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $0,12\mu\text{g/g}$ hạt, còn tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $0,14\mu\text{g/g}$ hạt, đặc biệt tốt hơn là cao hơn hoặc bằng $0,17\mu\text{g/g}$ hạt, và hàm lượng này tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng $80\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng $8\mu\text{g/g}$ hạt. Hơn nữa, khi hạt cà phê theo sáng chế là hạt cà phê xanh, hàm lượng methyl palmitat tốt hơn là cao hơn hoặc bằng $28,0\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $34,0\mu\text{g/g}$ hạt, còn tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $38,0\mu\text{g/g}$ hạt, và hàm lượng này tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng $40000\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng $4000\mu\text{g/g}$ hạt.

1-3. Hạt xay

Sáng chế không bị giới hạn ở dạng hạt cụ thể và có thể là, ví dụ hạt xay. Hạt cà phê có thể được xay bằng phương pháp thông thường như xay khô và xay ướt.

Giới hạn dưới của hàm lượng methyl este của axit béo của hạt cà phê xay theo sáng chế cao hơn hoặc bằng $29,5\mu\text{g}$ với mỗi g hạt cà phê xay (cao hơn hoặc bằng $29,5\mu\text{g/g}$ hạt), tốt hơn là cao hơn hoặc bằng $35,0\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $40,0\mu\text{g/g}$ hạt. Ngoài ra, giới hạn trên của hàm lượng methyl este của axit béo của hạt cà phê xay theo sáng chế không bị giới hạn ở giá trị cụ thể và tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng $60000\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng $6000\mu\text{g/g}$ hạt. Hàm lượng methyl isovalerat của hạt cà phê xay theo sáng chế tốt hơn là cao hơn hoặc bằng $0,10\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn nữa là $0,12\mu\text{g}$ cao hơn hoặc bằng/g hạt, còn tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $0,14\mu\text{g/g}$ hạt, đặc biệt tốt hơn là cao hơn hoặc bằng $0,17\mu\text{g/g}$ hạt, và hàm lượng này tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng $80\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng $80\mu\text{g/g}$ hạt. Ngoài ra, hàm lượng methyl palmitat của hạt cà phê xay theo sáng chế tốt hơn là cao hơn hoặc bằng $28,0\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $34,0\mu\text{g/g}$ hạt, còn tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $38,0\mu\text{g/g}$ hạt, và hàm lượng này tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng $40000\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng $4000\mu\text{g/g}$ hạt.

Loại và nơi sản xuất hạt cà phê làm nguyên liệu thô cho hạt cà phê xay theo sáng chế, mức độ rang, phương pháp rang, và loại methyl este của axit béo được mô tả như trong phần Hạt cà phê trên đây.

1-4. Đồ uống từ cà phê

Theo khía cạnh khác của sáng chế, đồ uống từ cà phê có thể được đề xuất.

Hàm lượng metyl este của axit béo của đồ uống từ cà phê theo sáng chế không bị giới hạn ở hàm lượng cụ thể và tốt hơn là cao hơn hoặc bằng 20ppb, cao hơn hoặc bằng 24ppb, cao hơn hoặc bằng 25ppb, cao hơn hoặc bằng 35ppb, tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng 49ppb, còn tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng 50ppb, đặc biệt tốt hơn là cao hơn hoặc bằng 90ppb, và hàm lượng này tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng $1,0 \times 10^6$ ppb, tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng $1,0 \times 10^5$ ppb.

Loại metyl este của axit béo có trong đồ uống từ cà phê theo sáng chế không bị giới hạn ở loại cụ thể và tốt hơn nếu là một hoặc nhiều loại được chọn từ nhóm gồm metyl este của axit béo mạch ngắn đến mạch dài có mạch cacbon gồm 1 đến 28 nguyên tử cacbon. Metyl este của axit béo có trong đồ uống từ cà phê theo sáng chế thường là một hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm gồm metyl format, metyl axetat, metyl propionat, metyl butyrat, metyl valerat, metyl isovalerat, metyl caproat, metyl caprylat, metyl caprat, metyl myristat, metyl palmitat, metyl stearat, metyl linoleat, và metyl oleat. Hàm lượng của mỗi trong số các thành phần metyl este của axit béo có trong đồ uống từ cà phê theo sáng chế cũng không bị giới hạn ở loại cụ thể và tốt hơn là cao hơn hoặc bằng 20ppb, cao hơn hoặc bằng 24ppb, cao hơn hoặc bằng 25ppb, cao hơn hoặc bằng 35ppb, tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng 49ppb, còn tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng 50ppb, đặc biệt tốt hơn là cao hơn hoặc bằng 90ppb, và hàm lượng này tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng $1,0 \times 10^6$ ppb, tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng $1,0 \times 10^5$ ppb.

Giới hạn dưới của hàm lượng metyl isovalerat của đồ uống từ cà phê theo sáng chế cao hơn hoặc bằng 20ppb, cao hơn hoặc bằng 24ppb, cao hơn hoặc bằng 25ppb, cao hơn hoặc bằng 35ppb, tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng 49ppb, còn tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng 50ppb, đặc biệt tốt hơn là cao hơn hoặc bằng 90ppb. Ngoài ra, giới hạn trên của hàm lượng của mỗi thành phần trong đồ uống từ cà phê theo sáng chế không bị giới hạn ở giá trị cụ thể và tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng $1,0 \times 10^4$ ppb, tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng $1,0 \times 10^3$ ppb, còn tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng 500ppb.

Đồ uống từ cà phê theo sáng chế có thể được tạo ra bằng cách sử dụng hạt cà phê hoặc hạt cà phê xay được mô tả ở trên. Đồ uống từ cà phê theo sáng chế không bị giới hạn ở đồ uống cụ thể miễn là đồ uống này có hương vị riêng của cà phê. Ví dụ về đồ uống này bao gồm đồ uống từ cà phê không ngọt hoặc ngọt và đồ uống từ cà phê chứa

sữa. Nếu cần, nguyên liệu thô, mà thường được trộn vào đồ uống, bao gồm chất tạo màu và chất màu như caramen, chất chống tạo bọt, chất làm đặc, và chất nhũ hóa, và nguyên liệu thô tương tự có thể được trộn vào đồ uống từ cà phê theo sáng chế. Loại và nơi sản xuất hạt cà phê làm nguyên liệu thô cho đồ uống từ cà phê theo sáng chế, mức độ rang, và tương tự được mô tả như trong phần Hạt cà phê trên đây.

Đồ uống từ cà phê theo sáng chế có thể được rót đầy vào vật chứa có thể được bảo quản (ví dụ, chai nhựa, chai và lọ thủy tinh, lon, hoặc hộp bìa giấy). Vật chứa tốt hơn là có nắp để có thể đóng kín vật chứa, và ví dụ về vật chứa này bao gồm vật chứa được tạo hình (gọi là chai PET) làm bằng polyetylen terephtalat làm thành phần chính, chai này có thể được làm bằng kim loại như nhôm và thép. Đồ uống có ga từ cà phê theo sáng chế tốt hơn là được rót đầy vào vật chứa bằng dụng cụ rót vô trùng. Dụng cụ rót vô trùng này thường chỉ dụng cụ được cấu tạo để rót lượng thu được bằng phương pháp thanh trùng trong thời gian ngắn ở nhiệt độ cao vào vật chứa vô trùng trong môi trường vô trùng và đóng kín vật chứa.

2. Phương pháp tăng metyl este của axit béo trong hạt cà phê

Nhiều metyl este của axit béo có trong hạt cà phê là đã biết, và các metyl este của axit béo này bao gồm các chất có hương thơm hoa quả và hương thơm giống hoa quả góp phần lớn mang lại hương vị riêng của cà phê. Các tác giả sáng chế phát hiện thấy rằng hàm lượng metyl este của axit béo của hạt cà phê được tăng lên bằng cách xử lý hạt cà phê theo cách nhất định. Sau đây, phương pháp tăng metyl este của axit béo theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết.

2-1. Phương pháp tăng metyl este của axit béo bằng cách cung cấp chất cho nhóm metyl

Theo khía cạnh khác của sáng chế, phương pháp tăng metyl este của axit béo trong hạt cà phê bao gồm bước a) cung cấp chất cho nhóm metyl cho hạt cà phê và bước c) rang hạt cà phê sau bước a) được đề xuất. Bằng phương pháp này, hàm lượng metyl este của axit béo của hạt cà phê sau bước c) tốt hơn là được tăng đến cao hơn hoặc bằng $29,5\mu\text{g}$ với mỗi g hạt cà phê. Trong bước a) cung cấp chất cho nhóm metyl cho hạt cà phê của phương pháp nêu trên, chất cho nhóm metyl có thể được cung cấp cho hạt cà phê bằng cách cho hạt cà phê và chất cho nhóm metyl tiếp xúc với nhau. Phương pháp như trộn, phun, ủ, va chạm, và lắng có thể được sử dụng làm phương pháp cho chất cho nhóm metyl tiếp xúc với hạt cà phê. Theo cách khác, vi sinh vật sản sinh chất cho nhóm

metyl có thể được sinh trưởng với sự có mặt của hạt cà phê. Ví dụ về vi sinh vật sản sinh chất cho nhóm metyl bao gồm vi khuẩn sinh metanol. Thời điểm cung cấp chất cho nhóm metyl không bị giới hạn ở thời điểm cụ thể. Tuy nhiên, chất cho nhóm metyl có thể được cung cấp trong khi hạt cà phê xanh ở trong quá trình được chọn lọc kỹ và sấy khô hoặc trong khi hạt cà phê xanh được bảo quản.

Chất cho nhóm metyl được sử dụng trong sáng chế có nhóm metyl trong cấu trúc phân tử của nó và không bị giới hạn ở chất cho nhóm metyl cụ thể miễn là nhóm metyl có thể được cung cấp cho phân tử khác bằng phản ứng thế, phản ứng khử, hoặc phản ứng tương tự. Ví dụ về chất cho nhóm metyl cụ thể bao gồm metanol, thành phần pectic, trigonelin, và S-metylmethionin, và chất cho nhóm metyl ưu tiên là metanol hoặc pectin. Lượng được cung cấp của chất cho nhóm metyl không bị giới hạn ở lượng cụ thể miễn là hàm lượng metyl este của axit béo của hạt cà phê được tăng đến cao hơn hoặc bằng 29,5µg/g hạt. Tuy nhiên, ví dụ, khi metanol được sử dụng làm chất cho nhóm metyl, metanol có thể được cung cấp sao cho lượng của nhóm metyl ($-CH_3$) được chứa trong mỗi g hạt cà phê nằm trong khoảng từ 0,1 đến 200 mg (0,1 đến 200 mg/g), tốt hơn là trong khoảng từ 1,0 đến 50 mg/g, tốt hơn nữa là trong khoảng từ 4,5 đến 14,0 mg/g.

Theo sáng chế, hàm lượng metyl este của axit béo của hạt cà phê sau bước c) được tăng đến cao hơn hoặc bằng 29,5µg/g hạt, tốt hơn là cao hơn hoặc bằng 35,0µg/g hạt, tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng 40,0µg/g hạt.

Loại metyl este của axit béo được tăng bằng phương pháp nêu trên không bị giới hạn ở loại cụ thể và tốt hơn là một hoặc nhiều loại được chọn từ nhóm gồm metyl este của axit béo mạch ngắn đến mạch dài có mạch cacbon gồm 1 đến 28 nguyên tử cacbon. Metyl este của axit béo được tăng bằng phương pháp nêu trên tốt hơn là bao gồm một hoặc nhiều metyl este của axit béo được chọn từ nhóm gồm metyl format, metyl axetat, metyl propionat, metyl butyrat, metyl valerat, metyl isovalerat, metyl caproat, metyl caprylat, metyl caprat, metyl myristat, metyl palmitat, metyl stearat, metyl linoleat, và metyl oleat, và tốt hơn nữa là bao gồm ít nhất một trong số metyl isovalerat và metyl palmitat.

Hàm lượng của mỗi thành phần trong số các thành phần bao gồm metyl format, metyl axetat, metyl propionat, metyl butyrat, metyl valerat, metyl isovalerat, metyl caproat, metyl caprylat, metyl caprat, metyl myristat, metyl palmitat, metyl stearat,

metyl linoleat, và metyl oleat trong hạt cà phê sau bước c) không bị giới hạn ở hàm lượng cụ thể và tốt hơn là cao hơn hoặc bằng $29,5\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $35,0\mu\text{g/g}$ hạt, còn tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $40,0\mu\text{g/g}$ hạt. Hàm lượng metyl isovalerat của hạt cà phê sau bước c) tốt hơn là cao hơn hoặc bằng $0,10\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $0,14\mu\text{g/g}$ hạt, còn tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $0,14\mu\text{g/g}$ hạt, đặc biệt tốt hơn là cao hơn hoặc bằng $0,17\mu\text{g/g}$ hạt, và hàm lượng metyl palmitat của hạt cà phê sau bước c) tốt hơn là cao hơn hoặc bằng $28,0\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $34,0\mu\text{g/g}$ hạt, còn tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $38,0\mu\text{g/g}$ hạt.

Bằng phương pháp của sáng chế, nhiều loại thành phần hương vị khác nhau trong hạt cà phê khác ngoài các metyl este của axit nêu trên có thể được tăng. Thành phần hương vị được tăng bằng phương pháp của sáng chế không bị giới hạn ở thành phần cụ thể, và ví dụ, các thành phần có nhóm metyl như furfuryl metyl ete và metyl 2-furancarboxylat được tăng. Giả định rằng các thành phần này được tạo ra bằng cách cung cấp chất cho metyl. Các thành phần này được biết là có chứa trong các hạt chất lượng cao, và được cho là tương tác giữa các thành phần này dẫn đến vị được cải thiện. Do đó, bằng phương pháp của sáng chế, hương vị vượt trội hơn so với hạt chất lượng cao có thể được tạo ra cho hạt chất lượng trung bình.

Điều kiện rang không bị giới hạn ở điều kiện cụ thể miễn là hàm lượng metyl este của axit béo của hạt cà phê được tăng đến cao hơn hoặc bằng $0,12\mu\text{g/g}$ hạt. Tuy nhiên, nhiệt độ rang tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100 đến 300°C , tốt hơn nữa là trong khoảng từ 140 đến 280°C , còn tốt hơn nữa là trong khoảng từ 160 đến 260°C . Ngoài ra, thời gian rang tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 180 phút, tốt hơn nữa là trong khoảng từ 3 đến 120 phút, còn tốt hơn nữa là trong khoảng từ 4 đến 100 phút. Phương pháp rang và mức độ rang được áp dụng trong phương pháp này được mô tả trong phần Hạt cà phê trên đây.

Hạt cà phê được sử dụng trong phương pháp nêu trên có thể là hạt cà phê xanh hoặc hạt cà phê rang và không bị giới hạn cụ thể ở các loại hạt này.

Theo một phương án của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp tăng metyl este của axit béo trong hạt cà phê bao gồm bước cung cấp thành phần pectic dưới dạng chất cho nhóm metyl cho hạt cà phê ở bước a) và sau đó xử lý ẩm hoặc xử lý ở nhiệt độ thường đối với hạt cà phê. Cụ thể hơn, theo một phương án của sáng chế, sáng chế đề

xuất phương pháp tăng methyl este của axit béo trong hạt cà phê bao gồm bước a) cung cấp thành phần pectic cho hạt cà phê, bước b) xử lý ẩm hoặc xử lý ở nhiệt độ thường đối với hạt cà phê sau bước a), và bước c) rang hạt cà phê sau bước b). Bằng phương pháp này, hàm lượng methyl este của axit béo của hạt cà phê sau bước c) tốt hơn là được tăng đến cao hơn hoặc bằng $29,5\mu\text{g}$ với mỗi g hạt cà phê.

Theo một phương án của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp tăng methyl este của axit béo trong hạt cà phê bao gồm bước a) cung cấp chất cho nhóm methyl cho hạt cà phê. Theo một phương án của sáng chế, bước b) xử lý ẩm hoặc xử lý ở nhiệt độ thường đối với hạt cà phê sau bước a) có thể cũng được bao gồm. Ngoài ra, theo một phương án của sáng chế, bước c) rang hạt cà phê sau bước a) hoặc b) có thể được bao gồm. Bằng phương pháp này, hàm lượng methyl este của axit béo của hạt cà phê được tăng đến giá trị nhất định hoặc cao hơn và tốt hơn là được tăng đến cao hơn hoặc bằng $29,5\mu\text{g}$ với mỗi g hạt cà phê.

Thành phần pectic được sử dụng trong sáng chế không bị giới hạn ở thành phần cụ thể miễn là thành phần pectic có thể chuyển nhóm methyl cho axit béo bằng phản ứng thế, phản ứng khử, hoặc phản ứng tương tự, và thành phần pectic này tốt hơn là bao gồm ít nhất một hoặc nhiều pectin và nguyên liệu chứa pectin. Nguyên liệu chứa thịt quả của cây có thể được sử dụng thích hợp làm nguyên liệu chứa pectin. Thịt quả cà phê hoặc thịt quả nho có thể được sử dụng và nguyên liệu thô chứa thịt quả nho như sản phẩm xay của quả nho có thể được sử dụng làm thịt quả của cây. Do đó, theo phương pháp của sáng chế, thịt quả của cây tốt hơn là bao gồm ít nhất một trong số thịt quả cà phê và quả nho, và sản phẩm đông khô hoặc sản phẩm xay của thịt quả cà phê và quả nho cũng có thể được sử dụng thích hợp. Lượng cung cấp của thành phần pectic không bị giới hạn ở lượng cụ thể miễn là hàm lượng methyl este của axit béo của hạt cà phê được tăng đến cao hơn hoặc bằng $29,5\mu\text{g/g}$ hạt.

Điều kiện xử lý ẩm hoặc ở nhiệt độ thường không bị giới hạn ở điều kiện cụ thể miễn là hàm lượng methyl este của axit béo của hạt cà phê được tăng đến cao hơn hoặc bằng $29,5\mu\text{g/g}$ hạt, và nhiệt độ làm ẩm tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20 đến 100°C , tốt hơn nữa là từ 25 đến 80°C , còn tốt hơn nữa là từ 40 đến 65°C . Thời gian xử lý ẩm hoặc ở nhiệt độ thường tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 96 giờ, tốt hơn nữa là từ 3 đến 72 giờ, còn tốt hơn nữa là từ 6 đến 60 giờ. Thời gian xử lý ẩm như được sử dụng

ở đây là thời gian trôi qua từ thời điểm khi hạt cà phê được đưa vào trong bộ phận làm ẩm nếu bộ phận làm ẩm này được làm ẩm sơ bộ ở nhiệt độ mong muốn và cả thời gian trôi qua kể từ thời điểm khi nhiệt độ của bộ phận làm ẩm đạt đến nhiệt độ mong muốn nếu nhiệt độ của bộ phận làm ẩm được tăng lên sau khi tải hạt cà phê vào bộ phận làm ẩm. Máy ủ và tủ sấy có khả năng kiểm soát nhiệt độ có thể được sử dụng làm thiết bị gia nhiệt.

Theo một phương án của sáng chế, enzym được cung cấp trong bước a) và sau đó việc xử lý bằng enzym có thể được thực hiện trong quy trình xử lý ẩm hoặc xử lý ở nhiệt độ thường. Điều này thúc đẩy thành phần pectic tạo ra chất cho nhóm methyl, và do đó làm tăng hàm lượng methyl este của axit béo của hạt cà phê hiệu quả hơn. Tốt hơn nếu sử dụng pectinaza hoặc enzym tương tự, tốt hơn nữa nếu sử dụng pectinaza chứa ít nhất một trong số pectin esterase và polygalacturonaza, và còn tốt hơn nữa nếu sử dụng pectinaza chứa cả pectin esterase và polygalacturonaza làm enzym. Nhiều enzym bao gồm pectinaza và enzym tương tự có thể được sử dụng kết hợp.

Thời điểm cung cấp enzym không bị giới hạn ở thời điểm cụ thể miễn là có mặt thành phần pectic, và việc cung cấp enzym có thể được thực hiện trong bước chọn lọc kỹ và trong bước sấy khô trong suốt quá trình thu hoạch quả cà phê đến quá trình sản xuất hạt cà phê xanh, ví dụ. Thành phần pectic cũng có thể được cung cấp sau khi cung cấp enzym.

Hạt cà phê được sử dụng trong phương pháp nêu trên có thể là hạt cà phê xanh hoặc hạt cà phê rang và không bị giới hạn cụ thể ở các hạt này. Phương pháp rang và mức độ rang của hạt cà phê là như được mô tả ở trên.

2-2. Phương pháp tăng methyl este của axit béo bằng cách chọn lọc kỹ quả cà phê

Theo một phương án của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp tăng methyl este của axit béo bằng cách chọn lọc kỹ quả cà phê. Cụ thể hơn, sáng chế đề xuất phương pháp tăng methyl este của axit béo trong hạt cà phê bao gồm bước a) sấy quả cà phê ngay sau khi thu hoạch và bước b) chọn lọc được gọi là phương pháp không rửa trong đó thịt quả cà phê được loại bỏ sau bước a). Phương pháp trên có thể bao gồm bước rang hạt cà phê sau bước chọn lọc kỹ. Trong phương pháp trên, bằng cách sấy hạt cà phê với thịt quả cà phê và vỏ quả cà phê vẫn được giữ lại, methyl este của axit béo trong hạt cà phê có thể tăng trong bước nêu trên. Ngoài ra, trong phương pháp trên, enzym có thể được

cung cấp trong bước chọn lọc kỹ hoặc trước bước chọn lọc kỹ. Loại enzym là như được mô tả ở trên. Bằng phương pháp trên, hàm lượng methyl este của axit béo của hạt cà phê sau bước c) tốt hơn là được tăng đến cao hơn hoặc bằng $29,5\mu\text{g}$ với mỗi g hạt cà phê.

Mặt khác, trong bước chọn lọc kỹ quả cà phê, thường sử dụng phương pháp rửa, tức là, phương pháp trong đó bước loại bỏ thịt quả và vỏ quả và bước loại bỏ vỏ quả trong được thực hiện riêng rẽ. Cụ thể hơn, thịt quả và vỏ quả được loại bỏ khỏi quả cà phê đã thu hoạch, và sau đó nhựa keo (chất nhót) được loại bỏ khỏi đó. Sản phẩm thu được được đưa đến bước rửa và bước sấy khô, và vỏ quả trong được loại bỏ khỏi đó bằng cách đập để thu được hạt cà phê xanh.

Theo sáng chế, vi sinh vật sản sinh chất cho nhóm methyl được cho tiếp xúc với hạt cà phê trong bước chọn lọc kỹ để tạo ra chất cho nhóm methyl. Việc sử dụng chất cho nhóm methyl này có thể làm tăng methyl axit béo trong hạt cà phê. Ngoài ra, bằng phương pháp nêu trên, chất cho nhóm methyl của thành phần pectic được xử lý với enzym như pectinaza để tạo ra nhóm methyl. Việc sử dụng chất cho nhóm methyl này cũng có thể làm tăng methyl este của axit béo trong hạt cà phê. Do đó, bằng phương pháp trên, methyl axit béo trong hạt cà phê cũng có thể được tăng bằng cách sử dụng vi sinh vật sản sinh chất cho nhóm methyl kết hợp với enzym như pectinaza. Phương án của bước cho vi sinh vật tiếp xúc với hạt cà phê không bị giới hạn ở phương án cụ thể.

Loại và lượng của methyl este của axit béo được tăng bằng phương pháp trên là như được mô tả ở trên. Phương pháp rang và mức độ rang hạt cà phê cũng như được mô tả ở trên.

Ngoài ra, bằng phương pháp trên, nhiều thành phần hương vị khác nhau trong hạt cà phê khác ngoài methyl este của axit béo có thể được tăng. Thành phần hương vị được tăng bởi phương pháp theo sáng chế không bị giới hạn ở thành phần cụ thể. Tuy nhiên, thành phần có nhóm methyl như furfuryl methyl ete và methyl 2-furancarboxylat có thể được tăng bằng phương pháp này. Giả định rằng các thành phần này được tạo ra khi chất cho methyl tăng. Các thành phần này còn được biết là có trong hạt chất lượng cao, và được cho là sự tương tác giữa các thành phần này dẫn đến vị được cải thiện. Do đó, bằng phương pháp của sáng chế, hương vị vượt trội hơn so với hạt chất lượng cao có thể được tạo ra cho hạt chất lượng trung bình.

3. Phương pháp đánh giá hạt cà phê

Nhiều metyl este của axit béo là đã biết. Các metyl este của axit béo này bao gồm các metyl este của axit béo có hương thơm hoa quả và hương thơm giống hoa quả là các thành phần góp phần lớn mang lại hương vị riêng của cà phê. Các tác giả sáng chế nhận thấy rằng đồ uống từ cà phê được tạo ra bằng cách sử dụng hạt cà phê có hàm lượng metyl este của axit béo trong khoảng cụ thể có hương vị thơm ngon. Do đó, bằng cách đánh giá sơ bộ lượng của thành phần hương vị trong hạt cà phê dựa trên metyl este của axit béo làm chất chỉ thị, cà phê có hương vị thơm ngon có thể dễ dàng được tạo ra.

Theo một khía cạnh của sáng chế, phương pháp đánh giá hạt cà phê có hương vị thơm ngon bao gồm bước đo hàm lượng metyl este của axit béo của hạt cà phê và bước so sánh hàm lượng metyl este của axit béo này với giá trị định trước được đề xuất. Giá trị định trước của hàm lượng metyl este của axit béo tốt hơn là cao hơn hoặc bằng $29,5\mu\text{g}$ với mỗi g hạt cà phê, và hạt cà phê được xác định là có hàm lượng metyl este của axit béo cao hơn hoặc bằng $29,5\mu\text{g}$ với mỗi g hạt cà phê có thể được đánh giá là hạt cà phê có hương vị thơm ngon. Ngoài ra, theo phương án khác của sáng chế, phương pháp đánh giá hạt cà phê bao gồm bước đo hàm lượng metyl este của axit béo của hạt cà phê và bước xác định hạt cà phê có hàm lượng metyl este của axit béo cao hơn hoặc bằng $29,5\mu\text{g/g}$ hạt cũng được đề xuất. Trong phương pháp này, hạt cà phê được xác định là có hàm lượng metyl este của axit béo cao hơn hoặc bằng $29,5\mu\text{g}$ với mỗi g hạt cà phê có thể được đánh giá là hạt cà phê có hương vị thơm ngon.

Hạt cà phê được sử dụng trong phương pháp đánh giá sáng chế có thể là hạt cà phê xanh hoặc hạt cà phê rang. Loại và nơi sản xuất hạt cà phê được sử dụng trong phương pháp không bị giới hạn ở loại cụ thể và nơi sản xuất cụ thể. Loại và hàm lượng metyl este của axit béo, loại và nơi sản xuất hạt cà phê, mức độ rang, và tương tự như được mô tả trong hạt cà phê ở trên.

Hàm lượng metyl este của axit béo có thể được đo bằng phương pháp đã biết và ví dụ về phương pháp bao gồm quang phổ như phương pháp LC-MS, phương pháp GC-MS, phương pháp LC, phương pháp GC, và phổ gần hồng ngoại.

Trong phương pháp đánh giá của sáng chế, hạt cà phê được xác định là có hàm lượng metyl este của axit béo cao hơn hoặc bằng $29,5\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn là cao hơn hoặc bằng $35,0\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $40,0\mu\text{g/g}$ hạt được xác định là thích hợp để sản xuất đồ uống từ cà phê có hương vị thơm ngon.

Trong phương pháp đánh giá của sáng chế, hàm lượng của mỗi trong số các thành phần bao gồm methyl format, methyl axetat, methyl propionat, methyl butyrat, methyl valerat, methyl isovalerat, methyl caproat, methyl caprylat, methyl caprat, methyl myristat, methyl palmitat, methyl stearat, methyl linoleat, và methyl oleat trong hạt cà phê có thể được sử dụng làm chất chỉ thị. Trong trường hợp này, hạt cà phê được xác định là có hàm lượng methyl isovalerat tốt hơn là cao hơn hoặc bằng $0,10\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $0,14\mu\text{g/g}$ hạt, còn tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $0,14\mu\text{g/g}$ hạt, đặc biệt tốt hơn là cao hơn hoặc bằng $0,17\mu\text{g/g}$ hạt, và hạt cà phê được xác định là có hàm lượng methyl palmitat tốt hơn là cao hơn hoặc bằng $28,0\mu\text{g/g}$ hạt, tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $34,0\mu\text{g/g}$ hạt, còn tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng $38,0\mu\text{g/g}$ hạt được xác định là thích hợp để sản xuất đồ uống từ cà phê có hương vị thơm ngon.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn với sự tham khảo các ví dụ. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này.

Ví dụ 1: Tương quan giữa hàm lượng methyl este của axit béo của hạt cà phê rang và điểm hương vị

Mười bốn loại hạt cà phê xanh Guatemalan được rang (mức độ rang: giá trị L nằm trong khoảng từ 22 đến 23) và sau đó điểm hương vị của chiết phẩm cà phê được tuân theo protocol của SCAA (Specialty Coffee Associate of America). Đánh giá cảm quan được thực hiện bởi người tham gia đánh giá có chuyên môn. Chiết phẩm được chiết từ 4g sản phẩm xay thu được bằng cách xay hạt rang còn lại của mỗi loại hạt cà phê với 10mL dung dịch trộn của pentan và ete (pentan:ete = 1:2) và 100 μL undecan làm chất chuẩn nội (dung dịch axeton 2000 $\mu\text{L/L}$), ở nhiệt độ từ 22 đến 24°C (trong 16 giờ). Chiết phẩm thu được được đo bằng GC-MS. Giá trị diện tích của mỗi tín hiệu được phát hiện bằng GC-MS được chuẩn hóa bởi giá trị diện tích của chất chuẩn nội, và tương quan giữa giá trị diện tích chuẩn hóa của mỗi tín hiệu và điểm hương vị của chiết phẩm cà phê được đánh giá bằng cách sử dụng phần mềm phân tích nhiều biến có tên là SIMCA-P⁺ (được sản xuất bởi Umetrix). Máy xay cà phê có lưỡi xay hình nón (được sản xuất bởi Delongi) được sử dụng để xay hạt cà phê rang. GC-MS được thực hiện sử dụng thiết bị đo ở các điều kiện đo dưới đây, trong đó n=3.

Điều kiện GC-MS (để chiết bằng dung dịch pentan và ete, phương pháp phun chất lỏng)

Thiết bị: 7890A (GC) và 5975C (MS) được sản xuất bởi Agilent Technologies Inc.

Cột: DB-WAXetr (60 m $\times$ 0,32 mm $\times$ 0,25 μ m) được sản xuất bởi GESTEL GmbH & Co. KG

Nhiệt độ cột: 40°C (2 phút) -4°C/phút - 250°C (5 phút)

Khí mang: He

Đường truyền: 250°C

Nhiệt độ nguồn ion: 230°C

Thông số quét: $m/z = 33$ đến 450

Thể tích phun: 2 μ L

Tách: Không

Theo kết quả của thử nghiệm, đã tìm ra mối tương quan giữa hàm lượng của methyl este của axit béo (methyl isovalerat và methyl palmitat) trong hạt rang và hương vị của chiết phẩm cà phê, và rõ ràng là các methyl este của axit béo đóng vai trò làm chất đánh dấu các tương quan dương với điểm hương vị của chiết phẩm cà phê.

Ví dụ 2: Tương quan giữa hàm lượng methyl este của axit béo của hạt cà phê rang và chất lượng hương vị

Chiết phẩm được chiết từ 4g sản phẩm xay của hai loại hạt cà phê rang Guatemalan có chất lượng hương vị khác nhau rõ ràng với 10mL dung dịch hỗn hợp của pentan và ete (pentan:ete = 1:2) và 100 μ L undecan làm chất chuẩn nội (dung dịch axeton 2000 μ L/L), ở nhiệt độ từ 22 đến 24°C (trong 16 giờ). Chiết phẩm thu được được đo bằng GC-MS. Giá trị diện tích của mỗi tín hiệu được phát hiện bởi GC-MS được chuẩn hóa bởi giá trị diện tích của chất chuẩn nội, và tương quan giữa giá trị diện tích chuẩn hóa của mỗi tín hiệu và điểm hương vị của chiết phẩm cà phê được đánh giá bằng cách sử dụng phần mềm phân tích nhiều biến có tên là SIMCA-P⁺ (được sản xuất bởi Umetrix). Máy xay cà phê có lưỡi xay hình nón (được sản xuất bởi Delongi) được sử dụng để xay hạt cà phê rang. GC-MS được thực hiện sử dụng thiết bị đo ở các điều kiện đo dưới đây, trong đó $n=3$.

Điều kiện GC-MS (để chiết bằng dung dịch pentan và ete, phương pháp phun chất lỏng)

Thiết bị: 7890A (GC) và 5975C (MS) được sản xuất bởi Agilent Technologies Inc.

Cột: DB-WAXetr (60 m × 0,32 mm × 1,0 µm) được sản xuất bởi GESTEL GmbH & Co. KG

Nhiệt độ cột: 40°C (2 phút) -4°C/phút - 250°C (5 phút)

Khí mang: He

Đường truyền: 250°C

Nhiệt độ nguồn ion: 230°C

Thông số quét: $m/z = 33$ đến 450

Thể tích phun: 2 µL

Tách: Không

Theo kết quả của thử nghiệm, đã tìm ra mối tương quan giữa hàm lượng của methyl este của axit béo (methyl isovalerat và methyl palmitat) trong hạt rang và hương vị của chiết phẩm cà phê, và rõ ràng là các methyl este của axit béo đóng vai trò làm chất đánh dấu các tương quan dương với điểm hương vị của chiết phẩm cà phê.

Ví dụ 3: Phương pháp tăng methyl este của axit béo sử dụng tiền chất methyl este của axit béo

Ví dụ 3-1: Phương pháp bổ sung metanol vào hạt cà phê xanh

Hạt cà phê xanh (100g) được phun metanol (1mL, 2mL, hoặc 3mL) và hạt cà phê xanh chưa được xử lý (đối chứng) mỗi loại được đem rang. Mức độ rang được điều chỉnh sao cho hạt cà phê xanh sau khi rang có giá trị L nằm trong khoảng từ 22 đến 23 hoặc từ 18 đến 19. Chiết phẩm được chiết từ 4g sản phẩm xay thu được bằng cách xay hạt đã rang với 10mL dung dịch hỗn hợp của pentan và ete (pentan:ete = 1:2) và 100µL undecan làm chất chuẩn nội (dung dịch axeton 2000 µL/L), ở nhiệt độ từ 22 đến 24°C (trong 16 giờ). Chiết phẩm thu được được đo bằng GC-MS. Giá trị diện tích của mỗi tín hiệu được phát hiện bởi GC-MS được chuẩn hóa bởi giá trị diện tích của chất chuẩn nội. Máy xay cà phê có lưỡi dao hình nón (được sản xuất bởi Delongi) được sử dụng để xay

hạt cà phê rang. GC-MS được thực hiện sử dụng thiết bị đo ở các điều kiện đo dưới đây, trong đó $n=3$.

Điều kiện GC-MS (để chiết bằng dung dịch pentan và ete, phương pháp phun chất lỏng)

Thiết bị: 7890A (GC) và 5975C (MS) được sản xuất bởi Agilent Technologies Inc.

Cột: DB-WAXetr (60 m $\times$ 0,32 mm $\times$ 0,25 μ m) được sản xuất bởi GESTEL GmbH & Co. KG

Nhiệt độ cột: 40°C (2 phút) -4°C/phút - 250°C (5 phút)

Khí mang: He

Đường truyền: 250°C

Nhiệt độ nguồn ion: 230°C

Thông số quét: $m/z = 33$ đến 450

Thể tích phun: 2 μ L

Tách: Không

Kết quả được thể hiện trong bảng 1 và trên Fig.1. Trong bảng 1, methyl isovalerat được thể hiện là "C5'Me" và methyl palmitat được thể hiện là "C16Me".

Bảng 1

Hàm lượng methyl este của axit béo của hạt cà phê rang thu được bằng cách rang hạt cà phê xanh được phun metanol

	Mẫu	Mức độ rang (giá trị L)	Hàm lượng của mỗi thành phần trong hạt đã rang	
			C5'Me (µg/g hạt)	C16Me (µg/g hạt)
[Chưa được xử lý]	Hạt thu được bằng cách rang hạt xanh đối chứng (chưa được xử lý)	L22-23	0,053	13,04
[+ Metanol (1mL)]	Hạt thu được bằng cách rang 100g hạt xanh được phun 1mL metanol	L22-23	0,364	39,66
[+ Metanol (2mL)]	Hạt thu được bằng cách rang 100g hạt xanh được phun 2mL metanol	L22-23	0,497	92,94
[+ Metanol (3mL)]	Hạt thu được bằng cách rang 100g hạt xanh được phun 3mL metanol	L22-23	0,878	145,60
[Chưa được xử lý]	Hạt thu được bằng cách rang hạt xanh đối chứng (chưa được xử lý)	L18-19	0,072	17,68
[+ Metanol (1mL)]	Hạt thu được bằng cách rang 100g hạt xanh được phun 1mL metanol	L18-19	0,371	40,41
[+ Metanol (2mL)]	Hạt thu được bằng cách rang 100g hạt xanh được phun 2mL metanol	L18-19	0,423	79,04
[+ Metanol (3mL)]	Hạt thu được bằng cách rang 100g hạt xanh được phun 3mL metanol	L18-19	0,723	119,99

Như được thể hiện trong bảng 1 và trên Fig.1, theo kết quả của việc rang hạt cà phê xanh được phun metanol, hàm lượng methyl este của axit béo (methyl isovalerat và methyl palmitat) trong hạt cà phê rang được tăng theo lượng của metanol được phun khi so sánh hạt cà phê rang nêu trên với hạt rang đối chứng.

Ví dụ 3-2: Phương pháp xử lý hạt cà phê xanh bằng cách bổ sung pectinaza hoặc nước vào sản phẩm xay từ thịt quả và vỏ quả cà phê

Bổ sung 1mL pectinaza PL "Amano" (Amano Enzym Inc.) là enzym dùng trong ngành công nghiệp thực phẩm / 24mL hoặc 25mL nước vào 17g sản phẩm xay từ thịt quả và vỏ quả được chiết từ quả cà phê để tạo ra bột nhão. Thêm 50g hạt cà phê xanh vào bột nhão này, ủ ở 45°C trong 48 giờ. Hạt xanh chưa được xử lý, hạt xanh trong 25mL nước (nhiệt độ trong phòng), và hạt được ủ trong 25mL nước ở 45°C được chuẩn bị làm mẫu đối chứng. Hạt được xử lý thu được và hạt đối chứng được làm đông một phần và sau đó được xay để phân tích lượng của metanol được chứa bởi khoảng không bên trên (HS)-GC-MS. Ngoài ra, hàm lượng nước được đo, và giá trị diện tích thu được bằng HS-GC-MS được chuyển đổi thành giá trị được tính với mỗi trọng lượng hạt xanh khô dựa trên hàm lượng nước. Hạt được xử lý còn lại và hạt đối chứng được rang và được đem đi đo GC-MS theo cách tương tự như trong Ví dụ 3-1. HS-GC-MS được thực hiện sử dụng thiết bị đo ở các điều kiện đo dưới đây, trong đó n=3.

Điều kiện HS-GC-MS

Thiết bị: 7890A (GC) và 5975C (MS) được sản xuất bởi Agilent Technologies Inc. và MPS được sản xuất bởi GERSTEL GmbH & Co. KG

Cột: DB-WAXetr (60 m × 0,32 mm × 1,0 µm) được sản xuất bởi GERSTEL GmbH & Co. KG

Nhiệt độ cột: 50°C (20 phút) -10°C/phút - 150°C -40°C/phút (2 phút)

Khí mang: He

Đường truyền: 250°C

Nhiệt độ nguồn ion: 230°C

Thông số quét: m/z = 29 đến 300

Thể tích phun khí HS: 200 µL

Tỷ lệ tách: 5:1

Các kết quả được thể hiện trong bảng 2, bảng 3, và trên Fig.2. Trong bảng 3, methyl isovalerat được thể hiện là "C5'Me" và methyl palmitat được thể hiện là "C16Me".

Bảng 2

Mẫu		Hàm lượng metanol (giá trị được tính từ giá trị diện tích HS-GC-MS dựa trên hàm lượng nước)
[Đối chứng 1]	Hạt xanh đối chứng (chưa được xử lý)	639
[Đối chứng 2]	Hạt xanh được xử lý trong 25mL nước	820
[Đối chứng 3]	Hạt xanh được ủ trong 25mL nước ở 45°C trong 48 giờ	424
[Thử nghiệm 1]	Hạt xanh được ủ ở 45°C trong 48 giờ ở điều kiện thêm lớp thịt quả và vỏ quả cà phê, 1mL pectinaza PL, và 24mL nước	9700
[Thử nghiệm 2]	Hạt xanh được ủ ở 45°C trong 48 giờ ở điều kiện thêm lớp thịt quả và vỏ quả cà phê và 25mL nước	11516

Bảng 3

Hàm lượng methyl este của axit béo của hạt cà phê rang thu được bằng cách rang hạt cà phê xanh được xử lý ở nhiều điều kiện khác nhau

Mẫu		Mức độ rang (giá trị L)	Hàm lượng của mỗi thành phần trong hạt đã rang	
			C5'Me (µg/g hạt)	C16Me (µg/g hạt)
[Đối chứng 1]	Hạt thu được bằng cách rang hạt xanh đối chứng (chưa được xử lý)	19,7	0,093	26,81
[Đối chứng 2]	Hạt thu được bằng cách rang hạt xanh được xử lý trong 25mL nước	19,2	0,076	26,18
[Đối chứng 3]	Hạt thu được bằng cách rang hạt xanh được ủ trong 25mL nước ở 45°C trong 48 giờ	19,2	0,061	27,70
[Thử nghiệm 1]	Hạt thu được bằng cách rang hạt xanh được ủ ở 45°C trong 48 giờ ở điều kiện thêm lớp thịt quả và vỏ quả cà phê, 1mL pectinaza PL, và 24mL nước	16,6	0,171	91,36

[Thử nghiệm 2]	Hạt thu được bằng cách rang hạt xanh được ủ ở 45°C trong 48 giờ ở điều kiện thêm lớp thịt quả và vỏ quả cà phê và 25mL nước	16,9	0,244	100,84
----------------	---	------	-------	--------

Như được thể hiện trong bảng 2, theo kết quả từ việc xử lý hạt cà phê xanh với lớp thịt quả và vỏ quả cà phê, hàm lượng metanol của hạt cà phê xanh được tăng. Bảng 3 và Fig.2 cho thấy rõ ràng rằng methyl isovalerat và methyl palmitat có nhiều trong hạt cà phê rang thu được bằng cách rang hạt cà phê xanh được xử lý với lớp thịt quả và vỏ quả cà phê, và ngoài điều này ra, hàm lượng của các thành phần này được tăng thêm bằng cách xử lý hạt cà phê xanh với lớp thịt quả và vỏ quả cà phê và pectinaza PL.

Ví dụ 3-3: Phương pháp xử lý hạt cà phê xanh bằng cách bổ sung pectinaza hoặc nước vào sản phẩm xay của quả nho

Thử nghiệm được thực hiện bằng cách sử dụng quả nho làm nguyên liệu chứa thịt quả của cây. Bổ sung pectinaza G "Amano" (Pec G: Amano Enzym Inc.), hoặc pectinaza MP (Pec MP: MP Biomedicals), 50g hạt cà phê xanh vào bột nhão được làm từ hỗn hợp sản phẩm xay (50g) của quả nho và pectinaza PL "Amano" (Pec PL: Amano Enzym Inc.), ủ ở 45°C trong 48 giờ. Hạt xanh chưa được xử lý, hạt cà phê xanh trong 25mL nước (nhiệt độ trong phòng), và hạt cà phê xanh được ủ trong 25mL nước ở 45°C được chuẩn bị làm đối chứng. Hàm lượng metanol của hạt được xử lý và hạt chưa được xử lý được đo bằng HS-GC-MS theo cách tương tự như trong Ví dụ 3-2, và giá trị tính được với mỗi trọng lượng hạt xanh khô được xác định từ hàm lượng được đo dựa trên hàm lượng nước.

Kết quả được thể hiện trong bảng 4 và trên Fig.3.

Bảng 4

Mẫu	Hàm lượng metanol (giá trị được tính từ giá trị diện tích HS-GC-MS dựa trên hàm lượng nước)
[Đối chứng 1]	Hạt xanh đối chứng (chưa được xử lý)
[Đối chứng 2]	Hạt xanh được xử lý trong 25mL nước
[Đối chứng 3]	Hạt xanh được ủ trong 25mL nước ở 45°C trong 48 giờ
[Thử nghiệm 1]	Hạt xanh được ủ ở 45°C trong 48 giờ ở điều kiện thêm sản phẩm xay từ quả nho, 1mL
	639
	820
	424
	1623

	pectinaza PL, và 24 mL nước	
[Thử nghiệm 2]	Hạt xanh được ủ ở 45°C trong 48 giờ ở điều kiện thêm sản phẩm xay từ quả nho, 1mL pectinaza G, và 24 mL nước	2022
[Thử nghiệm 3]	Hạt xanh được ủ ở 45°C trong 48 giờ ở điều kiện thêm sản phẩm xay từ quả nho, 1mL pectinaza MP, và 24mL nước	1478

Như được thể hiện trong bảng 4 và trên Fig.3, theo kết quả từ việc xử lý hạt cà phê xanh với sản phẩm xay từ quả nho, hàm lượng metanol của hạt cà phê xanh được tăng. Ngoài ra, bảng 4 và Fig.3 cho thấy rõ ràng rằng theo kết quả từ việc xử lý hạt cà phê xanh với sản phẩm xay từ quả nho và pectinaza, hàm lượng metanol của hạt cà phê xanh được tăng thêm. Điều này gợi ý rằng methyl isovalerat và methyl palmitat có nhiều trong hạt cà phê rang được đem qua bước xử lý nêu trên.

Ví dụ 3-4: Phương pháp tăng methyl este của axit béo bằng cách xử lý hạt cà phê xanh bằng cách bổ sung pectinaza vào pectin

Bổ sung pectinaza FE/nước (100mL) vào pectin (40g) (UNIPEKTIN Ingredients AG, thu được từ quả táo), và sau đó thêm hạt cà phê xanh chất lượng trung bình Guatemalan (100g) vào, ủ ở 45°C trong 48 giờ. Hạt được xử lý thu được được rang và đem đi đo GC-MS theo cách tương tự như trong Ví dụ 3-1 để tính tỷ lệ của lượng methyl palmitat tạo ra trong hạt được xử lý theo lượng so với hàm lượng methyl palmitat của hạt cà phê xanh chất lượng trung bình. Ngoài ra, lượng methyl palmitat trong hạt cà phê rang chất lượng cao được đo làm trường hợp so sánh.

Kết quả được thể hiện trong bảng 5.

Bảng 5

Tỷ lệ của lượng methyl palmitat tạo ra trong hạt cà phê rang

	Tỷ lệ của lượng methyl palmitat tạo ra (lượng so với hàm lượng methyl palmitat của hạt rang chất lượng trung bình)
Hạt rang chất lượng trung bình	1
Hạt rang thu được bằng cách xử lý hạt cà phê xanh chất lượng trung bình với pectin và pectinaza	2,5
Hạt rang chất lượng cao	4,2

Như được thể hiện trong bảng 5, theo kết quả từ bước xử lý hạt cà phê xanh chất lượng trung bình Guatemalan với pectin và bước rang sau đó, hàm lượng methyl palmitat

của hạt cà phê rang được tăng.

Ví dụ 4: Đánh giá cảm quan đồ uống từ cà phê có hàm lượng methyl este của axit béo tăng

Ví dụ 4-1: Đánh giá cảm quan đồ uống từ cà phê chứa methyl isovalerat

Sau khi bổ sung methyl este của axit béo vào đồ uống từ cà phê, sự thay đổi đặc điểm hương vị gây ra do việc bổ sung methyl este của axit béo được đánh giá. 30g bột cà phê rang thu được bằng cách rang hạt cà phê xanh chất lượng trung bình (giá trị L nằm trong khoảng từ 18 đến 19) được đem đi chiết bằng H₂O (300mL) ở 97°C, và chiết phẩm thu được được pha loãng bằng H₂O để tạo ra đồ uống từ cà phê cơ bản sao cho đồ uống từ cà phê cơ bản này có độ Brix bằng 1,0. Thêm methyl isovalerat dưới dạng chất thơm vào đồ uống từ cà phê này sao cho nồng độ cuối của nó trong đồ uống từ cà phê là 25ppb hoặc 50ppb, nó được đem đi đánh giá cảm quan bởi 6 người tham gia đánh giá. Kết quả là, những người tham gia đánh giá này nhận xét rằng đồ uống từ cà phê có độ chua tăng và mùi hăng giảm và do đó đem lại ấn tượng dễ chịu cho họ ở một trong hai nồng độ. Do đó, được xác nhận rằng đặc điểm hương vị được cải thiện bằng cách bổ sung methyl isovalerat.

Ví dụ 4-2: Đánh giá cảm quan đồ uống từ cà phê đóng gói chứa methyl isovalerat

Để xác định xem sự tăng hàm lượng methyl isovalerat có tác dụng cải thiện đặc điểm hương vị hay không, đánh giá cảm quan được thực hiện như sau. Mỗi người tham gia đánh giá được cung cấp đồ uống đóng gói, mỗi loại được đánh dấu bằng ký hiệu để nhận dạng không liên quan đến thành phần mà không đưa ra thông tin bất kỳ về chi tiết của đồ uống.

Đồ uống dùng để đánh giá cảm quan

Ba loại đồ uống từ cà phê sau đây được sử dụng.

Đồ uống từ cà phê 1: Đồ uống được tạo ra bằng cách sử dụng hạt cà phê rang có cùng chất lượng như hạt cà phê rang dùng cho cà phê lon có bán trên thị trường

Đồ uống từ cà phê 2: Đồ uống được tạo ra bằng cách bổ sung methyl isovalerat vào Đồ uống từ cà phê 1

Đồ uống từ cà phê 3: Đồ uống được tạo ra bằng cách sử dụng hạt cà phê rang chất lượng cao

Tất cả các đồ uống từ cà phê ở trên được chiết từ hạt rang được rang đến mức độ trung bình bằng cách sử dụng cùng phương pháp chiết. Sau khi chiết, Đồ uống từ cà phê 1 và 3 được điều chỉnh sao cho giá trị Brix của chúng bằng nhau. Ngoài ra, thêm methyl isovalerat vào Đồ uống từ cà phê 2 sao cho nồng độ cuối của nó trong đồ uống này là 50ppb. Sau đó, Đồ uống từ cà phê 1 đến 3 được đóng gói và tiệt trùng bằng nhiệt, và việc đánh giá cảm quan được tiến hành sau đó.

(1) Đánh giá cảm quan 1: Đánh giá cảm quan bởi người tham gia đánh giá bình thường

- Người tham gia đánh giá cảm quan:

42 người lao động là nam giới ở độ tuổi hai mươi đến bốn mươi thường uống đồ uống từ cà phê có bán trên thị trường

Đánh giá cảm quan 1-1

Để xác định xem có sự khác nhau về hương vị giữa Đồ uống từ cà phê 1 và 3 hay không, thử nghiệm phân biệt được tiến hành bằng phương pháp phân biệt tam giác. Kết quả là, cả hai đồ uống đều có thể phân biệt được đáng kể (tỷ lệ phân biệt 50%/ mức có nghĩa 10%/ xác suất ý nghĩa 2%), và được xác nhận là có sự khác nhau về hương vị giữa Đồ uống từ cà phê 1 và 3.

Đánh giá cảm quan 1-2

Khi người tham gia đánh giá bình thường được hỏi về yếu tố mà họ cảm thấy sự khác nhau trong Đánh giá cảm quan 1-1 ở trên, nhiều người tham gia đánh giá chỉ ra sự khác nhau về cường độ của vị đắng hoặc độ chua như được thể hiện trên Fig.4. Do đó, cường độ vị đắng và độ chua của cả hai đồ uống được so sánh với nhau bằng phương pháp so sánh ghép cặp. Kết quả là, số đông người tham gia đánh giá chỉ ra rằng Đồ uống từ cà phê 1 có vị đắng mạnh hơn, và ngược lại, số đông người tham gia đánh giá chỉ ra rằng Đồ uống từ cà phê 3 có độ chua mạnh hơn. Dựa vào kết quả trên đây, sự khác nhau chính về hương vị giữa Đồ uống từ cà phê 1 và 3 là cường độ của vị đắng và độ chua, và do đó được cho rằng vị đắng nhẹ và độ chua mạnh sẽ cải thiện chất lượng hương vị của Đồ uống từ cà phê 1.

(2) Đánh giá cảm quan 2: Đánh giá cảm quan bởi người tham gia đánh giá có chuyên môn

- Người tham gia đánh giá cảm quan:

6 người tham gia đánh giá có chuyên môn được tuyển là những người đã từng tham gia đánh giá cảm quan đồ uống từ cà phê.

Đánh giá cảm quan

Đánh giá cảm quan 1 trên đây gợi ý rằng sự khác nhau về chất lượng hương vị của Đồ uống từ cà phê 1 và 3 gây ra do cường độ của độ chua và vị đắng. Do đó, đánh giá cảm quan được thực hiện bởi người tham gia đánh giá có chuyên môn để xác định xem việc bổ sung methyl isovalerat tác động đến độ chua và vị đắng của đồ uống từ cà phê như thế nào. Đồ uống từ cà phê 1 đến 3 được ghép cặp với nhau để tạo ra tổng cộng ba hỗn hợp, và việc đánh giá được thực hiện bằng phương pháp so sánh ghép cặp. Kết quả là, như được gợi ý trong đánh giá cảm quan 1-2, Đồ uống từ cà phê 1 có vị đắng mạnh hơn đáng kể và Đồ uống từ cà phê 3 có độ chua mạnh hơn đáng kể. Mặt khác, Đồ uống từ cà phê 2 được tạo ra bằng cách bổ sung methyl isovalerat vào Đồ uống từ cà phê 1 có vị đắng và độ chua gần với vị đắng và độ chua của Đồ uống từ cà phê 3, và do đó rõ ràng là Đồ uống từ cà phê 1 và 3 có thể phân biệt được với nhau.

(3) Đánh giá cảm quan 3: Đánh giá (2) được thực hiện bởi người tham gia đánh giá bình thường

- Người tham gia đánh giá cảm quan:

42 người lao động là nam giới ở độ tuổi hai mươi đến bốn mươi thường uống đồ uống từ cà phê có bán trên thị trường

Đánh giá cảm quan

Đánh giá cảm quan 2 ở trên gợi ý rằng bằng cách bổ sung methyl isovalerat vào Đồ uống từ cà phê 1, vị đắng và độ chua gây ra sự khác nhau về chất lượng hương vị của Đồ uống từ cà phê 1 và 3 gần với chất lượng hương vị của Đồ uống từ cà phê 3. Dựa vào tình huống này, thử nghiệm phân biệt được thực hiện đối với Đồ uống từ cà phê 2 và 3 bằng phương pháp phân biệt tam giác. Kết quả là, cả hai đồ uống đều không thể phân biệt được (tỷ lệ phân biệt 43%/ mức độ ý nghĩa 10%/ xác suất ý nghĩa 13%), và do đó điều này chứng minh rằng methyl isovalerat có hiệu quả trong việc cải thiện chất lượng hương vị của đồ uống từ cà phê.

Ví dụ 4-3: Đánh giá cảm quan của hạt có hàm lượng methyl este của axit béo được tăng bằng cách sử dụng thành phần pectic

30g hạt cà phê rang có hàm lượng tăng methyl este của axit béo thu được bằng cách rang hạt cà phê xanh chất lượng trung bình Guatemalan được xử lý với pectin và pectinaza FE thu được trong Ví dụ 3-4 trên đây, 30g hạt rang chất lượng trung bình Guatemalan (đối chứng), và 30g hạt rang chất lượng cao Guatemalan (đối chứng dương) mỗi loại được xay và sau đó lọc bằng 300mL nước nóng để tạo ra đồ uống từ cà phê. Thử nghiệm đánh giá cảm quan được thực hiện đối với đồ uống từ cà phê thu được bởi 4 người tham gia đánh giá đã từng tham gia đánh giá cảm quan. Độ chua, vị đắng, và mùi hăng của mỗi đồ uống từ cà phê được đánh giá theo thang điểm từ 1 đến 5 bởi mỗi người tham gia đánh giá, và giá trị trung bình được xem là điểm cảm nhận về độ chua, vị đắng, hoặc mùi hăng.

Kết quả được thể hiện trong bảng 6.

Bảng 6

	Độ chua	Mùi hăng	Vị đắng
Đồ uống từ cà phê thu được từ hạt rang chất lượng trung bình	3	3	4
Đồ uống từ cà phê thu được từ hạt rang thu được bằng cách xử lý hạt cà phê xanh chất lượng trung bình với pectin và pectinaza	3,5	2,5	3
Đồ uống từ cà phê thu được từ hạt rang chất lượng cao	4	1	2,5

Như được thể hiện trong bảng 6, đồ uống từ cà phê thu được bằng cách sử dụng hạt cà phê rang có hàm lượng methyl este của axit béo được tăng bằng cách xử lý chất lượng trung bình hạt cà phê xanh với pectin và pectinaza có điểm độ chua cao và điểm mùi hăng và vị đắng thấp so với đồ uống từ cà phê thu được từ hạt đối chứng, và do đó, hương vị của đồ uống từ cà phê gần giống với hương vị của đồ uống từ cà phê thu được từ hạt cà phê rang chất lượng cao. Do đó, chất lượng hương vị được cải thiện trong đồ uống từ cà phê tạo ra từ hạt rang có hàm lượng methyl este tăng bằng cách sử dụng pectin và pectinaza (Bảng 5).

Ví dụ 4-4: Đánh giá cảm quan hạt có hàm lượng methyl este của axit béo được tăng bằng cách bổ sung metanol

Đánh giá cảm quan được tiến hành với hai loại hạt rang chuẩn (L22 đến 23), mỗi loại có hàm lượng methyl este của axit béo được tăng bằng cách bổ sung metanol thu được trong Ví dụ 3-1 ở trên (mỗi hạt rang thu được bằng cách rang 100g hạt xanh sau

khi bổ sung 1mL hoặc 2mL metanol vào hạt xanh), theo cách tương tự như trong Ví dụ 4-3. Đánh giá cảm quan được tiến hành bởi 6 người tham gia đánh giá có chuyên môn sử dụng hạt rang chưa được xử lý làm đối chứng trong ví dụ so sánh.

Kết quả từ nghiên cứu này là, thấy rằng hạt có hàm lượng metyl este của axit béo được tăng bằng cách phun metanol có độ chua mạnh hơn, hương thơm hoa quả rõ hơn, và mùi hăng ít hơn so với đối chứng, và do đó có thành phẩm sạch. Các đặc điểm này là các trục cảm quan thông thường với hạt có chất lượng hương vị cao.

Ví dụ 5: Lượng cố định của metyl este của axit béo trong đồ uống từ cà phê

Hạt rang thu được bằng cách rang hạt chất lượng trung bình Guatemalan (hạt xanh đối chứng), hạt rang thu được bằng cách rang 100g hạt xanh đối chứng được phun 2mL metanol, và hạt rang thu được bằng cách rang hạt chất lượng cao Guatemalan, mỗi loại đều được xay (10g). 100mL nước ở 97°C được rót vào mỗi sản phẩm xay để chiết cà phê trong 5 phút, và đồ uống từ cà phê được tạo ra từ đó. Sau đó, mỗi loại đồ uống từ cà phê thu được được lọc và 20mL mỗi loại đồ uống từ cà phê đã lọc này được hấp phụ lên nhựa PoraPak™ Q (50 đến 80 mắt lưới, được sản xuất bởi GL Sciences Inc.) (150mg), được giải hấp bằng 1mL diclometan. Benzoisoxyanat được sử dụng làm chất chuẩn nội. Phân tích GC-MS được thực hiện bằng phương pháp phun chất lỏng theo cách tương tự như trong Ví dụ 3-1.

Kết quả được thể hiện trong bảng 7. Trong bảng 7, metyl isovalerat được thể hiện là "C5'Me".

Bảng 7

	Hàm lượng C5'Me của đồ uống từ cà phê (ppb)
Đồ uống từ cà phê thu được từ hạt chất lượng cao	22,0
Đồ uống từ cà phê thu được từ hạt chất lượng trung bình	11,4
Đồ uống từ cà phê thu được từ hạt thu được bằng cách rang hạt chất lượng trung bình được phun metanol	104,3

Như được thể hiện trong bảng 7, đồ uống từ cà phê giàu metyl isovalerat được tạo ra bằng cách chuẩn bị đồ uống từ cà phê sử dụng hạt rang có hàm lượng metyl este của axit béo được tăng bằng cách phun metanol lên hạt cà phê xanh chất lượng trung

bình.

Ví dụ 6: Đánh giá các thành phần khác nhau trong hạt cà phê được tăng bằng phương pháp tăng metyl este của axit béo

Bằng phương pháp của sáng chế, các thành phần hương vị khác nhau có nhóm metyl khác ngoài metyl este của axit béo được tăng. Do đó, nghiên cứu về các thành phần hương vị khác có nhóm metyl được thực hiện đối với hạt cà phê rang có metyl este của axit béo được tăng bằng cách phun metanol lên hạt cà phê xanh như được thể hiện trong bảng 1 của Ví dụ 3-1. Cụ thể hơn, lượng tăng của furfuryl metyl ete và metyl 2-furancarboxylat ngoài metyl isovalerat trong hạt cà phê rang được đánh giá. Các điều kiện phân tích được đặt theo phương pháp GC-MS được mô tả trong Ví dụ 3-1.

Kết quả được thể hiện trong bảng 8.

Bảng 8

Mẫu	Mức độ rang (giá trị L)	Hàm lượng của mỗi thành phần trong hạt đã rang		
		C5'Me (µg/g hạt)	Furfuryl methyl ete (giá trị diện tích GCMS [tỷ lệ với IS])	Metyl 2-furancarboxylat (giá trị diện tích GCMS [tỷ lệ với IS])
Hạt thu được bằng cách rang hạt xanh đối chứng	22-23	1,0	1,0	1,0
	18-19	1,4	1,7	1,8
Hạt thu được bằng cách rang hạt xanh đối chứng	22-23	6,9	7,8	11,6
	22-23	9,4	13,2	19,5
	22-23	16,6	24,5	27,2
	18-19	7,0	7,0	6,5
	18-19	8,0	10,3	10,4
Hạt thu được bằng cách rang hạt xanh đã xử lý	18-19	13,6	20,1	22,2
	23	1,8	1,1	1,5
	18-19	1,6	1,1	1,0

Bảng 8 chỉ rõ rằng thành phần hương vị có nhóm methyl như furfuryl methyl ete và methyl 2-furancarboxylat khác ngoài methyl isovalerat làm methyl este của axit béo được tăng trong hạt cà phê rang có methyl este của axit béo được tăng bằng cách phun metanol lên hạt cà phê xanh. Giả định rằng các thành phần này được tạo ra bằng cách cung cấp chất cho methyl, và ngoài ra, lượng của các thành phần hương vị sau bước xử lý ở trên lớn hơn lượng của hạt chất lượng cao. Vì lý do này, được cho là ngoài methyl este của axit béo, các thành phần này cũng góp phần cải thiện hương vị thích hợp của hạt cà phê. Do đó, được gợi ý rằng bằng phương pháp theo sáng chế, hương vị vượt trội hơn so với hạt chất lượng cao có thể được tạo ra cho hạt chất lượng trung bình.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế đề xuất hạt cà phê có hàm lượng methyl este của axit béo có giá trị nhất định hoặc cao hơn, phương pháp tăng methyl este của axit béo trong hạt cà phê, và phương pháp đánh giá hạt cà phê. Sáng chế đề cập đến cách mới để tạo ra hạt cà phê có hàm lượng methyl este của axit béo tăng góp phần lớn mang lại hương vị của cà phê, và do đó có khả năng áp dụng công nghiệp cao.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hạt cà phê chứa methyl isovalerat và methyl palmitat dưới dạng methyl este của axit béo,
trong đó hạt cà phê có (i) hàm lượng methyl este của axit béo bằng 29,5 µg hoặc cao hơn với mỗi gam (g) hạt cà phê; (ii) hàm lượng methyl isovalerat bằng 0,10 µg hoặc cao hơn với mỗi g hạt cà phê; và (iii) hàm lượng methyl palmitat bằng 28,0 µg hoặc cao hơn với mỗi g hạt cà phê.
2. Hạt cà phê theo điểm 1, trong đó hạt cà phê là hạt cà phê rang.
3. Hạt cà phê theo điểm 1, trong đó hạt cà phê này có giá trị L lớn hơn hoặc bằng 14.
4. Đồ uống từ cà phê thu được bằng cách sử dụng hạt cà phê theo điểm 1.
5. Đồ uống từ cà phê theo điểm 4, trong đó đồ uống này có hàm lượng methyl isovalerat cao hơn hoặc bằng 25ppb.
6. Phương pháp tăng hàm lượng methyl este của axit béo của hạt cà phê, phương pháp này bao gồm các bước:
 - a) cung cấp chất cho nhóm methyl cho hạt cà phê.
 - b) xử lý ẩm hạt cà phê đã được cung cấp chất cho nhóm methyl; và
 - c) rang hạt cà phê đã được xử lý ẩm để thu được hạt cà phê rang,
 trong đó hạt cà phê rang chứa methyl isovalerat và methyl palmitat dưới dạng các methyl este của axit béo, và
trong đó hạt cà phê rang có (i) hàm lượng methyl este của axit béo bằng 29,5 µg hoặc cao hơn với mỗi g hạt cà phê rang; (ii) hàm lượng methyl isovalerat bằng 0,10 µg hoặc cao hơn với mỗi g hạt cà phê rang; và (iii) hàm lượng methyl palmitat bằng 28,0 µg hoặc cao hơn với mỗi g hạt cà phê rang.
7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó chất cho nhóm methyl bao gồm ít nhất một hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm gồm metanol, thành phần pectic, trigonellin, và S-methylmethionin.
8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó thành phần pectic gồm ít nhất một hoặc nhiều trong số pectin và nguyên liệu chứa pectin.
9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó nguyên liệu chứa pectin gồm thịt quả của

cây.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó thịt quả của cây gồm ít nhất một trong số thịt quả cà phê và quả nhỏ.

11. Phương pháp theo điểm 6, phương pháp này còn bao gồm bước cung cấp pectinaza cho hạt cà phê trong bước a).

12. Phương pháp đánh giá hạt cà phê, phương pháp này bao gồm:

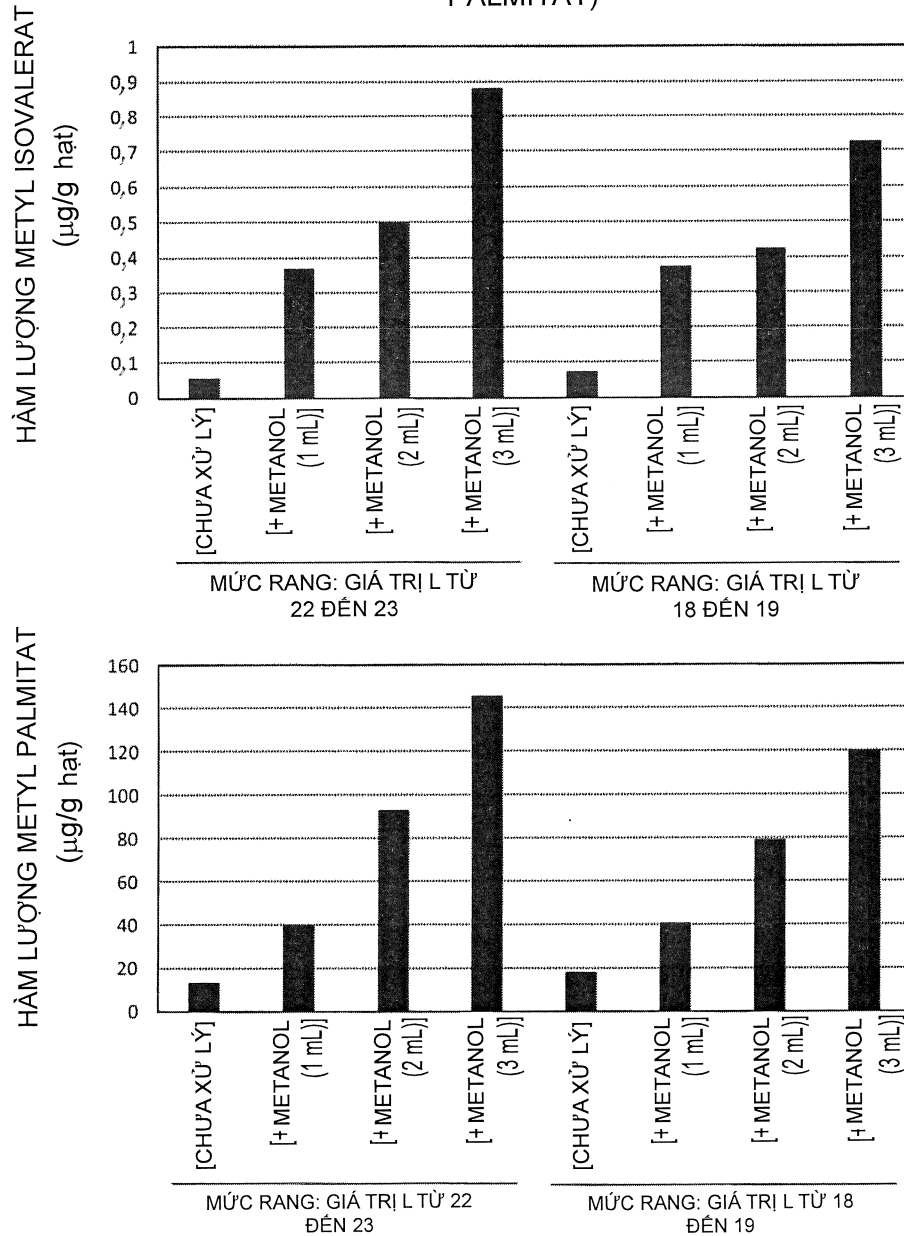
bước đo hàm lượng metyl este của axit béo của hạt cà phê; và

bước so sánh hàm lượng metyl este của axit béo với giá trị định trước để đánh giá hương vị của hạt cà phê,

trong đó các giá trị sau đây tương ứng với hương vị được cải thiện: (i) hàm lượng metyl este của axit béo bằng 29,5 μg hoặc cao hơn với mỗi g hạt cà phê; (ii) hàm lượng metyl isovalerat bằng 0,10 μg hoặc cao hơn với mỗi g hạt cà phê; và (iii) hàm lượng metyl palmitat bằng 28,0 μg hoặc cao hơn với mỗi g hạt cà phê.

Fig. 1

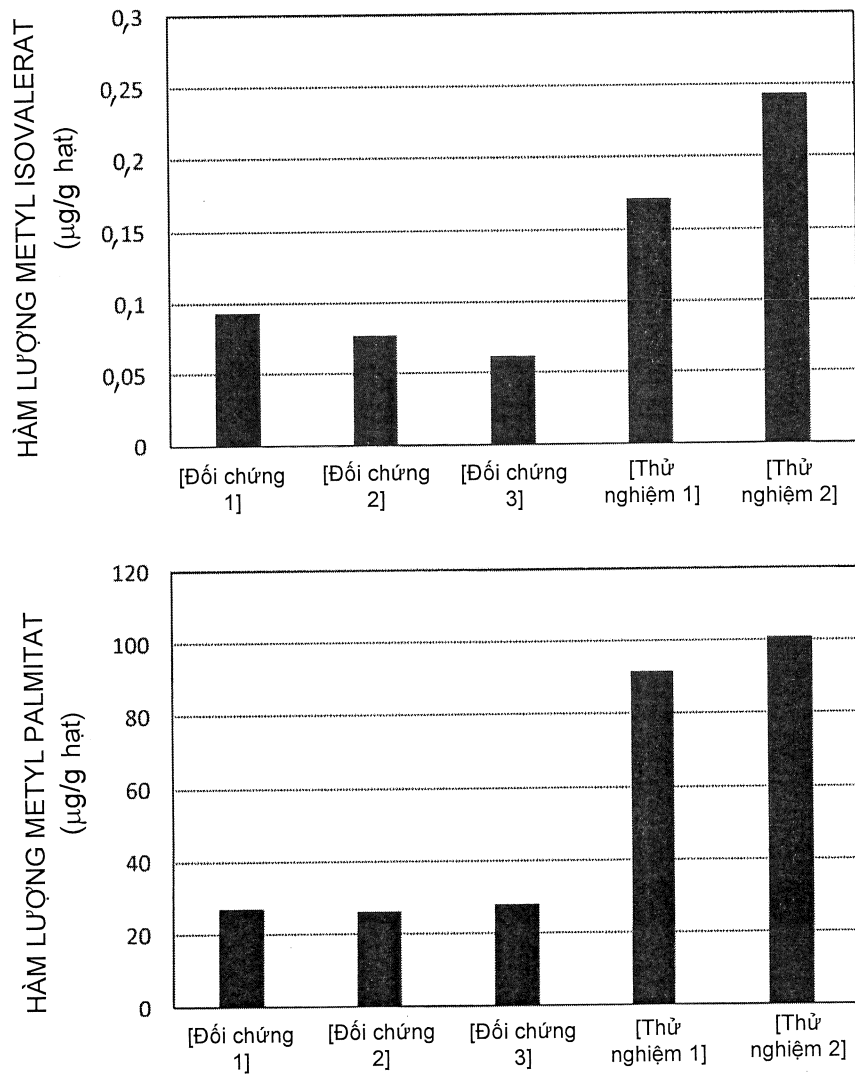
HÀM LƯỢNG METYL ESTE CỦA AXIT BÉO CỦA HẠT RANG (HÀM LƯỢNG METYL ISOVALERAT VÀ METYL PALMITAT)



[CHƯA XỬ LÝ]	HẠT THU ĐƯỢC BẰNG CÁCH RANG HẠT XANH ĐỐI CHỨNG (CHƯA XỬ LÝ)
[+ METANOL (1 mL)]	HẠT THU ĐƯỢC BẰNG CÁCH RANG 100g HẠT XANH ĐƯỢC PHUN 1mL METANOL
[+ METANOL (2 mL)]	HẠT THU ĐƯỢC BẰNG CÁCH RANG 100g HẠT XANH ĐƯỢC PHUN 2mL METANOL
[+ METANOL (3 mL)]	HẠT THU ĐƯỢC BẰNG CÁCH RANG 100g HẠT XANH ĐƯỢC PHUN 3mL METANOL

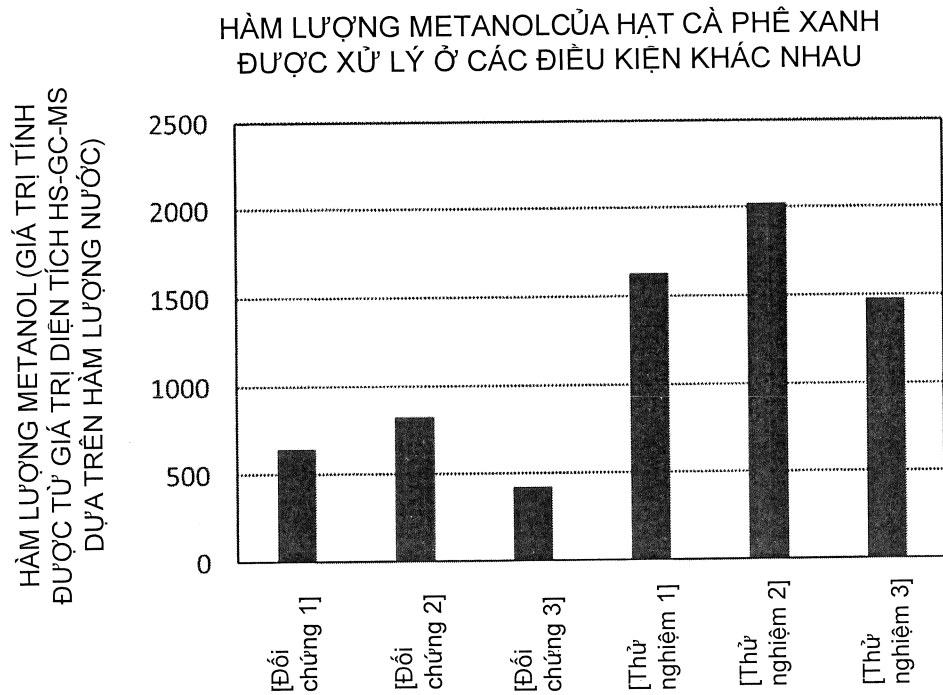
Fig. 2

HÀM LƯỢNG METYL ESTE CỦA AXIT BÉO CỦA HẠT RANG
(HÀM LƯỢNG METYL ISOVALERAT VÀ HÀM LƯỢNG
METYL PALMITAT)



[Đối chứng 1]	HẠT THU ĐƯỢC BẰNG CÁCH RANG HẠT XANH ĐỐI CHỨNG (CHƯA XỬ LÝ)
[Đối chứng 2]	HẠT THU ĐƯỢC BẰNG CÁCH RANG HẠT XANH ĐƯỢC XỬ LÝ TRONG 25mL NƯỚC
[Đối chứng 3]	HẠT THU ĐƯỢC BẰNG CÁCH RANG HẠT XANH ĐƯỢC Ủ TRONG 25mL NƯỚC Ở 45°C TRONG 48 GIỜ
[Thử nghiệm 1]	HẠT THU ĐƯỢC BẰNG CÁCH RANG HẠT XANH ĐƯỢC Ủ Ở 45°C TRONG 48 GIỜ Ở ĐIỀU KIỆN BỔ SUNG THỊT QUẢ VÀ VỎ QUẢ CÀ PHÊ, 1mL PECTINAZA VÀ 24mL NƯỚC
[Thử nghiệm 2]	HẠT THU ĐƯỢC BẰNG CÁCH RANG HẠT XANH ĐƯỢC Ủ Ở 45°C TRONG 48 GIỜ Ở ĐIỀU KIỆN BỔ SUNG THỊT QUẢ VÀ VỎ QUẢ CÀ PHÊ, VÀ 25mL NƯỚC

Fig. 3



[Đối chứng 1]	HẠT XANH ĐỐI CHỨNG (CHƯA XỬ LÝ)
[Đối chứng 2]	HẠT XANH ĐƯỢC XỬ LÝ TRONG 25mL NƯỚC
[Đối chứng 3]	HẠT XANH ĐƯỢC Ủ TRONG 25mL NƯỚC Ở 45°C TRONG 48 GIỜ
[Thử nghiệm 1]	HẠT XANH ĐƯỢC Ủ Ở 45°C TRONG 48 GIỜ Ở ĐIỀU KIỆN BƠ SUNGSẢN PHẨM XAY TỪ QUẢ NHO, 1mL PECTINAZA PL VÀ 24mL NƯỚC
[Thử nghiệm 2]	HẠT XANH ĐƯỢC Ủ Ở 45°C TRONG 48 GIỜ Ở ĐIỀU KIỆN BƠ SUNGSẢN PHẨM XAY TỪ QUẢ NHO, 1mL PECTINAZA G VÀ 24mL NƯỚC
[Thử nghiệm 3]	HẠT XANH ĐƯỢC Ủ Ở 45°C TRONG 48 GIỜ Ở ĐIỀU KIỆN BƠ SUNGSẢN PHẨM XAY TỪ QUẢ NHO, 1mL PECTINAZA MP VÀ 24mL NƯỚC

Fig. 4

SO SÁNH CƯỜNG ĐỘ ĐỘ CHUA VÀ VỊ ĐẮNG CỦA ĐỒ UỐNG TỪ CÀ PHÊ 1 (ĐƯỢC THỂ HIỆN LÀ 1) VÀ ĐỒ UỐNG TỪ CÀ PHÊ 3 (ĐƯỢC THỂ HIỆN LÀ 3) (CÁC CÂU TRẢ LỜI THU THẬP ĐƯỢC CỦA NGƯỜI THAM GIA ĐÁNH GIÁ ĐƯA RA CÂU TRẢ LỜI CHÍNH XÁC TRONG THỬ NGHIỆM PHÂN BIỆT TAM GIÁC)

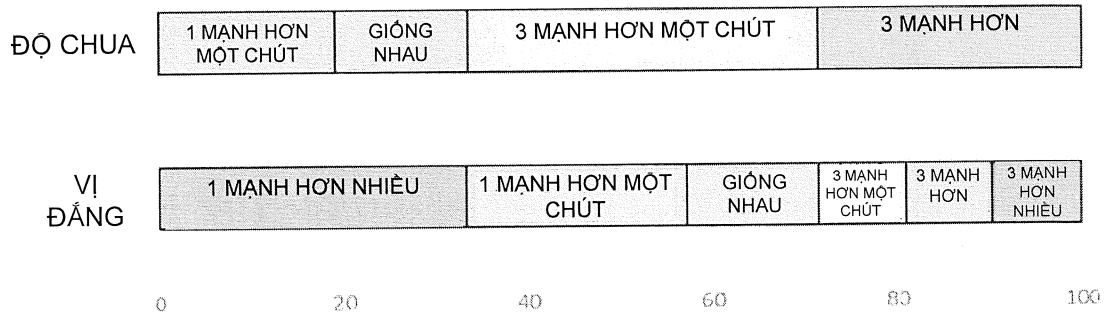
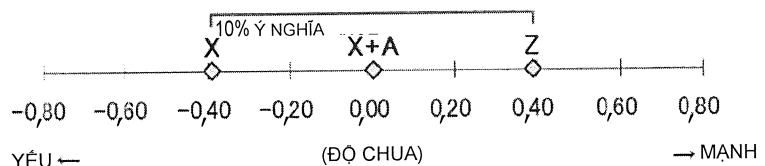


Fig. 5

TƯƠNG QUAN GIỮA CƯỜNG ĐỘ ĐỘ CHUA VÀ VỊ ĐẮNG CỦA ĐỒ UỐNG TỪ CÀ PHÊ 1 ĐẾN 3 (X = ĐỒ UỐNG TỪ CÀ PHÊ 1; $X+A$ = ĐỒ UỐNG TỪ CÀ PHÊ 2; Z = ĐỒ UỐNG TỪ CÀ PHÊ 3)

THÀNH PHẦN	GIÁ TRỊ TRUNG BÌNH
Z	0,389
X	-0,389
X+A	0,000



THÀNH PHẦN	GIÁ TRỊ TRUNG BÌNH
Z	-0,389
X	0,333
X+A	0,056

