



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

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

(11)



1-0043274

(51)^{2020.01} C12C 12/02; C12G 3/00

(13) B

(21) 1-2022-00113

(22) 23/07/2020

(86) PCT/EP2020/070847 23/07/2020

(87) WO2021/013952 28/01/2021

(30) 19187830.5 23/07/2019 EP

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/04/2022 409

(73) HEINEKEN SUPPLY CHAIN B.V. (NL)

Burgemeester Smeetsweg 1, 2382 PH Zoeterwoude, The Netherlands

(72) OFODU, Ikechukwu Victor (NG); BEKKERS, Augustinus Cornelius Aldegonde
Petrus Albert (NL).

(74) Công ty Luật TNHH quốc tế BMVN (BMVN INTERNATIONAL LLC)

(54) ĐỒ UỐNG TỪ TINH BỘT VÀ QUY TRÌNH SẢN XUẤT ĐỒ UỐNG NÀY

(21) 1-2022-00113

(57) Sáng chế đề xuất đồ uống từ tinh bột bao gồm các cacbohyđrat với lượng nằm trong khoảng từ 4 % đến 20 % theo khối lượng, đồ uống này có chứa, được tính theo khối lượng của các cacbohyđrat:

glucoza với lượng nằm trong khoảng từ 5 % đến 65 % theo khối lượng;

frutoza với lượng nằm trong khoảng từ 0 % đến 65 % theo khối lượng;

sucroza với lượng nằm trong khoảng từ 0 % đến 50 % theo khối lượng;

maltoza với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 % đến 30 % theo khối lượng;

maltotrioza với lượng nằm trong khoảng từ 0,03 % đến 8 % theo khối lượng;

oligoglucoza có mức độ polyme hóa nằm trong khoảng từ 4 đến 10 với lượng nằm trong khoảng từ 3 % đến 35 % theo khối lượng;

trong đó tổ hợp của glucoza và fructoza cấu thành nên ít nhất 20 % theo khối lượng của các cacbohyđrat.

Đồ uống theo sáng chế tương tự với các đồ uống từ mạch nha không được lên men hiện có, chẳng hạn như “Malta”, ngoại trừ độ ngọt tương tự đạt được với hàm lượng cacbohyđrat thấp hơn. Sáng chế còn đề xuất quy trình sản xuất đồ uống nêu trên.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến đồ uống từ tinh bột có vị ngọt không cồn. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến đồ uống được tạo ra bởi quy trình có điều chỉnh thành phần cacbohydrat của đồ uống này bằng cách xử lý bằng glucoamylaza và/hoặc alpha-glucosidaza.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

“Malta” là một ví dụ về đồ uống từ tinh bột có vị ngọt rất phổ biến ở vùng Caribê. Malta là một loại đồ uống từ mạch nha không được lên men có ga nhẹ, được ủ từ lúa mạch, hoa bia (houblon), nước và các thành phần khác tùy chọn, rất giống bia; cũng có thể được bổ sung thêm đường và màu caramel. Không giống như bia, Malta không có cồn. Malta có mùi và hương vị mạch nha đậm, màu của Malta tương tự như bia đen (nâu sẫm), và thường được mô tả là có vị như mật mía hoặc bánh mì lúa mạch đen. Thường thêm đá vào khi sử dụng Malta. Đồ uống từ mạch nha không được lên men tương tự như Malta cũng rất phổ biến ở Châu Phi và một số nước Trung và Nam Mỹ.

Trong quy trình sản xuất đồ uống từ mạch nha không được lên men chẳng hạn như Malta, tinh bột từ ngũ cốc được chuyển hóa thành các đường trong quy trình được gọi là đường hóa. Trong quy trình đường hóa, tinh bột này bị thủy phân, tạo ra các đơn vị glucoza (monosacarit), maltoza (disacarit), maltotrioza (trisacarit) và oligoglucoza. Glucoza, maltoza và maltotrioza góp phần tạo nên vị ngọt cho sản phẩm cuối cùng. Các đơn vị oligosucroza này cung cấp độ "đậm đặc" và do đó ảnh hưởng đến cảm giác trong miệng (mouthfeel) của đồ uống. Sau khi hoàn tất quy trình đường hóa này, lọc dịch nấu và đun sôi phần chiết dịch nấu (dịch nha - wort) thu được và thường bổ sung thêm caramel, chiết xuất hoa bia và đường vào. Sau khi làm mát, đóng gói đồ uống thu được trong hộp kín.

Hàm lượng đường đặc trưng của đồ uống từ mạch nha không cồn như Malta là khoảng 105 g/L, bao gồm khoảng 50 g/L đường được bổ sung thêm vào. Mặc dù các đường được giải phóng từ tinh bột trong quá trình đường hóa tạo ra vị ngọt, nhưng thêm đường bổ sung thêm vào dưới dạng xi-rô đường sucroza hoặc xi-rô đường đảo ngược hoặc các chất tạo ngọt khác như các xi-rô glucoza hoặc fructoza để đạt được mức độ ngọt được người tiêu dùng ưa thích.

Do các lo ngại về sức khỏe ngày càng tăng nên có xu hướng giảm lượng đường được bổ sung thêm vào các loại thực phẩm và các loại đồ uống. Một vấn đề liên quan đến việc giảm hàm lượng đường là mất vị ngọt (mong muốn). Giải pháp cho vấn đề này là bổ sung thêm các chất làm ngọt không có dinh dưỡng hoặc không chứa calo như aspartam hoặc steviol glycosit. Tuy nhiên, vì đường không chỉ tạo ra vị ngọt mà còn tạo ra cảm giác trong miệng (trong số nhiều thuộc tính khác) nên việc thay thế đường bằng chất tạo ngọt không

phải là đường có ảnh hưởng bất lợi đến cảm giác trong miệng và dư vị của sản phẩm. Ngoài ra, từ góc độ chi phí, việc sử dụng các chất thay thế đường có thể không hấp dẫn.

Patent Mỹ số 4,765,993 mô tả phương pháp sản xuất đồ uống không chứa cồn, trong đó dịch nấu mạch nha ấm và các chất hỗ trợ ngũ cốc sôi được tuần tự pha trộn, đun sôi, làm mát, tạo ga, lọc, đóng gói và thanh trùng, trong đó sau khi lọc và trước khi đóng gói, bổ sung thêm hệ thống enzym bao gồm một enzym hoặc hỗn hợp các enzym amylolytic vào đồ uống để chuyển hóa maltoza và cacbohydrat phức tạp thành dextroza.

Công bố đơn sáng chế Mỹ số 2015/017282 mô tả phương pháp sản xuất dịch nha của rượu bia bao gồm việc bổ sung thêm glucoamylaza vẫn còn hoạt động vào dịch nấu trong quá trình lọc và có ít nhất 10 % hoạt tính còn lại ở 80°C.

Sáng chế nhằm khắc phục một hoặc nhiều nhược điểm của đồ uống kiểu Malta được nêu trên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các tác giả sáng chế đã phát triển hai quy trình đặc biệt cho phép sản xuất các đồ uống giống Malta với hàm lượng đường tổng giảm, rất giống với đồ uống Malta thông thường về hương vị, cảm giác trong miệng, mùi và hình thức bên ngoài. Cụ thể hơn, các tác giả sáng chế đã tìm ra cách để sửa đổi thành phần cacbohydrat của thành phần dịch nha sao cho không cần bổ sung thêm hoặc bổ sung thêm ít đường để đạt được vị ngọt mong muốn trong đồ uống cuối cùng.

Quy trình theo sáng chế sử dụng các enzym glucoamylaza và/hoặc alpha-glucosidaza. Kết quả là, thành phần cacbohydrat của đồ uống này bị thay đổi đáng kể. So với đồ uống được sản xuất từ dịch nha thông thường, hàm lượng monosacarit (glucoza và/hoặc fructoza) của đồ uống được sản xuất theo sáng chế cao hơn đáng kể, trong khi hàm lượng maltoza và/hoặc maltotrioza thấp hơn đáng kể. Đồng thời, nồng độ oligoglucosa trong đồ uống cuối cùng không bị ảnh hưởng nghiêm trọng. Sáng chế tạo ra ưu điểm là có thể giảm hàm lượng đường tổng của đồ uống mà không ảnh hưởng bất lợi đáng kể đến chất lượng của đồ uống này, đặc biệt là hương vị và cảm giác trong miệng.

Do glucoza là chất tạo ngọt mạnh hơn cả maltoza hoặc maltotrioza, nên việc xử lý glucoamylaza bằng glucoamylaza và/hoặc alpha-glucosidaza trong quy trình theo sáng chế sẽ làm tăng vị ngọt của đồ uống cuối cùng. Vị ngọt này có thể được tăng cường hơn nữa bằng cách chuyển hóa glucoza thành fructoza, ví dụ: sử dụng glucoza isomerase. Việc xử lý bằng enzym không ảnh hưởng nghiêm trọng đến cảm giác trong miệng và dư vị của đồ uống cuối cùng vì ảnh hưởng của việc xử lý đối với các hàm lượng oligo- và polysacarit bị hạn chế.

Đồ uống từ tinh bột theo sáng chế bao gồm:

- các cacbohydrat với lượng nằm trong khoảng từ 4 % đến 20 % theo khối lượng;
- etanol với lượng nằm trong khoảng từ 0 % đến 1,0 % theo khối lượng; và

- nước với lượng nằm trong khoảng từ 80 % đến 95 % theo khối lượng.

Đồ uống này còn được khác biệt ở chỗ đồ uống này có chứa, được tính theo khối lượng của các cacbohydrat:

- glucoza với lượng nằm trong khoảng từ 5 % đến 65 % theo khối lượng;
 - fructoza với lượng nằm trong khoảng từ 0 % đến 65 % theo khối lượng;
 - sucroza với lượng nằm trong khoảng từ 0 % đến 50 % theo khối lượng;
 - maltoza với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 % đến 30 % theo khối lượng;
 - maltotrioza với lượng nằm trong khoảng từ 0,03 % đến 8 % theo khối lượng;
 - oligoglucoza có mức độ polyme hóa nằm trong khoảng từ 4 đến 10 với lượng nằm trong khoảng từ 3 % đến 35 % theo khối lượng; và
- trong đó;
- tổ hợp của glucoza và fructoza cấu thành nên ít nhất 20 % theo khối lượng của các cacbohydrat;
 - tổ hợp của glucoza, fructoza và sucroza cấu thành nên ít nhất 40 % theo khối lượng của các cacbohydrat;
 - tổ hợp của glucoza, fructoza, sucroza, maltoza, maltotrioza và oligoglucoza cấu thành nên ít nhất 80 % theo khối lượng của các cacbohydrat;
 - $[glucoza] + [fructoza] / [maltoza] \geq 1,0$;
 - [glucoza] là nồng độ glucoza tính theo % khối lượng;
 - [fructoza] là nồng độ fructoza tính theo % khối lượng;
 - [maltoza] là nồng độ maltoza tính theo % khối lượng.

Sáng chế cũng đề xuất quy trình sản xuất đồ uống nêu trên, quy trình này bao gồm:

(a) cung cấp dịch nấu thứ nhất và thủy phân tinh bột có chứa trong dịch nấu thứ nhất này để tạo ra dịch nấu được thủy phân thứ nhất;

(b) cung cấp dịch nấu thứ hai và thủy phân tinh bột có chứa trong dịch nấu thứ hai này để tạo ra dịch nấu được thủy phân thứ hai;

(c) cho dịch nấu được thủy phân thứ hai này thủy phân bằng enzym bằng cách sử dụng glycosidaza được chọn từ glucoamylaza, alpha glucosidaza và các tổ hợp của chúng; trong đó quy trình này còn bao gồm:

(d1) trộn dịch nấu thứ hai đã được xử lý bằng glycosidaza này với dịch nấu thứ nhất đã được thủy phân này để tạo ra dịch nấu được thủy phân hỗn hợp; và

(e1) lọc dịch nấu được thủy phân hỗn hợp này để tạo ra dịch nha;

hoặc

(d2) lọc dịch nấu thứ hai được xử lý bằng glycosidaza này để tạo ra dịch nha thứ nhất và lọc dịch nấu được thủy phân thứ hai này để tạo ra dịch nha thứ hai; và

(e2) trộn dịch nha thứ nhất này với dịch nha thứ hai này.

Trong đồ uống thu được bởi quy trình này, phần lớn vị ngọt được tạo ra từ dịch nấu được thủy phân thứ hai này trong khi phần lớn cảm giác trong miệng được tạo ra từ dịch nấu được thủy phân thứ nhất này.

Sáng chế còn đề xuất quy trình sản xuất đồ uống theo sáng chế, quy trình này bao gồm:

(a) cung cấp nguồn tinh bột;

(b) trộn nguồn tinh bột này với nước để tạo ra dịch nấu;

(c) thủy phân bằng enzym tinh bột có chứa trong dịch nấu này để tạo ra dịch nấu được thủy phân, quá trình thủy phân bằng enzym này được thực hiện với sự có mặt của amylaza được chọn từ alpha-amylaza, beta-amylaza và các tổ hợp của chúng và với sự có mặt của glycosidaza được chọn từ glucoamylaza, alpha glucosidaza và các tổ hợp của chúng;

(d) cho dịch nấu được thủy phân này vào bước lọc để tạo ra dịch nha;

(e) tùy ý trộn dịch nha này với hoa bia và/hoặc dịch chiết hoa bia và/hoặc caramel và/hoặc các đường;

(f) đun nóng dịch nha này đến sôi trong ít nhất 20 phút.

Trong quy trình này, bước thủy phân tạo ra lượng đường cao tạo ra vị ngọt cũng như lượng đáng kể oligoglucoza tạo ra cảm giác trong miệng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo đó, khía cạnh thứ nhất của sáng chế liên quan đến đồ uống từ tinh bột bao gồm:

- các cacbohydrat với lượng nằm trong khoảng từ 4 % đến 20 % theo khối lượng;
- etanol với lượng nằm trong khoảng từ 0 % đến 1,0 % theo khối lượng
- nước với lượng nằm trong khoảng từ 80 % đến 95 % theo khối lượng;

trong đó đồ uống này có chứa, được tính theo khối lượng của các cacbohydrat:

- glucoza với lượng nằm trong khoảng từ 5 % đến 65 % theo khối lượng;
- frutoza với lượng nằm trong khoảng từ 0 % đến 65 % theo khối lượng;
- sucroza với lượng nằm trong khoảng từ 0 % đến 50 % theo khối lượng;
- maltoza với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 % đến 30 % theo khối lượng;
- maltotrioza với lượng nằm trong khoảng từ 0,03 % đến 8 % theo khối lượng;

- oligoglucoza có mức độ polyme hóa nằm trong khoảng từ 4 đến 10 với lượng nằm trong khoảng từ 3 % đến 35 % theo khối lượng; và trong đó;

- tổ hợp của glucoza và fructoza cấu thành nên ít nhất 20 % theo khối lượng của các cacbohyđrat;
- tổ hợp của glucoza, fructoza và sucroza cấu thành nên ít nhất 40 % theo khối lượng của các cacbohyđrat;
- tổ hợp của glucoza, fructoza, sucroza, maltoza, maltotrioza và oligoglucoza có mức độ polyme hóa nằm trong khoảng từ 4 đến 10 cấu thành nên ít nhất 80 % theo khối lượng của các cacbohyđrat;
- $[\text{glucoza}] + [\text{fructoza}] / [\text{maltoza}] \geq 1,0$;

$[\text{glucoza}]$ là nồng độ glucoza tính theo % khối lượng;

$[\text{fructoza}]$ là nồng độ fructoza tính theo % khối lượng;

$[\text{maltoza}]$ là nồng độ maltoza tính theo % khối lượng.

Thuật ngữ "một" khi được sử dụng trong bản mô tả này được xác định là "ít nhất một" trừ khi được nêu cụ thể khác đi. Khi đề cập đến một danh từ (ví dụ, hợp chất, chất bổ sung, v.v.) ở dạng số ít, có nghĩa cũng bao gồm cả số nhiều. Do đó, khi đề cập đến một nhóm cụ thể, ví dụ "enzym", có nghĩa là "ít nhất một enzym", trừ khi được nêu cụ thể khác đi. Thuật ngữ "hoặc" khi được sử dụng trong bản mô tả này được hiểu là "và/hoặc".

Thuật ngữ "các cacbohyđrat" khi được sử dụng trong bản mô tả này đề cập đến các sacarit, cụ thể hơn thuật ngữ này bao gồm các monosacarit, các disacarit, các trisacarit, các oligosacarit và các polysacarit.

Thuật ngữ "các oligosacarit" khi được sử dụng trong bản mô tả này đề cập đến các sacarit bao gồm từ 4 đến 10 đơn vị monosacarit được nối với nhau bởi các liên kết glycosit.

Thuật ngữ "oligoglucoza" khi được sử dụng trong bản mô tả này đề cập đến oligosacarit bao gồm các đơn vị glucoza.

Thuật ngữ "polysacarit" khi được sử dụng trong bản mô tả này đề cập đến các sacarit bao gồm 11 hoặc nhiều hơn 11 đơn vị monosacarit được liên kết bằng các liên kết glycosit.

Khi đề cập đến hợp chất có tồn tại một số chất đồng phân (ví dụ chất đồng phân đối quang D và L), về nguyên tắc, hợp chất này bao gồm tất cả các chất đồng phân đối quang, các chất đồng phân không đối quang và các chất đồng phân cis/trans của hợp chất đó.

Khi một enzym được xác định bằng cách tham chiếu đến một lớp enzym (enzyme class - EC), lớp enzym này là lớp trong đó enzym được phân loại hoặc có thể được phân loại vào, trên cơ sở Danh pháp Enzym (Enzyme Nomenclature) do Ủy ban Danh pháp của Liên đoàn Quốc tế về Hóa sinh và Sinh học Phân tử (Nomenclature Committee of the

International Union of Biochemistry and Molecular Biology - NC-IUBMB) cung cấp, có thể tìm thấy danh pháp tại <http://www.chem.qmul.ac.uk/iubmb/enzyme/>. Các enzym thích hợp khác chưa được phân loại vào một nhóm cụ thể nhưng có thể được phân loại như vậy, tức là được bao gồm trong đó.

Thuật ngữ “glucoamylaza” (EC 3.2.1.3) khi được sử dụng trong bản mô tả này, còn được gọi là amyloglucosidaza hoặc glucan 1,4- α -glucosidaza, đề cập đến enzym có khả năng xúc tác sự thủy phân liên tiếp các gốc α -D-glucosa được liên kết ở đầu cuối (1 $\rightarrow$ 4) từ các đầu không khử của các chuỗi với sự giải phóng β -D-glucosa.

Thuật ngữ “ α -glucosidaza” (EC 3.2.1.20) khi được sử dụng trong bản mô tả này, còn được gọi là maltaza hoặc maltaza-glucoamylaza, đề cập đến enzym có khả năng xúc tác sự thủy phân các gốc α -D-glucosa được liên kết ở đầu cuối (1 $\rightarrow$ 4) với sự giải phóng của α -D-glucosa.

Thuật ngữ “ α -amylaza” (EC 3.2.1.1) khi được sử dụng trong bản mô tả này, đề cập đến enzym xúc tác thủy phân các liên kết (1-4)- α -D-glucosidic trong các polysacarit có chứa ba hoặc nhiều hơn ba đơn vị (1-4)- α được liên kết D-glucosa. Enzym này hoạt động trên tinh bột một cách ngẫu nhiên, các nhóm khử được giải phóng dưới dạng cấu hình α . Enzym này phá vỡ các sacarit chuỗi dài, cuối cùng tạo ra maltotriosa và maltoza từ tinh bột. Thuật ngữ “ α ” liên quan đến cấu hình anome ban đầu của nhóm đường tự do được giải phóng và không liên quan đến cấu hình của liên kết bị thủy phân.

Thuật ngữ “ β -amylaza” (EC 3.2.1.2) khi được sử dụng trong bản mô tả này, đề cập đến enzym xúc tác sự thủy phân các liên kết (1-4)- α -D-glucosidic trong các polysacarit để loại bỏ liên tiếp các đơn vị maltoza ra khỏi các đầu không khử của các chuỗi này. Enzym này hoạt động trên tinh bột tạo ra beta-maltoza bởi sự nghịch đảo. Thuật ngữ “ β ” liên quan đến cấu hình anome ban đầu của nhóm đường tự do được giải phóng và không liên quan đến cấu hình của liên kết bị thủy phân.

Thuật ngữ “glucosa isomeraza” khi được sử dụng trong bản mô tả này, đề cập đến enzym xúc tác sự chuyển hóa lẫn nhau của glucoza và fructoza (EC 5.3.1.18).

Thuật ngữ “không còn” khi được sử dụng trong bản mô tả này, trừ khi được nêu khác đi, có nghĩa là hàm lượng còn là 1,0 % còn theo thể tích (alcohol by volume - ABV) hoặc nhỏ hơn.

Thuật ngữ “lên men” hoặc “sự lên men” khi được sử dụng trong bản mô tả này đề cập đến việc cho dịch nha tiếp xúc với nấm men sống trong quãng thời gian ít nhất 1 giờ.

Trong ngữ cảnh của sáng chế, “đường tổng” được xác định là tổng lượng các monosacarit và disacarit.

Các nồng độ của các cacbohydrat khác nhau có thể được xác định bằng phương tiện HPLC, ví dụ sử dụng hệ thống ACQUITY UPLC-RI ex (Waters).

Ưu tiên, đồ uống theo sáng chế có hàm lượng cồn là 0,8 % (ABV) hoặc nhỏ hơn, 0,6 % (ABV) hoặc nhỏ hơn, 0,4 % (ABV) hoặc nhỏ hơn, 0,3 % (ABV) hoặc nhỏ hơn, 0,2 % (ABV) hoặc nhỏ hơn, 0,1 % (ABV) hoặc nhỏ hơn, hoặc 0,05 % (ABV) hoặc nhỏ hơn. Ưu tiên nhất, đồ uống này không chứa cồn.

Như được mô tả trên đây, đồ uống theo sáng chế được sản xuất bởi quy trình bao gồm bước tạo dịch nấu trong đó tinh bột bị thủy phân. Ưu tiên, tinh bột này được cung cấp từ các hạt ngũ cốc. Ngoài tinh bột, các hạt ngũ cốc này còn chứa protein. Một phần của protein này thường có trong đồ uống cuối cùng theo sáng chế. Do đó, ưu tiên đồ uống này có chứa protein hạt ngũ cốc với lượng ít nhất là 0,1 mg/L, ưu tiên hơn với lượng nằm trong khoảng từ 0,3 mg/L đến 12 mg/L và ưu tiên nhất với lượng nằm trong khoảng từ 0,8 mg/L đến 10 mg/L.

Theo phương án được ưu tiên khác, đồ uống này thu được bởi quy trình bao gồm các bước bổ sung hoa bia và/hoặc dịch chiết hoa bia. Thông thường, hoa bia hoặc dịch chiết hoa bia được bổ sung thêm vào phần chiết dịch nấu được lọc trước khi đun nóng hoặc trong khi đun nóng. Kết quả là, đồ uống này thường có chứa các axit iso-alpha với lượng ít nhất là 1 mg/L, ưu tiên hơn có chứa các axit iso-alpha với lượng nằm trong khoảng từ 2 mg/L đến 20 mg/L và ưu tiên nhất có chứa các axit iso-alpha với lượng nằm trong khoảng từ 3 mg/L đến 12 mg/L.

Caramel là thành phần khác được ưu tiên bổ sung thêm vào đồ uống theo sáng chế trong quá trình sản xuất đồ uống này để tạo ra màu sắc đặc trưng. Thông thường, đồ uống này đo ít nhất 20 đơn vị màu (Colour Units) EBC, ưu tiên hơn là ít nhất 60 đơn vị màu EBC, ưu tiên nhất là từ 100 đến 1000 đơn vị màu EBC. Đơn vị màu EBC (European Brewery Convention) đề cập đến màu sắc đo được của bia. Phương pháp EBC là định lượng và liên quan đến việc đo màu mẫu bia trong cuvet được đặt trong máy quang phổ ở bước sóng 430 nm. Công thức thực tế để đo màu là $EBC = 25 \times D \times A_{430}$, trong đó D = hệ số pha loãng của mẫu và A_{430} = độ hấp thụ ánh sáng ở 430 nanomet trong cuvet 1 cm.

Ưu tiên, đồ uống theo sáng chế là đồ uống có vị ngọt đậm. Ưu tiên, đồ uống này có độ ngọt tương đương với dung dịch nước chứa ít nhất 30 g sucroza trong một lít, ưu tiên độ ngọt tương đương với dung dịch nước có chứa từ 40 g đến 150 g sucroza trong một lít và ưu tiên độ ngọt tương đương với dung dịch nước có chứa từ 80g đến 120 g sucroza trong một lít.

Ưu tiên, đồ uống theo sáng chế bao gồm các cacbohyđrat với lượng nằm trong khoảng từ 5 % đến 18 % theo khối lượng, ưu tiên hơn với lượng nằm trong khoảng từ 6 % đến 16 % theo khối lượng và ưu tiên nhất với lượng nằm trong khoảng từ 7 % đến 15 % theo khối lượng.

Ưu tiên, tổ hợp của glucoza, fructoza, sucroza, maltoza, maltotrioza và oligoglucoza (DP 4-10) cấu thành nên ít nhất 85 % theo khối lượng, ưu tiên hơn ít nhất 90 % theo khối lượng và ưu tiên nhất ít nhất 95 % theo khối lượng của các cacbohyđrat trong đồ uống.

Ưu tiên, hàm lượng nước của đồ uống này nằm trong khoảng từ 82 % đến 94 % theo khối lượng, ưu tiên hơn nằm trong khoảng từ 83 % đến 93 % theo khối lượng và ưu tiên nhất nằm trong khoảng từ 84 % đến 92 % theo khối lượng.

Tổ hợp của các cacbohydrat và nước thường cấu thành nên ít nhất 95 % theo khối lượng, ưu tiên hơn ít nhất 97 % theo khối lượng và ưu tiên nhất ít nhất 98 % theo khối lượng của đồ uống theo sáng chế.

Ưu tiên, hàm lượng đường tổng của đồ uống theo sáng chế nằm trong khoảng từ 4 % đến 15 % theo khối lượng, ưu tiên hơn nằm trong khoảng từ 5 % đến 13 % theo khối lượng và ưu tiên nhất nằm trong khoảng từ 6 % đến 12 % theo khối lượng.

Theo phương án được ưu tiên của sáng chế, đồ uống này có chứa glucoza với mức rất cao. Cụ thể hơn, đồ uống này có chứa glucoza với lượng ít nhất 30 % theo khối lượng, ưu tiên hơn có chứa glucoza với lượng ít nhất 40 % theo khối lượng và ưu tiên nhất có chứa glucoza với lượng nằm trong khoảng từ 50 % đến 75 % theo khối lượng, được tính theo khối lượng của các cacbohydrat. Theo phương án này, đồ uống này có chứa fructoza với lượng không nhiều hơn lượng giới hạn như được thể hiện bằng tỷ lệ [glucoza]/[fructoza] là 6 hoặc lớn hơn. Ưu tiên nhất, tỷ lệ [glucoza]/[fructoza] này là 10 hoặc lớn hơn, ưu tiên hơn ít nhất là 12 hoặc lớn hơn.

Theo phương án được ưu tiên khác, thay thế cho glucoza, đồ uống này có chứa lượng cao fructoza. Như được mô tả trên đây, glucoza có thể được chuyển hóa thành fructoza một cách thuận lợi để làm tăng vị ngọt của đồ uống này. Sự chuyển hóa này có thể đạt được bằng cách sử dụng glucoza isomeraza (EC 5.3.1.18). Do đó, theo phương án được ưu tiên này, đồ uống này có chứa fructoza với lượng ít nhất là 20 % theo khối lượng, ưu tiên hơn ít nhất là 25 % theo khối lượng, còn ưu tiên hơn ít nhất là 30 % theo khối lượng và ưu tiên nhất là có chứa fructoza với lượng nằm trong khoảng từ 40 % đến 65 % theo khối lượng, được tính theo khối lượng của các cacbohydrat. Theo phương án này, tỷ số [fructoza]/[glucoza] là 0,5 hoặc lớn hơn, ưu tiên hơn tỷ số này là 0,6 hoặc lớn hơn, ưu tiên hơn tỷ số này là từ 0,7 đến 1,0.

Ưu tiên, tổ hợp của glucoza và fructoza cấu thành nên ít nhất là 25 % theo khối lượng, ưu tiên hơn ít nhất 30 % theo khối lượng và ưu tiên nhất là từ 40 % đến 75 % theo khối lượng của các cacbohydrat.

Như được mô tả trên đây, trong quá trình sản xuất đồ uống theo sáng chế, đặc biệt có lợi khi chuyển hóa maltoza thành glucoza do sự chuyển hóa này làm tăng đáng kể độ ngọt mà không làm tăng hàm lượng đường tổng. Do đó, theo phương án được ưu tiên, hàm lượng maltoza của đồ uống này không lớn hơn 24 % theo khối lượng, ưu tiên hơn là không lớn hơn 20 % theo khối lượng và ưu tiên nhất là không lớn hơn 15 % theo khối lượng, được tính theo khối lượng của các cacbohydrat. Thông thường, đồ uống này có chứa maltoza với lượng ít nhất là 1 % theo khối lượng, được tính theo khối lượng của các cacbohydrat.

Theo phương án được ưu tiên:

$[\text{glucoza}] + [\text{fructoza}] / [\text{oligoglucoza}] \geq 1,0$, ưu tiên $\geq 1,5$, ưu tiên hơn ≥ 3

$[\text{oligoglucoza}]$ là nồng độ oligoglucoza tính theo % khối lượng.

Ưu tiên, tỷ số nồng độ $[\text{glucoza}] + [\text{fructoza}] / [\text{maltoza}]$ của đồ uống theo sáng chế ít nhất là 1,2, ưu tiên hơn ít nhất là 1,4 và ưu tiên nhất ít nhất là 1,5.

Ưu tiên, tỷ số nồng độ $[\text{glucoza}] + [\text{fructoza}] / [\text{maltotrioza}]$ của đồ uống theo sáng chế ít nhất là 3, ưu tiên hơn ít nhất là 4 và ưu tiên nhất ít nhất là 5.

Sự thủy phân maltotrioza bằng enzym, cũng giống như thủy phân maltoza bằng enzym, làm tăng vị ngọt do tạo thành glucoza. Nếu hàm lượng đường tổng không liên quan, thì quá trình thủy phân maltotrioza bằng enzym sẽ có lợi vì nó làm tăng vị ngọt. Do đó, theo một phương án, đồ uống này có chứa maltotrioza với lượng không nhiều hơn 4 % theo khối lượng, ưu tiên hơn có chứa maltotrioza với lượng không nhiều hơn 2 % theo khối lượng và ưu tiên nhất có chứa maltotrioza với lượng không nhiều hơn 1 % theo khối lượng, được tính theo khối lượng của các cacbohyđrat.

Sự thủy phân bằng enzym của maltotrioza có thể là không mong muốn nếu hàm lượng đường tổng của đồ uống này là mối lo ngại. Do đó, theo phương án được ưu tiên khác, đồ uống này có chứa maltotrioza với lượng nằm trong khoảng từ 4 % đến 25 % theo khối lượng, ưu tiên hơn có chứa maltotrioza với lượng nằm trong khoảng từ 5 % đến 20 % theo khối lượng và ưu tiên nhất có chứa maltotrioza với lượng nằm trong khoảng từ 6 % đến 15 % theo khối lượng, được tính theo khối lượng của các cacbohyđrat.

Như được mô tả trên đây, ưu tiên đồ uống theo sáng chế có chứa lượng đáng kể oligoglucoza do các sacarit này góp phần tạo cảm giác trong miệng đậm đà mong muốn cho đồ uống. Ưu tiên, đồ uống này có chứa oligoglucoza có mức độ polyme hóa (degree of polymerization - DP) nằm trong khoảng từ 4 đến 10 với lượng nằm trong khoảng từ 4 % đến 32 % theo khối lượng, ưu tiên hơn có chứa oligoglucoza có DP nằm trong khoảng từ 4 đến 10 với lượng nằm trong khoảng từ 5 % đến 25 % theo khối lượng, còn ưu tiên hơn có chứa oligoglucoza có DP nằm trong khoảng từ 4 đến 10 với lượng nằm trong khoảng từ 6 % đến 20 % theo khối lượng và ưu tiên nhất có chứa oligoglucoza có DP nằm trong khoảng từ 4 đến 10 với lượng nằm trong khoảng từ 7 % đến 15 % theo khối lượng, tất cả phần trăm được tính theo khối lượng của các cacbohyđrat.

Theo một phương án của sáng chế, không bổ sung thêm sucroza vào đồ uống này, trong trường hợp đồ uống này thường có chứa sucroza với lượng không nhiều hơn 2 % theo khối lượng, được tính theo khối lượng của các cacbohyđrat.

Theo phương án khác, sucroza được bổ sung thêm vào đồ uống này để làm ngọt thêm cho đồ uống này. Thông thường, đồ uống này có chứa sucroza với lượng ít nhất là 10 % theo khối lượng, được tính theo khối lượng của các cacbohyđrat. Tuy nhiên, do xử lý bằng glucoamylaza, cần ít hơn sucroza để đạt được mức độ ngọt mong muốn. Ưu tiên, đồ uống này có chứa sucroza với lượng không nhiều hơn 48 % theo khối lượng, ưu tiên nhất đồ

uống này có chứa sucroza với lượng nằm trong khoảng từ 20 % đến 45 % theo khối lượng, được tính theo khối lượng của các cacbohydrat.

Thay vì được làm ngọt bằng cách bổ sung đường succroza, đồ uống theo sáng chế cũng có thể được làm ngọt bằng cách thêm xi-rô đường đảo ngược, xi-rô fructoza cao và/hoặc xi-rô glucoza (sau đây được gọi là “các xi-rô đường”). Trong trường hợp đồ uống này được làm ngọt thêm bằng cách bổ sung thêm một hoặc nhiều loại xi-rô này, đồ uống này thường có chứa glucoza với lượng ít nhất là 20 % theo khối lượng, fructoza với lượng ít nhất là 15 % theo khối lượng và tổ hợp của glucoza và fructoza với lượng ít nhất là 60 % theo khối lượng, tất cả phần trăm được tính theo khối lượng của cacbohydrat.

Ưu tiên, tổ hợp của glucoza, fructoza và sucroza cấu thành nên ít nhất 50 % theo khối lượng, ưu tiên hơn ít nhất 60 % theo khối lượng và ưu tiên nhất là nằm trong khoảng từ 70 % đến 90 % theo khối lượng của các cacbohydrat có trong đồ uống.

Đồ uống này thường có độ pH (được đo sau khi khử cacbon) nằm trong khoảng từ 4,0 đến 6,0, ưu tiên hơn độ pH nằm trong khoảng từ 4,2 đến 5,6 và ưu tiên nhất độ pH nằm trong khoảng từ 4,3 đến 5,4.

Theo phương án được ưu tiên đặc biệt, đồ uống theo sáng chế được đóng gói trong đồ chứa kín. Các ví dụ về các đồ chứa thích hợp bao gồm chai (thủy tinh, PET, v.v.), lon, thùng và gói. Gói có thể được sử dụng để đóng gói các loại đồ uống không có ga.

Đồ uống theo sáng chế có thể được tạo ga hoặc không được tạo ga. Ưu tiên, đồ uống này là đồ uống có ga. Thông thường, đồ uống này có chứa CO₂ với lượng nằm trong khoảng từ 1 g/L đến 12 g/L, ưu tiên hơn có chứa CO₂ với lượng nằm trong khoảng từ 2 g/L đến 10 g/L.

Khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến quy trình sản xuất đồ uống như được mô tả trên đây, quy trình này bao gồm:

(a) cung cấp dịch nấu thứ nhất và thủy phân tinh bột có chứa trong dịch nấu thứ nhất này để tạo ra dịch nấu được thủy phân thứ nhất;

(b) cung cấp dịch nấu thứ hai và thủy phân tinh bột có chứa trong dịch nấu thứ hai này để tạo ra dịch nấu được thủy phân thứ hai;

(c) cho dịch nấu được thủy phân thứ hai này thủy phân bằng enzym bằng cách sử dụng glycosidaza được chọn từ glucoamylaza, alpha glucosidaza và các tổ hợp của chúng; trong đó quy trình này còn bao gồm:

(d1) trộn dịch nấu thứ hai đã được xử lý bằng glycosidaza này với dịch nấu thứ nhất đã được thủy phân này để tạo ra dịch nấu được thủy phân hỗn hợp; và

(e1) lọc dịch nấu được thủy phân hỗn hợp này để tạo ra dịch nha;

hoặc

(d2) lọc dịch nấu thứ hai được xử lý bằng glycosidaza này để tạo ra dịch nha thứ nhất và lọc dịch nấu được thủy phân thứ hai này để tạo ra dịch nha thứ hai; và

(e2) trộn dịch nha thứ nhất này với dịch nha thứ hai này.

Ưu tiên, glycosidaza được sử dụng trong quá trình thủy phân bằng enzym của dịch nha thứ hai này là glucoamylaza.

Ưu tiên, dịch nấu thứ nhất này và dịch nấu được thủy phân bằng enzym thứ hai này được trộn theo tỷ lệ theo khối lượng, tính theo hàm lượng chất khô, nằm trong khoảng từ 1:9 đến 2:1, ưu tiên hơn từ 1:7 đến 1,5:1, ưu tiên nhất từ 1:5 đến 1:1.

Ưu tiên, dịch nha thứ nhất này và dịch nha thứ hai này được trộn theo tỷ lệ theo khối lượng, tính theo hàm lượng chất khô, nằm trong khoảng từ 1:9 đến 2:1, ưu tiên hơn từ 1:7 đến 1,5:1, ưu tiên nhất từ 1:5 đến 1:1.

Fructoza là loại đường có vị ngọt đặc biệt mạnh. Vì fructoza ngọt hơn glucoza đáng kể, nên vị ngọt của đồ uống cuối cùng có thể được tăng cường bằng cách chuyển hóa glucoza thành fructoza. Sự chuyển hóa này có thể được xúc tác bởi enzym glucoza isomeraza. Do đó, theo phương án được ưu tiên, dịch nấu được thủy phân thứ hai này được chuyển hóa glucoza thành fructoza bằng enzym bằng cách sử dụng glucoza isomeraza.

Dịch nấu thứ nhất này và dịch nấu thứ hai này có thể được chuẩn bị thích hợp bằng cách cung cấp nguồn tinh bột, trộn nguồn tinh bột này với nước để tạo ra dịch nấu.

Các nguồn tinh bột có thể được sử dụng bao gồm hạt được tạo mạch nha (malted grain) và hạt chưa được tạo mạch nha (unmalted grain). Lúa mạch được tạo mạch nha là một ví dụ về loại hạt được tạo mạch nha có thể được sử dụng một cách thích hợp trong quy trình theo sáng chế. Các ví dụ về các loại hạt chưa được tạo mạch nha có thể được sử dụng bao gồm lúa mạch, gạo, lúa mì, lúa miến, ngô, lúa mạch đen, yến mạch và các tổ hợp của chúng. Ngoài ra, các loại cây lấy củ như khoai tây và sắn có thể được sử dụng làm nguồn tinh bột. Theo phương án được ưu tiên đặc biệt, nguồn tinh bột được sử dụng trong quy trình theo sáng chế bao gồm mạch nha lúa mạch.

Ưu tiên, quy trình sản xuất dịch nấu theo sáng chế bao gồm việc nghiền hạt ngũ cốc. Ưu tiên, hạt ngũ cốc này được nghiền trước khi trộn hạt ngũ cốc này với nước để tạo ra dịch nấu này.

Ưu tiên, dịch nấu được thủy phân thứ nhất này bao gồm các cacbohydrat với lượng nằm trong khoảng từ 5 % đến 18 % theo khối lượng, ưu tiên hơn với lượng nằm trong khoảng từ 6 % đến 16 % theo khối lượng và ưu tiên nhất với lượng nằm trong khoảng từ 7 % đến 15 % theo khối lượng.

Ưu tiên, tổ hợp của glucoza, fructoza, sucroza, maltoza, maltotrioza và oligoglucoza (DP 4-10) cấu thành nên ít nhất 85 % theo khối lượng, ưu tiên hơn ít nhất 90 % theo khối lượng và ưu tiên nhất ít nhất 95 % theo khối lượng của các cacbohydrat trong dịch nấu được thủy phân thứ nhất này.

Tổ hợp của các cacbohydrat và nước thường cấu thành nên ít nhất 95 % theo khối lượng, ưu tiên hơn ít nhất 97 % theo khối lượng và ưu tiên nhất ít nhất 98 % theo khối lượng của dịch nấu được thủy phân thứ nhất này.

Trong quy trình theo sáng chế, dịch nấu được thủy phân thứ nhất này là nguồn chính của oligoglucoza trong đồ uống cuối cùng. Ưu tiên, oligoglucoza (DP 4-10) cấu thành nên ít nhất 10 % theo khối lượng, ưu tiên hơn ít nhất 15 % theo khối lượng, ưu tiên hơn nữa ít nhất 30 % theo khối lượng và ưu tiên nhất là từ 40 % đến 90 % theo khối lượng của các cacbohydrat trong dịch nấu được thủy phân thứ nhất này.

Ưu tiên, tổ hợp của glucoza và fructoza cấu thành nên không nhiều hơn 15 % theo khối lượng, ưu tiên hơn không nhiều hơn 10 % theo khối lượng và ưu tiên nhất từ 0 % đến 6 % theo khối lượng của các cacbohydrat trong dịch nấu được thủy phân thứ nhất này.

Theo phương án được ưu tiên thành phần cacbohydrat của dịch nấu được thủy phân thứ nhất này đáp ứng tiêu chuẩn sau:

$$[\text{glucoza}] + [\text{fructoza}] / [\text{oligoglucoza}] \leq 1, \text{ ưu tiên } \leq 0,5, \text{ ưu tiên hơn } \leq 0,3$$

$[\text{oligoglucoza}]$ là nồng độ oligoglucoza tính theo % khối lượng.

Ưu tiên, dịch nấu được thủy phân thứ hai này bao gồm các cacbohydrat với lượng nằm trong khoảng từ 5 % đến 18 % theo khối lượng, ưu tiên hơn với lượng nằm trong khoảng từ 6 % đến 16 % theo khối lượng và ưu tiên nhất với lượng nằm trong khoảng từ 7 % đến 15 % theo khối lượng.

Ưu tiên, tổ hợp của glucoza, fructoza, sucroza, maltoza, maltotrioza và oligoglucoza (DP 4-10) cấu thành nên ít nhất 85 % theo khối lượng, ưu tiên hơn ít nhất 90 % theo khối lượng và ưu tiên nhất ít nhất 95 % theo khối lượng của các cacbohydrat trong dịch nấu được thủy phân thứ hai này.

Tổ hợp của các cacbohydrat và nước thường cấu thành nên ít nhất 95 % theo khối lượng, ưu tiên hơn ít nhất 97 % theo khối lượng và ưu tiên nhất ít nhất 98 % theo khối lượng của dịch nấu được thủy phân thứ hai này.

Ưu tiên, tổ hợp của fructoza, glucoza, maltoza và maltotrioza cấu thành nên ít nhất 85 % theo khối lượng, ưu tiên hơn ít nhất 90 % theo khối lượng và ưu tiên nhất từ 95 % đến 100 % theo khối lượng của các cacbohydrat trong dịch nấu được thủy phân thứ hai này.

Trong quy trình theo sáng chế, dịch nấu được thủy phân thứ hai này là nguồn chính của các đường ngọt trong đồ uống cuối cùng. Hơn nữa, ưu tiên dịch nấu được thủy phân thứ hai này có chứa nồng độ cao các đường có vị ngọt mạnh fructoza, glucoza và maltoza. Do đó, theo phương án được ưu tiên, tổ hợp của fructoza, glucoza và maltoza cấu thành nên ít nhất 80 % theo khối lượng, ưu tiên hơn ít nhất 90 % theo khối lượng và ưu tiên nhất từ 92 % đến 100 % theo khối lượng của các cacbohydrat trong dịch nấu được thủy phân thứ hai này.

Theo phương án được ưu tiên đặc biệt, tổ hợp của glucoza và fructoza cấu thành nên ít nhất 70 % theo khối lượng, ưu tiên hơn ít nhất 80 % theo khối lượng và ưu tiên nhất từ 90 % đến 100 % theo khối lượng của các cacbohyđrat trong dịch nấu được thủy phân thứ hai này.

Như đã giải thích trên đây, fructoza ngọt hơn glucoza. Do đó, để tối đa hóa sự đóng góp vị ngọt của dịch nha được thủy phân thứ hai, ưu tiên chuyển hóa phần lớn glucoza thành fructoza bằng cách sử dụng, ví dụ như glucoza isomeraza. Ưu tiên, fructoza cấu thành nên ít nhất 25 % theo khối lượng, ưu tiên hơn ít nhất 30 % theo khối lượng và ưu tiên nhất từ 35 % đến 50 % theo khối lượng của các cacbohyđrat trong dịch nấu được thủy phân thứ hai này.

Theo phương án được ưu tiên, thành phần cacbohyđrat của dịch nấu được thủy phân thứ hai này đáp ứng tiêu chuẩn sau:

$$[\text{glucoza}] + [\text{fructoza}] / [\text{oligoglucoza}] \geq 5, \text{ ưu tiên } \geq 15, \text{ ưu tiên hơn } \geq 30$$

[oligoglucoza] là nồng độ oligoglucoza tính theo % khối lượng.

Theo khía cạnh khác nữa của sáng chế liên quan đến quy trình sản xuất đồ uống như được mô tả trên đây, quy trình này bao gồm:

- (a) cung cấp nguồn tinh bột;
- (b) trộn nguồn tinh bột này với nước để tạo ra dịch nấu;
- (c) thủy phân bằng enzym tinh bột có chứa trong dịch nấu này để tạo ra dịch nấu được thủy phân, quá trình thủy phân bằng enzym này được thực hiện với sự có mặt của amylaza được chọn từ alpha-amylaza, beta-amylaza và các tổ hợp của chúng và với sự có mặt của glycosidaza được chọn từ glucoamylaza, alpha glucosidaza và các tổ hợp của chúng;
- (d) cho dịch nấu được thủy phân này vào bước lọc để tạo ra dịch nha;
- (e) tùy ý trộn dịch nha này với hoa bia và/hoặc dịch chiết hoa bia và/hoặc caramel và/hoặc các đường;
- (f) đun nóng dịch nha này đến sôi trong ít nhất 20 phút.

Trái ngược với bước nấu được sử dụng trong quá trình sản xuất đồ uống lên men từ nấm men, chẳng hạn như bia, sự thủy phân tinh bột bằng enzym trong quy trình theo sáng chế tạo ra nồng độ monosacarit cao. Trong quá trình sản xuất đồ uống lên men bằng nấm men, thường tạo ra maltoza tối đa và tránh tạo ra hàm lượng glucoza và fructoza cao vì nồng độ monosacarit cao như vậy có thể có tác động bất lợi đến nấm men vì gây ra ứng suất thẩm thấu.

Các nguồn tinh bột có thể được sử dụng trong bước a) bao gồm hạt được tạo mạch nha và hạt chưa được tạo mạch nha. Lúa mạch được tạo mạch nha là một ví dụ của hạt được tạo mạch nha có thể thích hợp để được sử dụng trong quy trình theo sáng chế. Các ví dụ về hạt chưa được tạo mạch nha có thể được sử dụng bao gồm lúa mạch, gạo, lúa mì, lúa

miến, ngô, lúa mạch đen, yến mạch và các tổ hợp của chúng. Ngoài ra các loại cây có củ như khoai tây và sắn có thể được sử dụng làm nguồn tinh bột. Theo phương án được ưu tiên đặc biệt, nguồn tinh bột này được sử dụng trong quy trình theo sáng chế bao gồm mạch nha lúa mạch.

Ưu tiên, quá trình sản xuất dịch nấu theo sáng chế bao gồm việc nghiền hạt ngũ cốc. Ưu tiên, hạt ngũ cốc này được nghiền trước khi trộn hạt ngũ cốc này với nước để tạo ra dịch nấu này.

Sự thủy phân tinh bột bằng enzym trong quy trình theo sáng chế đạt được bằng cách bổ sung thêm glycosidaza kết hợp với α -amylaza và/hoặc β -amylaza. Các enzym thoái hóa tinh bột α -amylaza và β -amylaza có thể được bổ sung thích hợp vào dưới dạng lúa mạch được tạo mạch nha.

Ưu tiên nhất, tinh bột bị thủy phân với sự có mặt của α -amylaza và β -amylaza.

Trước khi bắt đầu thủy phân tinh bột bằng enzym, dịch nấu này thường có chứa các monosacarit và/hoặc disacarit với lượng không nhiều hơn 10 g/L, ưu tiên hơn không nhiều hơn 5 g/L.

Khi quá trình thủy phân bằng enzym diễn ra, maltotrioza và maltoza được hình thành do hoạt động của các α - và β -amylaza và tổng lượng đường tăng dần. Do sự có mặt của glycosidaza (glucoamylaza và/hoặc alpha-glucosidaza), ít nhất một phần maltotrioza và/hoặc maltoza được thủy phân thêm để tạo ra glucoza.

Tốc độ tạo thành maltotrioza, maltoza và glucoza trong quy trình theo sáng chế phụ thuộc vào nhiệt độ, loại enzym (ví dụ nhiệt độ tối ưu), số lượng enzym và thời gian thủy phân của enzym, ngoài các yếu tố khác. Ưu tiên, các điều kiện được lựa chọn để vào cuối quá trình thủy phân bằng enzym, phần lớn tinh bột này đã được chuyển hóa thành glucoza thông qua tác động kết hợp của một mặt là các α -amylaza và/hoặc β -amylaza, và mặt khác là glycosidaza (glucoamylaza và hoặc alpha-glucosidaza). Ưu tiên, glycosidaza được sử dụng trong quy trình theo sáng chế là glucoamylaza.

Thông thường, quá trình thủy phân bằng enzym được dừng lại khi ít nhất 50 % theo khối lượng, ưu tiên hơn khi ít nhất 60 % theo khối lượng của tinh bột đã được chuyển hóa thành các sacarit có mức độ polyme hóa nhỏ hơn 4.

Ưu tiên, sự thủy phân tinh bột bằng enzym (bao gồm cả quá trình hồ hóa và hóa lỏng) được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 45°C đến 95°C, ưu tiên hơn ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 48°C đến 85°C và ưu tiên nhất ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 50°C đến 65°C.

Trong quy trình theo sáng chế, glycosidaza có thể được bổ sung thêm vào cùng với các enzym phân giải tinh bột khác và/hoặc glycosidaza có thể được bổ sung thêm vào khi các enzym thoái hóa tinh bột này đã tiêu hóa được một phần tinh bột này.

Fructoza là loại đường có vị ngọt đặc biệt mạnh. Vì fructoza ngọt hơn glucoza đáng kể, nên vị ngọt của đồ uống cuối cùng có thể được tăng cường bằng cách chuyển hóa glucoza thành fructoza. Sự chuyển hóa này có thể được xúc tác bởi enzym glucoza isomeraza. Do đó, theo phương án được ưu tiên, tinh bột có chứa trong dịch nấu này được thủy phân với sự có mặt của glucoza isomeraza.

Quá trình lọc dịch nấu được thủy phân này nhằm mục đích loại bỏ vật liệu chưa được hòa tan có nguồn gốc từ nguồn tinh bột này và tạo ra dịch nha được làm trong.

Theo phương án được ưu tiên, trước hoặc trong quá trình đun nóng dịch nha này, bổ sung thêm hoa bia và/hoặc dịch chiết hoa bia vào. Ưu tiên, bổ sung thêm hoa bia hoặc dịch chiết hoa bia vào trước khi kết thúc giai đoạn đun nóng để cho phép phần lớn các axit alpha được chuyển hóa thành các axit iso-alpha.

Như được mô tả trên đây, độ ngọt của đồ uống cuối cùng có thể được làm tăng lên bằng cách bổ sung thêm sucroza và/hoặc xiro đường. Theo phương án được ưu tiên, sucroza và/hoặc xiro đường được bổ sung thêm vào sau bước lọc, ưu tiên trước hoặc trong quá trình đun nóng dịch nha này.

Ưu tiên, tổng lượng sucroza và/hoặc xiro đường được bổ sung thêm vào trong quy trình theo sáng chế không lớn hơn 60 g trên lít đồ uống cuối cùng, ưu tiên hơn không lớn hơn 50 g trên lít đồ uống cuối cùng.

Theo một phương án có lợi của quy trình theo sáng chế, không bổ sung thêm sucroza hoặc xiro đường vào trong quá trình sản xuất đồ uống này. Theo phương án này của quy trình theo sáng chế, đạt được độ ngọt tăng cường bởi quy trình theo sáng chế.

Theo một phương án có lợi khác, quy trình theo sáng chế bao gồm việc bổ sung thêm sucroza và/hoặc xiro đường với lượng (một lượng giảm) nằm trong khoảng từ 10 g đến 50 g trên lít đồ uống cuối cùng. Ưu tiên hơn, quy trình này bao gồm việc bổ sung thêm sucroza và/hoặc xiro đường với lượng nằm trong khoảng từ 20 g đến 45 g trên lít đồ uống cuối cùng. Theo phương án này của quy trình theo sáng chế, đạt được độ ngọt mong muốn bằng cách sử dụng ít đường bổ sung hơn.

Trong quy trình theo sáng chế, ưu tiên dịch nha này được đun nóng đến sôi trong ít nhất 40 phút, ưu tiên hơn trong ít nhất 50 phút.

Sau quá trình đun nóng dịch nha này, quy trình theo sáng chế có thể, ví dụ, bao gồm một hoặc nhiều bước quy trình sau đây:

- làm mát;
- ủ;
- lọc;
- nạy ga;
- đóng gói trong đồ chứa kín, ví dụ chai, lon hoặc thùng.

Ưu tiên, quy trình theo sáng chế không bao gồm bước lên men.

Theo phương án được ưu tiên đặc biệt, quy trình theo sáng chế bao gồm bước đóng gói đồ uống này trong đồ chứa kín, ưu tiên nhất là chai, lon hoặc thùng.

Ưu tiên, đồ uống này được nạp ga trước khi đồ uống này được đóng gói trong đồ chứa kín.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế còn được minh họa bởi các ví dụ không giới hạn sau đây.

Ví dụ 1

Chuẩn bị đồ uống A

Nghiên và nấu 20 kg lúa mạch thô (chiết xuất 72 %) trong nồi nấu ngũ cốc với 50 L nước nấu bia (55 °C) để tạo thành dịch nấu. Tiếp theo, bổ sung thêm CaCl_2 vào đến nồng độ đảm bảo tính ổn định của các enzym. Sau đó, điều chỉnh độ pH đến 5,9 và bổ sung thêm proteaza có sẵn trên thị trường với lượng theo công thức đã được thiết lập vào dịch nấu này để phân hủy chất nền protein và tiếp xúc với tinh bột. Sau đó, đun nóng dịch nấu này lên đến 50 °C và khuấy trong 30 phút. Tiếp theo, bổ sung thêm alpha amylaza bền nhiệt với lượng theo công thức đã được thiết lập vào dịch nấu này, sau đó đun nóng với tốc độ chậm và ổn định đến 93 °C, tạo ra dịch nấu đã được hóa lỏng được gọi là Dòng A.

Nghiên và nấu 24,5 kg mạch nha lúa mạch (chiết xuất 78 %) trong thùng nấu với 120 L nước nấu bia (55°C) để tạo ra dịch nấu. Tiếp theo, bổ sung thêm CaCl_2 vào dịch nấu này để tạo ra tổng lượng canxi đảm bảo sự ổn định enzym. Khuấy dịch nấu này trong 20 phút, tạo thành Dòng B.

Dòng A được chuyển vào Dòng B để tạo ra dịch nấu mới có nhiệt độ khoảng 62°C. Sau đó, hiệu chỉnh độ pH của dịch nấu hỗn hợp này đến 5,4 và giữ trong 20 phút.

Tiếp theo, đun nóng dịch nấu này đến 78°C, lọc, đun sôi trong 60 phút sau khi bổ sung thêm dịch chiết hoa bia và caramel, làm trong và làm mát, để tạo thành Đồ uống A.

Chuẩn bị đồ uống 1

Nghiên và nấu 20 kg lúa mạch thô (chiết xuất 72 %) trong nồi nấu ngũ cốc với 60 L nước nấu bia (55°C) để tạo ra dịch nấu ở 50°C. Tiếp theo, bổ sung thêm CaCl_2 vào dịch nấu này để tạo ra tổng nồng độ đảm bảo sự ổn định enzym. Sau đó, hiệu chỉnh độ pH đến 5,9 và bổ sung thêm proteaza có sẵn trên thị trường với lượng theo công thức được thiết lập vào dịch nấu này. Khuấy dịch nấu này trong 30 phút ở 50°C. Tiếp theo, bổ sung thêm alpha amylaza bền nhiệt có sẵn trên thị trường với lượng gấp 2,5 lần lượng theo công thức được thiết lập vào dịch nấu này, đun nóng từ từ dịch nấu này đến 93 °C và sau đó duy trì trong 60 phút tạo thành dịch nấu đã được hóa lỏng, gọi là Dòng A.

Nghiên và nấu 24,5 kg mạch nha lúa mạch (chiết xuất 78 %) trong thùng nấu với 110 L nước nấu bia để tạo ra dịch nấu ở 50°C. Tiếp theo, bổ sung thêm CaCl_2 vào dịch nấu này

để tạo ra tổng nồng độ đảm bảo độ ổn định của enzym. Khuấy dịch nấu này trong 30 phút, tạo thành Dòng B.

Sau đó, Dòng A được chuyển vào Dòng B để tạo ra dịch nấu có nhiệt độ khoảng 65°C và độ pH của dịch nấu hỗn hợp là 5,2.

Sau khi trộn dòng, bổ sung thêm các enzym sau:

- 13,4 g Bioglucanaza HAB (beta glucanaza do Kerry cung cấp).
- 31,2 g Bioferm FA Conc (alpha amylaza do Kerry cung cấp); sau 75 phút, bổ sung thêm 15 g enzym này.
- 53,4 g Amylo 300 (amyloglucosidaza do Kerry cung cấp); sau 90 phút, bổ sung thêm 53,4 g enzym này.

Khuấy dịch nấu này trong 120 phút (tính từ lúc trộn Dòng A và Dòng B), và sau đó, đun nóng dịch nấu này đến 78 °C, và lọc, đun sôi trong 60 phút sau khi bổ sung thêm dịch chiết hoa bia và caramel, làm trong và làm mát, để tạo thành Đồ uống 1.

Nếm thử Đồ uống A và Đồ uống 1

Đồ uống A và Đồ uống 1 được chuẩn hóa đến 13,4°P và đo profil đường ở khối lượng này, xem Bảng 1. Cả hai đồ uống được 7 người nếm thử một cách ngẫu nhiên trong trạng thái bị bịt mắt để so sánh độ ngọt và cảm giác miệng một cách định tính, xem Bảng 2.

Bảng 1

	g/100 mL	
	Đồ uống A	Đồ uống 1
Glucosa	1,44	6,43
Fructoza	0,28	0,3
Sucroza	0,16	0,2
Maltoza	5,02	2,74
Maltotrioza	1,66	0,08
Các đường $\geq$ DP4	4,84	3,65
Tổng Brix°	13,4	13,4
Tổng độ ngọt của mẫu ¹	3,65	6,06
¹ Các giá trị độ ngọt của các đường được lấy từ: Hóa học thực phẩm (Food Chemistry), ấn bản sửa đổi lần thứ 3 (2004), Belitz, Grosch và Schieberle, Bảng 19.1, trang 863, với các giá trị sau:		

- Fructoza: 1,7
- Glucoza: 0,7
- Sucroza: 1,0
- Maltoza: 0,3
- Maltotrioza: 0,3

Bảng 2

Người nếm thử 1	Cảm giác trong miệng giống như A, nhưng ngọt hơn
Người nếm thử 2	Cảm giác trong miệng giống như A, nhưng ngọt hơn
Người nếm thử 3	Cảm giác trong miệng giống như A, nhưng ngọt hơn gấp 2 lần
Người nếm thử 4	Cảm giác trong miệng giống như A, nhưng ngọt hơn
Người nếm thử 5	Cảm giác trong miệng giống như A, nhưng ngọt hơn
Người nếm thử 6	Cảm giác trong miệng giống như A, nhưng ngọt hơn
Người nếm thử 7	Cảm giác trong miệng giống như A, nhưng ngọt hơn

Ví dụ 2

Đồ uống A của Ví dụ 1 được chuẩn hóa đến 13,4°P, và bổ sung thêm 46 g sucroza vào một lượng 610 mL và chuẩn hóa hỗn hợp tạo thành đến 12,6°P để tạo ra hàm lượng đường tổng khoảng 90 g/L. Đây là Đồ uống B.

Đồ uống 1 của Ví dụ 1 được chuẩn hóa đến 13,4°P, và bổ sung thêm 46,7 g sucroza vào một lượng 460 mL và chuẩn hóa hỗn hợp tạo thành đến 11°P để tạo ra hàm lượng đường tổng khoảng 90 g/L. Đây là Đồ uống 2.

Sau đó, Đồ uống B và Đồ uống 2 được nếm thử một cách ngẫu nhiên bởi 3 chuyên gia nếm thử trong trạng thái bị bịt mắt để so sánh độ ngọt và cảm giác trong miệng. Các kết quả của đánh giá này được thể hiện trong Bảng 3.

Bảng 3

	Đồ uống B	Đồ uống 2
Người nếm thử 1	Ngọt và cân bằng	Độ ngọt tương tự như B, dư vị nhẹ, ít the
Người nếm thử 2	Ngọt và cân bằng	Hơi ngọt hơn B, ít cảm giác trong miệng hơn
Người nếm thử 3	Ngọt với cảm giác trong miệng tốt	Tương tự B

Ví dụ 3

Đồ uống A trong Ví dụ 1 được chuẩn hóa đến 13,4°P và bổ sung thêm 240 ppm Omega Reb A (chất làm ngọt trên cơ sở Stevia do Tate & Lyle cung cấp) vào một lượng 360 ml, sau đó chuẩn hóa hỗn hợp này đến 1 L để đạt đến hàm lượng đường tổng 25 g/L. Đây là Đồ uống C.

Đồ uống 1 của Ví dụ 1 được chuẩn hóa đến 13,4°P và bổ sung thêm 240 ppm Omega Reb A vào một lượng 260 mL, sau đó hỗn hợp này được chuẩn hóa đến 1 L để đạt đến hàm lượng đường tổng là 25 g/L. Đây là Đồ uống 3.

Đồ uống C và Đồ uống 3 được nếm thử một cách ngẫu nhiên bởi 3 chuyên gia nếm thử trong trạng thái bị bịt mắt để so sánh độ ngọt và cảm giác trong miệng. Các kết quả của đánh giá này được thể hiện trong Bảng 4.

Bảng 4

	Đồ uống C	Đồ uống 3
Người nếm thử 1	Độ ngọt nhẹ, dư vị cảm thảo	Hơi ngọt hơn C, dư vị giống C
Người nếm thử 2	Nhẹ với vị ngọt kéo dài	Nhẹ, có thể hơi ngọt hơn C, với vị ngọt kéo dài
Người nếm thử 3	Loãng, độ ngọt thấp	Loãng, hơi ngọt hơn C

Ví dụ 4*Chuẩn bị dịch nha thứ nhất*

Nghiên thô mạch nha bằng cách sử dụng máy nghiền búa. Bổ sung thêm 160 L nước đã được đun nóng trước (60°C) vào 43 kg mạch nha đã được nghiền trong thùng nấu. Điều chỉnh hàm lượng canxi của dịch nấu này đến 165 mg/L bằng cách sử dụng dung dịch CaCl_2 (33 %). Sau khi nấu, điều chỉnh độ pH đến độ pH 5,6 ($\pm 0,1$) bằng cách sử dụng dung dịch axit hydrochloric (5 %).

Quy trình nấu được thực hiện như sau:

- bước pha ở 50°C (15 phút)
- đun nóng đến 65°C trong 15 phút
- 40 phút ở 65°C
- đun nóng đến 78°C trong 10 phút
- 10 phút ở 78°C

Tiến hành lọc bằng cách sử dụng thiết bị lọc dịch nấu bao gồm sáu buồng, mỗi buồng có tải trọng 7,5 kg/buồng. Đun sôi dịch đường thu được (100°C, 70 phút) trong thùng nấu

bằng đồng và điều chỉnh độ pH đến 4,8 ($\pm 0,1$) sử dụng HCl (5 %). Dịch nha này được chuyển vào nồi xoáy trong khoảng thời gian mười phút để loại bỏ các kết tụ hình thành trong quá trình đun sôi và để tạo ra dịch nha ngọt. Dịch nha thu được này được chuyển vào thùng làm mát và sau đây được gọi là “dịch nha thứ nhất”.

Chuẩn bị dịch nha thứ hai

Hai dịch nha được sản xuất theo cách thức giống như với dịch nha thứ nhất này, ngoại trừ việc sử dụng các quy trình nấu khác nhau. Trong quá trình nấu dịch, các dịch nấu này được xử lý bằng amyloglucosidaza (Amigase® Mega L, ex DSM Food Specialties B.V., the Netherlands) ở độ pH 4,5 (‘dịch nha thứ hai A’) hoặc độ pH 5,4 (‘dịch nha thứ hai B’) để chuyển hóa maltoza và maltotriosa thành glucoza.

Quy trình nấu được thực hiện như sau:

- bước pha ở 60°C (20 phút)
- đun nóng đến 65°C trong 20 phút
- 30 phút ở 65°C
- làm mát đến 59°C bằng cách bổ sung thêm 19 kg nước lạnh (5°C) trong 5 phút
- điều chỉnh đến độ pH 4,5 hoặc độ pH 5,4 bằng cách bổ sung thêm dung dịch HCl (5 %)
- bổ sung thêm amyloglucosidaza (5,2 kg cho mỗi tấn mạch nha)
- 120 phút ở 59°C
- đun nóng đến 80°C trong 21 phút
- 5 phút ở 80°C

Dịch nấu đã được điều chỉnh đến độ pH 5,4 được xử lý bằng glucoza isomeraza (Sweetzyme™, ex Novozymes) để chuyển hóa glucoza thành fructoza. Trước khi bổ sung thêm glucoza isomeraza (10 g/L), điều chỉnh độ pH của dịch nấu này đến 6,5 bằng cách sử dụng dung dịch KOH (1M). Tiếp theo, ủ dịch nấu này ở 80°C trong 120 phút.

Các thành phần cacbohydrat của dịch nha thứ nhất này và hai dịch nha thứ hai này được thể hiện trong Bảng 5.

Bảng 5

	g/100 mL		
	Dịch nha thứ nhất	Dịch nha thứ hai A	Dịch nha thứ hai B
Glucoza	1,49	7,07	4,90
Fructoza	0,30	0,24	5,30

Sucroza	0,35	0,09	0,34
Maltoza	6,85	0,15	0,14
Maltotrioza	1,82	0,04	0,04
Oligoglucoza (DP 4-10)	1,79	0,23	0,70
Đường tổng (DP 1-2)	8,99	7,55	10,68
Tổng Carbs (DP 1-10)	12,60	7,82	11,42
Độ Brix	14,95	9,99	12,50

Các đồ uống được sản xuất trên cơ sở các công thức được thể hiện trong Bảng 6:

Bảng 6

	Đối chứng	A	1	2	3
Dịch nha thứ nhất (% theo thể tích)	51,0	51,0	13,0	23,0	22,0
Dịch nha thứ hai A (% theo thể tích)					27,0
Dịch nha thứ hai B (% theo thể tích)			25,0	21,0	
Xi-rô sucroza 67 Brix (% theo khối lượng/thể tích)	6,7	4,0	5,1	5,1	6,7
Caramel (% theo khối lượng/thể tích)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Nước (% theo thể tích)	Thêm đến 100 % thể tích				
Đối chứng Công thức toàn bộ là đường – 12,4					
A Công thức với 20 % đường tổng (DP1+2) được lấy mà không cần bù độ ngọt					
1 Công thức với 20 % đường tổng (DP1+2) được lấy và việc bù độ ngọt và cảm giác trong miệng được tạo ra bởi sự kết hợp của dịch nha thứ nhất và dịch nha thứ hai B (dịch nha giàu fructoza)					
2 Công thức với 15 % đường tổng (DP1+2) được lấy và việc bù độ ngọt và cảm giác trong miệng được tạo ra bởi sự kết hợp của dịch nha thứ nhất và dịch nha thứ hai B (dịch nha giàu fructoza)					
3 Công thức với 6 % đường tổng (DP1+2) được lấy và việc bù độ ngọt và cảm giác trong miệng được tạo ra bởi sự kết hợp của dịch nha thứ nhất và dịch nha thứ hai A (dịch nha giàu glucoza).					

Các thành phần cacbohydrat của các đồ uống này được thể hiện trong Bảng 7.

Bảng 7

	% theo khối lượng/thể tích				
	Đối chứng	A	1	2	3
Glucosa	0,76	0,76	1,42	1,37	2,24
Fructoza	0,15	0,15	1,36	1,18	0,13
Sucroza	4,67	2,86	3,55	3,57	4,59
Maltoza	3,52	3,52	0,95	1,63	1,57
Maltotrioza	0,93	0,93	0,25	0,43	0,41
Oligoglucoza (DP 4-10)	0,91	0,91	0,41	0,56	0,46
Đường tổng (DP 1-2)	9,10	7,29	7,28	7,75	8,53
Tổng Carbs (DP 1-10)	10,94	9,13	7,94	8,74	9,40
Độ Brix	12,40	10,70	8,90	9,90	10,80

Độ ngọt của các cacbohydrat khác nhau có thể được thể hiện bằng Thang đo Độ Ngọt tương đối (Relative Sweetness - RS). RS của cacbohydrat bằng nồng độ tính theo % khối lượng mà ở đó cacbohydrat đó tạo ra cảm giác mùi vị tương đương với dung dịch sucroza 10 % theo khối lượng, chia cho 10. Các giá trị RS của các cacbohydrat có trong các đồ uống nêu trên được liệt kê trong Bảng 8.

Bảng 8

	RS
Glucosa	0,7
Fructoza	1,5
Sucroza	1,0
Maltoza	0,4
Maltotrioza	0,2
Oligoglucoza (DP 4-10)	0,1

Trên cơ sở các giá trị RS nêu trên, độ ngọt tương đối của các đồ uống nêu trên có thể được tính toán ('độ ngọt tương đối được tính toán' hoặc 'CRS' -calculated relative sweetness). Hơn nữa, bằng cách chia CRS cho % của cacbohyđrat, có thể tính được sự đóng góp cho vị ngọt tương đối được tạo ra bởi tổng lượng các cacbohyđrat. Các kết quả của các tính toán này được thể hiện trong Bảng 9.

Bảng 9

	Đối chứng	A	1	2	3
Độ ngọt tương đối được tính toán	7,1	5,3	7,1	7,1	7,1
CRS/ % các cacbohyđrat	0,65	0,58	0,89	0,81	0,76

Ví dụ 5

Đồ uống theo sáng chế kết hợp hương vị ngon và cảm giác trong miệng tốt với hàm lượng cacbohyđrat được giảm thiểu có thể được sản xuất bằng cách tạo ra dịch nấu được thủy phân thứ nhất có chứa nhiều oligoglucoza và dịch nấu được thủy phân thứ hai có chứa fructoza và glucoza với mức cao.

Như được thể hiện trong Ví dụ 4, đồ uống kiểu malta thông thường (Đối chứng) có độ ngọt tương đối là 7,1, hàm lượng oligoglucoza là 0,91 % theo khối lượng và hàm lượng tổng cacbohyđrat (DP 1-10) là 10,94 % theo khối lượng. Để đạt được độ ngọt này, phải bổ sung thêm lượng đáng kể sucroza.

Bảng 10 thể hiện thành phần cacbohyđrat của hai dịch nha giả định, dịch nha thứ nhất chỉ có chứa oligoglucoza DP 4-10 và dịch nha thứ hai chỉ có chứa hỗn hợp của fructoza và glucoza theo tỷ lệ 1:1.

Dịch nha có thành phần tương tự dịch nha thứ nhất trong Bảng 10 có thể được tạo ra bằng cách sử dụng các enzym thủy phân phá vỡ tinh bột thành các chuỗi dextrin ngắn hơn (ví dụ, các endoamylaza) chứ không loại bỏ phân tử glucoza ra khỏi đầu của chuỗi này, và bằng cách đảm bảo rằng sự phân hủy tinh bột không tiến tới giai đoạn tạo thành các lượng lớn đáng kể maltotrioza, maltoza và glucoza.

Dịch nha có thành phần tương tự dịch nha thứ hai trong Bảng 10 có thể được tạo ra bằng cách thủy phân hoàn toàn tinh bột để tinh bột được chuyển hóa hoàn toàn thành glucoza và bằng cách đồng phân hóa glucoza bằng cách xử lý bằng glucoza isomeraza để thu được hỗn hợp glucoza và fructoza theo tỷ lệ 1:1.

Bảng 10 thể hiện thành phần của hỗn hợp được pha loãng ('Hỗn hợp') của hai dịch nha nêu trên phù hợp với sản phẩm đối chứng nêu trên về độ ngọt và hàm lượng oligoglucoza.

Bảng 10

	Dịch nha thứ nhất	Dịch nha thứ hai	Hỗn hợp trộn lẫn ¹	Đối chứng
Glucosa		5,00	3,18	0,76
Fructoza		5,00	3,18	0,15
Sucroza				4,67
Maltoza				3,52
Maltotrioza				0,93
Oligoglucosa (DP 4-10)	10,00		0,91	0,91
Nước	90,00	90,00	92,64	89,06
Tổng cacbohydrat (% theo khối lượng)	10,00	10,00	7,28	10,94
Độ ngọt tương đối	1,0	11,00	7,1	7,1
RS/ % các cacbohydrat	0,10	1,10	0,98	0,65
¹ tỷ lệ theo khối lượng của dịch nha thứ nhất : dịch nha thứ hai : nước = 9,1 : 63,7 : 27,2				

Từ Bảng này, có thể kết luận rằng sáng chế cho phép giảm hàm lượng cacbohydrat đến 33 % theo khối lượng mà không làm giảm đáng kể vị ngọt và cảm giác trong miệng. Ngoài ra, sáng chế cho phép sản xuất đồ uống ngọt kiểu malta mà không cần sử dụng thêm đường sucroza.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Đồ uống từ tinh bột bao gồm:

các cacbohydrat với lượng nằm trong khoảng từ 4 % đến 20 % theo khối lượng;

etanol với lượng nằm trong khoảng từ 0 % đến 1,0 % theo khối lượng;

nước với lượng nằm trong khoảng từ 80 % đến 95 % theo khối lượng;

trong đó đồ uống này có chứa, được tính theo khối lượng của các cacbohydrat:

glucoza với lượng nằm trong khoảng từ 5 % đến 65 % theo khối lượng;

fructoza với lượng nằm trong khoảng từ 0 % đến 65 % theo khối lượng;

sucroza với lượng nằm trong khoảng từ 0 % đến 50 % theo khối lượng;

maltoza với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 % đến 30 % theo khối lượng;

maltotrioza với lượng nằm trong khoảng từ 0,03 % đến 8 % theo khối lượng;

oligoglucoza có mức độ polyme hóa nằm trong khoảng từ 4 đến 10 với lượng nằm trong khoảng từ 3 % đến 35 % theo khối lượng; và

trong đó;

tổ hợp của glucoza và fructoza cấu thành nên ít nhất 20 % theo khối lượng của các cacbohydrat;

tổ hợp của glucoza, fructoza và sucroza cấu thành nên ít nhất 40 % theo khối lượng của các cacbohydrat;

tổ hợp của glucoza, fructoza, sucroza, maltoza, maltotrioza và oligoglucoza cấu thành nên ít nhất 80 % theo khối lượng của các cacbohydrat;

$$[\text{glucoza}] + [\text{fructoza}] / [\text{maltoza}] \geq 1,0;$$

- [glucoza] là nồng độ glucoza tính theo % khối lượng;

- [fructoza] là nồng độ fructoza tính theo % khối lượng;

- [maltoza] là nồng độ maltoza tính theo % khối lượng.

2. Đồ uống theo điểm 1, trong đó đồ uống này có chứa protein hạt ngũ cốc với lượng ít nhất là 0,1 % theo khối lượng.

3. Đồ uống theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó

$$[\text{glucoza}] + [\text{fructoza}] / [\text{oligoglucoza}] \geq 1,0$$

[oligoglucoza] là nồng độ oligoglucoza tính theo % khối lượng.

4. Đồ uống theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó đồ uống này có độ ngọt tương đương với dung dịch nước có chứa ít nhất 30 g sucroza trên lít.

5. Đồ uống theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó đồ uống này bao gồm các cacbohyđrat với lượng nằm trong khoảng từ 5 % đến 11 % theo khối lượng.

6. Đồ uống theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó đồ uống này có chứa glucoza với lượng ít nhất là 30 % theo khối lượng, được tính theo khối lượng của các cacbohyđrat, và trong đó tỷ lệ $[\text{glucoza}]/[\text{fructoza}] \geq 6$.

7. Đồ uống theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 5, trong đó đồ uống này có chứa fructoza với lượng ít nhất là 20 % theo khối lượng, được tính theo khối lượng của các cacbohyđrat, và trong đó tỷ lệ $[\text{fructoza}]/[\text{glucoza}] \geq 0,5$.

8. Đồ uống theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó đồ uống này có chứa maltoza với lượng không nhiều hơn 24 % theo khối lượng, được tính theo khối lượng của các cacbohyđrat.

9. Đồ uống theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó đồ uống này có chứa sucroza với lượng ít nhất là 10 % theo khối lượng, được tính theo khối lượng của các cacbohyđrat.

10. Quy trình sản xuất đồ uống theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, quy trình này bao gồm:

(a) cung cấp dịch nấu thứ nhất và thủy phân tinh bột có chứa trong dịch nấu thứ nhất này để tạo ra dịch nấu được thủy phân thứ nhất;

(b) cung cấp dịch nấu thứ hai và thủy phân tinh bột có chứa trong dịch nấu thứ hai này để tạo ra dịch nấu được thủy phân thứ hai;

(c) cho dịch nấu được thủy phân thứ hai này thủy phân bằng enzym bằng cách sử dụng glycosidaza được chọn từ glucoamylaza, alpha glucosidaza và các tổ hợp của chúng;

trong đó quy trình này còn bao gồm:

(d1) trộn dịch nấu thứ hai đã được xử lý bằng glycosidaza này với dịch nấu thứ nhất đã được thủy phân này để tạo ra dịch nấu được thủy phân hỗn hợp; và

(e1) lọc dịch nấu được thủy phân hỗn hợp này để tạo ra dịch nha; hoặc

(d2) lọc dịch nấu thứ hai được xử lý bằng glycosidaza này để tạo ra dịch nha thứ nhất và lọc dịch nấu được thủy phân thứ hai này để tạo ra dịch nha thứ hai; và

(e2) trộn dịch nha thứ nhất này với dịch nha thứ hai này.

11. Quy trình theo điểm 10, trong đó dịch nấu được thủy phân thứ hai này được cho vào quá trình chuyển hóa glucoza thành fructoza bằng enzym sử dụng glucoza isomeraza.

12. Quy trình sản xuất đồ uống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, quy trình này bao gồm:

(a) cung cấp nguồn tinh bột;

- (b) trộn nguồn tinh bột này với nước để tạo ra dịch nấu;
 - (c) thủy phân bằng enzym tinh bột có chứa trong dịch nấu này để tạo ra dịch nấu được thủy phân, quá trình thủy phân bằng enzym này được thực hiện với sự có mặt của amylaza được chọn từ alpha-amylaza, beta-amylaza và các tổ hợp của chúng và với sự có mặt của glycosidaza được chọn từ glucoamylaza, alpha glucosidaza và các tổ hợp của chúng;
 - (d) cho dịch nấu được thủy phân này vào bước lọc để tạo ra dịch nha;
 - (e) tùy ý trộn dịch nha này với hoa bia và/hoặc dịch chiết hoa bia và/hoặc caramel và/hoặc các đường;
 - (f) đun nóng dịch nha này đến sôi trong ít nhất 20 phút.
13. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 12, trong đó glycosidaza là glucoamylaza.
14. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 13, trong đó tinh bột có chứa trong dịch nấu này được thủy phân với sự có mặt của amylaza, amylaza này được chọn từ alpha-amylaza, beta-amylaza và các tổ hợp của chúng.
15. Quy trình theo điểm 12, trong đó tinh bột có chứa trong dịch nấu này được thủy phân với sự có mặt của glucoza isomeraza.