【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第１部門第１区分
【発行日】令和7年3月5日(2025.3.5)

【国際公開番号】WO2024/005151
【出願番号】特願2024-530972(P2024-530972)
【国際特許分類】
Ａ２３Ｌ 27/10(2016.01)
Ａ２１Ｄ 2/08(2006.01)
【ＦＩ】
Ａ２３Ｌ 27/10 Ｇ
Ａ２１Ｄ 2/08

【手続補正書】
【提出日】令和6年12月13日(2024.12.13)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
米、麹菌および水を含む混合物を発酵させる工程、当該混合物を固体と液体に分離する工程、並びに、分離により得た固体を加熱する工程を含む、
麹利用食品の製造方法。
【請求項２】
前記固体を８０℃以上１４０℃以下で加熱する、請求項１記載の麹利用食品の製造方法。
【請求項３】
前記固体を３０分間以上５時間以下加熱する、請求項１記載の麹利用食品の製造方法。
【請求項４】
前記発酵させる工程における混合物に塩を含めて発酵させる、請求項１～３のいずれか１項記載の麹利用食品の製造方法。
【請求項５】
前記混合物を４℃以上４０℃以下で発酵させる、請求項４記載の麹利用食品の製造方法。
【請求項６】
前記混合物が、蒸した米に麹菌を繁殖させた米麹、および水を含む、請求項４記載の麹利用食品の製造方法。
【請求項７】
前記混合物に更にエタノールを含ませて発酵させる、請求項１～３のいずれか１項に記載の麹利用食品の製造方法。
【請求項８】
蒸した米に麹菌を繁殖させた米麹を加熱する工程を含む、
麹利用食品の製造方法であり、
前記麹利用食品は３－フルアルデヒドを含む麹利用食品の製造方法。
【請求項９】
前記米麹を８０℃以上１４０℃以下で加熱する、請求項８記載の麹利用食品の製造方法。
【請求項１０】

前記米麹を３０分間以上５時間以下加熱する、請求項８記載の麹利用食品の製造方法。
【請求項１１】
前記米麹を加熱する工程の前に、米麹を５０℃以上７５℃以下で予備加熱を行う、請求項８～１０のいずれか１項記載の麹利用食品の製造方法。
【請求項１２】
前記米麹を加熱する工程の前に、米麹に対する前記予備加熱を３時間以上行う、請求項１１記載の麹利用食品の製造方法。
【請求項１３】
米の麹菌による発酵分解物、および、不活性化した麹菌を含む、乾燥した麹利用食品。
【請求項１４】
前記麹利用食品は、更に塩を含む、請求項１３記載の麹利用食品。
【請求項１５】
前記麹利用食品は、３－フルアルデヒドを含む、請求項１３記載の麹利用食品。
【請求項１６】
前記麹利用食品は、ＨＰＬＣ分析及びＬＣ－ＭＳ分析において、システインとグルコースとのメイラード反応物に対応するピークＡが検出される、
請求項１３～１５のいずれか１項記載の麹利用食品。
【請求項１７】
前記麹利用食品は、更に
（１）下記ＨＰＬＣ分析条件によるクロマトグラフにおいて、前記ピークＡの保持時間を１．０とした時に、相対保持時間が１．１以上１．６以下にピークＢを有し、
（２）前記ピークＢの吸収極大波長は２７９ｎｍ以上２８９ｎｍ以下であり、
（３）前記ピークＢのＥＳＩ－ＭＳの正イオンモードによる質量分析において、ｍ／ｚが１２５．９以上１２７．９以下にピークを有する、
請求項１６記載の麹利用食品。
「ＨＰＬＣ分析条件」
抽出液：分析対象物の重量比４倍量の水で抽出する。
移動相Ａ：０．１質量％トリフルオロ酢酸水溶液
移動相Ｂ：アセトニトリル
イソクラティック条件：移動相Ａ９５％、移動相Ｂ５％
流速：０．６ｍＬ／分
カラム：ＣＡＰＣＥＬＬ　ＰＡＫ　Ｃ１８　ＡＱ（株式会社大阪ソーダ　４．６ｍｍ×１００ｍｍ、３μｍ）
検出波長：２９７ｎｍ
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００６】
本発明の第１の態様によれば、液体塩こうじの副生物から麹の旨味を維持しながら、コクなど優れた味を有する調味料等の食品を提供することができる。
第２、３の態様によれば、深いコク等の良い風味を与えることができる。
第４、５の態様によれば、食品のコクなどの風味を向上させることができる。
第６の態様によれば、米麹の旨味を有する食品を提供することができる。
第７の態様によれば、アルコールの風味を有し、かつ、腐敗防止、殺菌等による保存性が向上した食品を提供することができる。
第８の態様によれば、米麹を使用して、麹の旨味を維持しながら、コクなど優れた味を有する調味料等の食品を提供することができる。
第９、１０の態様によれば、深いコク等の良い風味を与えることができる。

第１１、１２の態様によれば、米麹を熟成（酵素を活性化）し、麹利用商品のコク味を強めることができる。
第１３の態様によれば、米麹の旨味を維持しながら、コク等の良い風味を有する食品を提供することができる。
第１４の態様によれば、更に風味、コク味等に優れる食品を提供することができる。
第１５の態様によれば、メイラード反応が進行し、風味、コク等の優れた食品を提供することができる。
第１６、１７の態様によれば、ピークの存在により、風味、コクなどの優れた食品を提供することができる。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００７】
【図１】従来技術の液体塩こうじの製造工程の一例を示す工程図である。
【図２】第１の実施形態の麹利用食品の製造工程の一例を示す工程図である。
【図３】本発明の食品、当該食品の加熱前の試料等の吸収スペクトルを示す図である。
【図４】本発明の食品（ａ）および当該食品の加熱乾燥工程前の試料（ｂ）それぞれのＦＴ－ＩＲスペクトル図である。
【図５】本発明の食品をバタークッキーに用いた際の官能評価のうち、呈味強度の時間変化（ａ）、及び、口中における味の広がり（ｂ）それぞれを示すグラフ図である。
【図６】第２及び第３の実施形態の麹利用食品の製造工程の一例を示す工程図である。
【図７】本発明の麹利用食品等のガスクロマトグラフ質量分析の結果を示すグラフ図である。
【図８】本発明の麹利用食品のＨＰＬＣクロマトグラムを示す図である。
【図９】ＨＰＬＣ分析結果を示す図であり、（ａ）は麹利用食品の分析グラフ、（ｂ）はシステインとグルコースのメイラード反応物のグラフである。
【図１０】試料のＵＶスペクトルを示す図である。
【図１１】ＥＳＩ－ＭＳの正イオンモードによる質量分析グラフを示す図であり、（ａ）は本発明の麹利用食品、（ｂ）はシステインとグルコースのメイラード反応物のグラフである。
【図１２】第１の実施形態の麹利用食品についてのＥＳＩ－ＭＳの正イオンモードによる質量分析グラフを示す図である。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２０】
固液分離で得られた固体成分は、圧搾粕として得られ、前述したように、従来は、副産物として廃棄されていた。本実施形態では、圧搾粕は、ミンサー等により５ｍｍ程度に破砕して粉体とした後、加熱される。
この加熱において粉体が乾燥すると共に、得られる食品に対してコク、旨味などを与えるために、加熱温度は８０℃以上１４０℃以下が好ましく、更に１００℃以上１２０℃以下が好ましい。また、加熱時間は３０分以上５時間以下が好ましく、３０分以上３時間以下がより好ましく、更に１時間以上が好ましい。特に８０℃付近およびそれ未満の温度では加熱が十分でなく、一方で１４０℃付近およびそれより上の温度では、粉体に「焦げ」に近い状態が生成しやすく、食品として好ましくない傾向にある。なお、麹菌は、前述の発酵の間、更に後述のようにエタノール（酒精）を添加する場合はエタノール添加により

更に死滅に向かい、通常、圧搾粕に対する加熱において完全に死滅し、乾燥後は不活性化している。

漬け込み工程のある料理に使用する場合、生存している麹菌は肉や魚等の食材を分解するため、麹菌は全て死滅していることが好ましい。しかし、添加後すぐに調理する場合や、酵素による分解を受けない食材を使用する場合等は、麹菌は一部生存していても構わない。

麹菌の不活性化を確認する必要がある場合は、例えば、ポテトデキストロース寒天培地による培養を行って確認することができる。また、蛍光染色法で複数の色素を使用すると、呼吸活性の有る菌を染色した画像と、全部の菌を染色した画像とがそれぞれ得られ、得られた異なる色の２画像を重ね合わせることにより、呼吸活性の無い菌（死滅した菌）の有無とその存在割合を確認可能である。更に、画像に現れた菌が、対象とする麹菌であるか否かは、例えば、菌のＤＮＡ配列を調べることにより確認可能である。

加熱後は、粉体は乾燥前に比較して色が濃く変化して、薄い茶色等に変化することが好ましい。これは、前述したようにコメの中の糖類、タンパク質などが発酵の際に各種分解酵素により分解され、還元糖、アミノ酸、ペプチドなどが存在し、これらの加熱時に発生するメイラード反応により、反応生成物であるメラノイジンが生成したためと考えられる。メラノイジンは単一の物質ではないため生成を把握することは困難であるが、色調変化のほか、実施例３の吸収スペクトル（図３のＡ）において、リジンとガラクトースを混合して加熱した参考例Ｃと同様に、加熱前より吸収ピークが長波長化し、３２５ｎｍ程度に吸収ピーク位置を有すること、実施例４のＦＴ－ＩＲスペクトル（図４（ａ））の指紋領域（１５００ｃｍ$^{-1}$から６５０ｃｍ$^{-1}$）にピーク数が増加していることが証拠となる。

【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２５】

次いで、米麹を加熱する。この加熱において米麹全体が乾燥すると共に、得られる食品に対してコク、旨味、風味等を与えるために、加熱温度は８０℃以上１４０℃以下が好ましく、更に１００℃以上１２０℃以下が好ましい。また、加熱時間は３０分以上５時間以下が好ましく、３０分以上３時間以下がより好ましく、更に１時間以上が好ましい。特に８０℃付近およびそれ未満の温度では加熱が十分でない傾向にあり、一方で１４０℃付近およびそれより上の温度では、米麹に「焦げ」に近い状態が生成しやすく、食品として好ましくない傾向にある。なお、麹菌は、この加熱の間に死滅に向かい、通常、乾燥後に完全に不活性化している。

漬け込み工程のある料理に使用する場合、生存している麹菌は肉や魚等の食材を分解するため、麹菌は全て死滅していることが好ましい。しかし、添加後すぐに調理する場合や、酵素による分解を受けない食材を使用する場合等は、麹菌は一部生存していても構わない。

麹菌の不活性化の確認、死滅した菌の有無とその存在割合の確認、および、菌が麹菌であるか否かの確認等は、前述した第１の実施形態と同様の方法で確認することができる。

加熱後は、第１の実施形態における粉体と同様に、米麹は乾燥前に比較して色が濃く変化して、薄い茶色等に変化することが好ましい。これは、前述したようにコメの中の糖類、タンパク質などが米麹となる際に各種分解酵素により分解され、還元糖、アミノ酸、ペプチドなどが生成し、加熱時に更に分解が進み、また加熱時に起きるメイラード反応により、反応生成物であるメラノイジンが生成したためと考えられる。メラノイジンは単一の物質ではないため生成を把握することは困難であるが、色調変化のほか、実施例１３に示す様に、一部メイラード反応物の生成が見られることが証拠となる。

【手続補正６】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３７】
〔実施例５〕
＜官能評価＞
　官能評価を、訓練を受けた専門パネリスト（以下、「パネリスト」と表記する。）により、次の各食品について麹利用食品を加えた食品（実施例）と加えない以外同じ組成の食品（コントロール）について実施した。
（５－１）バタークッキー
　次の組成の材料から１７０℃で１０分間焼成して作製したバタークッキー（コントロール）と、更に３７．５ｇの本発明の麹利用食品を加えた以外同様に作製したバタークッキー（実施例）を準備し、官能評価をパネリスト１０名で行った。
－バタークッキー材料－
・小麦粉　　：２５０ｇ
・無塩バター　　：１００ｇ
・三温糖　　：１００ｇ
・全卵　　：１個
　呈味強度変化を、対象物を口に入れてから０秒、５秒、１０秒、１５秒及び２０秒後それぞれの時点の絶対評価を強弱（最強値：１，最弱値：０）でつけ、時間毎のパネリスト１０人内の平均値を求め、結果を図５（ａ）に時間変化のグラフとして示す。全ての時間において、グラフ中、「１」で示す実施例の方がコントロール２より味を強く感じられていた。また、口中における味の広がりの絶対評価の強弱（最強値：１．２、最弱値：０）をつけ、パネリストの平均を求め、図５（ｂ）に示した。実施例に口中の味の広がりが見られた。
【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５３】
〔実施例１１〕
＜官能評価：辛味の持続性効果＞
　第３の実施形態の麹利用食品の辛味の持続性効果を調べるため、パネリストによって次の唐辛子抽出液に対する官能評価を実施した。
　唐辛子抽出液（コントロール。水中の唐辛子抽出物の濃度０．３質量％）と、この抽出液に第３の実施形態の麹利用食品を添加して麹利用食品の濃度を１．０質量％とした唐辛子抽出液（実施例）を準備し、官能評価を行った。官能評価はパネリスト９人により、コントロールと実施例のそれぞれの唐辛子抽出液を口に含んでから飲み込み、２点識別法において辛味の持続が長いものを選択した。評価結果は次の通りであり、辛味の持続性効果が統計的有意差（ｐ＜０．０５）で見られた。
　「評価結果」：パネリストの選択数
　　・コントロール：１
　　・実施例：８
【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５４
【補正方法】変更
【補正の内容】

【００５４】
〔実施例１２〕
本願の麹利用食品中の物質を調べた。
まず、麹利用食品、加熱乾燥工程前の試料及び米麹をガスクロマトグラフ質量分析計（株式会社島津製作所製、ＧＣＭＳ－ＱＰ２０１０　Ｕｌｔｒａ）を用いて定性的な分析を行った。分析条件は次の通りであり、得られたグラフを図７に示す。図中、Ａは実施例１（３）で得た第１の実施形態の麹利用食品の試料（実施例）、Ｂは実施例１（２）で得た圧搾粕（麹利用食品の加熱乾燥前）の試料（比較例）、Ｄは実施例１（１）で得た米麹の試料、それぞれについてのグラフである。
＜分析条件＞
・固相マイクロ抽出（ＳＰＭＥ）
ＳＰＭＥファイバー：６５μｍ　Ｓｔａｂｌｅ　Ｆｌｅｘ　ＰＤＭＳ／ＤＶＢ（Ｓｕｐｅｌｃｏ　５７２９３－Ｕ、メルク株式会社ライフサイエンス製）
インキュベーション時間：１０分
オーブン：１０５℃
ＳＰＭＥ吸着時間：５分
脱着時間：１分
・ガスクロマトグラフ
カラムオーブン：４０℃で５分維持。次いで、１分間に８℃ずつ２２０℃まで昇温し、２２０℃で５分維持する。
気化室温度：２５０℃
カラム：ＺＢ－ＷＡＸ－ＰＬＵＳ（６０ｍ、０．２５ｍｍ　Ｉ．Ｄ．、ｄｆ＝０．２５ｍ）
キャリアガス：ヘリウム
キャリアガス制御：線速度一定、３１．２ｃｍ／秒
注入モード：スプリット
・マススペクトル
インターフェース：２３０℃
イオン源：２２０℃
測定モード：スキャン
質量範囲：ｍ／ｚ　２０～４００
イベント時間：０．３秒
Ａのグラフにおける保持時間１８．８分のピークは、ＢおよびＤのグラフには存在しない。このピークは、検索用のＤＢ：ＮＩＳＴ　１１　Ｍａｓｓ　Ｓｐｅｃｔｒａｌ　Ｌｉｂｒａｒｙによって３－フルアルデヒドと特定された。
【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５７】
〔実施例１３〕
本願の麹利用食品に対して高速液体クロマトグラフィー（ＨＰＬＣ）分析を装置としてＮｅｘｅｒａ（株式会社島津製作所製）を用いて行い、含有される物質の特定を試みた。
実施例１（３）で得た第１の実施形態の麹利用食品に、次の条件にてＨＰＬＣ分析を行った。
＜ＨＰＬＣ分析条件＞
抽出液：分析対象物の重量比４倍量の水で抽出する。
移動相Ａ：０．１質量％トリフルオロ酢酸水溶液
移動相Ｂ：アセトニトリル

イソクラティック条件：移動相Ａ９５％、移動相Ｂ５％
流速：０．６ｍＬ／分
カラム：ＣＡＰＣＥＬＬ　ＰＡＫ　Ｃ１８　ＡＱ（株式会社大阪ソーダ　４．６ｍｍ×１００ｍｍ、３μｍ）
検出波長：２９７ｎｍ

得られたクロマトグラフを図８に示す。図８に示すように、２つの特徴的なピークを保持時間７．０７分（ピークＡ）および９．５５分（ピークＢ）に有している。第２の実施形態の麹利用食品および第３の実施形態の麹利用食品も次に示すように同様の２つのピークを有している。

＜ピーク位置：保持時間＞

・第２の実施形態の麹利用食品：７．０６分、９．５６分
・第３の実施形態の麹利用食品：７．０３分、９．５０分