

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5363120号
(P5363120)

(45) 発行日 平成25年12月11日(2013.12.11)

(24) 登録日 平成25年9月13日(2013.9.13)

(51) Int. Cl.		F I	
A 2 3 L	1/22	(2006.01)	A 2 3 L 1/22 D
A 2 3 L	1/28	(2006.01)	A 2 3 L 1/28 A
C 1 2 N	1/16	(2006.01)	C 1 2 N 1/16 G

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-551981 (P2008-551981)	(73) 特許権者	000004569
(86) (22) 出願日	平成18年12月27日(2006.12.27)		日本たばこ産業株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2006/326119		東京都港区虎ノ門二丁目2番1号
(87) 国際公開番号	W02008/081519	(74) 代理人	100140109
(87) 国際公開日	平成20年7月10日(2008.7.10)		弁理士 小野 新次郎
審査請求日	平成21年9月29日(2009.9.29)	(74) 代理人	100075270
微生物の受託番号	IPOD FERM BP-10725		弁理士 小林 泰
前置審査		(74) 代理人	100101373
			弁理士 竹内 茂雄
		(74) 代理人	100118902
			弁理士 山本 修
		(74) 代理人	100117813
			弁理士 深澤 憲広

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 甘味系アミノ酸高含有調味料組成物及びそれを得る酵母

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

遊離型プロリンを遊離型アミノ酸組成の8.0%以上含む、動物蛋白加水分解物様甘味を有する、サッカロマイセス・セレピシエ JT-YE-P-52 (FERM BP-10725) から調製した酵母エキス。

【請求項2】

遊離型プロリンを遊離型アミノ酸組成の15.0%以上含む、請求項1記載の酵母エキス。

【請求項3】

遊離型グリシンを遊離型アミノ酸組成の5.0%以上含む、請求項1または2記載の酵母エキス。

【請求項4】

遊離型アラニン遊離型アミノ酸組成の12~17%含む、請求項1~3のいずれか1項に記載の酵母エキス。

【請求項5】

サッカロマイセス・セレピシエ JT-YE-P-52 (FERM BP-10725) から調製した酵母エキスを含み、かつ遊離型プロリンを遊離型アミノ酸組成の8.0%以上、及び遊離型グリシンを遊離型アミノ酸組成の5.0%以上含む、食品に対し、動物蛋白加水分解物様甘味を付与するための調味料組成物。

【請求項6】

サッカロマイセス・セレピシエ JT-YE-P-52 (FERM BP-10725) から調製した酵母エキ

スを含み、かつ遊離型プロリンを遊離型アミノ酸組成の15.0%以上、遊離型グリシンを遊離型アミノ酸組成の5.0%以上、及び遊離型アラニンが遊離型アミノ酸組成の12~17%含む、請求項5に記載の調味料組成物。

【請求項7】

サッカロマイセス・セレピシエ JT-YE-P-52 (FERM BP-10725)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は調味料、特に酵母エキスに関する。本発明の調味料は、食品分野で有用である。

10

【背景技術】

【0002】

甘味は砂糖に代表される5原味のひとつであり、天然物では砂糖、ブドウ糖などの糖類が主に使われている。アミノ酸でも、プロリン、グリシン、アラニンが甘味を有することが知られており、これらアミノ酸の甘味の質は、糖類とは異なるため、状況に応じ、アミノ酸類も甘味増強に使われることがある。

【0003】

また、調味料として加工食品に多用される動物蛋白質分解物は、主としてコラーゲン、ゼラチンが原料として使われるため、その構成アミノ酸である、プロリン、グリシン、アラニンが多い独特の甘味を有する調味料で、甘みの増強に使用されることがある。

20

【0004】

酵母エキスもまた、調味料として種々の食品に使用されている(特許文献1~3)。酵母の変異株等の食品分野での適用に関しては、プロリンの毒性アナログであるAZCに耐性を示す変異株のなかから細胞内にプロリンを蓄積し、親株よりも冷凍ストレス耐性を示す変異株を得たとの報告があり(非特許文献1)、それと同様の手法等により、菌体内にプロリン、アルギニン、リジン、グルタミン酸から選ばれる1種以上のアミノ酸を蓄積し、冷凍耐性を有する酵母が冷凍パン生地に利用されている(特許文献4)。またプロリン蓄積型形質転換酵母が清酒の醸造に利用されている(特許文献5)。しかしながら、前者は冷凍パン生地での酵母の生存率に着目したものであり、後者は酵母のエタノール耐性や清酒の味のマイルド化に関するものであり、調味料としての利用に関しては、一切言及していない。また両者とも、動物蛋白質加水分解物様の甘み増強を目的としたものではなく、プロリン、アラニン、グリシンの示す、総合的な甘みには言及していない。

30

【特許文献1】特開2005-102549

【特許文献2】特開平10-327802

【特許文献3】W099/16860

【特許文献4】特開平9-234058号公報

【特許文献5】特開2006-67806号公報

【非特許文献1】H.Takagi, F.Iwamoto, and S.Nakamori, Appln. Microbiol. Biotechnol., 47, 405-411, 1977

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

動物蛋白質加水分解物は塩酸分解で製造されるため、通常の方法で製造した場合モノクロロプロパンジオール(MCP)、ジクロロプロパノール(DCP)と呼ばれる毒性が疑われている物質が生成することが知られている。MCP、DCPを低減化し、安全な調味料とする製造法もあり、近年の製品は低MCP、DCPのものになってはいるが、消費者からは、代替となる調味料が求められていた。

【0006】

一方、酵母エキスは酵母から抽出されたものであるため化学合成でないアミノ酸を多く含む。酵母の菌体には遊離アミノ酸として、特に旨味成分であるグルタミン酸や甘味成

50

分であるアラニンを多く含んでおり、動物蛋白加水分解物代替品として期待されているが、特にグリシン、プロリン含量が少ないことから動物蛋白加水分解物独特の甘味を付与することは困難であった。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明者等は上記課題を解決すべく、鋭意研究を進めた結果、酵母内のプロリン含量を高めた株の中から、アラニン含量に差を与えることなくグリシンを多く含む株をスクリーニングすることで、これらのアミノ酸を多く含む酵母菌体、及び酵母エキスが得られることを見出し、本発明をするに至った。

【0008】

[酵母エキス]

本発明は、以下を提供する：

- 1) 遊離型プロリンを遊離型アミノ酸組成の8.0%以上含む、酵母エキス；
- 2) 遊離型プロリンを遊離型アミノ酸組成の15.0%以上含む、上記2)記載の酵母エキス；
- 3) 酵母エキスを含み、かつ遊離型プロリンを遊離型アミノ酸組成の6.0%以上、及び遊離型グリシンを遊離型アミノ酸組成の5.0%以上含む、調味料組成物；
- 4) 酵母エキスを含み、アミノ酸組成が上記1)～3)のいずれか1つに示すアミノ酸組成となるようにアミノ酸を加えた、調味料組成物。

【0009】

本発明は、以下も提供する：

- 1') サッカロマイセス属又はキャンディダ属に属し、高プロリン生産性であり、所望により高アラニン生産性である株の菌体をプロリン生産上有効な条件で(所望によりプロリン生産上有効な条件であって、かつグリシン生産上有効な条件で)培養して酵母菌体を得て、得られた酵母菌体から酵母エキスを得る工程を含む、遊離型プロリンを遊離型アミノ酸組成の8.0%以上含む、酵母エキスの製造方法；
- 2') 遊離型プロリンを遊離型アミノ酸組成の15.0%以上含む酵母エキスの製造のための、上記2')記載の製造方法；
- 3') 酵母エキスを含み、かつ遊離型プロリンを遊離型アミノ酸組成の6.0%以上、及び遊離型グリシンを遊離型アミノ酸組成の5.0%以上含む、調味料組成物の製造方法；
- 4') 酵母エキスを含み、アミノ酸組成が上記1')～3')のいずれか1つに示すアミノ酸組成となるようにアミノ酸を加えた、調味料組成物の製造方法。

【0010】

本明細書でアミノ酸について言及する場合は、特別な場合を除き、ペプチド又はタンパク質の一部を構成しているアミノ酸残基は含まず、遊離型のアミノ酸を指す。

【0011】

本明細書で「酵母エキス」というときは、特別な場合を除き、酵母菌体から溶媒により抽出した抽出物を指す。抽出工程を経て得られたものであり、かつ少なくとも数種のアミノ酸を含むものであれば、抽出物の精製物、濃縮物及び乾燥物も「酵母エキス」に含まれる。

【0012】

本明細書でアミノ酸等の酵母エキス又は調味料組成物の成分について、含量又は組成に関する値に言及するときは、特別な場合を除き、重量に基づいて求めた値を指す。

【0013】

従来の酵母エキスにおけるプロリンの含量はアミノ酸組成の0.5～1%程度であるが、本発明の酵母エキスにおけるそれは6.0%以上であり、好ましくは8.0%以上、より好ましくは9.0%以上、より好ましくは13.0%以上、より好ましくは14.0%以上、より好ましくは15.0%以上、さらに好ましくは17%以上である。また、従来の酵母エキスにおけるグリシンの含量はアミノ酸組成の1～2%程度であるが、本発明の酵母エキスにおけるそれは、4.0%以上、好ましくは5.0%以上、より好ましくは5.1%以上である。さらに、本発明の酵

10

20

30

40

50

母エキスにおけるアラニンの含量は、従来の酵母エキスにおけるアラニンの含量と同等であり、アミノ酸組成の12~17%である。

【0014】

本発明の酵母エキスの好ましい態様においては、プロリンの含量がアミノ酸組成の6.0%であり、かつグリシンの含量がアミノ酸組成の4.0%である。加えてアラニンの含量がアミノ酸組成の12~17%であることが好ましい。

【0015】

また、より好ましい態様においては、プロリンの含量がアミノ酸組成の5.0%であり、かつグリシンの含量がアミノ酸組成の5.0%である。加えて、アラニンの含量がアミノ酸組成の12~17%であることが好ましい。

10

【0016】

さらに好ましい態様においては、プロリンの含量がアミノ酸組成の6.0%であり、かつグリシンの含量がアミノ酸組成の5.0%である。加えて、アラニンの含量がアミノ酸組成の12~17%であることが好ましい。

【0017】

別の好ましい態様においては、上述のアミノ酸含量が規定量以上であることに加えて、ロイシン、イソロイシン、アルギニン等の苦味系アミノ酸の含量が低いこと、例えば従来の酵母エキスの2/3以下であるとよい。

【0018】

このように、本発明の酵母エキスは、甘み系アミノ酸である、プロリン、グリシン、アラニンを多く含むので、従来の酵母エキスと比較して、先味系ですっきりとしてまとまりがあり、くどい口のこりが無い。また、動物蛋白加水分解物に近い甘味を呈する。

20

【0019】

本発明の酵母エキスは、プロリン高生産性の株の中から、アラニン含量が従来の酵母と同等であり、かつグリシン高生産性でもある株をスクリーニングすることで得られる酵母を用いて製造することができる。

【0020】

プロリン高生産性の株は、親株を、紫外線照射若しくは放射線照射、又はエチルメタンスルホネート(EMS)若しくはN-メチル-N'-ニトロ-N-ニトロソグアノジン(NTG)等の薬剤により、変異誘導処理して得られた株の中から、チオプロリン、アゼチジン-2-カルボキシレート(AZC)又はデヒドロプロリン等のプロリンアナログに対して耐性である株を選択することにより得ることができる。変異株を得るためのより詳細な手順については、例えば前掲非特許文献4を参考にすることができ、また、本明細書の実施例の項を参照することができる。

30

【0021】

親株としては、食用に適した種々の酵母を用いることができる。好ましくは、サッカロマイセス属に属する酵母(例えば、サッカロマイセス・セレビシエ、サッカロマイセス・ロゼイ、サッカロマイセス・ウバルム、サッカロマイセス・シバリエリに属する酵母)、又はキャンディダ属に属する酵母(例えば、キャンディダ・ウチリスに属する酵母)を用いることができる。

40

【0022】

親株及び変異株を培養するにあたっては、酵母に多用されるYPD培地、糖蜜培地などが使用できる。所望により、炭素源としては、ブドウ糖、ショ糖、糖蜜、糖化液等が利用可能であり、窒素源としては、硫安、塩化アンモニウム、硝酸塩、尿素、アンモニア等が利用可能である。燐酸、カリウム、マグネシウム、亜鉛、銅、マンガン、鉄等の無機塩類、ビタミン類、アミノ酸を添加することができる。

【0023】

高プロリン生産性株が得られれば、その中から所望により、高グリシン生産性であり、高アラニン生産性株である株を選択することができる。高生産性であるか否かは、得られた酵母エキスについて、アミノ酸分析機等の従来技術を用いて判断することができる。上

50

述のアミノ酸について高生産性であることに加えて、ロイシン、イソロイシン、アルギニン等の苦味系アミノ酸について生産性の低い株を選択することもできる。

【0024】

本発明の酵母エキスに用いることができる酵母の特に好ましい例は、本明細書の実施例で得られたサッカロマイセス・セレビスエ JT-YE-P-52 (受領番号 ABP-10725) であるが、この株については後述する。

【0025】

酵母菌体からの酵母エキスの調製に際しては、まず得られた変異株をプロリン生産上有効な条件で (好ましくは、プロリン生産上有効な条件であって、かつグリシン及びノ又はアラニン生産上有効な条件で) 培養する。培養温度は、20 ~ 38 とすることができる。10
培地は、上述のYPD培地、糖蜜培地等を用いることができる。培地のpHは3.5~8.0に調整してもよい。培養時間は、1時間~48時間、例えば8時間~36時間とすることができる。培養中は、必要に応じ、しんとう、攪拌、通気、培地又は成分の添加等を行うことができる。有効な条件の一例は、YPD培地 (バクトイーストエキストラクト1.0%、バクトペプトン2.0%、グルコース2.0%) を用い、10時間以上しんとう又は攪拌培養することである。

【0026】

培養物が得られれば、培養物から、遠心分離等の適当な手段を用いて酵母菌体を得て、必要に応じ、洗浄した後、熱水抽出法、酵素分解法及びノ又は自己消化法により、エキス化する。

【0027】

培養及びエキス化のための条件は、当業者であれば、適宜決定することができ、また詳細な手順は、本明細書の実施例を参照することができる。

【0028】

[調味料組成物]

本発明者らは、上述の酵母エキスと同等のアミノ酸組成を有する調味料組成物が、上述の酵母エキスと同様に、動物蛋白加水分解物に近い甘味を呈するという観点等において優れていることも見出した。したがって、本発明は、以下のものも提供する：

5) 遊離型プロリンを遊離型アミノ酸組成の8.0%以上含み、コラーゲン又はゼラチンを使用していない、調味料組成物；

6) 遊離型プロリンを遊離型アミノ酸組成の15.0%以上含む、上記5)記載の調味料組成物； 30

7) 遊離型プロリンを遊離型アミノ酸組成の6.0%以上、及び遊離型グリシンを5.0%以上含み、コラーゲン又はゼラチンを使用していない、調味料組成物。

【0029】

本発明は、以下のものも提供する：

5') 遊離型プロリンが遊離型アミノ酸組成の8.0%以上となるように配合する工程を含む、コラーゲン又はゼラチンを使用しない、調味料組成物の製造方法；

6') 遊離型プロリンが遊離型アミノ酸組成の15.0%以上となるように配合する工程を含む、上記5')記載の調味料組成物の製造方法；

7') 遊離型プロリンが遊離型アミノ酸組成の6.0%以上、及び遊離型グリシンが5.0%以上となるように配合する工程を含む、コラーゲン又はゼラチンを使用しない、調味料組成物の製造方法。 40

【0030】

本発明の調味料組成物は、原料として動物蛋白質であるコラーゲン又はゼラチン以外の原料、例えば酵母エキス、野菜エキス、カツオエキス、カツオ節エキス、昆布エキス、パークミートエキス、ビーフミートエキス、チキンミートエキス、魚醤油、醤油、味噌等を使用する。

【0031】

従来の酵母エキスを利用した調味料組成物におけるプロリンの含量はアミノ酸組成の0.5~1%程度であるが、本発明におけるそれは6.0%以上であり、好ましくは8.0%以上、よ 50

り好ましくは9.0%以上、より好ましくは13.0%以上、より好ましくは14.0%以上、より好ましくは15.0%以上、さらに好ましくは17%以上である。また、従来の酵母エキスを利用した調味料組成物におけるグリシンの含量はアミノ酸組成の1~2%程度であるが、本発明におけるそれは、4.0%以上、好ましくは5.0%以上、より好ましくは5.1%以上である。さらに、本発明におけるアラニンの含量は、従来の酵母エキスのアラニンの含量と同等であり、アミノ酸組成の12~17%である。

【0032】

本発明の調味料組成物の好ましい態様においては、プロリンの含量がアミノ酸組成の6.0%であり、かつグリシンの含量がアミノ酸組成の4.0%である。加えてアラニンの含量がアミノ酸組成の12~17%であることが好ましい。

10

【0033】

また、より好ましい態様においては、プロリンの含量がアミノ酸組成の5.0%であり、かつグリシンの含量がアミノ酸組成の5.0%である。加えて、アラニンの含量がアミノ酸組成の12~17%であることが好ましい。

【0034】

さらに好ましい態様においては、プロリンの含量がアミノ酸組成の6.0%であり、かつグリシンの含量がアミノ酸組成の5.0%である。加えて、アラニンの含量がアミノ酸組成の12~17%であることが好ましい。

【0035】

別の好ましい態様においては、上述のアミノ酸含量が規定量以上であることに加えて、ロイシン、イソロイシン、アルギニン等の苦味系アミノ酸の含量が低いこと、例えば従来の酵母エキスの2/3以下であるとよい。

20

【0036】

本発明の調味料組成物等は、上述のプロリン高生産性であり、所望によりアラニン、グリシン高生産性でもある株を用いて製造することができ、また、従来法によって得られた酵母エキスを、プロリン、所望によりさらにグリシンを、規定量となるように添加することにより得てもよい。

【0037】

[新規酵母]

本発明はまた、本発明の酵母エキス、本発明の調味料組成物を製造するための、以下の酵母も提供する：

30

8) サッカロマイセス属又はキャンディダ属に属し、アゼチジン-2-カルボン酸(AZC)耐性を有し、かつプロリン生産上有効な条件で培養したときに、得られる菌体の熱水抽出液が、遊離型プロリンを遊離型アミノ酸組成の8.0%以上含むうる、酵母。

【0038】

9) サッカロマイセス・セレピシエ JT-YE-P-52(FERM BP-10725)、又はそれと同一の菌学的性質を有するその変異株である、上記8)に記載の酵母。

【0039】

本発明はまた、以下のも提供する：

40

8') サッカロマイセス属又はキャンディダ属に属する酵母を変異誘導処理して得られた株から、プロリンアナログに対して耐性である株を選択し、そしてプロリンアナログ耐性株から、高プロリン生産性であって、所望により高グリシン生産性及び/又は高アラニン生産性である株を選択する工程を含む、酵母のスクリーニング方法；

8'') サッカロマイセス属又はキャンディダ属に属する酵母を変異誘導処理して得られた株から、プロリンアナログに対して耐性である株を選択し、そしてプロリンアナログ耐性株から、高プロリン生産性であって、所望により高グリシン生産性及び/又は高アラニン生産性である株を選択する工程を含む、酵母の製造方法。

【0040】

本明細書において、得られる菌体の熱水抽出液が、特定の遊離型アミノ酸(例えば、プ

50

ロリン)を遊離型アミノ酸組成のX%以上含むというときは、特別な場合を除き、対象となる酵母のプロリン生産において発揮することができる最大値(プロリン生産能)について説明している。より具体的には、ある酵母がこの要件に該当するか否かを判断する際には、その対象酵母から得られた熱水抽出物中の遊離アミノ酸組成を測定することになるが、熱水抽出に供される対象酵母は、本明細書にしたがって特定の遊離型アミノ酸(例えば、プロリン)の生産上有効な条件で培養されたものである。有効な条件の一例は、YPD培地(バクトイーストエキストラクト1.0%、バクトペプトン2.0%、グルコース2.0%)を用い、10時間以上しんとう又は攪拌培養することである。

【0041】

本発明の酵母は遊離型プロリンを遊離型アミノ酸組成の8.0%以上含むが、遊離型プロリンを遊離型アミノ酸組成の15.0%以上含む酵母であることが好ましい。本発明の酵母の他の例は、サッカロマイセス属又はキャンディダ属に属し、アゼチジン-2-カルボン酸(AZC)耐性を有し、かつプロリン生産上有効な条件であって、かつグリシン及び/又はアラニン生産上有効な条件で培養したときに、得られる菌体の熱水抽出液が、遊離型プロリンを遊離型アミノ酸組成の6.0%以上、及び遊離型グリシンを遊離型アミノ酸組成の5.0%以上含む酵母である。

【0042】

本明細書でいう「高プロリン生産性であって、所望により高グリシン生産性及び/又は高アラニン生産性である株」の例は、プロリン生産上有効な条件で培養したときに、得られる菌体の熱水抽出液が、遊離型プロリンを遊離型アミノ酸組成の8.0%以上含む酵母(好ましくは、遊離型プロリンを遊離型アミノ酸組成の15.0%以上含む酵母);及びプロリン生産上有効な条件であって、かつグリシン及び/又はアラニン生産上有効な条件で培養したときに、得られる菌体の熱水抽出液が、遊離型プロリンを遊離型アミノ酸組成の6.0%以上、及び遊離型グリシンを遊離型アミノ酸組成の5.0%以上含む酵母である。

【0043】

本発明の酵母は、上述したように、プロリン高生産性株をスクリーニングすることにより得ることができる。本発明の酵母の例である本明細書の実施例で得られたサッカロマイセス・セレビジエ JT-YE-P-52(FERM BP-10725)の菌学的性質を下表に示す。

【0044】

【表1】

表1 JT-YE-P-52の菌学的性質

形状	丸~楕円	
大きさ	3~7 μm	
胞子形成	有り	
炭素源の資化性と発酵性	資化性	発酵性
D-グルコース	+	+
D-ガラクトース	+	+
サッカロース	+	+
マルトース	+	+
ラクトース	-	-
ラフィノース	+	+
スターチ	-	-

形状: YPD培地で培養した菌体を顕微鏡にて観察した。

大きさ： 同様にYPD培地で培養した菌体を顕微鏡にて観察した。

孢子形成： YPD寒天培地で培養した菌体をSharman寒天培地に接種し、20～25℃で3～10日間培養し、顕微鏡で孢子形成の有無を確認した。

炭素源の資化性と発酵性： 資化性の分析は、YPD寒天培地で培養した新鮮な菌体を一白金耳滅菌水5mlに懸濁した後、滅菌水にて2回菌体を遠心集菌洗浄し、再度、滅菌水5mlに懸濁した液を各種炭素源を添加、滅菌した培地（Yeast nitrogen base 0.67g、各種炭素源0.1g、水10ml）5mlを入れたチューブ（Sarstedt tube 101mm×16.5mm）に0.1ml接種し30℃にて48時間振とう培養後、660nmの吸光度を測定し生育状況を濁度で判定した。発酵性は、同様に調整した菌体懸濁液を同培地10mlとダーラム管を入れたガラス試験管（100mm×15mm）に0.1ml接種し、30℃にて1週間静置培養した後、ダーラム管中の気泡の有無を確認した。

10

【0045】

[他の態様、用途等]

本発明の酵母エキス及び調味料組成物（以下、本発明の酵母エキス等という。）は、液状、ペースト状、粉末状、顆粒状とすることができる。また、他の調味料、及び食品として許容できる添加物ともに用いることができる。

【0046】

本発明の酵母エキス等は、種々の食品（健康食品を含む。）に添加することができる。また、食品以外に、医薬品、化粧品、ペットフード等にも添加することができる。

【0047】

本発明の酵母エキス等は、動物蛋白質分解物と同様の甘味質を有するので、動物蛋白質分解物が適する食品にその代替物として使用することができる。

20

【0048】

本発明の酵母エキス等は、肉・魚・野菜料理に利用でき、具体的な食品の例としては、ホワイトソース、ミートソース、デミグラスソース、トマトソース、カレー、シチュー、ポタージュスープ、ミネストローネ、ソース類（ウスターソース、中濃ソース、濃厚ソース、とんかつソース、お好み焼きソース、焼きそばソース、たこ焼きソース等）、めんつゆ（ラーメンつゆ、そばつゆ、うどんつゆ等）、鍋つゆ（おでんつゆ等）、味噌汁、八宝菜、中華丼、炒飯、餃子、焼売、包子、スナック菓子、ドレッシング、ふりかけ、たれ（焼肉のたれ）、佃煮等を挙げることができる。

30

【0049】

本発明の酵母エキス等は、冷凍食品、レトルト食品、インスタント食品に使用することができる。

【0050】

食品への使用量は、当業者であれば適宜決定することができる。例えば、喫食時に食品重量あたり、0.01～1%となるように添加することができる。

【発明の効果】

【0051】

本発明により、MCP、DCPを含むことなく甘味系アミノ酸を多く含む調味料を提供することができ、食品へ動物蛋白加水分解物独特の甘味の付与ができる。また、一般に苦味を有すると言われるアミノ酸、イソロイシン、ロイシン、アルギニンの割合が減っているので、より甘さを引き立てることができる。

40

【0052】

以下具体的実施例を挙げて本発明を説明する。

【実施例1】

【0053】

日本たばこ産業株式会社の製パン用酵母JT-1株をYPD培地（バクトイーストエキストラクト（DIFCO社）1.0%、バクトペプトン（DIFCO社）2.0%、グルコース2.0%）で対数増殖期まで培養し、0.067Mリン酸ナトリウム液にけん濁し、攪拌しながら紫外線を2分照射した。その後、AZC（シグマ社）10mg/mlを含む最小培地（イーストニトロゲンベースw/

50

oアミノ酸 (DIFCO社) 0.67%、グルコース2.0%、寒天2.0%) で32 5日培養し、147株のAZC耐性株を得た。これらのコロニーをそれぞれさらに50mlのYPD培地で24時間培養した後、遠心分離にて集菌し、凍結乾燥菌体を、95℃、20分熱水抽出してアミノ酸分析機 (日立L-8900型) でプロリン、グリシンの分析を実施した。候補株のうち、プロリン、グリシン高含有株としてJT-YE-P-52を得た。

【実施例2】

【0054】

JT-YE-P-52株をYPD培地200mlを含むバツフル付き500ml三角フラスコ10本で24時間しんとう培養し、500rpm、10分の遠心分離により湿菌体48.1gを得た。これに水70mlを加え、95℃、20分攪拌しながらエキスを抽出した。抽出後5000rpm、10分間遠心分離する事により抽出残渣を分離し、酵母エキス (酵母エキスB) 76gを得た。このエキスの固形分あたりの遊離アミノ酸組成を測定したところ、表2の様であった。比較のため、変異前のJT-1株をエキス化したときの対照エキス (酵母エキスA) のアミノ酸組成を示す。変異前にくらべてアラニンはそのままグリシン、プロリンが増加していた。また、苦味系アミノ酸であるロイシン、イソロイシン、アルギニンの割合が約半分に減っていた。

【0055】

【表2】

表2 本発明エキスの遊離アミノ酸組成

	酵母エキスA		酵母エキスB	
	アミノ酸(%)/固形分	遊離アミノ酸組成	アミノ酸(%)/固形分	遊離アミノ酸組成
Asp	0.076	0.32	0.144	0.54
Thr	0.964	4.04	1.564	5.85
Ser	0.624	2.61	0.612	2.29
Glu	9.676	40.55	8.276	30.95
Gly	0.404	1.69	1.372	5.13
Ala	3.664	15.35	3.732	13.96
(Cys) ²	0.576	2.41	1.588	5.94
Val	1.024	4.29	0.868	3.25
Met	0.044	0.18	0.064	0.24
Ile	0.932	3.91	0.476	1.78
Leu	1.024	4.29	0.708	2.65
Tyr	0.272	1.14	0.352	1.32
Phe	0.312	1.31	0.392	1.47
Lys	1.1	4.61	0.156	0.58
His	0.188	0.79	0.28	1.05
Arg	2.776	11.63	1.556	5.82
Pro	0.208	0.87	4.596	17.19
計	23.864	100.00	26.736	100
		苦味 19.83		苦味 10.25

【実施例3】

【0056】

実施例2で示した本発明のエキスの呈味効果を調べるために以下の実験をした。まず始めに、訓練されたパネラー18人に砂糖、動物蛋白加水分解物 (エキストラクト; ジェティフーズ株式会社)、イーストエキストラクト21TF (ジェティフーズ株式会社)、イーストエキストラクト21A (ジェティフーズ株式会社)、実施例1の対照エキス (酵母エキスA) を試飲させ、砂糖の甘味と動物蛋白加水分解物の甘味の質の異なることを理解させ、動物蛋白質加水分解物の甘味の質を認識させた。また、対象エキスに動物蛋白質加

水分解物の有する甘味がないことを認識させた。

【0057】

本発明の変異元株であるJT-1株から実施例2で示した方法で製造した酵母エキスAにプロリン(和光純薬)をアミノ酸組成の5.0、7.0、8.0、9.0、13.0、14.0、15.0%になるように加えたものと酵母エキスAを固形分1%のお湯液を用い、甘味の感じ方に影響が出る食塩濃度を合わせるために、最終的に固形分の26%になるように食塩を添加し、官能試験を行った。官能試験は動物蛋白加水分解物(エキストラクト)と同等の甘さ強度を5として1点から10点までのスコアを表記させ、また、動物蛋白加水分解物と甘さの質が同じものを5点とし、大きく離れているもの1点とし、1~5点のスコアを表記させ、平均点で表した。試験は前期の訓練されたパネル18人によって行った。

10

【0058】

その結果、表3に示すような結果となり、プロリン8%以上で甘味の増加が確認され、動物蛋白加水分解物に近い甘味の質になり、15%で強い甘味が観察され、動物蛋白加水分解物に甘味の質がより近づいた。また、実施例2で作成した酵母エキスBはさらに甘味が強く、動物蛋白加水分解物により近い味質であった。これは表2に示すように、苦味アミノ酸の割合が少ないためと推定された。

【0059】

【表3】

試験区	甘味強度	甘味の質	コメント
酵母エキスA(プロリン組成0.87%)	1.2	1.2	
アミノ酸添加区1(プロリン 5%)	2.1	1.4	
アミノ酸添加区2(プロリン 7%)	2.7	1.6	
アミノ酸添加区3(プロリン 8%)	3.4	3.7	先味系ですっきりとしてかつまとまりがあり、くどい口残りがなく、動物蛋白加水分解物独特の甘味質に近い。砂糖のような重い感じの甘味ではない。
アミノ酸添加区4(プロリン 9%)	3.4	3.7	
アミノ酸添加区5(プロリン 13%)	3.6	3.7	
アミノ酸添加区6(プロリン 14%)	3.6	3.7	
アミノ酸添加区7(プロリン 15%)	4.4	4.5	先味系ですっきりとしてかつまとまりがあり、くどい口残りがなく、動物蛋白加水分解物独特の甘味質に非常に近い。砂糖のような重い感じの甘味ではない。
酵母エキスB	4.8	4.9	先味系ですっきりとしてかつまとまりがあり、くどい口残りがなく、動物蛋白加水分解物独特の甘味質と同等の質。砂糖のような重い感じの甘味ではない。
動物蛋白加水分解物	5	5	

20

30

【実施例4】

【0060】

実施例2で示した本発明のエキスの呈味効果を調べるために以下の実験をした。

【0061】

表4に示したように、酵母エキスAに、プロリンを加えそれぞれ6.0%にしたものにグリシンを加え、3.0、4.0、5.0%にしたものを作成し、実施例3と同様に酵母エキスA、酵母エキスB、動物蛋白加水分解物と甘味強度、質の比較を行った。その結果、グリシン5.0%、プロリン6.0%以上で甘味が強くなった。また、酵母エキスAのグリシンを5.0%になるようにグリシンを添加し、プロリンを3.0、4.0、5.0、6.0%になるように加えたものを試験した結果、プロリン6.0%で動物蛋白加水分解物に近い質の甘味になった。なお、官能試験は実施例3に準じて行った。

40

【0062】

【表4】

試験区	甘味強度	甘味の質	コメント
酵母エキスA (グリシン 1.89%、プロリン0.87%)	12	12	
アミノ酸添加区1 (グリシン3.0%、プロリン8.0%)	3	2.3	
アミノ酸添加区2 (グリシン4.0%プロリン6.0%)	34	2.8	先味系ですっきりとしてかつまとまりがあり、くどい口残りが無い、動物蛋白加水分解物独特の甘味質に近い。砂糖のような重い感じの甘味ではない。
アミノ酸添加区3 (グリシン8.0%プロリン8.0%)	4.5	4	
アミノ酸添加区4 (グリシン5.0%、プロリン3.0%)	32	2.8	
アミノ酸添加区5 (グリシン5.0%プロリン4.0%)	33	3.2	
アミノ酸添加区6 (グリシン5.0%プロリン5.0%)	4	3.3	先味系ですっきりとしてかつまとまりがあり、くどい口残りが無い、動物蛋白加水分解物独特の甘味質に近い。砂糖のような重い感じの甘味ではない。
酵母エキスB	4.8	4.9	先味系ですっきりとしてかつまとまりがあり、くどい口残りが無い、動物蛋白加水分解物独特の甘味質に非常に近い。砂糖のような重い感じの甘味ではない。
動物蛋白加水分解物	5	5	

10

【実施例5】

【0063】

実施例2で示した本発明のエキスと変異前の酵母から製造したエキス、そして動物蛋白加水分解物を凍結乾燥機で凍結乾燥し、固形分あたりの塩分を26%になるように揃え、表5に示すレシピでホワイトソースを作成し、甘味強度、甘味の質を比較した。その結果、本発明のエキスを使用したホワイトソースの甘味が動物蛋白加水分解物と同等であった。

20

【0064】

【表5】

表5 ホワイトソースのレシピ

牛乳	37.5
たまねぎ	12.5
ベシヤメル	5
人参	3.75
アサリ剥き身	3.75
サラダ油	0.5
加工澱粉	0.5
食塩	0.4
コンソメ	0.1
本発明エキス	0.1
ホワイトペッパー	0.02
ガーリックペッパー	0.006
水	35.88
合計	100.006

30

40

【産業上の利用可能性】

【0065】

このように本発明では動物蛋白加水分解物に含まれる甘味系アミノ酸を多く含む調味料を塩酸加水分解法によらずに製造でき、MCP、DCPの含まれない調味料を消費者へ提供できる。

フロントページの続き

(72)発明者 松村 伸康

東京都大田区羽田旭町5 - 14 日本たばこ産業株式会社 食品開発センター内

(72)発明者 下川 久俊

東京都大田区羽田旭町5 - 14 日本たばこ産業株式会社 食品開発センター内

審査官 白井 美香保

(56)参考文献 特開平09 - 234058 (JP, A)

特開平08 - 256685 (JP, A)

特開2002 - 355008 (JP, A)

Appl Microbiol Biotechnol, 1997年, vol.47, pp.405-411

光琳テクノボックス13 天然調味料, 1994年, pp.37-39

月刊フードケミカル, 1995年, vol.11 no.6, pp.45-48

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A23L 1/22 - 1/237

CA/MEDLINE/BIOSIS(STN)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamII)

PubMed

Cinii