

明 細 書

発明の名称： 粉末調味料およびその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、粉末調味料およびその製造方法に関し、詳しくは、優れた粉化性を有するとともに、吸湿安定性を高め、保存中の固結が生じにくい粉末調味料、特に粉末醤油およびその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 蛋白質含有原料を酵素分解して得られる調味液を乾燥粉末化した粉末調味料は、一般的に、保存中に固結し易いという問題点がある。従来、この問題点を解消するため、ガラクトマンナンまたは難消化性デキストリンを添加する方法（特許文献1）、澱粉分解物を添加する方法（特許文献2）、デキストリンおよびゼラチンを添加した後噴霧乾燥する方法（特許文献3）、酵素糖化した澱粉を添加する方法（特許文献4）、コーンスターチを添加する方法（特許文献5）、粉末状油脂を添加する方法（特許文献6）、固結脂および水不溶性微粉末を添加する方法（特許文献7）並びに脂肪酸エステルを添加する方法（特許文献8）等が提案されている。

先行技術文献

特許文献

- [0003] 特許文献1：日本国特開2008-61585号公報
特許文献2：日本国特開2003-38119号公報
特許文献3：日本国特開平8-252073号公報
特許文献4：日本国特開昭56-58470号公報
特許文献5：日本国特開平7-184593号公報
特許文献6：日本国特開2001-61417号公報
特許文献7：日本国特開昭60-19458号公報
特許文献8：日本国特開昭52-130932号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、例えば、粉末調味料が粉末醤油である場合は、上記背景技術のような固結安定のための添加物の添加量が醤油由来固形分の20～50%にも達し、相対的に醤油本来の呈味成分が希釈され、醤油本来の濃厚な呈味を有する粉末醤油が得られないという問題点がある。

[0005] また、上記背景技術のような固結安定のための添加物の添加により密閉状態下等の良好な保存状態において、ある程度の固結を防止することが可能ではあるものの、通常の室温、湿度の雰囲気下では十分な固結防止効果を有していないという問題がある。

[0006] したがって本発明は、優れた粉化性を有するとともに、吸湿安定性を高め、保存中の固結が生じにくい粉末調味料およびその製造方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、粉末調味料の無機物の濃度を50000ppm以下に低減することにより、粉末調味料の粉化性および吸湿安定性を向上し、保存中の固結を抑制できることを見出し、本発明を完成させた。

[0008] すなわち、本発明は以下の通りである。

1. 小麦および大豆の少なくとも一方に由来する蛋白質含有原料を食塩存在下で酵素分解して得られる調味液を乾燥粉末化した粉末調味料であって、無機物濃度が50000ppm以下であることを特徴とする粉末調味料。

2. 前記調味液が、醤油であることを特徴とする前項1に記載の粉末調味料。

3. 以下の工程(1)～(3)を含む、無機物濃度が50000ppm以下である粉末調味料の製造方法。

(1) 小麦および大豆の少なくとも一方に由来する蛋白質含有原料を食塩存在下で酵素分解して調味液を得る工程

(2) 工程(1)で得られた調味液を電気透析法に施して脱塩物を得る工程

(3) 工程(2)で得られた脱塩物を乾燥粉末化して粉末調味料を得る工程

4. 前記調味液が、醤油であることを特徴とする前項3に記載の粉末調味料の製造方法。

発明の効果

[0009] 本発明の粉末調味料は無機物の濃度が50000ppm以下であることから、優れた粉化性および吸湿安定性を備えている。これにより、保存中の固結が生じにくいという効果が得られる。

[0010] また、本発明の粉末調味料は、特に添加物を添加せずとも上記効果を奏することができるため、例えば粉末調味料が粉末醤油である場合は、醤油本来の呈味成分が希釈されず、醤油本来の濃厚な呈味を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1(a)は、無機物濃度と粉化性の相関を示すグラフである。図1(b)は、無機物濃度と吸湿安定性との相関を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0012] 本発明の粉末調味料は、小麦および大豆の少なくとも一方に由来する蛋白質含有原料を食塩存在下で酵素分解した調味液を乾燥粉末化した、無機物濃度が50000ppm以下である粉末調味料である。本発明の粉末調味料の製造方法は以下の工程(1)～(3)を含む。

(1) 小麦および大豆の少なくとも一方に由来する蛋白質含有原料を食塩存在下で酵素分解して調味液を得る工程

(2) 工程(1)で得られた調味液を電気透析法に施して脱塩物を得る工程

(3) 工程(2)で得られた脱塩物を乾燥粉末化して粉末調味料を得る工程
以下、各工程について説明する。

[0013] (1) 小麦および大豆の少なくとも一方に由来する蛋白質含有原料を食塩存在下で酵素分解して調味液を得る工程

工程(1)は、小麦および大豆の少なくとも一方に由来する蛋白質含有原料を、食塩存在下で微生物由来の酵素により分解し粉末乾燥するための調味液を得る工程である。

[0014] 小麦は、常法により加熱変性処理を行ったものを使用する。小麦としては

、窒素分の多い硬質小麦が好ましく、加熱変性処理としては、炒煎処理が好ましい。大豆も同様に、常法により加熱変性処理を行ったものを使用する。大豆としては、通常の大豆または脱脂大豆を常法により蒸煮したもので、飽和水蒸気処理または過熱水蒸気処理などにより膨化処理したものが好ましい。

[0015] 蛋白質含有原料は、小麦および大豆の少なくとも一方に由来するものである。例えば、大豆から得られる大豆蛋白質、小麦から得られる小麦グルテン等が挙げられる。必要により部分精製若しくは精製した精製蛋白質も利用できる。例えば、本発明では、それらの植物性蛋白質を公知の方法により抽出したもの、またされないが、例えば、通常の穀類等の植物性蛋白質が挙げられる。さらに、れば、その他の成分を含んでもよい。その他の成分としては、特に限定されないが、例えば、通常の穀類等の植物性蛋白質が挙げられる。さらに、大豆から得られる大豆蛋白質、小麦から得られる小麦グルテン等が挙げられる。

[0016] 蛋白質含有原料を酵素分解するための酵素としては、蛋白質を分解する作用を有する酵素であればいかなる酵素でもよく、それらの酵素を含有する微生物 [例えば細菌の液体培養液 (液体麹)]、該菌体を除去した酵素含有液、該酵素含有液から常法により部分精製した酵素、固体培地に蛋白質分解酵素を生産する麹菌を接種して得られる固体麹、固体麹から抽出して得られる酵素、および該酵素を常法により部分精製した酵素等が挙げられる。

[0017] 酵素分解は、前記酵素を上記した蛋白質含有原料に添加して、食塩存在下で分解する。調味液が醤油である場合、酵素分解は開放系で行うことが好ましい。酵素分解条件としては、蛋白質含有原料の分解が効率良く進み、分解中に腐敗または酸敗が起こらない条件であればよい。

[0018] 具体的には、酵素分解の温度は、通常 10～55℃であることが好ましく、15～45℃であることが好ましい。また、酵素分解における食塩濃度は、通常 1～17 質量%であることが好ましく、4～12 質量%であることが好ましい。酵素分解の時間は、1 日間～1 年間であることが好ましく、2 日間～半年間であることが好ましい。

[0019] 分解時に通常の発酵食品の製造に用いられる酵母または乳酸菌を添加することもできる。酵母としては、例えば、サッカロミセス属、チゴサッカロミセス属及びトルロプシス属等に属する酵母等が挙げられる。乳酸菌としては、例えば、テトラジェノコッカス属またはペディオコッカス属に属する乳酸菌等が挙げられる。

[0020] 工程（１）で得られる調味液としては、例えば、醤油および植物性の各種蛋白質加水分解調味料挙げられる。醤油としては、例えば、濃口醤油、淡口醤油、たまり醤油、再仕込醤油および白醤油等が挙げられる。また、例えば、製造途中の醤油および生醤油が挙げられる。

[0021] 醤油は、よく知られているように、蛋白質含有原料として蒸煮大豆と炒熬割砕小麦を混和し、これに醤油用種麹菌を接種、培養して醤油麹を調製し、これに適当量の食塩水を加えて諸味を調製し、一定期間発酵、熟成させて熟成諸味を調製し、最後に圧搾、濾過、火入れ（殺菌）、清澄して製造される。

[0022] （２）工程（１）で得られた調味液を電気透析法に施して脱塩物を得る工程
工程（２）は、工程（１）で得られた調味液を電気透析法により脱塩して、脱塩物を得る工程である。電気透析法は公知の方法を用いることができる。例えば、日本国特公昭４７－４６３５０号公報に開示されているように、陰陽両電極間に陰陽イオン交換膜を配列した電気透析槽に液体醤油を供給して直流電圧をかけることにより、イオン交換膜を介して液体醤油中の食塩を隣室に移動させて脱塩物を得ることができる。

[0023] 本発明では、このような公知の電気透析法を採用し、粉末調味料中の無機物濃度を５００００ppm以下に減少させることができる。このような低い無機物濃度は、通常の醤油醸造工程では達成することができない。

[0024] （３）工程（２）で得られた脱塩物を乾燥粉末化して粉末調味料を得る工程
工程（３）は工程（２）で得られた脱塩物を乾燥粉末化して無機物濃度が５００００ppm以下である粉末調味料を得る工程である。脱塩物を乾燥粉末化する手段としては、公知の各種手段を採用することができ、例えば、ス

プレードライ法、ドラムドライ法およびフリーズドライ法等を挙げることができるが、中でもスプレードライ法が好ましい。

[0025] スプレードライ法に用いられる装置としては、例えば、加圧ノズル式スプレードライヤー、二流体ノズル式スプレードライヤー、回転円盤（ディスクアトマイザー）式スプレードライヤーおよび噴霧乾燥・造粒兼用乾燥機などが挙げられる。

[0026] 具体的には、例えば、調味液が醤油である場合、通常の醤油の乾燥粉末化条件と変わるところはなく、好ましくは入口熱風温度 120～200℃、出口温度 80～100℃の条件にて粉末化する。

[0027] 上記のようにして得られた本発明の粉末調味料は、優れた粉化性を有するとともに、吸湿安定性も高く、保存中の固結が生じにくいものとなる。

[0028] 本発明において「無機物」とは炭素を含まない物質であり、具体的には、Ca、K、Mg、Na、P、Zn、Mn、CuおよびFeが挙げられる。無機物濃度は、粉末調味料に含まれる無機物（Ca、K、Mg、Na、P、Zn、Mn、CuおよびFe）を、ICP発光分光分析法により分析し、粉末調味料の質量に対するこれら元素の割合を算出することにより決定される。

[0029] 本発明において、粉末調味料の無機物濃度は50000ppm以下であり、43000ppm以下であることが好ましく、また、30000ppm以上であることが好ましい。

[0030] 粉末調味料の無機物濃度が50000ppm超であると、粉化性および吸湿安定性が低下し、保存中の固結が生じ易くなる。粉末調味料の無機物濃度は電気透析の条件を一般的な運転条件、例えば、15V定電圧運転により調整することができる。

[0031] 本発明の粉末調味料としては、具体的には、醤油を乾燥粉末化した粉末醤油、および植物性の各種蛋白質加水分解調味料の粉末等が挙げられ、特に制限されない。本発明の技術は、特に、従来から粉化性および吸湿安定性が貧弱であり、保存中の固結が生じ易く、また添加物の使用により本来の呈味が得られにくい性質を有する粉末醤油に対して有効である。

[0032] なお本発明の粉末調味料は、添加物を添加せずとも、吸湿安定性を高めることができる。ここで言う添加物とは、粉末調味料の固結防止のために使用されている一般的な添加剤であり、例えば、デキストリン、酸化澱粉および可溶性澱粉等の糖類が挙げられる。

[0033] 添加物を使用しない形態によれば、特に粉末醤油の場合、添加物により醤油本来の呈味成分が希釈されることがないので、濃厚な呈味を有する粉末醤油が得られ、好ましい。

実施例

[0034] 以下、本発明を実施例によりさらに説明するが、本発明は下記例に制限されるものではない。

[0035] [実施例 1]

濃口醤油に対し、電気透析を行い、これを粉化後の Na 換算食塩濃度および無機物濃度が表 1 に記載の値となるように調整し、各種濃口脱塩粉末醤油（試験区 1 ～ 4）を得た。また、該濃口醤油に電気透析を行わず、そのままスプレードライして得られた粉末醤油を対照区 1 とした。

[0036] なお、電気透析は、アトムス社製マイクロアシライザー S 3 を用い、定電圧運転により、無機物濃度を調整した。

[0037] スプレードライは、日本ビュッヒ社製ミニスプレードライヤー B-290 を使用した。スプレードライ条件は、入口温度 160℃、出口温度 90℃、フィード量 15 ml / 分とした。

[0038] 無機物濃度は、粉末醤油 0.1 g と 4 ml の高濃度硝酸を混合し、マイクロウェーブサンプル分解装置により、500W 10 分、1000W 10 分間分解処理したのち、純水を加えて 5 ml とし、これを元液とした。次に元液中の Na 濃度が 0.1 ～ 4 ppm の範囲に入るように希釈し、これを ICP 発光分光分析に供して、無機物の濃度を求めた。分析機器としては、パーキンエルマー社製 Optima 3300XL を使用し、粉末醤油に含まれる Ca、K、Mg、Na、P、Zn、Mn、Cu および Fe を測定した。

[0039] Na 換算食塩濃度は、ICP 発光分光分析法により測定された Na 濃度に

2. 54の係数をかけることにより求めた。C l 換算食塩濃度は、メトラート社製DL50を用い、電位差滴定法により求めた。全窒素は、アクタック社製ケルテックオートサンプラーシステム1035を用い、ケルダール法により求めた。粉末の水分は、ヤマト科学社製角型真空低温乾燥機DP32を用い、減圧乾燥法により求めた。

[0040] 得られた各粉末醤油に対し、粉化性および吸湿安定性を調べた。粉化性は、粉末醤油の粒度や流動性が、従来の粉末醤油と同等であれば3点、粉末の一部に熱融解または固結が認められれば2点、粉末の大部分に熱融解または固結が認められ、粉末としての形状を有していなければ1点として評価した。

[0041] 吸湿安定性は、湿度52%、30℃に調整した密閉容器内に粉末醤油を静置し、6時間後にサンプリングし、粉末の状態を観察したとき、固結が認められず、スパーテルで容易に粉末を崩せれば3点、一部に固結は見られるが、スパーテルで粉末を崩せる状態であれば2点、完全に固結し、スパーテルで粉末を崩すことができない状態を1点として評価した。

[0042] 結果を表1に示す。

[0043] [表1]

	対照区1	試験区1	試験区2	試験区3	試験区4
Na換算食塩濃度 (質量%)	41.2	30.6	19.9	13.5	7.8
Cl換算食塩濃度 (質量%)	43.6	29.1	16.3	8.5	Trace
無機物濃度 (ppm)	183636	136773	91663	66480	39922
全窒素 (%)	4.22	5.30	6.02	6.54	7.17
水分 (%)	2.0	2.0	2.1	2.0	2.2
粉化性 (評点)	3	3	1	2	3
吸湿安定性 (評点)	2	2	1	1	3

[0044] 表1に示すように、無機物濃度が91663ppmに調整された試験区2

は、粉化性、吸湿安定性が著しく低下する事が判明した。一方、無機物濃度が66480ppmに調整された試験区3は、試験区2と比べて粉化性が改善しており、さらに無機物濃度が39922ppmに調整された試験区4は、粉化性、吸湿安定性共に試験区2、3よりも、大きく向上する事が確認された。

[0045] [実施例2]

表2に示す無機物濃度を有する粉末醤油が得られるように、実施例1の試験区4の脱塩物に、無機物（NaClまたはKCl）を所定量添加し（それぞれ試験区41～45および試験区46～47）、実施例1と同様にスプレードライして得られた粉末醤油に対し、粉化性および吸湿安定性を調べた。その結果を表2に示す。

[0046] [表2]

	NaCl添加					KCl添加	
	試験区41	試験区42	試験区43	試験区44	試験区45	試験区46	試験区47
Na換算食塩濃度 (質量%)	42.0	28.7	20.7	13.7	10.6	5.0	7.2
Cl換算食塩濃度 (質量%)	39.4	25.6	13.9	8.0	4.6	35.9	7.0
無機物濃度 (ppm)	170371	119310	88566	63650	50154	231579	78609
全窒素 (%)	4.28	5.37	6.41	6.65	6.88	3.39	6.54
水分 (%)	2.7	2.4	2.8	2.1	2.1	2.7	2.9
粉化性 (評点)	3	2	1	2	3	3	2
吸湿安定性 (評点)	2	2	1	1	2	2	1

[0047] 表2に示すように、NaClを添加して無機物濃度を所定の値まで上昇させた試験区41～45では、無機物濃度が50000ppmを超えてしまうと、実施例1と同様に粉化性および吸湿安定性を同時に満足することができなかった。

[0048] なお、NaClに代えてKClを添加した試験区46～47の結果を参照すると、KClの添加により粉化性および吸湿安定性が悪化していることが

ら、粉化性および吸湿安定性は、Naのみに依存するのではなく、無機物の全体の濃度が大きく影響することが示唆された。

[0049] 図1(a)は無機物濃度と粉化性の相関を示すグラフであり、図1(b)は無機物濃度と吸湿安定性の相関を示すグラフである。なお、図1(a)および(b)は、表1、表2に示していない他のデータも併せてプロットしている。

[0050] 図1(a)に示すように、無機物濃度が130000ppmより低下するにしたがい、粉化性も低下し、89000~100000ppmの範囲で粉化性がさらに低下することが判明した。しかし、無機物濃度を78000ppm以下に調整した試験区では、粉化性が改善し始め、無機物濃度が50000ppm以下に調整した試験区では、粉化性は大きく向上した。

[0051] また、図1(b)に示すように、無機物濃度が59000~100000ppmの範囲で吸湿安定性が著しく低下するが、無機物濃度を50000ppm以下に調整した試験区では、吸湿安定性が大きく向上した。

[0052] 以上から、無機物濃度を50000ppm以下に調整することにより、優れた粉化性および吸湿安定性を有し、保存中の固結が生じにくい粉末醤油が得られることが分かった。

[0053] 本発明を特定の態様を用いて詳細に説明したが、本発明の意図と範囲を離れることなく様々な変更および変形が可能であることは、当業者にとって明らかである。なお本出願は、2012年10月30日付で出願された日本特許出願(特願2012-239058)に基づいており、その全体が引用により援用される。

請求の範囲

- [請求項1] 小麦および大豆の少なくとも一方に由来する蛋白質含有原料を食塩存在下で酵素分解して得られる調味液を乾燥粉末化した粉末調味料であって、無機物濃度が5 0 0 0 0 p p m以下であることを特徴とする粉末調味料。
- [請求項2] 前記調味液が、醤油であることを特徴とする請求項1に記載の粉末調味料。
- [請求項3] 以下の工程（1）～（3）を含む、無機物濃度が5 0 0 0 0 p p m以下である粉末調味料の製造方法。
- （1）小麦および大豆の少なくとも一方に由来する蛋白質含有原料を食塩存在下で酵素分解して調味液を得る工程
- （2）工程（1）で得られた調味液を電気透析法に施して脱塩物を得る工程
- （3）工程（2）で得られた脱塩物を乾燥粉末化して粉末調味料を得る工程
- [請求項4] 前記調味液が、醤油であることを特徴とする請求項3に記載の粉末調味料の製造方法。