JP 4340581 B2 2009.10.7

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)特　許　公　報（Ｂ２）　(11)特許番号

特許第4340581号

（Ｐ４３４０５８１）

(45)発行日　平成21年10月7日(2009.10.7)　(24)登録日　平成21年7月10日(2009.7.10)

(51)Int.Cl.　ＦＩ

Ａ２３Ｌ　1/238　(2006.01)　Ａ２３Ｌ　1/238　Ｅ

Ａ２３Ｌ　1/238　１０６

請求項の数5　（全9頁）

(21)出願番号　特願2004-122603(P2004-122603)

(22)出願日　平成16年4月19日(2004.4.19)

(65)公開番号　特開2004-357700(P2004-357700A)

(43)公開日　平成16年12月24日(2004.12.24)

審査請求日　平成16年12月27日(2004.12.27)

(31)優先権主張番号　特願2003-132500(P2003-132500)

(32)優先日　平成15年5月12日(2003.5.12)

(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　000000918

花王株式会社

東京都中央区日本橋茅場町１丁目１４番１０号

(74)代理人　110000084

特許業務法人アルガ特許事務所

(74)代理人　100068700

弁理士　有賀　三幸

(74)代理人　100077562

弁理士　高野　登志雄

(74)代理人　100096736

弁理士　中嶋　俊夫

(74)代理人　100117156

弁理士　村田　正樹

最終頁に続く

(54)【発明の名称】減塩醤油類

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

食塩濃度９ｗ／ｗ％以下、カリウム濃度１～３．７ｗ／ｗ％、窒素濃度１．９ｗ／ｖ％以上であり、かつ窒素／カリウムの重量比が０．４４～１．６２である減塩醤油。

【請求項２】

塩化カリウム濃度が２～７ｗ／ｗ％である請求項１記載の減塩醤油。

【請求項３】

窒素濃度が１．９～２．２ｗ／ｖ％である請求項１又は２記載の減塩醤油。

【請求項４】

更に、核酸系調味料、アミノ酸系調味料、有機酸塩系調味料及び酸味料から選ばれる１又は２以上の添加剤を含有する請求項１～３のいずれか１項記載の減塩醤油。

【請求項５】

濃縮及び脱塩により窒素濃度を１．９ｗ／ｖ％以上としたものである請求項１～４のいずれか１項記載の減塩醤油。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、食塩濃度が低いにもかかわらず塩味のある減塩醤油類に関する。

【背景技術】

【０００２】

醤油は、日本料理だけでなく、各種の料理になくてはならない調味料として広く使用されている。一方、食塩の過多な摂取は、腎臓病、心臓病、高血圧症に悪影響を及ぼすことから、あらゆる飲食品が低食塩化されており、醤油等の液体調味料も減塩化がすすめられている。そして、例えば減塩醤油は、食塩濃度が９ｗ／ｗ％以下と定められている。

【０００３】

このように食塩の摂取量を制限するには減塩醤油の使用が望ましい。しかし、減塩醤油は、食塩濃度が低いことから、いわゆる塩味が十分感じられず、味がものたりないと感じる人が多い。そのため食塩の摂取量制限が勧められている割には、減塩醤油の使用量は増加していない。

【０００４】

減塩醤油の改良手段としては、様々な取り組みがなされている。例えば、食塩代替物として塩化カリウムを使用する方法があるが（特許文献１及び２）、同時に使用するクエン酸塩の味の影響や、糖アルコールにより塩味もマスキングされてしまうという問題点がある。また、減塩醤油にトレハロースを添加する方法（特許文献３）、カプサイシンを添加する方法（特許文献４）、シソ葉エキスを添加する方法（特許文献５）では、それら添加物の風味を異味として感じてしまうという問題点がある。低塩・淡色・高窒素にする方法（特許文献６）では、コク味の増強がみられるが塩味については言及されていない。更に、食塩を低減させた場合に塩味を増強する方法として、特定の有機酸、アミノ酸等を組み合わせて添加するという技術もある（特許文献７）。

【特許文献１】特許第２６７５２５４号公報
【特許文献２】特公平０６－９７９７２号公報
【特許文献３】特開平１０－６６５４０号公報
【特許文献４】特開２００１－２４５６２７号公報
【特許文献５】特開２００２－１６５５７７号公報
【特許文献６】特公平０５－００７９８７号公報
【特許文献７】特開平１１－１８７８４１号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

これら従来の減塩醤油の風味を改良する取り組みは、それぞれ一定の効果を上げているが、未だ十分とはいえない。特に食塩濃度の低下と塩味の両立という点で十分とはいえない。

本発明の目的は、食塩濃度が低いにもかかわらず塩味のある減塩醤油類を提供することにある。

なお、本願における「減塩醤油」とは、製品１００ｇ中のナトリウム量が３５５０ｍｇ（食塩として９ｇ）以下の「しょうゆ」、および「しょうゆ加工品」をいい、栄養改善法の病者用の特別用途食品に限定されるものではない。「しょうゆ」とは、日本農林規格に定めるところの液体調味料であり、「しょうゆ加工品」とは、日本農林規格に適合する「しょうゆ」に調味料、酸味料、香料、だし、エキス類等を添加した、「しょうゆ」と同様の用途で用いられる液体調味料をいう。ここで、本願で記載する「醤油」は、日本農林規格の「しょうゆ」と同一概念である。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明者は、食塩濃度を９ｗ／ｗ％以下にしても塩味を感じさせる手段について検討してきた結果、食塩濃度を９ｗ／ｗ％以下と低くし、かつカリウム濃度を０．５～３．７ｗ／ｗ％とした系では、窒素濃度を１．９ｗ／ｖ％以上にすることによって塩味がより強く感じられ、味の良好な減塩醤油類が得られることを見出した。また窒素含量を１．９ｗ／ｖ％以上にすることによりカリウム含量が増加した場合の苦味が低減できることを見出した。更に食塩濃度を９ｗ／ｗ％以下、カリウム濃度０．５～３．７ｗ／ｗ％かつ窒素濃度を１．９ｗ／ｖ％以上とした減塩醤油類に核酸系調味料、アミノ酸系調味料、有機酸塩系

調味料、酸味料等を添加することによって、相乗的に塩味を増強でき、また醤油としての完成度もより高くなることも見出した。

【０００７】

すなわち、本発明は、食塩濃度９ｗ／ｗ％以下、カリウム濃度０．５～３．７ｗ／ｗ％かつ窒素濃度１．９ｗ／ｖ％以上である減塩醤油類を提供するものである。

また更に、本発明は、核酸系調味料、アミノ酸系調味料、有機酸塩系調味料及び酸味料から選ばれる１又は２以上の添加剤を含有する、食塩濃度９ｗ／ｗ％以下、カリウム濃度０．５～３．７ｗ／ｗ％かつ窒素濃度１．９ｗ／ｖ％以上である減塩醤油類を提供するものである。

【発明の効果】

【０００８】

本発明によれば、食塩濃度が９ｗ／ｗ％以下であるにもかかわらず、塩味を十分に感じることのできる減塩醤油類が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００９】

本発明の減塩醤油類の食塩濃度は９ｗ／ｗ％以下であるが、７～９ｗ／ｗ％であることが好ましく、８～９ｗ／ｗ％であることが特に好ましい。

【００１０】

本発明の減塩醤油類のカリウム濃度は、食塩濃度を低下させる点及び味の点から０．５～３．７ｗ／ｗ％であるが、１～３．７ｗ／ｗ％であることが好ましく、１～２．７ｗ／ｗ％であることがより好ましく、１～２．２ｗ／ｗ％であることが特に好ましい。また、カリウムは塩味があり、かつ異味が少ない点から塩化カリウムであることが好ましい。塩化カリウムの場合の配合量は１～７ｗ／ｗ％であることが好ましく、２～７ｗ／ｗ％であることがより好ましく、２～５ｗ／ｗ％であることが更に好ましく、２～４ｗ／ｗ％であることが特に好ましい。

【００１１】

食塩濃度とカリウム濃度を前記範囲に調整するには、例えば仕込水として食塩と例えば塩化カリウムの混合溶液を用いて醤油を製造する方法；塩化カリウム単独の溶液を仕込水として用いて得た醤油と食塩水を単独で仕込水として用いて得た醤油とを混合する方法；食塩水を仕込水として用いた通常の醤油を電気透析、膜処理等によって食塩を除去した脱塩醤油に塩化カリウムを添加する方法等が挙げられる。

【００１２】

本発明の減塩醤油類の窒素濃度は、食塩濃度の低い醤油に塩味を賦与する点及び味の点で１．９ｗ／ｖ％以上が必要であるが、１．９～２．４ｗ／ｖ％であることが好ましく、１．９～２．２ｗ／ｖ％であることが特に好ましい。通常、醤油においては窒素濃度を高くするとまろやかな味になり、塩味が低下するといわれているところ、食塩濃度が低く、カリウムが含まれている醤油において、窒素濃度を高くすることにより、塩味が向上することは全く予想外であった。

【００１３】

窒素濃度を１．９ｗ／ｖ％以上にするには、通常の方法で醸造した醤油に、濃縮及び脱塩の工程を施すことにより達成できる。例えば、減塩濃縮法によって食塩を除去するとともに、水を主成分とする揮発成分での希釈率を調整する方法や、電気透析装置によって食塩を除去する際に起こるイオンの水和水の移動を利用して、窒素分も同時に濃縮する方法等がある。また、通常より食塩分の低い減塩醤油をＲＯ膜や減圧濃縮により、窒素濃度を高める方法や、逆に、たまり醤油、再仕込み醤油のような窒素濃度の高い醤油から脱塩することによる方法等がある。

【００１４】

また、本発明においては、カリウム及び窒素の濃度が上記範囲となると共に、窒素／カリウムの重量比が０．５～３．７、更に０．５～１．２、特に０．６～１．０の範囲とすることが塩味があり、かつ苦みが少ない点から好ましい。

【００１５】
更に、本発明によれば、食塩濃度９ｗ／ｗ％以下、カリウム濃度０．５～３．７ｗ／ｗ％かつ窒素濃度１．９ｗ／ｖ％以上である減塩醤油類に、核酸系調味料、アミノ酸系調味料、有機酸塩系調味料、酸味料等を添加することによって、相乗的に塩味を増強できる。また、塩味のみならず、苦味の低減、醤油感の増強などの効果もある。
【００１６】
核酸系調味料としては、５′－グアニル酸、５′－イノシン酸等のナトリウム、カリウムあるいはカルシウム塩等が挙げられる。核酸系調味料の含有量は０．０～０．２ｗ／ｗ％が好ましく、０．０３～０．１ｗ／ｗ％が特に好ましい。
【００１７】
アミノ酸系調味料としてはグリシン、アルギニン、リジン、ヒスチジン、グルタミン酸あるいはこれのナトリウム塩又はカリウム塩等が挙げられる。アミノ酸系調味料の含有量は０．０～１．０５ｗ／ｗ％が好ましく、０．１～０．５ｗ／ｗ％が特に好ましい。
【００１８】
有機酸塩系調味料としては乳酸、コハク酸、リンゴ酸、クエン酸、酒石酸、グルコン酸等の有機酸のナトリウム塩、カリウム塩等が挙げられる。特にコハク酸二ナトリウム、グルコン酸ナトリウムが好ましい。これらの含有量は０．０～０．３ｗ／ｗ％が好ましく、０．０５～０．２ｗ／ｗ％が特に好ましい。
【００１９】
酸味料としては、乳酸、コハク酸、リンゴ酸、クエン酸、酒石酸等が挙げられる。中でも乳酸、リンゴ酸、クエン酸が好ましく、特に乳酸が好ましい。乳酸の含有量は０．０～２．０ｗ／ｗ％が好ましく、０．３～１．０ｗ／ｗ％が特に好ましい。また、リンゴ酸、クエン酸の含有量は０．０～０．２ｗ／ｗ％が好ましく、０．０２～０．１ｗ／ｗ％が特に好ましい。
【００２０】
本発明の食塩濃度９ｗ／ｗ％以下、カリウム濃度０．５～３．７ｗ／ｗ％かつ窒素濃度１．９ｗ／ｖ％以上である減塩醤油類、及びこれに先に挙げた調味料、酸味料を添加した減塩醤油類は、pH４．４～５．０、塩素量４～９ｗ／ｗ％、固形分量２０～４０ｗ／ｗ％の特数値を有することが好ましい。
【００２１】
また、本発明の減塩醤油類には、好み等に応じてエタノール、みりん、醸造酢、甘味料等を添加することができ、種々の醤油加工品に応用できる。
【実施例】
【００２２】
実施例１～１１、２６及び２７、比較例１～２５
（１）減塩醤油の調製法
市販の濃口醤油、及び有機丸大豆の濃口醤油を電気透析装置により、脱塩処理を行なった。食塩濃度を８ｗ／ｗ％程度まで低下させた減塩醤油に食塩を添加し更に脱塩処理を行なうことを繰り返し、窒素濃度を高めた。窒素濃度を様々に調製した減塩醤油に、それぞれ塩化カリウムを０、４、及び７ｗ／ｗ％添加し、更に食塩濃度が９ｗ／ｗ％となるように食塩及び水で調整することにより、塩化カリウム濃度及び窒素濃度の異なる減塩醤油を調製した。
【００２３】
（２）食塩濃度の測定法
食塩濃度はナトリウム濃度を測定し、これを食塩濃度に換算することにより求めた。ナトリウム濃度は原子吸光光度計（Ｚ－６１００形日立偏光ゼーマン原子吸光光度計）により測定した。
【００２４】
（３）カリウム及び塩化カリウム濃度の測定法
カリウム濃度は上述のナトリウム濃度測定のものと同じもので測定し、塩化カリウム濃

度は、カリウム濃度から換算することにより求めた。

【００２５】

（４）窒素濃度の測定法

窒素濃度は全窒素分析装置（三菱化成ＴＮ－０５型）により測定した。

【００２６】

（５）評価方法

得られた減塩醤油について、パネラー１０名により塩味及び苦みを官能評価した。また、塩味が３以上で、かつ苦みが３以下のものを◎、又は○、それ以外のものを△、又は×とする総合評価も行った。得られた結果を表１に示す。

【００２７】

〔塩味の指標〕

１：減塩醤油と同等（食塩９ｗ／ｗ％相当）

２：減塩醤油とレギュラー品（通常品）（食塩１４ｗ／ｗ％相当）の中間位

３：レギュラー品（通常品）に比べ若干弱い

４：レギュラー品（通常品）と同等

５：レギュラー品（通常品）よりも強い

【００２８】

〔苦みの指標〕

１：なし

２：ごくわずかに感じる

３：わずかに感じる

４：感じる

５：強く感じる

【００２９】

〔総合評価の判断基準〕

◎：塩味があり、かつ苦味及び異味がない

○：塩味が３以上で、かつ苦みが３以下であり、更に次の何れかに当てはまるもの

・塩味がやや弱く、苦味及び異味が少ない

・塩味がやや弱く、苦味及び異味がない

・塩味があり、苦味及び異味が少ない

△：塩味が３以上、かつ苦味が３以下であるが、異味がある

×：塩味が弱く、かつ／又は苦味・異味がある

【００３０】

【表１】

ベース醤油	脱塩処理後の醤油				試験例	配合後の醤油						評価		
	処理パターン	NaCl濃度 (w/w%)	KCl濃度 (w/w%)	窒素濃度 (w/v%)		NaCl濃度 (w/w%)	KCl濃度 (w/w%)	K濃度 (w/w%)	窒素濃度 (w/v%)	N／K (w／w)	塩味	苦み	総合評価
市販醤油	A	7.9	0.3	1.56	比較例1	9.0	0.3	0.2	1.55	8.60	1	1	×
					比較例2	9.0	4.3	2.2	1.52	0.59	1.5	2	×
					比較例3	9.0	7.3	3.8	1.49	0.33	2	4	×
	B	7.9	0.1	1.79	比較例4	9.0	0.1	0.0	1.78	50.5	1	1	×
					比較例5	9.0	4.1	2.1	1.74	0.71	1.5	2	×
					比較例6	9.0	7.1	3.7	1.71	0.39	2	4	×
	C	8.5	0.0	2.02	比較例7	9.0	0.0	0.0	2.02	112.6	1.5	1	×
					実施例1	9.0	4.0	2.1	1.97	0.80	3	2	○
					実施例2	9.0	7.0	3.7	1.93	0.44	4	3	○
市販有機丸大豆醤油	D	8.0	0.4	1.70	比較例8	9.0	0.4	0.2	1.70	8.27	1	1	×
					比較例9	9.0	4.4	2.3	1.66	0.63	2	2	×
					比較例10	9.0	7.4	3.9	1.63	0.36	3	4	×
	E	7.9	0.1	1.91	比較例11	9.0	0.1	0.0	1.90	64.51	1	1	×
					比較例12	9.0	4.1	2.1	1.86	0.75	2	2	×
					比較例13	9.0	7.1	3.7	1.82	0.42	3	4	×
	F	8.5	0.0	2.02	比較例14	9.0	0.0	0.0	2.02	6.33	1.5	1	×
					実施例3	9.0	2.0	1.1	1.99	1.62	3	1	○
					実施例4	9.0	3.0	1.6	1.98	1.08	3	1	○
					実施例5	9.0	4.0	2.1	1.97	0.80	4	2	○
					実施例6	9.0	5.0	2.6	1.96	0.63	4	2	○
					実施例7	9.0	7.0	3.7	1.94	0.44	5	3	○
	G	8.5	0.0	2.11	比較例15	9.0	0.0	0.0	2.11	116.51	1.5	1	×
					実施例8	9.0	4.0	2.1	2.06	0.82	4	2	○
					実施例9	9.0	7.0	3.7	2.02	0.46	5	3	○
	H	8.5	0.0	2.20	比較例16	9.0	0.0	0.0	2.19	181.12	1.5	1	×
					実施例10	9.0	4.0	2.1	2.15	0.86	4	2	○
					実施例11	9.0	7.0	3.7	2.11	0.47	5	3	○
市販醤油	A	7.9	0.3	1.56	比較例17	9.0	9.3	4.9	1.46	0.26	4	5	×
	B	7.9	0.1	1.79	比較例18	9.0	9.1	4.7	1.68	0.30	4	5	×
	C	8.5	0.0	2.02	比較例19	9.0	9.0	4.7	1.90	0.34	4	4	×
市販有機丸大豆醤油	D	8.0	0.4	1.70	比較例20	9.0	9.3	4.9	1.60	0.28	4	5	×
	E	7.9	0.1	1.91	比較例21	9.0	9.0	4.7	1.80	0.32	4	4	×
	F	8.5	0.0	2.02	比較例22	9.0	9.0	4.7	1.91	0.34	5	4	×
	G	8.5	0.0	2.11	比較例23	9.0	9.0	4.7	1.97	0.35	5	4	×
	H	8.5	0.0	2.20	比較例24	9.0	9.0	4.7	2.05	0.36	5	4	×
	I	8.5	0.0	2.41	比較例25	9.0	0.0	0.0	2.40	181.12	1	1	×
					実施例26	9.0	4.0	2.1	2.34	0.86	3	2	△
					実施例27	9.0	7.0	3.7	2.28	0.47	4	3	△

【００３１】

表１から明らかなように、食塩濃度９ｗ／ｗ％以下、カリウム０．５～３．７ｗ／ｗ％の場合、窒素濃度を１．９ｗ／ｖ％以上に調整すると塩味が増し、かつ苦みも抑制できることがわかる。

【００３２】

実施例１２～１９

表１の市販有機丸大豆醤油を脱塩処理した減塩醤油Ｆ９６重量部に塩化カリウム４重量部を混合した（実施例１２）。表２に示した量の調味料・酸味料を添加し、添加前の実施例１２と風味の比較を行なった。その結果は表２に示したように、塩味の向上、苦味の減少、醤油感の向上などの効果がみられた。

【００３３】

【表２】

	酸味料・調味料	酸味料・調味料の配合量(w%)	F:KCl=96:4(w/w)の配合量(w%)	NaCl濃度(w/w%)	KCl濃度(w/w%)	K濃度(w/w%)	窒素濃度(w/v%)	N／K(w/w)	添加効果
実施例12	無添加	0.00	100.00	8.20	4.00	2.10	1.98	0.81	―
実施例13	90%乳酸	0.80	99.20	8.13	3.97	2.08	1.96	0.81	塩味感の向上
実施例14	クエン酸	0.05	99.95	8.19	4.00	2.10	1.98	0.81	塩味感の向上(先味)、苦味減少
実施例15	DL－リンゴ酸	0.05	99.95	8.19	4.00	2.10	1.98	0.81	塩味感の持続、苦味減少
実施例16	コハク酸二ナトリウム	0.16	99.84	8.21	3.99	2.09	1.98	0.81	塩味感の向上(先味)、醤油感向上
実施例17	5'－イノシン酸二ナトリウム	0.08	99.92	8.20	4.00	2.09	1.99	0.81	塩味感の向上、旨みの増強、醤油感向上
実施例18	グルコン酸ナトリウム	0.20	99.80	8.20	3.99	2.09	1.97	0.81	味のまとまり感向上、苦味減少
実施例19	グリシン	0.10	99.90	8.19	4.00	2.09	2.00	0.81	旨み増強

【００３４】

実施例２０～２５

表３に示す組成の減塩醤油を調製した。各種調味料、酸味料の添加により得られた減塩醤油は、食塩濃度が８．３～８．５ｗ／ｗ％であるにもかかわらず、塩味が更に強く感じられた。また、苦味もより抑制され、醤油としての総合評価はより高いものとなった。

【００３５】

【表３】

		実施例20	実施例21	実施例22	実施例23	実施例24	実施例25
原料	有機丸大豆減塩醤油F	93.76	93.56	93.02	92.57	92.34	91.83
	塩化カリウム	2	2	3	3	4	4
	濃口醤油	3	3	3	3	3	3
	乳酸	0.7	0.8	0.6	0.8	0.45	0.6
	クエン酸	0.05	0.05	0.05	0.05	0.045	0.05
	リンゴ酸	0.05	0.05	0.05	0.05	0.045	0.05
	コハク酸二ナトリウム	0.16	0.16	0.12	0.12	0.08	0.08
	5'ーイノシン酸二ナトリウム	0.08	0.08	0.06	0.06	0.04	0.04
	グルコン酸Na	0.2	0.2	0.1	0.2		0.2
	グリシン		0.1		0.15		0.15
	計（重量部）	100	100	100	100	100	100
	食塩濃度(w/w%)	8.50	8.48	8.42	8.39	8.34	8.32
	KCl濃度(w/w%)	2.03	2.03	3.03	3.03	4.03	4.03
	K濃度(w/w%)	1.06	1.06	1.59	1.59	2.11	2.11
	窒素濃度(w/v%)	1.94	1.95	1.93	1.95	1.92	1.94
	N／K(w/w)	1.58	1.59	1.05	1.06	0.78	0.79
評価	塩　味	3.5	3.5	4	4	4.5	4.5
	苦　み	1	1	1	1	1	1
	総合評価	○	○	◎	◎	◎	◎

フロントページの続き

(74)代理人　100111028
弁理士　山本　博人
(74)代理人　100101317
弁理士　的場　ひろみ
(72)発明者　石塚　信輝
東京都墨田区文花２－１－３　花王株式会社研究所内
(72)発明者　瀬尾　陽子
東京都墨田区文花２－１－３　花王株式会社研究所内
(72)発明者　小堀　純
東京都墨田区文花２－１－３　花王株式会社研究所内

審査官　吉田　知美

(56)参考文献　特開昭５９－０５５１６５（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－１３９２５８（ＪＰ，Ａ）
特開昭５８－２０９９５７（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－１８７８４１（ＪＰ，Ａ）
特公平０５－００７９８７（ＪＰ，Ｂ２）
特公昭６２－６２１４３（ＪＰ，Ｂ１）
国立栄養研究所研究報告，１９８７年，No.36，p.55
醤研，１９９６年，Vol.22，No.5，p.241-244
食品の包装，１９８５年，Vol.16，No.2，p.66-70
岩手県醸造食品試験場報告，１９８２年，Vol.16，p.107-112

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ２３Ｌ　　１／２３８
ＪＳＴＰｌｕｓ／ＪＭＥＤＰｌｕｓ／ＪＳＴ７５８０（ＪＤｒｅａｍＩＩ）