

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6814375号
(P6814375)

(45) 発行日 令和3年1月20日 (2021.1.20)

(24) 登録日 令和2年12月23日 (2020.12.23)

(51) Int.Cl.

F 1

A 2 3 L 27/60 (2016.01)

A 2 3 L 27/60

A

A 2 3 L 23/00 (2016.01)

A 2 3 L 23/00

請求項の数 8 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2016-142268 (P2016-142268)
 (22) 出願日 平成28年7月20日 (2016.7.20)
 (65) 公開番号 特開2018-11537 (P2018-11537A)
 (43) 公開日 平成30年1月25日 (2018.1.25)
 審査請求日 令和1年6月19日 (2019.6.19)

(73) 特許権者 000210067
 池田食研株式会社
 広島県福山市箕沖町95番地7
 (72) 発明者 中村 直樹
 広島県福山市箕沖町95-7 池田食研株
 式会社内
 (72) 発明者 本間 亮介
 広島県福山市箕沖町95-7 池田食研株
 式会社内

審査官 田ノ上 拓自

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 乳化調味料の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

大豆タンパク質と油脂とをグルタチオンの存在下で乳化処理することを特徴とする、水中油型乳化調味料の製造方法。

【請求項 2】

大豆タンパク質 100 重量% に対し、油脂 200 ~ 3000 重量% を含む、請求項 1 記載の水中油型乳化調味料の製造方法。

【請求項 3】

大豆タンパク質 100 重量% に対し、グルタチオン 0.05 ~ 5.0 重量% を含む、請求項 1 又は 2 に記載の水中油型乳化調味料の製造方法。

【請求項 4】

原料全体を 100 重量% とした場合に、水を 20 ~ 80 重量%、大豆タンパク質を 0.5 ~ 25 重量% 及び油脂を 1 ~ 60 重量% 含む原料を乳化処理した、請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の水中油型乳化調味料の製造方法。

【請求項 5】

乳化調味料全体を 100 重量% とした場合に、水を 20 ~ 80 重量%、大豆タンパク質を 0.5 ~ 25 重量% 及び油脂を 1 ~ 60 重量% 含有し、大豆タンパク質 100 重量% に対し、油脂 200 ~ 3000 重量% 及びグルタチオン 0.05 ~ 5.0 重量% を含む、水中油型乳化調味料。

【請求項 6】

10

20

請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載の製造方法により得られる、請求項 5 記載の水中油型乳化調味料。

【請求項 7】

請求項 5 又は 6 記載の調味料を含む食品。

【請求項 8】

請求項 5 又は 6 記載の調味料を含むスープ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、乳化調味料及びその製造方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

近年、健康維持、動物愛護、環境保全等への意識の高まりとともに、植物性食品が注目されており、乳、肉、卵等の動物性タンパク質を植物性タンパク質に代替した植物性食品のニーズが高まっている。

【0003】

特許文献 1 には、大豆タンパク質等のタンパク質、植物油、炭水化物及びコレステロールを含む卵代替濃縮物について記載されている。

【0004】

特許文献 2 には、大豆蛋白質を乳化剤として水中油型乳化食品を製造する方法が記載されており、該水中油型乳化食品の油滴の粒子径は 8 . 6 ~ 9 . 0 μ であることが記載されている。また、特許文献 3 には、穀物蛋白質の処理物を蛋白性乳化剤とすることが記載されており、該乳化剤を用いて調製したマヨネーズ様ドレッシングの粒子径は 4 μ m であることが記載されている。

20

【0005】

一般的に、動物性タンパク質を植物性タンパク質に代替した乳化物は、さっぱりとしていてコク味が弱く、また乳を原料としたクリームや豚骨を原料とした白湯スープのような乳化物に比べ、乳化が壊れやすいことが知られていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0006】

【特許文献 1】特表 2 0 0 6 - 5 1 8 2 0 1 号公報

【特許文献 2】特開昭 6 3 - 7 9 5 7 4 号公報

【特許文献 3】特開平 1 1 - 9 8 9 6 0 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、植物性タンパク質と油脂を原料とした乳化調味料であって、クリーミーなコク味が強く、乳化状態を安定的に維持できる水中油型乳化調味料及びその製造方法を提供する。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

発明者らは、植物性タンパク質と油脂の乳化において、グルタチオンを含ませることで、微細な乳化粒子径を有する水中油型乳化調味料を製造でき、クリーミーなコク味が強く、さらに、熱を加えても乳化状態が壊れにくく、該乳化調味料の乳化状態を安定的に維持できることを見出し、本発明を完成した。

【0009】

すなわち、本発明は、以下の [1] ~ [9] の態様に関する。

[1] 植物性タンパク質と油脂とをグルタチオンの存在下で乳化処理することを特徴とする、水中油型乳化調味料の製造方法。

50

〔 2 〕植物性タンパク質が豆類タンパク質である、〔 1 〕記載の水中油型乳化調味料の製造方法。

〔 3 〕植物性タンパク質 1 0 0 重量％に対し、油脂 2 0 0 ~ 3 0 0 0 重量％を含む、〔 1 〕又は〔 2 〕記載の水中油型乳化調味料の製造方法。

〔 4 〕植物性タンパク質 1 0 0 重量％に対し、グルタチオン 0 . 0 5 ~ 5 . 0 重量％を含む、〔 1 〕~〔 3 〕の何れかに記載の水中油型乳化調味料の製造方法。

〔 5 〕原料全体を 1 0 0 重量％とした場合に、水を 2 0 ~ 8 0 重量％、植物性タンパク質を 0 . 5 ~ 2 5 重量％及び油脂を 1 ~ 6 0 重量％含む原料を乳化処理した、〔 1 〕~〔 4 〕の何れかに記載の水中油型乳化調味料の製造方法。

〔 6 〕乳化調味料全体を 1 0 0 重量％とした場合に、水を 2 0 ~ 8 0 重量％、植物性タンパク質を 0 . 5 ~ 2 5 重量％及び油脂を 1 ~ 6 0 重量％含有し、植物性タンパク質 1 0 0 重量％に対し、油脂 2 0 0 ~ 3 0 0 0 重量％及びグルタチオン 0 . 0 5 ~ 5 . 0 重量％を含む、水中油型乳化調味料。

〔 7 〕〔 1 〕~〔 5 〕の何れかに記載の製造方法により得られる、〔 6 〕記載の水中油型乳化調味料。

〔 8 〕〔 6 〕又は〔 7 〕記載の調味料を含む食品。

〔 9 〕〔 6 〕又は〔 7 〕記載の調味料を含むスープ。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明によって、植物性タンパク質と油脂とを含む水中油型乳化調味料が、微細な乳化粒子を有することができ、さらに、クリーミーなコク味を有し、熱を加えても乳化状態が壊れ難く、乳化状態を安定的に維持でき、乳や畜産エキス等の動物性タンパク質を原料とした乳化物の代替品として利用可能な水中油型乳化調味料を提供できる。また、簡便に該調味料を製造できる製造方法を提供できる。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

本発明に記載の植物性タンパク質は、植物由来のタンパク質であれば特に限定されず、大豆タンパク質、えんどう豆タンパク質等の豆類タンパク質、小麦タンパク質、米タンパク質等の穀類タンパク質、ごまタンパク質等の種実類タンパク質等が例示でき、二種類以上の植物性タンパク質を組み合わせ用いてもよい。また、植物性タンパク質の酵素分解物、熱分解物等を用いてもよい。

【 0 0 1 2 】

本発明に記載の油脂は、食用であれば特に限定されず、豚脂、鶏油、牛脂、魚油、バター等の動物性油脂、パーム油、パーム核油、やし油、大豆油、なたね油、ひまわり油、とうもろこし油、オリーブ油、ごま油、米ぬか油、サフラワー油、綿実油、落花生油、あまに油、えごま油、ぶどう油等の植物性油脂及びこれらの硬化油等が例示でき、二種類以上を組み合わせ用いてもよい。また、コク味がより高まるという点で、常温で固体の固形脂を用いることが好ましい。さらに、菜食主義者向け等、アニマルフリーの乳化調味料とするためには植物性油脂が好ましい。

【 0 0 1 3 】

本発明に記載のグルタチオンは、本発明の水中油型乳化調味料が得られれば特に限定されず、酸化型でも還元型でもよく、酵母、レバー、アボカド、プロッコリー、アスパラガス、トマト等、グルタチオンを含む原料でもよい。また、菜食主義者向け等、アニマルフリーの水中油型乳化調味料とするためには植物性原料が好ましい。

【 0 0 1 4 】

本発明は、植物性タンパク質と油脂とをグルタチオンの存在下で乳化処理を行えばよく、原料全体を 1 0 0 重量％とした場合に、水を 2 0 ~ 8 0 重量％含むのが好ましく、2 5 ~ 7 0 重量％含むのがより好ましく、3 0 ~ 6 0 重量％含むのがさらに好ましい。また、原料全体を 1 0 0 重量％とした場合に、植物性タンパク質を 0 . 5 ~ 2 5 重量％含むのが好ましく、0 . 6 ~ 2 0 重量％含むのがより好ましく、0 . 7 ~ 1 5 重量％含むのがさら

10

20

30

40

50

に好ましい。また、原料全体を100重量%とした場合に、油脂を1～60重量%含むのが好ましく、2～50重量%含むのがより好ましく、5～40重量%含むのがさらに好ましい。さらに、原料全体の固形分が好ましくは20～80重量%、より好ましくは30～75重量%、さらに好ましくは40～70重量%になるように、炭水化物や食塩等を添加してもよい。炭水化物としては、例えば澱粉、澱粉分解物（デキストリン、水飴、マルトース等）、二糖類、単糖類、還元水飴、糖アルコール等が例示できる。

【0015】

乳化処理における植物性タンパク質と油脂との比率は、乳化後に乳化状態を安定的に維持できる比率であれば特に限定されないが、植物性タンパク質100重量%に対し、好ましくは油脂200～3000重量%、より好ましくは300～2500重量%である。

10

【0016】

乳化処理における植物性タンパク質とグルタチオンとの比率は、乳化後に乳化状態を安定的に維持できる比率であれば特に限定されないが、植物性タンパク質100重量%に対し、好ましくはグルタチオン0.05～5.0重量%、より好ましくは0.1～2.0重量%である。グルタチオンを含む原料を用いる場合は、グルタチオンとして前記割合を含むよう、グルタチオンを含む原料を使用するのが好ましい。

【0017】

乳化処理は、前記成分を混合し、均質化すればよく、一般的な乳化方法で行うことができる。また、混合時に流動性があれば特に限定されないが、流動性を上げるために加熱工程を含むのが好ましく、例えば40～90、50～80等の加熱温度が例示できる。乳化処理中に凝固物、凝集物、不溶性物質等があると、乳化に影響するため、乳化処理中のタンパク質の凝固物、凝集物又は不溶性物質は、原料全体を100重量%とした場合に、20重量%以下が好ましく、2重量%以下がより好ましく、0.2重量%以下がさらに好ましく、含まないことが特に好ましい。乳化処理は、乳化装置を用いて行うことができ、高圧ホモジナイザー、コロイドミル、超音波乳化機、ホモミキサー、ホモディスパー等を例示でき、二種類以上の装置を組み合わせてもよい。

20

【0018】

前記乳化処理を行うことで本発明の水中油型乳化調味料が得られる。グルタチオン共存下で植物性タンパク質及び油脂を乳化処理することで、安定した乳化状態を維持できる。

【0019】

本発明の水中油型乳化調味料は、調味料全体を100重量%とした場合に、水を20～80重量%含むのが好ましく、25～70重量%含むのがより好ましく、30～60重量%含むのがさらに好ましい。また、調味料全体を100重量%とした場合に、植物性タンパク質を0.5～25重量%含むのが好ましく、0.6～20重量%含むのがより好ましく、0.7～15重量%含むのがさらに好ましく、乾物あたりの含量は、20重量%以下が好ましい。また、調味料全体を100重量%とした場合に、油脂を1～60重量%含むのが好ましく、2～50重量%含むのがより好ましく、5～40重量%含むのがさらに好ましい。さらに、炭水化物や食塩等を含んでもよく、調味料全体の固形分は好ましくは20～80重量%、より好ましくは30～75重量%、さらに好ましくは40～70重量%である。また該乳化調味料は、植物性タンパク質100重量%に対し、好ましくは油脂200～3000重量%、より好ましくは300～2500重量%を含む。また、植物性タンパク質100重量%に対し、好ましくはグルタチオン0.05～5.0重量%、より好ましくは0.1～2.0重量%を含む。本発明の水中油型乳化調味料は、さらにドラムドライ、エアードライ、スプレードライ、真空乾燥及び/又は凍結乾燥等を行い、乾燥品として利用しても良い。

30

40

【0020】

本発明の水中油型乳化調味料は、植物性タンパク質と油脂とをグルタチオン存在下で乳化処理して得られた乳化調味料で、微細な乳化粒子を有している。該乳化調味料中の乳化粒子は、メディアン径が2.5μm以下が好ましく、2.0μm以下がより好ましく、0.05～1.8μmがさらに好ましい。また、モード径が2.5μm以下が好ましく、2

50

、 $0\text{ }\mu\text{m}$ 以下がより好ましく、 $0.05\sim 1.8\text{ }\mu\text{m}$ がさらに好ましい。該微細な乳化粒子を有することで、クリーミーなコク味が強く、乳化状態を安定的に維持できる。

【0021】

本発明の水中油型乳化調味料は、殺菌等の加熱処理、例えば121、20分間処理しても遊離脂質濃度が低く、乳化が壊れにくい。また、該加熱処理による色調変化が起こりにくく、凝集物も生じにくい。該加熱処理後の遊離脂質濃度は、 0.7% 以下が好ましく、 0.6% 以下がより好ましく、 0.5% 以下がさらに好ましい。加熱処理後の遊離脂質濃度が低いほど、乳化状態を安定的に維持できると判断できる。

【0022】

本発明の水中油型乳化調味料は、乳化物中の動物性タンパク質を植物性タンパク質へ代替した代替品として、例えば乳や畜産エキス等の動物性タンパク質を原料とした乳化物の代替品として利用できる。各食品に添加することにより各食品を調味できるものであればよく、甘味、コク味、ミルク風味等を付与できる。各食品への添加量は調味効果を発揮できれば特に限定されないが、好ましくは $0.01\sim 50\%$ 、より好ましくは $0.05\sim 40\%$ 、さらに好ましくは $0.1\sim 30\%$ である。添加する食品は特に限定されないが、ラーメンスープ、鍋用スープ、中華スープ、シチュー、ホワイトソース等のスープ・ソース類、乳飲料、発酵飲料、果汁飲料等の飲料、ヨーグルト、プリン、ホイップクリーム等の菓子等が例示できる。

【実施例】

【0023】

以下、実施例を示して本発明を具体的に説明するが、本発明は以下の例によって限定されるものではない。尚、本発明において、 $\%$ は別記がない限り全て重量 $\%$ である。

【0024】

[実施例1]

水道水275gに、植物性タンパク質として大豆タンパク質である粉末状大豆たん白ニューフジプロ-SEH(不二製油株式会社製、タンパク質含量: 87%)25g、グルタチオンとして還元型グルタチオン(和光純薬工業株式会社製)0.125g及びデキストリンであるサンデック#300(三和澱粉工業株式会社製)100gを加えて70で加熱溶解させた後、油脂としてパーム油(不二製油株式会社製)100gを加えて70で10分間攪拌混合した。次いで、高圧ホモジナイザーを用いて乳化処理(40MPa)することで実施品1の水中油型乳化調味料450gを得た。

【0025】

[実施例2]

水道水275gに、植物性タンパク質として大豆タンパク質である粉末状大豆たん白ニューフジプロ-SEH25g、グルタチオンとして酸化型グルタチオン0.05g(実施例2-1)、0.125g(実施例2-2)又は0.25g(実施例2-3)、及びデキストリンであるサンデック#300100gを加えて70で加熱溶解させた後、油脂としてパーム油100gを加えて70で10分間攪拌混合した。次いで、高圧ホモジナイザーを用いて乳化処理(40MPa)することで、実施品2-1~2-3の水中油型乳化調味料各450gを得た。

【0026】

[実施例3]

表2に示す各配合比率で、水道水に、植物性タンパク質として大豆タンパク質である粉末状大豆たん白ニューフジプロ-SEH、グルタチオンを含む原料として酵母エキスであるハイチオンエキスYH-15(興人ライフサイエンス株式会社製、グルタチオン含量: 19.4%)、食塩及び還元水飴であるPO-500(三菱商事フードテック株式会社製)を加えて95で1時間加熱溶解させた後、70まで冷却し、油脂としてパーム油を加えて70で10分間攪拌混合した。次いで、高圧ホモジナイザーを用いて乳化処理(40MPa)することで実施品3-1~3-4の水中油型乳化調味料を得た。

【0027】

〔比較例１〕

水道水 275 g に、植物性タンパク質として大豆タンパク質である粉末状大豆たん白ニューフジプロ - S E H 25 g 及びデキストリンであるサンデック # 300 100 g を加えて 70 で加熱溶解させた後、油脂としてパーム油 100 g を加えて 70 で 10 分間攪拌混合した。次いで、高圧ホモジナイザーを用いて乳化処理（40 MPa）することで比較品 1 の水中油型乳化調味料 450 g を得た。

【0028】

〔評価試験〕

実施例で得られた実施品 1、2 - 1 ~ 2 - 3 及び 3 - 1 ~ 3 - 4、並びに比較例で得られた比較品 1 について、粒度分布測定装置（SALD - 2200、株式会社島津製作所製）を用いて乳化粒子のメディアン径及びモード径を測定し、表 1 及び表 2 に示した。

【0029】

また、実施品 1、2 - 1 ~ 2 - 3 及び 3 - 1 ~ 3 - 4、並びに比較品 1 について、各々熱湯で 10 倍に希釈したものを検体として甘味及びクリーミーなコク味を評価し、表 1 及び表 2 に示した。甘味及びクリーミーなコク味の評価は、○：「強い」、×：「弱い」とした。

【0030】

さらに、乳化安定性の評価として、実施品 1、2 - 1 ~ 2 - 3 及び 3 - 1 ~ 3 - 4、並びに比較品 1 について、各々 121 で 20 分間加熱処理した後、遊離脂質濃度を測定するとともに、色調及び凝集物の有無を確認し、結果を表 1 及び表 2 に示した。なお、実施品及び比較品のいずれも加熱前は乳白色で、凝集物は無かった。遊離脂質濃度は、各測定試料中の脂質あたりの遊離脂質濃度を示しており、各測定試料 100 g にヘキサン 100 ml を各々加えて 5 分間振盪した後、ヘキサン層を回収・留去することで得られた脂質の重量から算出した。

【0031】

【表 1】

		実施品1	実施品2-1	実施品2-2	実施品2-3	比較品1
原料	水	55%	55%	55%	55%	55%
	大豆タンパク質	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%
	還元型グルタチオン	0.025%	-	-	-	-
	酸化型グルタチオン	-	0.010%	0.025%	0.050%	-
	デキストリン	20%	20%	20%	20%	20%
	パーム油	20%	20%	20%	20%	20%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%
タンパク質を100%とした場合の割合	グルタチオン	0.57%	0.23%	0.57%	1.15%	-
	油脂	460%	460%	460%	460%	460%
メディアン径		1.10 μm	1.66 μm	1.58 μm	1.18 μm	2.69 μm
モード径		0.62 μm	1.74 μm	1.74 μm	0.62 μm	4.94 μm
官能評価	甘味	○	○	○	○	○
	クリーミーなコク味	○	○	○	○	×
加熱処理後	遊離脂質濃度	0.50%	0.47%	0.36%	0.32%	0.73%
	色調	乳白色	乳白色	乳白色	乳白色	淡褐色
	凝集物	無	無	無	無	有

【0032】

表 1 より、グルタチオン存在下で乳化処理した実施品 1 及び 2 - 1 ~ 2 - 3 は何れも、甘味及びクリーミーなコク味が強く、乳化粒子のメディアン径は 1.10 ~ 1.66 μm、モード径は 0.62 ~ 1.74 μm だった。また、加熱処理後の遊離脂質濃度は 0.32 ~ 0.50 % で、色調の変化は無く、凝集物の発生も無かった。一方、グルタチオン非存在下で乳化処理した比較品 1 は、甘味は強かったがクリーミーなコク味は弱く、メディアン径は 2.69 μm、モード径は 4.945 μm であった。また、加熱処理後の遊離脂質濃度は 0.73 % で、褐変し、凝集物が発生していた。

【 0 0 3 3 】

よって、植物性タンパク質と油脂とをグルタチオン存在下で乳化処理すれば本願の水中油型乳化調味料を製造でき、乳化粒子のメディアン径が $2.5\mu\text{m}$ 以下、モード径が $2.5\mu\text{m}$ 以下のクリーミーでコク味が強い水中油型乳化調味料が得られることが分かった。また、該水中油型乳化調味料は、加熱処理後の遊離脂質濃度が 0.7% 未満で、色調変化もほとんどなく、凝集物も発生しなかったことから、乳化状態の安定性が高いことが分かった。

【 0 0 3 4 】

【表 2】

		実施品3-1	実施品3-2	実施品3-3	実施品3-4
原料	水	35.42%	35.04%	34.66%	34.28%
	大豆タンパク質	4.00%	3.00%	2.00%	1.00%
	酵母エキス	0.080%	0.060%	0.040%	0.020%
	食塩	11.00%	11.00%	11.00%	11.00%
	還元水飴	29.50%	30.90%	32.30%	33.70%
	パーム油	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%
	合計	100%	100%	100%	100%
タンパク質を100%とした場合の割合	グルタチオン	0.45%	0.45%	0.45%	0.45%
	油脂	575%	766%	1149%	2299%
メディアン径		$0.82\mu\text{m}$	$0.76\mu\text{m}$	$1.30\mu\text{m}$	$1.75\mu\text{m}$
モード径		$0.62\mu\text{m}$	$0.62\mu\text{m}$	$0.62\mu\text{m}$	$1.41\mu\text{m}$
官能評価	甘味	○	○	○	○
	クリーミーなコク味	○	○	○	○
加熱処理後	遊離脂質濃度	0.07%	0.11%	0.15%	0.24%
	色調	乳白色	乳白色	乳白色	乳白色
	凝集物	無	無	無	無

10

20

【 0 0 3 5 】

表 2 より、植物性タンパク質 100% に対してパーム油を $575\sim 2299\%$ 含む原料を乳化処理した実施品 3 - 1 ~ 3 - 4 は何れも、甘味及びクリーミーなコク味が強く、乳化粒子のメディアン径は $0.76\sim 1.75\mu\text{m}$ 、モード径は $0.62\sim 1.41\mu\text{m}$ だった。また、加熱処理後の遊離脂質濃度は $0.07\sim 0.24\%$ で、色調の変化は無く、凝集物の発生も無かった。なお、植物性タンパク質 100% に対してグルタチオンが 0.45% となるように、グルタチオンを含む原料を用いて乳化処理を行った。

30

【 0 0 3 6 】

よって、グルタチオン存在下で、植物性タンパク質 100% に対して油脂を $575\sim 2299\%$ 含む条件で乳化処理することにより、本願発明の水中油型乳化調味料が得られることが分かった。また、グルタチオンを含む原料を用いても本願発明の水中油型乳化調味料が得られることが分かった。

【 0 0 3 7 】

〔 実施例 4 〕

実施例 1 で得られた実施品 1 を用いて下記表 3 の配合によりラーメンスープを調製した。

40

【 0 0 3 8 】

【表 3】

原料	配合
水	455g
実施品 1	25g
醤油	12g
グルタミン酸Na	3g
食塩	5g

【 0 0 3 9 】

50

上記配合により、本発明の水中油型乳化調味料を使うことで、ミルクのようにクリーミーなコク味が感じられる風味良好なラーメンスープとなった。

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-78702(JP,A)

特開昭56-140870(JP,A)

国際公開第2005/027648(WO,A1)

Nusantara Bioscience, 2014年, Vol.6, No.2, p.196-202

Food Research International, 2013年, Vol.52, Issue 1, p.26-32

Journal of Food Science, 2012年, Vol.77, Nr.2, p.C182-C188

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A23L 27/00 - 27/40

A23L 27/60

A23L 5/40 - 5/49

A23L 31/00 - 33/29

A23D 7/00 - 9/06

A23L 23/00 - 25/10

A23L 35/00

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)

WPIDS/WPIX(STN)

CAPLUS/MEDLINE/EMBASE/BIOSIS(STN)

FSTA(STN)