

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3635801号
(P3635801)

(45) 発行日 平成17年4月6日(2005.4.6)

(24) 登録日 平成17年1月14日(2005.1.14)

(51) Int. Cl.⁷

F I

A 2 3 J	3/08	A 2 3 J	3/08		
A 2 3 J	3/34	A 2 3 J	3/34		
A 2 3 L	1/24	A 2 3 L	1/24		A
A 2 3 L	1/317	A 2 3 L	1/317		A
A 2 3 L	1/325	A 2 3 L	1/325	1 0 1 C	

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-233523
 (22) 出願日 平成8年8月1日(1996.8.1)
 (65) 公開番号 特開平10-42792
 (43) 公開日 平成10年2月17日(1998.2.17)
 審査請求日 平成14年12月16日(2002.12.16)

(73) 特許権者 000000066
 味の素株式会社
 東京都中央区京橋1丁目15番1号
 (74) 代理人 100064687
 弁理士 霜越 正夫
 (74) 代理人 100102668
 弁理士 佐伯 憲生
 (72) 発明者 添田 孝彦
 神奈川県川崎市川崎区鈴木町1番1号 味の素株式会社 食品総合研究所内
 (72) 発明者 山崎 勝利
 神奈川県川崎市川崎区鈴木町1番1号 味の素株式会社 食品総合研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 乳ホエイ蛋白含有粉末及びこれを使用した加工食品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

乳ホエイ蛋白含有組成液に、コラーゲンの加水分解物やポリリジンの不存在的下に、トランスグルタミナーゼを作用させた後に加熱し、次にこれを乾燥処理して得られたことを特徴とする乳ホエイ蛋白含有粉末。

【請求項2】

加熱が100～140であることを特徴とする請求項1記載の乳ホエイ蛋白含有粉末。

【請求項3】

請求項1又は2記載の乳ホエイ蛋白含有粉末を材料として使用したことを特徴とする蓄肉練り製品、魚肉練り製品又は乳化食品。 10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、乳ホエイ蛋白含有組成液にトランスグルタミナーゼを作用させてから、高温にて加熱後乾燥して得られる乳ホエイ蛋白含有粉末、及びこれを材料として使用した畜肉練り製品、魚肉練り製品及び乳化食品に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

乳ホエイ蛋白は、牛乳や脱脂粉乳からのチーズ製造やカゼイン製造における副産物である 20

ホエイに含まれる蛋白であるが、チーズ製造などの酪農の盛んな国では、環境保全と資源有効活用を目的として、乳ホエイ蛋白を回収し、食品素材として活用しようとする試みが早くから検討されて来ている。

【0003】

また、古くから限外濾過による乳ホエイ蛋白濃縮物の製造が報告されており、この場合の当該濃縮物中の蛋白含量は約50～70%である。更に、蛋白のゲル形成能、乳化性及び起泡性の向上を目的とした蛋白含量約90%以上の分離ホエイ蛋白も製造されている。

【0004】

一方、天然資源の有効活用の見地から、ホエイに出来るだけ加工処理を施さないでホエイ中の蛋白、糖質、ミネラルなどの有効成分をそのまま有効に食生活に利用する試みとして、従来に比べて蛋白含量が低い、例えば約30%程度しか含まない乳ホエイ蛋白含有物の食品素材としての研究が近年世界的レベルで活発になされている。

10

【0005】

さて、このように副産物として排出される乳ホエイ蛋白含有物を種々の食品に使用すると、得られた食品は、乳ホエイ蛋白によるざらつきがあり、喉ごしが悪く好ましくなかった。このざらつきや喉ごしの悪さは乳蛋白全般に当てはまるものではない。何故なら、乳蛋白の主成分であるカゼイン類には見られない問題だからである。

【0006】

この乳ホエイ蛋白のざらつきや喉ごしの悪さの課題に対して、酵素などにより低分子化する技術が一般に取られてきた。しかしながら、酵素などにより低分子化を行った場合には、乳ホエイ蛋白の機能の1つであるゲル形成能等が低下してしまい、十分に乳ホエイ蛋白の特徴を発揮させることができない。

20

【0007】

そこで、(1)乳ホエイ蛋白の特徴的機能であるゲル形成能、乳化性等を保持し、かつ(2)喉ごし等の食感や風味が優れた乳ホエイ蛋白含有粉末の提供が待望されているのが現実である。かかる課題に対して、以下に述べるような種々の試みが既になされている。

【0008】

未変性の粉末状ホエイ蛋白を、そのまま110～130の過熱水蒸気に10～20秒間接触させることによりゲル形成能の保持及び細菌数の減少を図っている(特公平7-108191号公報参照)。しかし、この方法では、ゲル形成能の保持及び細菌数の低減という効果はあるが、たとえ短時間であっても加熱されることによる従来からのざらつきや喉ごしの悪さという課題は解決されなかった。

30

【0009】

また、乳ホエイ蛋白を部分的に変性する(変性度55～80%)ことにより、約40～50μmの範囲の平均粒径を有する蛋白粒子を調製し、これをマヨネーズ、サラダソース、アイスクリーム等のような食品に添加する技術も検討されている(特表平7-507452号公報参照)。しかしながら、ざらつきや喉ごしの悪さという課題は完全には解決されていない。

【0010】

従って、上述した課題、すなわち、(1)乳ホエイ蛋白の特徴的機能であるゲル形成能、乳化性等を保持し、かつ(2)喉ごし等の食感や風味が優れた乳ホエイ蛋白含有粉末の提供という課題は解決していないのが現状である。

40

【0011】

さて、Shin-Ya Tanimoto and John E. Kinsell (J. Agric. Food Chem., 1988, 36, 281-285)は、 β -ラクトグロブリンのトランスグルタミナーゼによるポリマーミクスチャーの99以下での熱安定性を蛋白溶解性という観点から報告している。確かに、彼らの実験では蛋白の不溶化は阻止されるという結果を得ているが、このような処理をして得た蛋白の機能性、例えばゲル形成能、保水性、乳化性、気泡性などについては全く検討を行っていないし、もちろん喉ごし等の食感については全く言及されていない。更に、この報告は乳蛋白のマイナー成

50

分である - ラクトグロブリンについての純粋な系での実験報告であり、種々の物質を含有してなる乳ホエイ蛋白含有物全体に関する処理については何の示唆もされていない。

【0012】

なお、改質乳タンパク質含有素材（特開平3 - 160957号公報）や食肉加工品用ピクル（特開平7 - 255426号公報）において、乳蛋白にトランスグルタミナーゼを作用させているが、この乳蛋白は乳蛋白のメジャー成分であるカゼインを想定しているもので、乳ホエイ蛋白の喉ごしの悪さやざらつきの問題といった、カゼインにはみられない問題の解消に係わる本発明を示唆するところさえない。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、（1）乳ホエイ蛋白の特徴的機能であるゲル形成能、乳化性等を保持し、かつ（2）喉ごし等の食感や風味が優れた乳ホエイ蛋白含有粉末を提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記課題を解決するための手段として、乳ホエイ蛋白含有組成液にトランスグルタミナーゼを作用させた後に加熱、乾燥した乳ホエイ蛋白含有粉末を添加した食品がざらつきのない喉ごし性の優れた食感を呈し、かつ乳ホエイ蛋白のゲル形成能、乳化性などの機能を高度に保持できることを発見し、本発明を完成するに至った。

【0015】

即ち、本発明は、乳ホエイ蛋白含有組成液にトランスグルタミナーゼを作用させた後に加熱し、次にこれを乾燥処理して得られる乳ホエイ蛋白含有粉末、及び該粉末を用いて得られる加工食品に関する。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明を詳細に説明する。

【0017】

本発明の対象となる乳ホエイ蛋白含有組成液は、典型的には、牛乳や脱脂（粉）乳等を原料としてチーズ、カゼイン等を製造する際に副産物として得ることのできる乳ホエイ蛋白を含有する乳ホエイである。このような乳ホエイは、成分的には、その固形分は乳糖と蛋白が主成分であって、例えば、水分約94%、蛋白約1%、糖質約4.5%、灰分約0.5%、その他脂肪など微量からなる組成液である。またこのような組成液を限外濾過などでタンパク質等の成分を約2～5倍濃縮した濃縮物や、通常市販されている蛋白含量30%以上の乳ホエイ蛋白含有粉末に水を加えて調製した乳ホエイ蛋白含有液なども、本発明の対象となる乳ホエイ蛋白含有組成液に含まれる。

【0018】

いずれにしても、乳ホエイ蛋白含有組成液は、その蛋白含量が10%以下のものを用いるのが、加熱殺菌時の蛋白分子間の相互作用を抑制するという観点から好ましい。

【0019】

トランスグルタミナーゼとしてはカルシウム非依存性のものとカルシウム依存性のものがある。前者の例としては微生物由来のもの（例えば、特開平1 - 27471号公報参照）をあげることができる。後者の例としてはモルモット肝臓由来のもの（特公平1 - 50382号公報参照）、動物血液由来のもの（Factor XIIIとも呼ばれる）及び魚由来のもの（例えば、関信夫ら「日本水産学会誌」第56巻第1号第125～132頁（1990年）参照）をあげることができる。この他、遺伝子組換え法により製造されたもの（特開平1 - 300889号公報、特開平5 - 199883号公報、特開平6 - 225775号公報参照）など、いずれのトランスグルタミナーゼでも用いることができ、起源および製法に限定されることはない。

【0020】

但し、機能性及び経済性の点から、好ましくはカルシウム非依存性のものがよい。例えば

10

20

30

40

50

、上述の微生物由来のトランスグルタミナーゼ（前掲特開平1-27471号公報）などは、いずれの条件をも満足するのでもあり、現時点では最もふさわしいと思われる。

【0021】

以下、乳ホエイ蛋白含有組成液にトランスグルタミナーゼを作用させて最終的に目的の乳ホエイ蛋白含有粉末を得るための実際の処理方法について具体的に述べる。

【0022】

まず、乳ホエイ蛋白含有組成液にトランスグルタミナーゼを添加混合する。その添加量は、乳ホエイ蛋白含有組成液中の蛋白1g当たり0.2~200ユニット、好ましくは1~100ユニット、更に好ましくは5~50ユニットである。トランスグルタミナーゼの添加量において、0.2ユニット以下ではトランスグルタミナーゼを添加しないものとは加熱による凝集性が変わらず、ざらつき等の食感を改善することができない。また、200ユニット以上では、トランスグルタミナーゼ添加の効果も一定となり、経済的見地から好ましくない。

10

【0023】

乳ホエイ蛋白含有組成液にトランスグルタミナーゼを作用させるには、トランスグルタミナーゼを添加混合した該組成液を、トランスグルタミナーゼの酵素作用の発現する条件（反応条件）下に保持する。トランスグルタミナーゼの反応条件として、反応温度は約0~約60であり、反応時間は約5分から約48時間程度とすることができる。しかし、好ましくは約20~約50で約30分から約2時間程度で反応させるのが良い。低温短時間に過ぎると酵素作用が発現せず、高温長時間に過ぎるとトランスグルタミナーゼが失活

20

【0024】

トランスグルタミナーゼを作用させた乳ホエイ蛋白含有組成液は、次に、殺菌及び酵素失活の目的で、100~140で1~120秒間加熱される。高温長時間に過ぎると、蛋白が熱変性することがある。この加熱方法はUHT方式が一般的であり、高温で短時間処理される。UHT方式は、蒸気をプレートに通す間接加熱方式でも蒸気を直接蛋白溶液に送り込む直接加熱方式でもよい。

【0025】

加熱処理された乳ホエイ蛋白組成液は、次いで、乾燥される。乾燥法は、一般的には、噴霧乾燥法が経済的に適切である。この方法による場合、スプレードライヤー若しくはディスクドライヤーが用いられるが、蛋白の熱変性を極力抑えるために、ドライヤー内の特に排風温度を80以下に保持することが望ましい。

30

【0026】

以上の工程を経ることにより、細菌数や蛋白の機能性からみてより現実的に可能な、本発明にいう乳ホエイ蛋白含有粉末を調製することができる。

【0027】

さて、このようにして得られた乳ホエイ蛋白含有粉末は、蒲鉾などの魚肉練り製品（水産練り製品）、ソーセージなどの畜肉練り製品、アイスクリーム、ヨーグルトなどの乳製品、マヨネーズ、ドレッシングなどの乳化食品等の、ゲル化性、乳化性、気泡性などを必要とする種々の加工食品に利用できるものである。

40

【0028】

尚、当該加工食品への乳ホエイ蛋白含有粉末の添加量は、これに特別の制限は無いが、通常、当該加工食品に占める割合として約0.03~10%、好ましくは約1~5%程度とすることができる。このようにして得られる当該加工食品は、なめらかで、ざらつきのない優れた食感を有するものである。

【0029】

尚、本発明でいうトランスグルタミナーゼの活性単位は、次のようにして測定され、かつ定義される。即ち、ベンジルオキシカルボニル-L-グルタミニルグリシンとヒドロキシルアミンを基質として反応を行い、生成したピドロキサム酸をトリクロル酢酸存在下で鉄錯体を形成させた後、525nmで吸光度を測定し、ヒドロキサム酸の量を検量線より求

50

め、活性を算出する（前掲特開平1-27471号公報（特開昭64-27471号公報と同じ）参照）。

【0030】

【実施例】

以下、実施例によって更に詳しく本発明を説明するが、本実施例によって本発明の技術的範囲が限定されるものではないことは、もちろんである。

【0031】

（実施例1）

乳ホエイ蛋白濃縮物粉末（蛋白約35重量%、オランダDOMO社製）100部に900部の水を加え溶解して得た乳ホエイ蛋白含有組成液に下記第1表に示した所定量の、放線菌ストレプトベルチシリウム属に属する微生物（*Streptovermicillium mobaraense* IFO 13819）起源のトランスグルタミナーゼ（比活性1ユニット/mg）を添加し、静かに攪拌した。この組成液のpHは、6.6であった。ついで、該組成液を50℃で30分間保持後、エジェクター類似混合管にて高温蒸気吹き込みにより、120℃で10秒間保持することにより加熱をおこなった。

10

【0032】

このように加熱処理した該組成液は、次に、600mmHg程度の減圧に保持してあるサイクロン内に噴出し、急速に60℃に冷却した。このものを噴霧乾燥（約160℃）することにより、第1表に示されるような7種類の乳ホエイ蛋白含有粉末を得た。尚、トランスグルタミナーゼを添加しなかった他は全く同様に処理して得られたものをコントロール

20

【0033】

これらを洗練されたパネルによる官能評価に供した。その評価結果を同じく第1表に示す。

【0034】

【表1】

第 1 表

TG量 (ユニット/g 蛋白)	かたさ (点)	なめらかさ (点)	保水力 (%)	コメント
0 (コントロール)	5	5	78.0	ざらつく、脆く喉ごし悪い
0.5	5.6	5.5	82.2	ややなめらか、喉ごしやや良好
1	6.6	6.4	85.0	なめらか、喉ごし良好
5	7.3	7.1	87.4	非常になめらか、喉ごし非常に良好
10	7.7	7.9	90.1	非常になめらか、喉ごし非常に良好
30	8.5	8.1	93.2	非常になめらか、喉ごし非常に良好
50	9.1	8.3	93.6	なめらか、喉ごし非常に良好
100	7.3	6.1	84.4	なめらか、喉ごし良好

TG：トランスグルタミナーゼ

【0035】

第1表に示したように、トランスグルタミナーゼを添加して調製した乳ホエイ蛋白含有粉末のゲル化物は、トランスグルタミナーゼ無添加品に比べて官能的にも（かたさ及びなめらかさ）、物性的にも（保水力）優れたものであった。

【0036】

尚、乳ホエイ蛋白含有粉末のゲル形成能の評価を次のようにしておこなった。

【0037】

(1) ゲル調製法：

乳ホエイ蛋白含有粉末40gに水30gを加え、らい漬機により15分間混練し、この混練物をケーシングチューブ（折り幅47mm）に充填した。ついで、90℃の熱水中で40分間加熱後、水道水にて常温まで冷却することにより評価用ゲルを調製した。

【0038】

(2) 評価：

第1表中の「かたさ」及び「なめらかさ」の評価数値は、コントロールを5点とする10点満点法で各サンプルを採点した5名の評価員の平均値である。また、コメントは、該評価員5名の平均的なものである。

【0039】

また、「保水力」は、圧出水分計（（株）吉田製作所製理化学器械試験器）を用い、2枚の濾紙の間に約4gのゲルを挟み、2kgの荷重を60秒間かけた後の濾紙に吸収された水の量からゲル中に残った水分量を求め、これのものとゲル中の水分量に対する百分率（%）で示した。この値が大きいほど保水力も大きいことを示す。

【0040】

10

20

30

40

50

(実施例2)

カゼイン製造時に排出された乳ホエイを一般的な限外濾過法により濃縮した乳ホエイ濃縮物(蛋白約2%)に、実施例1におけると同じトランスグルタミナーゼ(比活性1ユニット/mg)を該濃縮物の蛋白1g当たり5ユニット添加し、静かに攪拌した。ついで、これを25℃で60分間保持後、UHTプレート式間接蒸気加熱にて、110℃で60秒間保持することにより加熱をおこなった。このように加熱処理を経た該濃縮物は、次に、実施例1におけると全く同様に処理して乳ホエイ蛋白含有粉末を得た(本発明品)。

【0041】

同時に、トランスグルタミナーゼを添加しなかった他は全く同様に処理して乳ホエイ蛋白含有粉末の対照品(コントロール)も併せて調製した。

10

【0042】

得られた2種類の乳ホエイ蛋白含有粉末のそれぞれ40gに水30gを加え、ケーシングチューブに充填後、90℃で40分間加熱して得られた加熱ゲルを官能評価に供した。その結果、トランスグルタミナーゼ添加の本発明品は対照品のゲルに比べて非常に滑らかであり、喉ごし性に優れていた。

【0043】

(実施例3)

乳ホエイ蛋白分離物(蛋白約85重量%、日成共益(株)製)100部に1500部の水を加え溶解して得た乳ホエイ蛋白含有組成液に実施例1におけると同じトランスグルタミナーゼ(比活性1ユニット/mg)を該組成液の蛋白1g当たり10ユニット添加し、静かに攪拌した。この組成液のpHは6.6であった。ここで、これを水酸化ナトリウムを用いてpH7.0に中和してから、50℃で30分間保持した。その後は、実施例1におけると全く同様にして、乳ホエイ蛋白含有粉末を得た(本発明品)。

20

【0044】

同時に、トランスグルタミナーゼを添加しなかった他は全く同様に処理して乳ホエイ蛋白含有粉末(対照品)を得た。

【0045】

得られた2種類の乳ホエイ蛋白含有粉末は、これらのそれぞれに2倍(重量)の水を加え、ケーシングチューブに充填後90℃で40分間加熱して得られた加熱ゲルの官能評価では、本発明品のゲルは対照品のゲルに比べて非常に滑らかであり、喉ごし性に優れ、かつ粘弾性に富んだゲルであった。

30

【0046】

以下の実施例4~7においては、実施例1にて調製されたTG(トランスグルタミナーゼ)10ユニット/g蛋白処理品(本発明の乳ホエイ蛋白含有粉末)及び比較としてTGOユニット/g蛋白処理品(トランスグルタミナーゼ無添加の乳ホエイ蛋白含有粉末(対照品))の両方を用いて、各種加工食品を試作し、TG処理をして得た乳ホエイ蛋白含有粉末の機能的特性を評価した。

【0047】

(実施例4(蒲鉾))

冷凍スケトウダラ洋上すり身(マル八(株)製「SA級すり身」)を冷凍のままフレーク状に解砕した解砕すり身1000gに食塩30g及び氷水600gを加えステファンカッターでよく混合した。次に、これに小麦澱粉(味の素(株)製「エスサン銀玲」)50g、砂糖50g、みりん20g、粉末調味量10g及び実施例1記載のTG10ユニット/g蛋白処理品30gを添加後、ステファンカッターにて最終品温が80℃となるように混合した。このようにして得た練り肉をケーシングチューブに詰め、30℃で60分間加温して坐らせた後、90℃で30分間加熱後冷却し、ケーシング蒲鉾を調製した(本発明品)。

40

【0048】

比較のため、実施例1記載のTG10ユニット/g蛋白処理品30gの代わりにTGOユニット/g蛋白処理品30gを添加した以外は、全く同様にして蒲鉾を試作した(対照品

50

）。

【0049】

この2種類の蒲鉾を官能評価した結果を下記第2表に示す。同表に示すように、TGOユニット/g蛋白処理品を添加した蒲鉾(対照品)は弾力が弱く、ポソポソした食感と喉ごしを呈したのに対して、TG10ユニット/g蛋白処理品を添加した蒲鉾(本発明品)は蒲鉾特有のあしがあり、なめらかで喉ごしもよく蒲鉾本来の食感を有していた。

【0050】

尚、機械によるゲル強度及び凹み試験の結果も同表に示す。なお、同表中の「ゲル強度」及び「凹み」は以下のようにして測定した。

【0051】

(1)ゲル強度：

ゲルを厚さ30mmに輪切りにしたものをを用い、不動工業(株)製レオメータにて得られた破断試験によるパターンからゲル強度(g)を求めた。尚、この時、プランジャーは7mmの球を用いた。尚、ゲル強度が高いほど、かたいゲルを意味する。

【0052】

(2)凹み：

上記破断試験によるパターンから、ゲルが破断するまでにプランジャーがゲル中に進入した距離を凹み(mm)として表示した。尚、凹みが大きい程、しなやかなゲルを意味する。

【0053】

【表2】

第2表

試料	ゲル強度(g)	凹み(mm)	ザラツキの官能評価
本発明品	556	13.5	ザラツキなく喉ごし良好
対照品	487	9.7	非常にザラツキ、蒲鉾としては不適

【0054】

(実施例5(ソーセージ))

豚赤身肉1000g及び豚脂400gに食塩30g及び氷水400gを加えステファンカッターでよく混合した。つぎに、澱粉(味の素(株)製「エスサン銀玲」)50g、粉末調味量10g及び実施例1記載のTG10ユニット/g蛋白処理品30gを添加後、ステファンカッターにて最終品温が10°Cとなるように混合した。このようにして得た練り肉を可食性ケーシングチューブに充填後、スモッキングチャンバー内にて60で30分間の乾燥処理、ついで同温度で15分間のくん煙処理、最後にスチームによる80で40分間の蒸煮処理を行うことによりソーセージを調製した(本発明品)。

【0055】

尚、比較のため、実施例1記載のTG10ユニット/g蛋白処理品30gの代わりにTGOユニット/g蛋白処理品30gを添加した以外は全く同様にしてソーセージを試作した(対照品)。

【0056】

これら2種類のソーセージを官能的に評価した結果、TGOユニット/g蛋白処理品を添加したソーセージ(対照品)は弾力に欠けポソポソした食感と喉ごしを呈したのに対して、TG10ユニット/g蛋白処理品を添加したソーセージ(本発明品)は歯ごたえを感じる弾力を有し、なめらかで喉ごしもよくポークソーセージ特有の食感を有していた。

【0057】

(実施例6(マヨネーズ))

水40gに実施例1記載のTG10ユニット/g蛋白処理品5gを溶解した溶液を卵黄2

10

20

30

40

50

0 g に混合後、サラダ油 375 g、食酢 50 g 及び食塩 10 g を更に加え、家庭用ハンドミキサーを用いて乳化処理を行いマヨネーズを調製した（本発明品）。比較のため、実施例 1 記載の T G 1 0 ユニット / g 蛋白処理品 5 g の代わりに T G 0 ユニット / g 蛋白処理品 5 g を添加した以外は全く同様にしてマヨネーズを試作した（対照品）。

【 0 0 5 8 】

この 2 種類のマヨネーズを官能評価した結果、T G 0 ユニット / g 蛋白処理品を添加したマヨネーズ（対照品）はざらざらした食感を呈し、喉ごしが非常に悪かったのに対して、T G 1 0 ユニット / g 蛋白処理品を添加したマヨネーズ（本発明品）はなめらかで喉ごしもよくマヨネーズ本来の口当りを有していた。

【 0 0 5 9 】

（実施例 7（ドレッシング））

水 3 g に実施例 1 記載の T G 1 0 ユニット / g 蛋白処理品 3.5 g を添加し、溶解した溶液に卵黄 14 g、キサントガム 0.75 g 及びグアーガム 0.75 g を添加後混合した。この溶液に、水 205 g、砂糖 62 g 及び食塩 3.5 g をそれぞれ加え均一に混合した。この水性混合液に、サラダ油 375 g、食酢 50 g 及び食塩 10 g を更に加え、家庭用ハンドミキサーを用いて乳化処理を行いドレッシングを調製した（本発明品）。

【 0 0 6 0 】

比較のため、実施例 1 記載の T G 1 0 ユニット / g 蛋白処理品 3.5 g の代わりに T G 0 ユニット / g 蛋白処理品 3.5 g を添加した以外は、全く同様にしてドレッシングを試作した（対照品）。

【 0 0 6 1 】

この 2 種類のドレッシングを官能評価した結果、T G 0 ユニット / g 蛋白処理品を添加したドレッシング（対照品）はざらざらした食感とか、酸味の強い好ましくない味を呈した。一方、T G 1 0 ユニット / g 蛋白処理品を添加したドレッシング（本発明品）はなめらかで喉ごしに優れ、丸みのあるマイルドな味を呈し、ドレッシング本来の口当りと味風味を有していた。

【 0 0 6 2 】

【発明の効果】

本発明により、従来不可能であった（1）乳ホエイ蛋白の特徴的機能であるゲル形成能、乳化性等を保持し、かつ（2）喉ごし等の食感や風味が優れた乳ホエイ蛋白含有粉末の提供が可能となった。これは、トランスグルタミナーゼのタンパク質分子間若しくは分子内でのグルタミンとリジン間の - (- G l u) L y s 架橋高分子化能が、乳ホエイ蛋白の蛋白網目構造を緻密にする為と思われる。

【 0 0 6 3 】

また、該乳ホエイ蛋白含有粉末を原料として調製したソーセージ、蒲鉾、ドレッシング等の加工食品はなめらかで、ざらちきの無い非常に良好な食感を呈する。

10

20

30

フロントページの続き

(72)発明者 丹野 裕之

神奈川県川崎市川崎区鈴木町1番1号 味の素株式会社 食品総合研究所内

(72)発明者 久原 智穂

神奈川県川崎市川崎区鈴木町1番1号 味の素株式会社 食品総合研究所内

審査官 内田 淳子

(56)参考文献 特開平04-091750(JP,A)

特開平07-079707(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

A23J 3/08

A23J 3/34

A23L 1/24

A23L 1/317

A23L 1/325