(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3591053号
(P3591053)
(45)発行日　平成16年11月17日(2004.11.17)　(24)登録日　平成16年9月3日(2004.9.3)

| (51)Int.Cl.[7] | | F I | | |
|---|---|---|---|---|
| A23L | 1/325 | A23L | 1/325 | D |
| A23L | 1/31 | A23L | 1/31 | A |
| A23L | 1/33 | A23L | 1/33 | A |

請求項の数 3　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平7-139227
(22)出願日　平成7年6月6日(1995.6.6)
(65)公開番号　特開平8-332059
(43)公開日　平成8年12月17日(1996.12.17)
審査請求日　平成13年9月17日(2001.9.17)

(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
(72)発明者　酒井　智子
神奈川県川崎市川崎区鈴木町１－１　味の素株式会社　食品総合研究所内
(72)発明者　倉石　知亜
神奈川県川崎市川崎区鈴木町１－１　味の素株式会社　食品総合研究所内
(72)発明者　坂口　正二
大阪府大阪市北区西天満一丁目８番２号
味の素株式会社　大阪支店内
(72)発明者　須佐　康之
神奈川県川崎市川崎区鈴木町１－１　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】動物性食品素材の前処理方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
エビをリン酸３ナトリウム又は／及び炭酸水素ナトリウム溶液に浸漬した後、トランスグルタミナーゼ単独又はトランスグルタミナーゼとカゼイン類を併用して該エビに作用させることを特徴とするエビの前処理法。
【請求項２】
請求項１記載の方法により前処理されたエビを加熱又は加圧加熱処理を行って得られる加工食品。
【請求項３】
請求項１記載の方法により前処理されたエビを用いて製造された冷凍食品。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は動物性食品素材の前処理方法及び該処理方法で処理して得られた動物性食品素材を用いる加工食品又は冷凍食品に関する。
【０００２】
【従来の技術とその課題】
魚介類や肉類などの動物性食品素材を加熱処理又はレトルト処理すると、肉汁が分離してジューシー感が失われ、硬くボソボソとした食感に変化したり、肉の繊維収縮が発生して硬くゴムを噛むような食感に変化してしまったりすることが知られている。

【０００３】
加熱又はレトルト処理した加工食品は調理の簡便化、保存性の点での付加価値は高く、広く利用されている。しかし、その素材となる魚介類や肉類などの食感は硬すぎたり、ボソボソ、パサパサしたり、ゴム様食感が発生したりして、嗜好性の点で消費者の要求を満足できていないのが現状である。
【０００４】
これらの問題点を解決する為に、いくつかの試みが行われている。
一般には素材をリン酸塩やｐＨ調整剤などのアルカリで処理する方法が行われているが、この方法は素材の加熱調理後の歩留り向上には効果があるものの、軟らかく歯ごたえの無い食感に変化し、素材本来の食感を保持することは難しかった。
【０００５】
特開平１－１８１７６７号公報では、未加熱の魚介類及び肉類をリン酸塩及び食塩を含む水溶液に浸漬した後、食塩を含む水溶液中で加圧加熱処理する方法が提案されている。しかし、こうしたアルカリ液による処理を行っても、処理中に呈味成分、風味成分の逸出を完全に防ぐことは不可能であった。
また、これらアルカリ領域での処理によって、素材の加熱調理後に素材本来の色調、外観が失われ、外観的にも優れた製品を得ることは難しかった。
【０００６】
また、トランスグルタミナーゼ（以下、ＴＧと略する）を用いてこれらの問題点を解決する方法も提案されている。
特開平７－８２２５号公報では動物性食品素材を（１）ＴＧ、重炭酸ナトリウム及び食塩を含有する溶液に浸漬、あるいは（２）ＴＧ及びカゼイン類を添加した後でレトルト処理を行う方法が、特開平７－８２２９号公報では魚すり身にＴＧを作用させた後で、加熱しレトルト処理を行う方法が提案されている。
しかし、特開平７－８２２５号公報のようにＴＧと重炭酸ナトリウムを同時に作用させる方法でも、動物性食品の食感に対する効果は一部発揮されるが、処理液のｐＨはアルカリ領域であり、ＴＧの至適ｐＨを考慮すると、ＴＧの動物性食品素材に対する機能が最大限に発揮されているとは言い難い。
【０００７】
【課題を解決するための手段】
本発明者らは上述のような課題を解決すべく鋭意研究の結果、ＴＧがタンパク質又はペプチド鎖内のグルタミン残基のγ－カルボキシアミド基と一級アミンとのアシル転移反応を触媒し、一級アミンがタンパク質のリジン残基である場合は、ε－（γ－Ｇｌｕ）－Ｌｙｓ架橋結合を形成させる作用があることに着目した。　そして、動物性食品素材をアルカリ液で処理した後、ＴＧ溶液又はＴＧとカゼイン類を含む溶液で処理する二段階処理によって、アルカリ液と、ＴＧの両方の効果を十分に発現できることを見いだし、本発明を完成させた。
【０００８】
即ち、本発明は、動物性食品素材をアルカリ液で処理した後、ＴＧ単独又はＴＧとカゼイン類を併用して該動物性食品素材に作用させることを特徴とする動物性食品素材の前処理方法である。
また、本発明はこの前処理により調製された動物性食品素材を加熱又は加圧加熱処理を行って得られる加工食品、及びこの前処理により調製された動物性食品素材を用いる冷凍食品でもある。
【０００９】
本発明の前処理方法により得られた動物性食品素材は、素材本来の弾力、硬さ、繊維感、ジューシー感を維持し、しかも硬すぎるゴム様食感にはならず、食品加工工業上、非常に有効なものである。
本発明により前処理される、動物性食品素材とは、鳥獣肉、魚介類であり、具体的には牛、豚、鶏などの鳥獣肉、イカ、エビ、ホタテ、カニなどの魚介類が挙げられる。また、加

工処理過程で生成する細片化した肉や、細片肉を再構成した接着物も使用できる。さらに水煮、食塩水蒸煮処理、ピックル液浸漬処理などを行った半加工品も使用できる。各種の動物性食品素材を混合したり、あるいは動物性食品素材と植物性食品素材を混合した素材も対象となる。

【００１０】

尚、ＴＧで処理した動物性食品素材を加熱又はレトルト処理する方法について、すでに報告されている（特開平７－８２２５号公報、特開平７－８２２７号公報参照）。

しかし、特開平７－８２２５号記載の方法は、ＴＧと重炭酸ナトリウム、食塩を同時に動物性食品素材に作用させる方法であり、本発明が対象とする二段階処理とは異なっている。即ち、前処理方法が、アルカリ液を作用させてからＴＧを作用させるという二段階の工程から構成されることが、本発明の最も特徴的で利用価値が高い点である。

また、特開平７－８２２７号は、前処理の対象が魚肉すり身製品であり、また処理の内容も二段階処理ではなく、本発明とは根本的に異なっている。

【００１１】

本発明の方法に従って前処理された動物性食品素材を利用した、加熱又は加圧加熱処理を施した加工食品としては、ボイリングパック、レトルト食品、缶詰、びん詰め食品などが挙げられる。

【００１２】

本発明の方法に従って前処理された動物性食品素材を利用した、冷凍食品としては、前処理した動物性食品素材をそのまま冷凍したもの、及び前処理した動物性食品素材を加熱、蒸し、油ちょうなどの加工を加えてから冷凍したような食品、例えばエビ／カニピラフ、エビフライ、エビグラタン、などが挙げられる。

【００１３】

本発明で使用するＴＧは、ＴＧ活性を有する限り、その起源を特に問わず、例えばストレプトベルチシリウム属（Ｓｔｒｅｐｔｏｖｅｒｔｉｃｉｌｌｉｕｍ属）などに属する微生物由来のもの（ＢＴＧａｓｅと略記する。特開昭６４－２７４７１参照）、モルモットなどの哺乳動物由来のもの（ＭＴＧａｓｅと略記する。特公平１－５０３８２号参照）、タラなどの魚類由来のもの（関信夫ら、昭和６３年度日本水産学会秋期大会講演要旨集１６７頁参照）、バイオテクノロジーを利用して遺伝子組換法によって得られるもの（特開平１－３００８８９号、特開平６－２２５７７５号参照）などを用いることができる。この内、カルシウムが無くても作用する事及び大量に入手できる事等の理由からＢＴＧａｓｅを用いるのが好ましい。

【００１４】

なお、本発明でいうＴＧの活性単位は、次のように測定され、かつ、定義される。すなわち、温度３７℃、ｐＨ６．０のトリス緩衝液中、ベンジルオキシカルボニル－Ｌ－グルタミルグリシン及びヒドロキシルアミンを基質とする反応系で、ＴＧを作用せしめ、生成したヒドロキサム酸をトリクロロ酢酸存在下で鉄錯体を形成させた後、５２５ｎｍにおける吸光度を測定し、ヒドロキサム酸量を検量線により求め、１分間に１μモルのヒドロキサム酸を生成せしめた酵素をＴＧの活性単位、１ユニット（１Ｕ）とする（特開昭６４－２７４７１号明細書記載参照）。

【００１５】

本発明におけるＴＧを動物性食品素材に作用させる方法を以下に詳述する。本発明に従って動物性食品素材を前処理する際には、アルカリ液で動物性食品素材を処理した後で、ＴＧを該素材に作用させればよい。

もちろん、動物性食品素材の組織がアルカリ液の作用を受け、次いでＴＧの酵素作用を受けるという目的を達するのならば、アルカリ液及びＴＧを作用させる手段については特に限定されない。

【００１６】

アルカリ液の処理は、最も簡便な方法としては動物性食品素材をアルカリ液中に浸漬する方法がある。例えば、本発明による効果を得るために、アルカリ液に２～１５℃で好まし

くは２～１０℃で１～１０時間、好ましくは２～５時間動物性食品素材を浸漬して、次いでＴＧを作用せしめることができる。

【００１７】

また、上記アルカリ液の組成としては、リン酸塩、炭酸水素塩、重合リン酸塩の１つ、又はこのうちの２種以上を組み合わせて使用することができる。具体的には、リン酸３ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、トリポリリン酸ナトリウム、ピロリン酸四ナトリウムなどが挙げられる。

【００１８】

上記したようなアルカリ液による処理に次いで、ＴＧ処理が行われる。該酵素を作用せしめる最も簡便な方法としては、アルカリ処理した動物性食品をＴＧ溶液中に浸漬する方法がある。例えば、本発明による効果を得るために、ＴＧの活性が０．１～１００Ｕ／ｍｌ好ましくは１～１０Ｕ／ｍｌになるように調整した溶液に、１～１５℃で好ましくは２～１０℃で１～２４時間、好ましくは２～１５時間、動物性食品素材を浸漬して、該酵素を作用せしめることができる。

【００１９】

ＴＧを作用せしめる時に、該酵素とカゼイン類を併用して用いる場合もある。この時にも、上記したＴＧ単独で使用する場合と同様に、ＴＧ及びカゼイン類を含む溶液中に動物性食品素材を浸漬する方法が、最も簡便に利用できる。ＴＧの活性が０．１～１００Ｕ／ｍｌ好ましくは１～１０Ｕ／ｍｌ、カゼイン類の濃度が１～２００ｍｇ／ｍｌ、好ましくは１０～１００ｍｇ／ｍｌになるように調整した溶液に、１～１５℃で好ましくは２～１０℃で１～２４時間、好ましくは２～１５時間、動物性食品素材を浸漬して、該酵素を作用せしめることができる。

【００２０】

また、上記カゼイン類の種類としては、乳製カゼイン、大豆カゼイン、脱脂粉乳、全脂粉乳などが選択され、遊離カゼイン、カゼインナトリウム、カゼインカルシウム、カゼインカリウムなど各種のカゼイン塩が使用できる。

【００２１】

尚、処理対象の動物性食品が含むタンパク質の種類、量により、本発明による効果を最も発現するためのアルカリ処理、ＴＧ処理の程度は異なるが、本発明の実施者は事前の試験を行うことにより、最適の処理条件を容易に見いだすことが可能である。アルカリ処理、ＴＧ処理それぞれに関する上記条件の範囲は一応の目安であり、必要により適宜変更を加えてもよい。

【００２２】

本発明による前処理工程の際、あるいは前処理した動物性食品素材を更に加工する際に、調味料、香辛料、多糖類、糖類などを添加してもよい。また、本発明の方法によりＴＧを動物性食品素材に作用させる際に、該酵素が期待される効果をより良く発揮できるよう、添加剤を併用することも可能である。

【００２３】

このように、本発明により動物性食品素材を前処理すると、これを素材として加熱又は加圧加熱処理を施して加工食品を製造したときにも、素材本来の食感が損なわれない、嗜好性の高い加工食品を製造することができる。特に、素材の弾力、硬さ、肉の繊維感があり、ドリップの流出が少なくジューシー感があり味覚の点でも良好なものが得られる。

また、本発明の前処理を行った動物性食品素材を利用した冷凍食品は、解凍調理後も身がふっくらとして官能的に良好な食感であった。

【００２４】

加えて、本発明品による二段階処理を行った動物性食品素材は、外観上でも明かな利点が見いだされた。従来のアルカリ処理のみを行った場合には、その後加熱又はは加圧加熱処理をしたときに、素材本来の色調が失われて外観が悪くなってしまう。しかし、本発明により処理した素材は、加熱処理又は加圧加熱処理しても、退色が少なく外観上好ましいという利点が得られる。

例えば、従来の方法では冷凍したエビは加熱調理後、外側の赤色が強く出たり、身の白い色が透明がかり明瞭でなくなったりしてしまい品質低下品と誤認されやすいが、本発明により前処理したエビを冷凍後加熱調理を行っても、素材本来の色調を保持しており良好である。

【００２５】

以下、実施例により本発明を詳しく説明する。尚、本発明は実施例に限定されるものではない。

【００２６】

（実施例１　レトルト食品の製造）

冷凍ムキエビ１００ｇを解凍し、リン酸三ナトリウム１．５ｇを含有する水溶液１５０ｇに浸漬し、５℃で３時間保持後、軽く水切りし、次いでＴＧを１ｍｌ当たり３Ｕ含有する水溶液１５０ｍｌに浸漬し、５℃で５時間保持した。

その後、エビを取り出して軽く水切りし、レトルト・パウチに充填後、１２１℃に５分間、加圧加熱するレトルト処理を行ってレトルト食品を得た。

【００２７】

（比較例１）

冷凍ムキエビ１００ｇを解凍し、軽く水切りした後レトルト・パウチに充填後実施例１と同様のレトルト処理を行った。

【００２８】

（比較例２）

冷凍ムキエビ１００ｇを解凍し、リン酸三ナトリウム１．５ｇを含有する水溶液１５０ｇに浸漬し、５℃で３時間保持後、軽く水切りし、レトルト・パウチに充填後、実施例１と同様のレトルト処理を行った。

【００２９】

（比較例３）

冷凍ムキエビ１００ｇを解凍し、ＴＧを１ｍｌあたり３Ｕ含有する水溶液１５０ｍｌに浸漬し、５℃で５時間保持後、軽く水切りし、レトルト・パウチに充填後、実施例１と同様のレトルト処理を行った。

【００３０】

（比較例４）

冷凍ムキエビ１００ｇを解凍し、リン酸三ナトリウム１．５ｇ、及びＴＧを１ｍｌあたり３Ｕ含有する水溶液１５０ｍｌに浸漬し、５℃に５時間保持後、軽く水切りし、レトルト・パウチに充填後、実施例１と同様のレトルト処理を行った。

【００３１】

実施例１、及び比較例１、２、３、４により製造したレトルト食品を一夜室温に保持後、エビを取り出し、生エビに対するレトルト処理のエビの重量比で表示した歩留りの測定、並びに官能評価を行った。下記第１表に結果を示す。

【００３２】

【表１】

第１表　：　官能評価結果

| | 歩留り（％） | 食　感 |
|---|---|---|
| 実施例１ | ８０．３ | ぷりぷり感がでて、しっかりした食感。 |
| 比較例１ | ５２．３ | ぱさぱさした硬い食感。 |
| 比較例２ | ６９．７ | 軟らかく歯ごたえ無い。水っぽい。 |
| 比較例３ | ４９．６ | 硬く、弾力がある。 |
| 比較例４ | ７４．７ | 軟らかく歯ごたえ無い。水っぽい。 |

【００３３】
このように、アルカリ液とＴＧ溶液との二段階処理を行って製造したレトルト食品は、加熱後の歩留りも高く、食感も他の処理を行ったものに比べ嗜好的にも好ましい物であった。
【００３４】
（実施例２　冷凍食品の製造）
殻付き冷凍エビ１５０ｇを解凍し、リン酸三ナトリウム１．５ｇを含有する水溶液１５０ｇに浸漬し、５℃で３時間保持後、軽く水切りし、次いでカゼインナトリウムを４．５ｇ及びＴＧを１ｍｌあたり３Ｕ含有する含有する水溶液１５０ｍｌに浸漬し、５℃で１５時間保持した。
次いで、エビを取り出して軽く水切りし、パック詰めした後－４０℃の冷凍庫で急速冷凍し冷凍食品を得た。
【００３５】
（比較例５）
殻付き冷凍エビ１５０ｇを解凍し、軽く水切りし、パック詰めした後－４０℃の冷凍庫で急速冷凍し冷凍食品を得た。
【００３６】
（比較例６）
殻付き冷凍エビ１５０ｇを解凍し、リン酸三ナトリウム１．５ｇを含有する水溶液１５０ｇに浸漬し、５℃で３時間保持後、エビを取り出して軽く水切りし、パック詰めした後－４０℃の冷凍庫で急速冷凍し冷凍食品を得た。
【００３７】
（比較例７）
殻付き冷凍エビ１５０ｇを解凍し、カゼインナトリウムを４．５ｇ及びＴＧを１ｍｌあたり３Ｕ含有する含有する水溶液１５０ｍｌに浸漬し、５℃で１５時間保持した。エビを取り出して軽く水切りし、パック詰めした後－４０℃の冷凍庫で急速冷凍し冷凍食品を得た。
【００３８】
実施例２、及び比較例５、６、７により製造した冷凍食品を解凍し、沸騰水中で４分間加熱を行い、官能評価を行った。下記第２表に結果を示す。
【００３９】
【表２】

第２表　：　官能評価結果

| | 評　価 |
|---|---|
| 実施例２ | しっかりとした食感で、かつ身の収縮が小さい。<br>身の色調が白く濁っていてアルカリ処理品とはわかりにくい。 |
| 比較例５ | 加熱によって身が収縮しており、殻と身が離れている。<br>身の色調は白く濁っている。 |
| 比較例６ | 軟らかく歯ごたえ無い。水っぽい食感。身の色調に透明感が<br>出るほか身の外側の赤色が強くなり、処理品とわかる。 |
| 比較例７ | しっかりとした食感にはなるが、身が収縮している。<br>身の色調は白く濁っている。 |

【００４０】
このようにアルカリ液と、ＴＧ及びカゼイン類を含む溶液との二段階処理を行って製造した冷凍食品は、他の処理に比べ有意に好ましい食感、外観を有しており、嗜好的にも好ましい物が得られる。

【００４１】
【発明の効果】
本発明のアルカリ液に次いでＴＧで処理する二段階前処理法を用いて得た動物性食品素材をもとに調製した加工食品、及び冷凍食品は、従来品よりも官能的、外観的に優れ、素材本来の食感を維持したものである。即ち、従来にない二段階処理により、食感、外観とも好ましい加工食品、冷凍食品が得られる。

フロントページの続き

(72)発明者　添田　孝彦
神奈川県川崎市川崎区鈴木町１－１　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　国際公開第９５／００８２７４（WO，Ａ１）
特開平０７－００８２２５（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１８２４７７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.$^{7}$，ＤＢ名)
A23L　1/325
A23L　1/31
A23L　1/33