

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6211112号
(P6211112)

(45) 発行日 平成29年10月11日 (2017.10.11)

(24) 登録日 平成29年9月22日 (2017.9.22)

(51) Int.Cl.	F 1
A 2 3 L 17/60 (2016.01)	A 2 3 L 17/60 1 0 2
A 2 3 L 27/00 (2016.01)	A 2 3 L 27/00 A

請求項の数 14 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2016-18695 (P2016-18695)	(73) 特許権者	397046386
(22) 出願日	平成28年2月3日 (2016.2.3)		たかい食品株式会社
(65) 公開番号	特開2017-136006 (P2017-136006A)		新潟県見附市今町8丁目7番1号
(43) 公開日	平成29年8月10日 (2017.8.10)	(73) 特許権者	514057743
審査請求日	平成28年6月14日 (2016.6.14)		株式会社 Mizkan Holdings
早期審査対象出願			愛知県半田市中村町二丁目6番地
前置審査		(73) 特許権者	317006214
			株式会社 Mizkan
			愛知県半田市中村町二丁目6番地
		(74) 代理人	100123652
			弁理士 坂野 博行
		(72) 発明者	熊澤 正純
			新潟県見附市今町8丁目7番1号 たかい食品株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 分解処理食品素材、及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

昆布及び／又は昆布加工品の加熱押出機処理及び酵素処理分解物であって、前記加熱押出機処理及び酵素処理分解物は、遊離還元糖を $8.4 \text{ mg/g} \sim 40 \text{ mg/g}$ の範囲で含有することを特徴とする昆布及び／又は昆布加工品の分解処理食品素材。

【請求項2】

前記昆布及び／又は昆布加工品の加熱押出機処理及び酵素処理分解物は、遊離アルギン酸を $9.8 \text{ 質量}\% \sim 40 \text{ 質量}\%$ の範囲で含有することを特徴とする請求項1に記載の昆布及び／又は昆布加工品の分解処理食品素材。

【請求項3】

前記昆布及び／又は昆布加工品の加熱押出機処理及び酵素処理分解物は、粉末状であることを特徴とする請求項1又は2に記載の分解処理食品素材。

【請求項4】

前記粉末状の昆布及び／又は昆布加工品の加熱押出機処理及び酵素処理分解物は、平均粒径 $100 \mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項3に記載の昆布及び／又は昆布加工品の分解処理食品素材。

【請求項5】

請求項1～4のいずれか1項に記載の昆布及び／又は昆布加工品の分解処理食品素材を含有することを特徴とする飲食品。

【請求項6】

10

20

昆布及び／又は昆布加工品を加熱押出機で加熱処理する工程と、前記加熱処理した前記昆布及び／又は昆布加工品を、酵素添加の下、再度押出機で処理する工程とを含む、ことを特徴とする分解処理食品素材の製造方法であって、前記加熱処理において、前記押出機のシリンダー温度は、200℃～350℃であることを特徴とする分解処理食品素材の製造方法。

【請求項 7】

前記酵素は、セルラーゼ、ペクチナーゼ、グルカナーゼ、アルギン酸リアーゼ、β-グルコシダーゼ、プロテアーゼ、アミラーゼ、リパーゼ、キシラナーゼ、ヘミセルラーゼ、ペプチダーゼ、植物組織崩壊酵素からなる群から選択される少なくとも1種であり、前記酵素添加の下、再度押出機で処理する工程において、前記押出機のシリンダー温度は20～80℃であることを特徴とする請求項 6 記載の方法。

10

【請求項 8】

前記酵素添加の下、再度押出機で処理する工程において、前記押出機に酵素を投入する酵素処理を行い、再度押出機で処理するか、又は前記加熱処理後に押し出された吐出物に、酵素を添加して分散手段を用いて酵素分散処理を行い、酵素添加吐出物を再度押出機で処理することを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記押出機による処理は、2～8 軸同方向回転押出機を 2 つ以上用いて処理するものであるか、又は 2 段以上のシリンダーを有するタンデム型押出機によって連続処理するものであることを特徴とする、請求項 6～8 のいずれか 1 項に記載の方法。

20

【請求項 10】

請求項 6～9 のいずれか 1 項に記載の方法によって得られた分解処理食品素材を、粉碎及び乾燥する工程を含むことを特徴とする分解処理食品粉末の製造方法。

【請求項 11】

前記粉碎を、胴搗き製粉、ロール製粉、石臼製粉、気流粉碎製粉、ピンミル製粉、又はジェットミルから選択されるいずれか 1 つ以上の方法により行う請求項 10 記載の方法。

【請求項 12】

前記乾燥を、流動乾燥、真空乾燥、又は乾燥機能付き気流粉碎機から選択されるいずれか 1 つ以上の方法で行う請求項 10 記載の方法。

【請求項 13】

30

前記粉碎及び乾燥により得られた分解処理食品粉末は、平均粒径 100 μm 以下であることを特徴とする、請求項 11 又は 12 に記載の方法。

【請求項 14】

請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の昆布及び／又は昆布加工品の分解処理食品素材を飲食品へ添加することを特徴とする飲食品の風味を改善する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、分解処理食品素材、及びその製造方法に関するものであり、特に、風味が改善された分解処理食品素材、及びその製造方法に関する。

40

【背景技術】

【0002】

従来、昆布や昆布加工品はアルギン酸由来のぬめりが強く、またアルギン酸は食物繊維からなる植物組織の周囲を取り囲み、食物繊維の分解に対する保護効果を有しており、分解が非常に困難であるという課題があった。

【0003】

具体的には、昆布を物理的に破碎する場合、水分を含んだ状態では、アルギン酸のぬめりにより組織がすべりやすく、微細片にまで至らせることも著しく効率が悪かった。

【0004】

50

乾燥させた状態においては、破碎は可能なものの、アルギン酸の存在によって、ざらつきを感じさせないほどの微粉状にまで微粉末化することも困難であった。さらに、粉末化してもアルギン酸の吸湿効果によってぬめりが生じたり、保存性が悪くなってしまったりするという課題もあった。

【0005】

従って、従来昆布やその加工品はだしを採るものであって、残渣の有効活用方法の開発はそれほど検討されてきていなかった。

【0006】

これを活用する方法として、植物体を構成するセルロース等の食物繊維成分を分解する酵素を直接作用させる方法もあったが、アルギン酸の存在により、食物繊維成分を分解する効率は著しく低いものであった。

10

【0007】

また、アルギン酸リアーゼによって植物組織を取り巻くアルギン酸を分解、低分子化させる方法もあったが、アルギン酸の影響がなくなるまで分解させるためにはアルギン酸リアーゼが多量に必要であったり、処理時間が長くなったりして、非現実的であった。

【0008】

一般的にこれらアルギン酸に起因する課題に対して、水浸漬や煮沸処理によって、アルギン酸を溶媒に抽出、分離した後、植物体を分解する方法がなされてきた。

【0009】

しかしながら、この方法では、水浸漬や煮沸処理の過程でアルギン酸と同時にアミノ酸等の遊離の旨み成分や好ましい上品な昆布特有の香り成分も除かれてしまい、これを原料とした風味の良い昆布分解物を得ることはできなかった。

20

【0010】

以上のように、昆布や昆布加工品自体には旨み成分、風味成分、栄養成分が多く含まれているものの、呈味性を損なうことなく、これら総てを含んだ風味食品素材として昆布や昆布加工品を丸ごと活用する課題は解決されていない。

【0011】

これらに関して、上記の課題に鑑みてなされた技術が従来いくつか提案されている（例えば、特許文献1～2を参照）。

【0012】

30

すなわち、味付けした昆布破片を押出処理することで、本来の昆布の味に加え、他の原料を加えることにより、食感及び風味に優れた、昆布を主体とするシート状あるいは素麺状に成型された昆布原料全体を活用した新規食品の製造方法に関する技術が知られている（特許文献1）。

【0013】

また、海藻の粉末に加水し、押出すること、さらにはこれを食物繊維分解酵素で分解することによって、海藻全体の分解度を高め、フコイダンを効率よく抽出する技術が知られている（特許文献2）。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0014】

【特許文献1】特開昭63-167768号公報

【特許文献2】特開2008-266528号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

しかしながら、上記特許文献1の技術においては、昆布全体を食品化する技術ではあるものの、昆布を味付けしたり、他の風味原料を加えたりなどの前処理を行うことが必要であり、昆布のみを処理した場合の風味については、何ら言及されておらず、昆布自体の風味食品素材化には必ずしも適しているとは想定できない。また、最終製品はシート状ある

50

いは素麺状に成型されたものであって、天然の昆布組織を昆布自体に含まれるアルギン酸やラミナリン等の多糖類を結着剤として再構成したものであるとの記載があり、アルギン酸やその他食物繊維を含めた多糖類の分解度は低いものと推察される。したがって、昆布だけを処理した場合には、その分解率の低さにより、上述のざらつきや吸湿によるぬめりなどの風味食品素材としての適性は低いことが想定され、課題解決には至っていないと考えられる。

【0016】

また、上記特許文献2の技術の場合、海藻のみを原料とし、押出機で混練し、かつその処理物をさらに食物繊維分解酵素により分解させていること、還元糖量の数値からも、海藻組織の分解率は高いと想定される。しかしながら、本技術はこの分解物からフコイダン

10

【0017】

そこで、本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、呈味性を損なうことなく、昆布及び／又はその加工品を丸ごと活用した、旨み成分、風味成分、栄養成分総てを含んだ分解処理食品素材を提供することにある。

【0018】

また、本発明の別の目的は、風味が改善された分解処理食品素材及びその製造方法を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0019】

上記目的を達成するために、本発明者は、押出成形機、及びその処理条件について鋭意検討を行った結果、本発明を見出すに至った。

【0020】

すなわち、本発明の昆布及び／又は昆布加工品の分解処理食品素材は、昆布及び／又は昆布加工品の加熱押出機処理及び酵素処理分解物であって、前記加熱押出機処理及び酵素処理分解物は、遊離還元糖を $8.4 \text{ mg/g} \sim 40 \text{ mg/g}$ の範囲で含有することを特徴とする。

30

【0021】

また、本発明の昆布及び／又は昆布加工品の分解処理食品素材の好ましい実施態様において、前記昆布及び／又は昆布加工品の加熱押出機処理及び酵素処理分解物は、遊離アルギン酸を $9.8 \text{ 質量}\% \sim 40 \text{ 質量}\%$ の範囲で含有することを特徴とする。

【0022】

また、本発明の昆布及び／又は昆布加工品の分解処理食品素材の好ましい実施態様において、前記昆布及び／又は昆布加工品の押出機処理分解物は、粉末状であることを特徴とする。

【0023】

また、本発明の昆布及び／又は昆布加工品の分解処理食品素材の好ましい実施態様において、前記粉末状の昆布及び／又は昆布加工品の押出機処理分解物は、平均粒径 $100 \mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする。

40

【0024】

また、本発明の飲食品は、本発明の分解処理食品素材を含有することを特徴とする。

【0025】

また、本発明の分解処理食品素材の製造方法は、昆布及び／又は昆布加工品を加熱押出機で加熱処理する工程と、前記加熱処理した前記昆布及び／又は昆布加工品を、酵素添加の下、再度押出機で処理する工程とを含む、ことを特徴とする分解処理食品素材の製造方法であって、前記加熱処理において、前記押出機のシリンダー温度は、 $200^{\circ}\text{C} \sim 350^{\circ}\text{C}$ であ

50

ることを特徴とする。

【0027】

また、本発明の分解処理食品素材の製造方法の好ましい実施態様において、前記酵素は、セルラーゼ、ペクチナーゼ、グルカナーゼ、アルギン酸リアーゼ、 β -グルコシダーゼ、プロテアーゼ、アミラーゼ、リパーゼ、キシラナーゼ、ヘミセルラーゼ、ペプチダーゼ、植物組織崩壊酵素からなる群から選択される少なくとも1種であり、前記酵素添加の下、再度押出機で処理する工程において、前記押出機のシリンダー温度は20～80℃であることを特徴とする。

【0028】

また、本発明の分解処理食品素材の製造方法の好ましい実施態様において、前記酵素添加の下、再度押出機で処理する工程において、前記押出機に酵素を投入する酵素処理を行い、再度押出機で処理するか、又は前記加熱処理後に押し出された吐出物に、酵素を添加して分散手段を用いて酵素分散処理を行い、酵素添加吐出物を再度押出機で処理することを特徴とする。

【0029】

また、本発明の分解処理食品素材の製造方法の好ましい実施態様において、前記押出機による処理は、2～8軸同方向回転押出機を2つ以上用いて処理するものであるか、又は2段以上のシリンダーを有するタンデム型押出機によって連続処理するものであることを特徴とする。

【0030】

また、本発明の分解処理食品粉末の製造方法は、本発明の分解処理食品素材の製造方法によって得られた分解処理食品素材を、粉碎及び乾燥する工程を含むことを特徴とする。

【0031】

また、本発明の分解処理食品粉末の製造方法の好ましい実施態様において、前記粉碎を、胴搗き製粉、ロール製粉、石臼製粉、気流粉碎製粉、ピンミル製粉、又はジェットミルから選択されるいずれか1つ以上の方法により行うことを特徴とする。

【0032】

また、本発明の分解処理食品素材の製造方法の好ましい実施態様において、前記乾燥を、流動乾燥、真空乾燥、又は乾燥機能付き気流粉碎機から選択されるいずれか1つ以上の方法で行うことを特徴とする。

【0033】

また、本発明の分解処理食品素材の製造方法の好ましい実施態様において、前記粉碎及び乾燥により得られた分解処理食品粉末は、平均粒径100 μ m以下であることを特徴とする。

【0034】

また、本発明の飲食品の風味を改善する方法は、本発明の昆布及び／又は昆布加工品の分解処理食品素材を飲食品へ添加することを特徴とする。

【発明の効果】

【0035】

本発明の分解処理食品素材によれば、特定の温度範囲による極短時間の押出処理をすること、または、さらに押出処理物を酵素処理することによって、昆布及び／又はその加工品を高効率で分解し、呈味性を損なわないだけでなく、磯臭さや雑味などの不快味が解消され品質が向上し、かつ、昆布を丸ごと活用しながら、ざらつきや粘性の影響がなく、溶解性の優れた、旨み成分、風味成分、栄養成分全てを含む、原料由来の上品な昆布風味を有する風味食品素材を提供することができるという有利な効果を奏する。また、本発明の分解処理食品素材によれば、前記分解処理食品素材を他の飲食品に含有させることによって、飲食品の食味向上効果を効果的に改善することができるという有利な効果を奏する。

【発明を実施するための形態】

【0036】

本発明の昆布及び／又は昆布加工品の分解処理食品素材は、昆布及び／又は昆布加工品の押出機処理分解物であって、前記押出機処理分解物は、遊離還元糖を $6 \text{ mg/g} \sim 40 \text{ mg/g}$ の範囲で含有することを特徴とする。本発明の昆布及び／又は昆布加工品の分解処理食品素材は、押出機により分解処理された素材であって、遊離還元糖を $6 \text{ mg/g} \sim 40 \text{ mg/g}$ の範囲で含有する。通常、アルギン酸の存在によって、昆布及び／又は昆布加工品の分解が難しく、風味が良好な分解物を得られなかったが、本発明の押出機処理分解物によれば、旨味成分や昆布特有の香り成分を維持したまま良好な分解処理食品素材を実現できたことによる。したがって、押出機で加熱処理する工程において、よりせん断力の高いスクリュエーメントを選択すること、押出機で酵素分解処理する工程において、より滞留性の高いスクリュエーメントを選択すること、軸数の多い押出機を選択して滞留時間を長くすること、使用する酵素として、アモルファス状セルロースを分解する適性を有するセルラーゼ、および結晶状セルロースを分解する適性を有するセルラーゼを併用すること、酵素添加量を増やすこと、によって、さらに食品素材の分解度を上げ、呈味成分含量や食味向上効果を高めることができ、よって、旨味成分を向上させるという観点から、遊離還元糖を $6 \text{ mg/g} \sim 40 \text{ mg/g}$ の範囲、好ましくは、 $7.6 \text{ mg/g} \sim 40 \text{ mg/g}$ 、より好ましくは $10 \text{ mg/g} \sim 40 \text{ mg/g}$ である。すなわち、本発明によれば、押出処理により、原料組織に強力な崩壊力を作用させることにより、強固な細胞壁の分解を向上することができ、結果として還元糖の比率が増加し、ひいては、原料組織に含まれる旨み成分や昆布特有の芳香成分等の風味向上成分の遊離を促進し、これらを含む分解処理食品素材の顕著な食味向上効果を付与させることができるものである。なお、本発明においては、昆布及び／又は昆布加工品には、従来において、だしを取り出した昆布及び／又は昆布加工品の残渣も含まれる。これらの残渣であって、従来処分されていたものであっても、本発明の押出処理によれば、さらに、旨味成分をひきだすことができるからである。例えば、昆布を熱水抽出した後、残渣を除いて（除いたものは廃棄）だしを採る方法があるが、当該廃棄される昆布残渣も含有成分が十分に残っており、本発明により残渣をさらに分解して有用な素材を提供することができる。

【0037】

なお、本発明において使用可能な原料の昆布は、特に限定されない。例えば、昆布の例としては、不等毛植物門褐藻綱コンブ目コンブ科に分類される、マコンブ、ヤヤンコンブ、ホソメコンブ、リシリコンブ、オニコンブ、エナガオニコンブ、クキナガコンブ、エナガコンブ、ミツイシコンブ、ナガコンブ、ガッガラコンブ、カラフトコンブ、チヂミコンブ、カラフトトロロコンブ、エンドウコンブ、ゴヘイコンブ、ヒダカコンブなどの属するコンブ属、ネコアシコンブなどの属するネコアシコンブ属、アツバスジコンブなどの属するミスジコンブ属、トロロコンブやガゴメコンブなどの属するトロロコンブ属、スジメなどの属するスジメ属、アナメ、オオノアナメなどの属するアナメ属、クロシオメなどの属するクロシオメ属、アラメ、サガラメなどの属するアラメ属、カジメ、クロメ、ツルアラメなどの属するカジメ属、アントクメなどの属するアントクメ属、ジャイアントケルプの属する *Macrocystis* 属に含まれる海藻等を挙げることができる。

【0038】

また、本発明において使用可能な昆布加工品についても特に限定されない。例えば、昆布加工品の例としては、冷凍昆布、塩蔵昆布、乾燥昆布、焼き昆布、ボイル昆布、カット昆布や、酢昆布、おぼろ昆布、ばってら昆布、汐吹き昆布、昆布茶、昆布佃煮などの調味されたものを挙げることができる。また、昆布や昆布加工品の残渣の例としては、昆布だしや昆布エキスの抽出残渣（例えば昆布だしのだし粕）、昆布加工時の副生物（例えば煮汁及び／又はこれを煮詰めたもの、附着器（根部））、昆布加工品の成型残渣（例えば昆布の端材やカット昆布端材や爪昆布）を挙げることができる。

【0039】

前記昆布、前記昆布加工品、それらの残渣を、単独で使用しても良いし、2種以上を併用しても良い。

【0040】

また、本発明における分解処理食品素材とは、そのまま食材に加えたり、加えた後に液体に分散・溶解させたり、調味料等の飲食品に含有させたりして、食材や飲食品に対して、風味やその他の効果を与えて、食材の嗜好性を高めたり、食品に味付けをすることを目的とする食品素材を総称する概念である。

【0041】

また、本発明の昆布及び／又は昆布加工品の分解処理食品素材の好ましい実施態様において、前記昆布及び／又は昆布加工品の押出機処理分解物は、遊離アルギン酸を7.5質量%～40質量%の範囲で含有することを特徴とする。還元糖、及びエキス分は、旨味成分となるが、通常、アルギン酸はこれらの溶出を阻害する。本発明によれば、押出処理により、効率よく分解して、アルギン酸を遊離させることができる。かかる観点から、前記昆布及び／又は昆布加工品の押出機処理分解物は、好ましくは、8質量%以上、より好ましくは10質量%以上～40質量%の範囲とすることができる。このように、本発明においては、押出処理により、遊離アルギン酸を7.5質量%～40質量%の範囲で含有させることによって、相乗効果として、押出処理により、原料組織を保護するように取り囲む非遊離アルギン酸ポリマーの分解を行わなければ、本来的には内部に閉じ込められていた還元糖、及びエキス分などの旨味成分を溶出させ、ひいては、食味向上効果を有する新しい分解処理食品素材を提供することができる。なお、押出機で加熱処理する工程において、よりせん断力の高いスクリュエメントを選択することによって、さらに食品素材の分解度を上げ、後の工程における呈味成分含量や食味向上効果を高めることができる。

【0042】

また、本発明の昆布及び／又は昆布加工品の分解処理食品素材の好ましい実施態様において、前記昆布及び／又は昆布加工品の押出機処理分解物は、粉末状であることを特徴とする。また、本発明の好ましい実施態様において、前記粉末状の昆布及び／又は昆布加工品の押出機処理分解物は、平均粒径100μm以下であることを特徴とする。なお、平均粒径の測定には、方式として、レーザ回折式粒度分布測定を用いて、例えば、装置として、SALD-200V ER（島津製作所製）を用いて測定することができる。

【0043】

また、本発明の飲食品は、本発明の分解処理食品素材を含有することを特徴とする。本発明の分解処理食品素材は、アルギン酸を効率よく遊離化できて、ひいては、還元糖、エキス分等による旨み成分や、昆布特有の芳香成分等の、風味向上成分も増加し、本発明の分解処理食品素材の添加により、飲食品に対して風味等を向上させるという有利な効果を奏する。本発明の分解処理食品素材の含有量としては、特に限定されず、調味料等の常法による含有量を適用することができる。

【0044】

次に、本発明の分解処理食品素材の製造方法について説明する。本発明の分解処理食品素材の製造方法は、昆布及び／又は昆布加工品を押出機で加熱処理する工程と、前記加熱処理した前記昆布及び／又は昆布加工品を、酵素添加の下、再度押出機で処理する工程とを含む、ことを特徴とする。本発明においては、昆布及び／又は昆布加工品には、従来において、だしを取り出した昆布及び／又は昆布加工品の残渣も含まれる。これらの残渣であって、従来処分されていたものであっても、従来のだし採り方法によっては抽出されない風味成分が多量に残存しており、本発明の押出処理によれば、さらに旨味成分や昆布特有の芳香成分等の、風味向上成分をひきだすことができるからである。まず、本発明においては、昆布及び／又は昆布加工品を押出機で加熱処理する。押出機については、特に限定されない。好ましい実施態様において、前記加熱処理において、前記押出機のシリンダー温度は、焦げつきなどの品質の低下を生じさせず、強固な細胞壁の分解を効率的、効果的に行うという観点から、100℃～350℃であることが好ましく、150℃～350℃がより好ましく、200℃～350℃がさらに好ましく、330℃付近が特に好ましい。

【0045】

次いで、本発明においては、押出機で加熱処理する工程によって、強固な植物組織を崩壊させて調製した分解処理食品素材の、旨味成分や昆布特有の芳香成分等の、風味向上成

分について、さらなる増強を図るという観点から、前記加熱処理した前記昆布及び／又は昆布加工品を、酵素添加の下、再度押出機で処理する。なぜなら、押出機で加熱処理する工程によって、強固な植物組織を崩壊させられた原料は組織が微細に分解されており、酵素作用が顕著に働き易くなっているからである。また、好ましい実施態様において、前記酵素は、セルラーゼ、ペクチナーゼ、グルカナーゼ、アルギン酸リアーゼ、 β -グルコシダーゼ、プロテアーゼ、アミラーゼ、リパーゼ、キシラナーゼ、ヘミセルラーゼ、ペプチダーゼ、植物組織崩壊酵素からなる群から選択される少なくとも1種である。さらに、より好ましい実施態様において、植物組織におけるセルロースの構造は多様であるため、より分解度を上げるためには、アモルファス状セルロースを分解する適性を有するセルラーゼ、結晶状セルロースを分解する適性を有するセルラーゼ、および、アルギン酸リアーゼを併用すること、酵素添加量を増やすことができる。これらによって、呈味成分含量や食味向上効果を高めることができる。また、好ましい態様において、前記酵素添加の下、再度押出機で処理する工程において、添加した酵素の作用が最も効率的に働く至適温度で作用させるという観点から、前記押出機のシリンダー温度は、20～80℃、より好ましくは、45～65℃である。前記酵素添加の下、再度押出機で処理する工程の一つの利点は、非常に短時間で反応させることができる点である。すなわち、通常、押出処理を伴わなければ、何十時間、何百時間等を要するが、酵素添加の下、再度押出機で処理することにより、例えば、20秒～2分で行うことができる。なお、酵素の失活条件としては、80℃～90℃以上であれば良いが流通速度の観点から確実な処理を行うためには130℃程度がより好ましく、酵素処理反応を行う押出機の出口において前記温度を適宜設定して失活処理すれば良い。

10

20

【0046】

また、前記加熱処理工程において、加水しながら押出処理することができる。加水量は、押出機内での流動性確保という観点から、前記昆布及び／又は昆布加工品、それら残渣100重量部に対して、水0～200重量部、好ましくは0～150重量部、より好ましくは、水0～100重量部である。0～としているのは、だし殻のようなものは最初から加水する必要が無いためである。

【0047】

また、前記酵素添加の下、再度押出機での処理工程において、加水しながら押出処理することができる。加水量は、押出機内の流動性及び酵素の均一な分散確保という観点から、前記昆布及び／又は昆布加工品、それら残渣100重量部に対して、水10～200重量部、好ましくは、水30～170重量部、より好ましくは、水50～150重量部である。流動性ならびに酵素の均一な分散確保の観点から多いほうが良く、昆布などのように粘度が高くなるものは加水しながら押出処理することができる。

30

【0048】

また、押出機内での、酵素処理の利点について、従来のバッチ式(押出機外での酵素処理)による酵素処理による方法によっても、本発明における押出機で100℃～350℃の加熱処理する工程によって得られた分解処理食品素材は強固な植物組織が崩壊されているため、従来の酵素処理に所用する時間が大幅に短縮でき、工程の効率化が可能であり、より高水分下での酵素反応を行うことができ、酵素分散性と反応性を高くし、反応時間を長くすることで、呈味成分含量や食味向上効果を著しく高められることが可能であるが、再度押出機で処理する工程のもう一つの利点は、従来のバッチ式では液状あるいはスラリー状の態様で処理されるため、処理産物を分離回収するための工程(例えばフィルタープレスや遠心分離による固液分離とその後の乾燥処理等)が必要であり、煩雑な工程を有するのに対し、本押出処理による方法では、処理産物をそのまま回収できるため、分離回収工程の必要がなく工程の大幅な合理化が可能である点である。

40

【0049】

また、押出処理における加圧／非加圧については以下の通りである。すなわち、押出処理時の圧力については、加圧／非加圧を問わず処理可能であるが、加圧した場合には処理物が押出機の出口から吐出される際に膨化し、容積が大きくなり、その後の処理に煩雑な

50

操作を要する。一方、非加圧で処理した場合には処理物が処理前とほとんど変わらない容積で吐出されるため、その後の処理に特別な操作を要さず、取扱いが容易でより好ましい。

【0050】

また、本発明の分解処理食品素材の製造方法の好ましい実施態様において、前記酵素添加の下、再度押出機で処理する工程において、前記押出機に酵素を投入する酵素処理を行い、再度押出機で処理するか、又は前記加熱処理後に押し出された吐出物に、酵素を添加して分散手段を用いて酵素分散処理を行い、酵素添加吐出物を再度押出機で処理することを特徴とする。すなわち、本発明の好ましい態様において、前記酵素添加の下、再度押出機で処理する工程において、前記押出機のシリンダー内へ酵素を直接投入する、連続式の酵素処理を行うことができる。また、本発明において、前記酵素添加の下、再度押出機で処理する工程において、前記加熱処理後の吐出物（加熱処理後に押し出された昆布及び／又は昆布加工品）に酵素を添加して、ヘンシェルミキサー、リボンミキサー、ロッキングミキサー、ナウターミキサー等の一般的な乾燥粉粒混合用機械などの分散手段を用いてバッチ式で酵素分散処理を行い、押出機内で分解処理を行うことができる。なお、押出機で酵素分解処理する工程において、より滞留性の高いスクリュエメントを選択すること、軸数の多い押出機を選択して滞留時間を長くすることによって、呈味成分含量や食味向上効果を高めることができる。

10

【0051】

また、本発明の分解処理食品素材の製造方法の好ましい実施態様において、前記押出機による処理は、酵素分散性及びその失活温度の厳密な管理という観点から、2～8軸同方向回転押出機を2つ以上用いて処理するものであるか、又は、これら工程の一元化、作業スピードの向上の為という観点から、2段以上のシリンダーを有するタンDEM型押出機によって連続処理するものであることを特徴とする。本発明においては、まず、加熱押出処理を行い、次に酵素添加の下、押出処理をする限り、2～8軸の押出機や、2段以上のシリンダーを有する押出機を用いることができる。

20

【0052】

次に、本発明の分解処理食品粉末の製造方法について説明する。本発明の分解処理食品粉末の製造方法は、本発明の分解処理食品素材の製造方法によって得られた分解処理食品素材を、粉碎及び乾燥する工程を含むことを特徴とする。粉碎方法について特に限定されないが、本発明の分解処理食品粉末の製造方法の好ましい実施態様において、前記粉碎を、胴搗き製粉、ロール製粉、石臼製粉、気流粉碎製粉、ピンミル製粉、又はジェットミルから選択されるいずれか1つ以上の方法により行うことができる。また、乾燥方法についても特に限定されないが、本発明の分解処理食品素材の製造方法の好ましい実施態様において、前記乾燥を、流動乾燥、真空乾燥、又は乾燥機能付き気流粉碎機から選択されるいずれか1つ以上の方法で行うことができる。

30

【0053】

また、好ましい実施態様において、前記粉碎及び乾燥により得られた分解処理食品粉末は、他の飲食品への添加時の溶解・分散性の向上、および食感のざらつきにより喫食時に違和感を感じさせないという観点から、平均粒径100μm以下である。なお、平均粒径の測定には、方式として、レーザ回折式粒度分布測定を用いて、例えば、装置として、SALD-200V ER（島津製作所製）を用いて測定することができる。

40

【0054】

次に、本発明の飲食品の風味を改善する方法について説明すれば、以下の通りである。本発明の飲食品の風味を改善する方法は、上述の本発明の昆布及び／又は昆布加工品の分解処理食品素材を飲食品へ添加することを特徴とする。昆布及び／又は昆布加工品、分解処理食品素材については、上述の本発明の分解処理食品素材の説明をそのまま参照することができる。このように本発明の分解処理食品素材を、他の飲食品に含有させることによって、飲食品の食味向上効果を効果的に改善することができる。

【実施例】

50

【0055】

ここで、本発明の実施例を説明するが、本発明は、下記の実施例に限定して解釈されるものではない。また、本発明の要旨を逸脱することなく、適宜変更することが可能であることは言うまでもない。

【0056】

<試験区1：実施例1～3>

まず、長昆布を、2軸押出機で加水90%でシリンダー温度330℃で押出し後、その吐出物に以下の組みあわせで酵素添加を行い、再度同押出機に投入し、酵素反応温度の為シリンダー温度55℃で加水110%にて押出を行い、その再吐出物を乾燥、気流粉碎機にて粉碎を行った物の遊離アミノ酸、エキス分比較を行った。参照例は、長昆布を加熱押出処理のみ行った物である。

10

【0057】

実施例1は、参照例1に対し、新日本化学（株）製セルラーゼACと同社製セルラーゼCGと同社製ペクチナーゼSPGと同社製ペクチナーゼPTEを添加し、再押出処理した物である。

【0058】

実施例2は、参照例1に対し、新日本化学（株）製セルラーゼACと同社製セルラーゼCGと同社製ペクチナーゼSPGと同社製グルカナーゼTGを添加し、再押出処理した物である。

【0059】

実施例3は、参照例1に対し、新日本化学（株）製セルラーゼACと同社製セルラーゼCGと同社製ペクチナーゼSPGと同社製ペクチナーゼPTEとナガセケムテックス（株）製アルギン酸リアーゼを添加し、再押出処理した物である。その結果を表1に示す。

20

【0060】

【表1】

長昆布		参照例1	実施例1	実施例2	実施例3
押出機前処理温度(℃)		330	330	330	330
押出機後処理(酵素処理)温度(℃)		—	55	55	55
使用酵素		無	セルラーゼAC (0.1%) + セル ラーゼCG (0.1%) + ペク チナーゼSPG (0.1%) + ペク チナーゼPTE (0.1%)	セルラーゼAC (0.1%) + セル ラーゼCG (0.1%) + ペク チナーゼSPG (0.1%) + グル カナーゼTG (0.1%)	セルラーゼAC (0.1%) + セル ラーゼCG(0.1%) + ペ クチナーゼSPG (0.1%) + ペクチ ナーゼPTE(0.1%) + アルギン酸リアー ゼ(0.0025%)
遊離アルギン酸(g/100g)		7.7	9.6	8.6	11.4
	対参照例%	100%	125%	112%	148%
還元糖(mg/100g)		760.0	1,030.0	1,180.0	1,290.0
	対参照例%	100%	136%	155%	170%
エキス分(mg/100g)		54,400.0	53,800.0	54,400.0	57,600.0
	対参照例%	100%	99%	100%	106%
平均粒径(μm)		77.9	59.6	56.1	59.9

30

40

【0061】

その結果、昆布だし旨味成分である還元糖、エキス分が、その溶出を阻害するアルギン酸が遊離化するにつれ、増加していく事が観察された。次に、表1で得られた実施例1から3の分解処理食品素材を、自社製昆布つゆ（4倍）に添加し、以下表2の形で官能試験を行った。

【0062】

【表 2】

自社製昆布つゆ(4倍)

*以下の添加量で添加した後、お湯で7倍希釈して評価

長昆布処理品		参照例1	実施例1	実施例2	実施例3
押出機前処理温度(°C)		330	330	330	330
押出機後処理(酵素処理)温度(°C)		-	55	55	55
使用酵素		無	セルラーゼAC (0.1%) + セル ラーゼCG (0.1%) + ペク チナーゼSPG (0.1%) + ペクチ ナーゼPTE (0.1%)	セルラーゼAC (0.1%) + セル ラーゼCG (0.1%) + ペク チナーゼSPG (0.1%) + グルカ ナーゼTG (0.1%)	セルラーゼAC (0.1%) + セル ラーゼCG (0.1%) + ペク チナーゼSPG (0.1%) + ペクチ ナーゼPTE (0.1%) + アルギ ン酸リアーゼ (0.0025%)
添加量	評価項目				
0.02%	だし感(力価)	+++	+++++	+++++	+++++
	昆布の風味(芳香)	+++	+++++	+++++	+++++
	風味増強効果(風味の余韻)	+++	+++++	+++++	+++++
	磯臭み	ややあり	なし	なし	なし
	嫌な雑味	なし	なし	なし	なし
	ざらつき	なし	なし	なし	なし
	溶解・分散性	△	◎	◎	◎
	総合評価	△	○	◎	○
0.10%	だし感(力価)	++++	+++++	+++++	+++++
	昆布の風味(芳香)	+++	+++++	+++++	+++++
	風味増強効果(風味の余韻)	+++	++++	++++	++++
	磯臭み	ややあり	わずかにあり	わずかにあり	わずかにあり
	嫌な雑味	なし	なし	なし	なし
	ざらつき	なし	なし	なし	なし
	溶解・分散性	○	○	○	○
	総合評価	△	○	○	○

【0063】

その結果、温度処理のみの物より、酵素添加区の方が総合評価において、明らかな優位差が見られた。

【0064】

<試験区2：実施例4～7>

次に、真昆布を2軸押出機で加水90%でシリンダー温度330℃で押出し後、その吐出物に以下の組みあわせで酵素添加を行い、再度同押出機に投入し、酵素反応温度の為シリンダー温度55℃で加水55%にて押出を行い、その再吐出物を乾燥、気流粉碎機にて粉碎を行った物の遊離アミノ酸、エキス分比較を行った。比較例1は、真昆布を単純に粉碎のみ行った物である。

【0065】

実施例4は、比較例1を加熱押し出し処理のみ行った物である。実施例5は、実施例4のものに対し、新日本化学(株)製セルラーゼACと自社製セルラーゼCGと自社製ペクチナーゼSPGと自社製グルカナーゼTGを添加し、再押出処理した物である。

【0066】

実施例6は、実施例4のものに対し、新日本化学(株)製セルラーゼACとグルカナーゼTGとグルコシターゼBGAを添加し、再押出処理した物である。実施例7は、実施例4に対し、新日本化学(株)製セルラーゼACと自社製セルラーゼCGと自社製グルカナーゼTGを添加し、再押出処理した物である。

【0067】

【表 3】

真昆布		比較例 1	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7
押出機前処理温度(°C)		-	330	330	330	330
押出機後処理(酵素処理)温度(°C)		-	-	55	55	55
使用酵素		-		セルラーゼAC (0.1%) + セル ラーゼCG (0.1%) + グル カナーゼTG (0.1%)	セルラーゼAC (0.1%) + セル ラーゼCG (0.1%) + グル カナーゼTG (0.1%) + グル コシダーゼBGA (0.1%)	セルラーゼAC (0.3%) + セル ラーゼCG(0.3%) + グ ルカナーゼTG (0.3%)
遊離アルギン酸(g/100g)		7.2	9.6	10.0	10.7	9.8
	対Cont.%	100%	133%	139%	149%	136%
還元糖(mg/100g)		540.0	700.0	780.0	840.0	980.0
	対Cont.%	100%	130%	144%	156%	181%
エキス分(mg/100g)		54,400.0	62,400.0	64,800.0	64,400.0	66,000.0
	対Cont.%	100%	115%	119%	118%	121%
ヘキサナール(面積×10の3乗)		2,476.2	2,278.9	2,204.7	1,885.3	1,266.1
	対Cont.%	100%	92%	89%	76%	51%
平均粒径(μm)		53.2	46.3	51.2	49.5	48.2

【0068】

その結果、昆布だし旨味成分である還元糖、エキス分が、その溶出を阻害するアルギン酸が遊離化するにつれ、増加していく事が観察された。またSPME法にて分析した結果、昆布特有の磯臭さの要因であるヘキサナールの低下も認められた。なお、対Cont.%は、対比較例 1 に対する % 表示を示す。次に、表 3 で得られた実施例 4～7 の分解処理食品素材を自社製地鶏だしに添加し、以下表 4 の形で官能試験を行った。

【0069】

【表 4】

自社製地鶏だし		*以下の添加量で添加した後、お湯で10倍希釈して評価				
真昆布処理品		比較例 1	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7
押出機前処理温度(°C)		-	330	330	330	330
押出機後処理(酵素処理)温度(°C)		-	-	55	55	55
使用酵素		-		セルラーゼAC (0.1%) + セル ラーゼCG(0.1%) + グ ルカナーゼTG (0.1%)	セルラーゼAC (0.1%) + セル ラーゼCG(0.1%) + グ ルカナーゼTG (0.1%) + グル コシダーゼBGA(0.1%)	セルラーゼAC (0.3%) + セル ラーゼCG(0.3%) + グ ルカナーゼTG (0.3%)
添加量	評価項目					
0.50%	だし感(力価)	+++	+++	++++	+++++	++++
	昆布の風味(芳香)	+++	+++	++++	+++++	++++
	風味増強効果(風味の余韻)	+++	+++	++++	+++++	++++
	磯臭み	あり	ややあり	なし	なし	なし
	嫌な雑味	あり	なし	なし	なし	なし
	ざらつき	なし	なし	なし	なし	なし
	溶解・分散性	×	△	◎	◎	◎
	総合評価	×	△	○	◎	○

【0070】

その結果、単純粉碎品(比較例 1)より、酵素添加区(実施例 4～7)の方が総合評価において、明らかな優位差が見られた。

【0071】

<試験区 3: 実施例 8>

次に、日高昆布を2軸押出機で加水90%でシリンダー温度330°Cで押出し後、その吐出物に以下の組みあわせで酵素添加を行い、再度同押出機に投入し、酵素反応温度の為シリンダー温度55°Cで加水55%にて押出を行い、その再吐出物を乾燥、気流粉碎機にて粉碎を行った物の遊離アミノ酸、エキス分比較を行った。比較例 2 は、日高昆布を単純に粉碎のみ行った物である。参照例 2 は、比較例 2 のものに加熱押し出し処理のみ行った物である。

【0072】

実施例 8 は、参照例 2 に対し、新日本化学（株）製セルラーゼACと同社製セルラーゼCGと同社製グルカナーゼTGを添加し、再押出処理した物である。

【 0 0 7 3 】

【表 5】

日高昆布		比較例2	参照例2	実施例8
押出機前処理温度(°C)		-	330	330
押出機後処理(酵素処理)温度(°C)		-	-	55
使用酵素		-	-	セルラーゼAC (0.3%) + セル ラーゼCG (0.3%) + グル カナーゼTG (0.3%)
遊離アルギン酸(g/100g)		7.1	9.5	8.4
	対Cont.%	100%	134%	118%
還元糖(mg/100g)		560.0	790.0	1,480.0
	対Cont.%	100%	141%	264%
エキス分(mg/100g)		46,800.0	56,800.0	61,600.0
	対Cont.%	100%	121%	132%
ヘキサナール(面積×10の3乗)		3,133.3	5,353.4	3,746.0
	対Cont.%	100%	171%	120%
平均粒径(μm)		39.7	43.2	42.8

【 0 0 7 4 】

その結果、昆布だし旨味成分である還元糖、エキス分が、その溶出を阻害するアルギン酸が遊離化するにつれ、増加していく事が観察された。またSPME法にて分析した結果、昆布特有の磯臭さの要因であるヘキサナールの増加が認められた。なお、対Cont.%は、対比較例 2 に対する % 表示を示す。次に表 5 で得られた実施例 8 の分解処理食品素材を自社製地鶏だしに添加し、以下の表 6 の形で官能試験を行った。

【 0 0 7 5 】

10

20

【表 6】

自社製地鶏だし

*以下の添加量で添加した後、お湯で10倍希釈して評価

日高昆布処理品		比較例2	参照例2	実施例8
押出機前処理温度(°C)		-	330	330
押出機後処理(酵素処理)温度(°C)		-	-	55
使用酵素		-	-	セルラーゼAC (0.3%) + セル ラーゼCG(0.3%) + グルカナーゼ TG(0.3%)
添加量	評価項目			
0.50%	だし感(力価)	+++++	+++++++	+++++
	昆布の風味(芳香)	+++++	+++++++	+++++
	風味増強効果(風味の余韻)	++++	+++++	++++
	磯臭み	わずかにあり	わずかにあり	わずかにあり
	嫌な雑味	なし	なし	なし
	ざらつき	なし	なし	なし
	溶解・分散性	○	◎	◎
	総合評価	△	◎	◎

10

20

【0076】

その結果、単純粉碎品より、酵素添加区の方が総合評価において、優位差が見られた。ヘキサナールは増加する傾向が見られたが、未処理品より磯臭さが上回る事なく、全体として調和のある味である事が確認できた。

【0077】

以上から、本発明によって、特定の温度範囲による極短時間の押出処理をすること、さらに押出処理物を酵素処理することによって、昆布及び／又はその加工品を高効率で分解し、呈味性を損なわないだけでなく、磯臭さや雑味などの不快味が解消され品質が向上し、かつ、昆布を丸ごと活用しながら、ざらつきや粘性の影響がなく、溶解性の優れた、旨み成分、風味成分、栄養成分全てを含む、原料由来の上品な昆布風味を有する風味食品素材を提供することができることが判明した。また、本発明の分解処理食品素材を他の飲食品に含有させることによって、飲食品の食味向上効果を効果的に改善する方法を提供することができることが判明した。また、本発明の分解処理食品素材を他の飲食品に含有させることによって、粘度の上昇や食感のざらつきを伴わずに、飲食品に好ましい昆布風味を付与及び／又は増強させることができること、有機酸の刺激を緩和させることができること、塩分を減らすことができることを新たに知見した。

30

【産業上の利用可能性】

【0078】

近年、食品に含まれる成分を最大限引出し有効利用することが要求されており、食品を丸ごと活用し得る本発明の分解処理食品素材は、広範な分野において応用可能である。

40

フロントページの続き

- (72)発明者 高井 陽一郎
新潟県見附市今町8丁目7番1号 たかい食品株式会社内
- (72)発明者 松井 直也
愛知県半田市中村町2-6 株式会社Mizkan 内

審査官 高山 敏充

- (56)参考文献 特開昭48-091256 (JP, A)
国際公開第2015/005281 (WO, A1)
特開2015-015920 (JP, A)
特開2015-084660 (JP, A)
特開2008-266528 (JP, A)
- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A23L
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)
CAplus/MEDLINE/EMBASE/BIOSIS/FSTA/WPIDS (STN)
日経テレコン