

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5565612号  
(P5565612)

(45) 発行日 平成26年8月6日(2014.8.6)

(24) 登録日 平成26年6月27日(2014.6.27)

(51) Int.Cl.

A23L 1/212 (2006.01)

F1

A23L 1/212 102Z

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-7648 (P2010-7648)  
 (22) 出願日 平成22年1月18日 (2010.1.18)  
 (65) 公開番号 特開2011-142881 (P2011-142881A)  
 (43) 公開日 平成23年7月28日 (2011.7.28)  
 審査請求日 平成24年10月22日 (2012.10.22)

(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 100085109  
 弁理士 田中 政浩  
 (72) 発明者 太田 雅文  
 神奈川県川崎市川崎区鈴木町1-1  
 味の素株式会社内  
 審査官 濱田 光浩

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 低タンパク肉様食品の製造法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

(1) 長さが30  $\mu$ m ~ 300  $\mu$ mの不溶性食物繊維と、(2) こんにゃく精粉を含有し、(2) に対する(1) の重量比が0.3 ~ 3であり、水、塩基を加え、熱水中でゲル化したものを、不溶性食物繊維、こんにゃく精粉及びこんにゃく精粉以外の増粘性多糖類を含有するペーストで包み、これに塩基を加え、熱水中でゲル化させることを特徴とする、ヘテロ感を有する低タンパク肉様食品の製造法。

【請求項2】

第2の熱水中でゲル化後、冷凍解凍し離水させることを特徴とする、請求項1記載の製造方法。

【請求項3】

不溶性食物繊維が、小麦、大麦、サトウキビまたはとうもろこし由来の植物繊維であることを特徴とする、請求項1又は2記載の製造法。

【請求項4】

こんにゃく精粉以外の増粘性多糖類が、カードラン、加工でんぷんおよびカラギーナンから選ばれた少なくとも1種である請求項1乃至3のいずれかに記載の製造法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、低タンパクで、かつ肉様の食感を有する加工食品を簡便に提供できる低タン

パク肉様食品の製造法に関する。

【背景技術】

【0002】

先天性代謝異常疾患、あるいは糖尿病合併症による腎臓疾患などの理由により、タンパク質の摂取を制限されている患者向けの食品がこれまでに開発されてきた。しかし、タンパク質の量が極端に制限されているため、肉や魚介類などの動物性タンパク含有食品を多く摂取することができず、これらの患者は食事に満足感が得られず、時に食事制限を止めてしまう場合があり、その結果、重篤な病状に陥るなど深刻な問題となっている。

【0003】

一方で近年、健全な人々の間では健康に対する関心が高まり、肉含有量を軽減することにより、動物脂肪、コレステロールやカロリーを減らした加工食品を好む消費者が増えてきている。そのため肉の代わりに、大豆タンパクやグルテンなどの植物性タンパクを素材とした加工食品が開発、商品化されてきた。最近ではおからとこんにゃくを混合した低カロリー肉様食品が出回り、肉に似た食感を有するため、現在ダイエット志向の消費者に広く普及している。

【0004】

これまでこんにゃくを主原料とする肉代替食品、その製造に関する発明については以下のものが知られている。上記でも述べたおからとこんにゃくを混合した食品、その製造方法は近年幾つか提案されたが（特許文献1～9）、中でも特許文献4、8によって開示された加工食品は既に実用化されている。

【0005】

しかし、これらおからとこんにゃくの混合物はタンパク質を含んでいる。特許文献4では製造工程で食感改良のため卵白または全卵を加えている。一方特許文献8では卵を加えていないが、おから由来のタンパク質を有するため、低タンパク食を強要されている患者たちは満足するほどの量を摂取することはできない。

【0006】

一方で、こんにゃくと野菜を混合した食品も発明されている（特許文献10～12）。例えば特許文献10では芋類をこんにゃくと混合することにより、滑らかな芋様食感を有する食品が発明されている。また、特許文献11ではこんにゃくに穀類や豆類を加えて、味がしみこみやすい多孔質のこんにゃくが発明されている。特許文献12ではこんにゃくにココナッツミルクを添加し、白色のこんにゃく製造法が紹介されている。これらの発明はいずれも肉様の食感を追求したものではない。

【0007】

また、おからを用いずにこんにゃくを原料として肉様食感を有する食品を発明した例も知られている（特許文献13～15）。特許文献13においては、こんにゃくを細かく切って冷凍解凍したものが肉代替品になるとしている。また特許文献14、15においては、冷凍解凍したこんにゃくをミンチ状にし、卵、またはパン粉と混合して肉塊状物を得ている。しかし、この発明も卵をつなぎとして用いているため、低タンパク摂取患者は多く摂取することは出来ない。その他に冷凍解凍してこんにゃくの食感を変化させた食品では、特許文献16、及び茨城県の伝統食品「凍みこんにゃく」が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開平10-52233号公報

【特許文献2】特開2008-193936号公報

【特許文献3】特開2001-120196号公報

【特許文献4】特開2002-272401号公報

【特許文献5】特開2004-89113号公報

【特許文献6】特開2009-55890号公報

【特許文献7】特開2009-39044号公報

10

20

30

40

50

【特許文献 8】特開 2 0 0 7 - 3 1 2 6 8 0 号公報  
【特許文献 9】実用新案登録第 3 1 2 4 1 0 2 号公報  
【特許文献 1 0】特開 2 0 0 7 - 3 0 6 9 1 6 号公報  
【特許文献 1 1】特開 2 0 0 0 - 2 6 2 2 4 5 号公報  
【特許文献 1 2】特開 2 0 0 9 - 5 5 8 8 9 号公報  
【特許文献 1 3】特開平 1 0 - 2 7 1 9 6 6 号公報  
【特許文献 1 4】特開 2 0 0 8 - 1 4 2 0 3 5 号公報  
【特許文献 1 5】特開 2 0 0 0 - 4 1 6 2 8 号公報  
【特許文献 1 6】特公平 7 - 3 8 7 8 1 号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9】

上記の技術は必ずしも目的とする低タンパク肉様食品を製造するための十分な方法ではない。特許文献 1 ~ 9 及び特許文献 1 4 ~ 1 5 においては、肉様食感を得るために卵などのタンパク質素材が必要である。そのため、代謝異常疾患患者たちはこれらの十分量を食することができない。さらには特許文献 1 4 ~ 1 5 においては、こんにゃくそのものを特に改質した発明ではない。また、特許文献 1 0 ~ 1 2 においては肉様食感を有さない。また特許文献 1 3 においては、単にこんにゃくを冷凍解凍したものであり、歯ごたえがあるものの、肉に類似した食感ではない。特許文献 1 6 ではセルロース、油類、カニ甲羅またはエビ殻の微砕品および炭酸カルシウムから選ばれた非タンパク性非水溶性化合物をこんにゃくと混合して冷凍解凍し、ちりめん状のちぢれを持つ珍味様食品を得ている。しかし、肉様食感を追求した素材ではない。したがって、これまでにタンパク質を殆ど含まない食品素材とこんにゃくを混合して肉様食感を再現した食品は全く存在しなかった。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0】

そこで、本発明者らは、種々検討の結果、タンパク質を殆ど含まない食品素材として不溶性食物繊維を選択し、これを水酸化カルシウムなどの塩基と混ぜ、こんにゃくと混練しゲル化させたものを茹でた後に冷凍、解凍することにより、きわめて肉に類似した食感を有する低タンパク肉様食品素材が簡便に製造できることを見出し、本発明を完成した。

【 0 0 1 1】

30

すなわち、本発明の第一は ( 1 ) 長さが  $30\mu\text{m} \sim 300\mu\text{m}$  の不溶性食物繊維と、( 2 ) こんにゃく精粉を含有し、( 2 ) に対する ( 1 ) の重量比が  $0.3 \sim 3$  であり、水、塩基を加え、熱水中でゲル化したものを、不溶性食物繊維、こんにゃく精粉及びこんにゃく精粉以外の増粘性多糖類を含有するペーストで包み、これに塩基を加え、熱水中でゲル化させることを特徴とする、ヘテロ感を有する低タンパク肉様食品の製造法であり、本発明の第二は、( 1 ) 長さが  $30\mu\text{m} \sim 300\mu\text{m}$  の不溶性食物繊維と、( 2 ) こんにゃく精粉を含有し、( 2 ) に対する ( 1 ) の重量比が  $0.3 \sim 3$  であり、水、塩基を加え、熱水中でゲル化したものを、不溶性食物繊維、こんにゃく精粉及びこんにゃく精粉以外の増粘性多糖類を含有するペーストで包み、これに塩基を加え、熱水中でゲル化後、冷凍解凍し離水させることを特徴とする、ヘテロ感を有する低タンパク肉様食品の製造法であり、本発明の第三は、不溶性食物繊維が、小麦、大麦、サトウキビまたはとうもろこし由来の植物繊維であることを特徴とする、ヘテロ感を有する低タンパク肉様食品の製造法であり、本発明の第四は、こんにゃく精粉以外の増粘性多糖類がカドラン、加工でんぷんおよびカラギーナンから選ばれた少なくとも 1 種であるヘテロ感を有する低タンパク肉様食品の製造法である。

40

【発明の効果】

【 0 0 1 2】

本発明によれば、タンパク含有量を極端に減らしても肉と同等のヘテロ感、弾力感を有する低タンパク肉様食品が得られる。さらには畜肉、魚肉、卵、乳製品、小麦、大豆を使用せずとも、肉様の食感を有する食品を製造できる。このことにより、フェニルケトン尿

50

症やメーブルシロップ尿症、ホモシステイン尿症などの遺伝性代謝疾患患者や、糖尿病合併症である腎不全患者にも、肉様食感を有する食品を安価に提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】冷凍解凍したこんにゃくの走査型電子顕微鏡写真を示し、上図はこんにゃくのみ  
のコントロールを示し、下図は本発明に係る小麦繊維「WF-200」(250 μm)含  
有こんにゃくを示す。

【図2】ヘテロ感を有する繊維入り肉様こんにゃく概念図を示す。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

本発明に用いる不溶性食物繊維は小麦、大麦、サトウキビ、とうもろこしなどの植物  
から分離された長さが30 μm～300 μmのものであり、粉状で市販品として出回ってい  
るものもある。混合比はこんにゃく精粉1重量部に対し0.3～3.0重量部、好ましく  
は0.7～1.5重量部である。混合比がこの範囲内でない場合は食感が好ましくない。

【0015】

本発明に用いるこんにゃく精粉はこんにゃく芋から抽出されるものであり、市販品でも  
こんにゃく芋から新たに調製したものでも良い。こんにゃく精粉1重量部に対し15～3  
0重量部、好ましくは18～20重量部の水を加え、単独で混練し、ゲル状にしてから不  
溶性食物繊維及び塩基を添加し混練することが望ましい。塩基としては例えば、水酸化カ  
ルシウム、酸化カルシウム、焼成貝殻粉末等が挙げられ、こんにゃくを固める際に使用さ  
れる。

【0016】

本発明に用いる増粘性多糖類はカードランや加工でんぷん、カラギーナンなどである。  
例えばカードランはこんにゃく精粉1重量部に対し0.3～3.0重量部、好ましくは0  
.5～1.0重量部である。リン酸架橋でんぷんの場合は0.7～6.0重量部、好まし  
くは1.5～4.5重量部、カラギーナンの場合は0.04～0.4、好ましくは0.0  
6～0.2重量部である。この範囲外では好ましい食感が得られない。これら増粘多糖類  
に水を加えて分散あるいは溶解してから不溶性食物繊維及び塩基水溶液と混合し、最後に  
こんにゃく精粉と混練することが望ましい。

【0017】

これらこんにゃく含有混合物に、所定量の水、塩基を加え、70～100 の熱水中で  
ゲル化後、冷凍、解凍することにより離水させ、繊維状となす処理が施される。

【0018】

冷凍後解凍した繊維入りこんにゃくを調味する際には、調味料のタンパク含量に気をつ  
けなければならない。例えば、フェニルケトン尿症の患者には一回の食事です容されてい  
るタンパク質量はおよそ2 gである。本発明による繊維入りこんにゃく100 g中のタン  
パク質量は約0.1 gと極端に少ない。このため、調味料をできるだけ多く使用すること  
ができ、患者にとってきわめて有利となる。

【0019】

以下、本発明について比較例および実施例によって順次説明する。

【0020】

まず、植物繊維と既知文献中の素材の肉様食感を比較検証した。特許文献16に記載さ  
れた非タンパク性非水溶性化合物(食物繊維、キチン、ラード、炭酸カルシウム、ひじき  
粉末)、およびおから乾燥粉末をこんにゃくと混合し、冷凍解凍したものと本発明に用い  
る植物繊維とこんにゃくを混合し、冷凍解凍した場合の食感の比較例を下記に示す。

【0021】

<比較例1>

こんにゃく精粉(大河原商店製)1部に水18部を加え、良く攪拌した。時々攪拌しな  
がら1時間放置し、ゲル状物を得た。別の容器に非タンパク性非水溶性化合物、および水  
を添加した。添加したサンプルは表1に示す通りである。なお、小麦繊維はFiニュートリ

10

20

30

40

50

ション(株)製、「WF-200」(250 μm)を用いた。さらに1%水酸化カルシウム水溶液15 mLを加えた。この混合物を先のこんにゃくゲル50 gと混ぜて手でよく攪拌して固めた後、沸騰水で1時間ゆでた。冷凍後室温で解凍し、スライスした後に絞って水を切り、表1に示す調味料で味付けをした。これに片栗粉をつけて植物油で揚げ、担当者1名で評価した。表2に官能評価結果を示す。

【0022】

【表1】

繊維入りこんにゃく（冷凍解凍後）100 gに対する調味料の量

調味料	重量
粒状鶏がらスープ [ユウキ食品(株)]	0.8 g
ペースト状中華調味料味覇 [(株) 広記商行]	1.6 g
おろしニンニク [エスビー食品(株)]	0.8 g
醤油	2 g
砂糖	0.8 g
酵母エキス [(株) 興人]	1.5 g
精製ラード [雪印乳業(株)]	4 g
グルタミン酸Na [味の素(株)]	0.5 g
イノシン酸 [味の素(株)]	0.05 g
水	100 g

【0023】

【表2】

比較例1の官能評価結果

非水溶性化合物	非水溶性化合物の添加量	水の添加量	食感	評価	備考
小麦繊維	4 g	8 g	肉状繊維感あり	○	本発明
キチン	1.4 g	3 g	スカスカで噛み応えあり。	×	比較例
ラード	4 g	0 g	コリコリしている。	×	比較例
炭酸カルシウム	1.4 g	3 g	弾力強く、歯切れよい。	×	比較例
おから乾燥粉末	4 g	8 g	歯切れよいが、やや肉様食感あり。	△	比較例
ひじき粉末	4 g	8 g	歯切れよいが、やや肉様食感あり。	△	比較例

○：好ましい。△：やや好ましい。×：好ましくない。

【0024】

表2の結果から明らかなように、他の非タンパク性非水溶性化合物と比べて小麦繊維が最も肉様食感を有していた。尚、おからもある程度肉様食感を有していたが、小麦繊維の方がさらに肉様繊維感が強かった。そこで、非水溶性食物繊維の肉様食感付与効果を詳細に検討するため、繊維長の異なる不溶性繊維を添加したこんにゃくを調製し、評価した。その実施例を次に示す。

【実施例1】

【0025】

こんにゃく精粉（大河原商店製）1部に水18部を加え、良く攪拌した。時々攪拌しながら1時間放置し、ゲル状物を得た。別の容器に長さの異なる小麦繊維[フィニユートリション(株)製、WF-200(250 $\mu$ m)、WF-600(80 $\mu$ m)、WF-600-30(30 $\mu$ m)]を各々4gとり、これに水を8g加え、さらに1%水酸化カルシウム水溶液15mLを加えた。この混合物を先のこんにゃくゲル100gと混ぜて手でよく攪拌して固めた後、沸騰水で1時間ゆでた。小麦繊維：こんにゃく精粉の乾燥重量比は0.74：1である。コントロールとして、繊維を加えないこんにゃくも併せて調製した。冷凍後室温で解凍し、スライスした後に絞って水を切り、表1に示す調味料で味付けをした。これに片栗粉をつけて植物油で揚げた。下記の方法に従って官能評価した。

【0026】

<官能評価>

官能評価は6名で行った。食感に注目して5点満点で評価した。評価結果を表3に示す。実施例1で調製した不溶性食物繊維入りこんにゃくを、こんにゃくのみからなる唐揚げと比較したところ、いずれの被験者もこんにゃくよりも肉に近く好ましいと答えた。

【0027】

【表3】

実施例1の官能評価結果（5点満点）

繊維の長さ	コントロール (こんにゃくのみ)	30 $\mu$ m	80 $\mu$ m	250 $\mu$ m
肉様の繊維感	1.0	1.7	2.4	3.8
肉様の好ましさ	1.0	1.8	2.8	3.2

【0028】

表3に示すように、繊維長が30 $\mu$ mの場合には僅かながら効果があり、80 $\mu$ m、及び250 $\mu$ mの繊維では肉様の歯ごたえのある食感であった。最も肉繊維感があり、かつ最も肉らしい好ましさを有するのは250 $\mu$ mであった。電子顕微鏡[(株)キーエンス製、VE-7800]で冷凍解凍後のこんにゃくを観察したところ、繊維なしのサンプルは単に空洞ができていただけであるが、繊維入りのサンプルでは空洞の周りに繊維がびっしりと詰まっており、この構造が独特の肉様食感を再現していると推定される。(図1参照)

【0029】

なお、冷凍せずにそのまま調理をした場合、コントロールのこんにゃくのみよりも歯ごたえは増すものの肉様の食感は得られない。然るに、一旦冷凍してから解凍する操作によりこんにゃくの離水を促し、繊維感を与え、かつ調味液がしみこむため、冷凍解凍工程は必須である。

【0030】

この方法を用いればタンパク質含有量を減らしても通常の畜肉含有食品と変わらない食感とおいしさを保持でき、タンパク質を制限している代謝異常疾患患者や糖尿病合併症の腎症患者にも十分な量を提供することが可能である。

【0031】

次に、ヘテロ感を有する肉様こんにゃくの製造工程について説明する。先ず、実施例1で調製した繊維入りこんにゃくを0.1cm~5cm角に切断する。ただしこの時点で冷凍しても良いが、しなくても良い。一方で新たに、繊維入りこんにゃくゲルを調製する。実施例1とほぼ同様の方法で調製するが、食物繊維にさらに増粘性多糖類を添加する。この増粘性多糖類は例えばカードラン、リン酸架橋デンプン、カラギーナンなどである。これら増粘性多糖類の添加量は乾燥重量比で、こんにゃく精粉1部に対してカードランの場合は0.3~3重量部、リン酸架橋でんぷんの場合は0.7~6.0重量部、カラギーナンの場合は0.04~0.4重量部である。次いでこれらに塩基とこんにゃくゲルをよく

10

20

30

40

50

混合しさらに先の細かく切断した繊維入りこんにゃくを混合する。次いで、沸騰水で茹で、弾力感のあるこんにゃくの塊が調製できる。図2にその概念図を示す。

#### 【0032】

これを冷凍解凍すると、裁断したこんにゃくの部分はよく離水し繊維感に富んだスジ肉様食感を得られるが、これを包む増粘性多糖類入りのこんにゃく部分はあまり離水せず、弾力感とジューシー感に富み、あたかも脂身肉を連想させる食感となる。これは食感が異なる二層構造からなる、いわゆるヘテロな食感を有するため、より本物の肉に近い食感を体験することができる。以下にヘテロ感を有する肉様こんにゃくの実施例を示す。

#### 【実施例2】

#### 【0033】

こんにゃく精粉（大河原商店製）15gに水275gを加え、良く攪拌した。時々攪拌しながら1時間放置し、ゲル状物を得た。まず脂身部分の調製であるが、別の容器に長さの異なる小麦繊維 [Fiニュートリション(株)製、WF-200(250 $\mu$ m)、WF-600(80 $\mu$ m)、WF-600-30(30 $\mu$ m)]を各々2~4g（こんにゃく精粉に対して1.5~3重量部）入れ、これに水を8g加え、さらに1%水酸化カルシウム水溶液15mLを加えた。さらにカードラン2~4g（こんにゃく精粉に対して0.74~1.5重量部）と水20gの混合物を加え攪拌した。この混合物を先のこんにゃくゲル50g（こんにゃく精粉2.7g分）と混ぜて手でよく攪拌したのち、固まる前に実施例1で調製したスジ肉様の繊維入りこんにゃくの裁断物（繊維長250 $\mu$ m、約1~5cm角）を50g混合し固めた後、沸騰水で1時間ゆでた。冷凍後室温で解凍し、スライスした後に絞って水を切り、表1に示す調味料で味付けをした。このときのタンパク質含量はこんにゃく100gあたり1.2gである。これに片栗粉をつけて植物油で揚げた。表4に下記の方法に従って官能評価した。

#### 【0034】

##### <官能評価>

官能評価は4名で行った。食感に注目して5点満点で評価した。評価結果を表4に示す。実施例2で調製したヘテロ感を有するこんにゃくを、コントロールのこんにゃくのみからなる唐揚げ、及び実施例1の繊維長250 $\mu$ mの繊維が含まれるから揚げと比較したところ、いずれの被験者もヘテロ感こんにゃくが最も肉に近く好ましいと答えた。さらに脂肪部分の繊維長が30 $\mu$ mのときに最も好ましく、次いで繊維長250 $\mu$ mのものを2gに減らし、カードラン量を4gに増やした場合が好ましかった。

#### 【0035】

#### 【表4】

実施例2の官能評価結果（5点満点）

スジ肉様部分の繊維長	スジ肉部分のみ (繊維長250 $\mu$ m)	250 $\mu$ m	250 $\mu$ m	250 $\mu$ m	250 $\mu$ m	250 $\mu$ m
脂身様部分繊維長、 量	なし	250 $\mu$ m 4g	80 $\mu$ m 4g	30 $\mu$ m 4g	250 $\mu$ m 2g	80 $\mu$ m 4g
脂身様部分カードラン量	なし	2g	2g	2g	4g	4g
鳥から揚げ様の好ましさ	1	1.8	3.1	4.4	3.8	2.0

#### 【0036】

実施例2では揚げて調理しているが、繊維長や増粘多糖類の種類と量を調整することにより、フライパンで焼いても肉様の食感を有するこんにゃくが得られる。また、混合されている裁断した繊維入りこんにゃくのを大きさを1cm~5cm程度に調整すれば、鳥から揚げや焼肉様の食感に適しているが、フードプロセッサーなどにより0.1cm~1cm程度に小さくすればハムやミートボール様の食感になり、さらに用途を広げることができる。以下に焼肉用に調製したヘテロ感こんにゃくの実施例を示す。焼肉に

する場合、脂身代替部分はこんにゃく、カードラン、及び油脂の混合物にすることで脂身様の食感を再現することができた。油脂は食用であれば、如何なるものでも良く、例えば、精製ラード、牛脂、バター、サラダ油、マカダミアナッツ油などである。また、油脂代替として用いられている微結晶セルロースを用いても良い。

### 【実施例 3】

#### 【0037】

こんにゃく精粉（大河原商店製）15 g に水 275 g を加え、良く攪拌した。時々攪拌しながら 1 時間放置し、ゲル状物を得た。まず脂身部分の調製であるが、別の容器に小麦繊維[フィニユートリション(株)製、WF - 200 (250  $\mu$ m)、WF - 600 (80  $\mu$ m)、WF - 600 - 30 (30  $\mu$ m)]を 2 g（こんにゃく精粉に対して 0.7 重量部）入れ、これに水を 8 g 加え、さらに 1% 水酸化カルシウム水溶液 15 mL、カードラン 4 g（こんにゃく精粉に対して 1.5 重量部）の水懸濁液 40 g、サラダ油（味の素(株)製、紅花油）24 g を加え攪拌した。この混合物を先のこんにゃくゲル 50 g（こんにゃく精粉 2.7 g 分）と混ぜて手でよく攪拌した。固まる前に実験例 1 の方法で調製したスジ肉様の繊維入りこんにゃくの裁断物（繊維長 80  $\mu$ m、約 1 ~ 5 cm 角）を約 100 g 混合し固めた後、沸騰水で 1 時間ゆでた。冷凍後室温で解凍し、スライスした後に絞って水を切り、表 5 に示す配合の調味料で加熱しながら味付けをした。このときのタンパク質含量はこんにゃく 100 g あたり 1.0 g である。これをフライパンで焼いた。

#### 【0038】

#### 【表 5】

焼肉様繊維入りこんにゃく（冷凍解凍後）430 g に対する調味料の量

調味料	重量
フンドボー [味の素(株)]	6 g
ペースト状中華調味料味覇[(株)広記商行]	4.8 g
おろしニンニク [エスビー食品(株)]	6 g
醤油	6 g
砂糖	2 g
酵母エキス [(株)興人]	0.4 g
精製ラード [雪印乳業(株)]	12 g
焼肉のたれ [エバラ食品工業(株)]	51 g
水	300 g

#### 【0039】

#### < 官能評価 >

官能評価は 4 名で行った。食感に注目して 5 点満点で評価した。評価結果を表 6 に示す。実施例 3 で調製したヘテロ感こんにゃくのうち、脂身部分の繊維長が 250  $\mu$ m の繊維が含まれるヘテロ感こんにゃくの食感が最も本物の焼肉に近く好ましいと答えた。

#### 【0040】

【表 6】

## 実施例 3 の官能評価結果（5 点満点）

スジ肉様部分の繊維長	80 $\mu$ m	80 $\mu$ m	80 $\mu$ m
脂身様部分繊維長	250 $\mu$ m	80 $\mu$ m	30 $\mu$ m
脂身様部分の好ましさ	4. 8	3. 0	3. 0
焼肉様の好ましさ	5. 0	3. 0	3. 5

10

## 【実施例 4】

## 【0041】

次にミートボールの実施例を示す。

こんにゃく精粉（大河原商店製）34 g に水 625 g を加え、良く攪拌した。時々攪拌しながら 1 時間放置し、ゲル状物を得た。まず脂身部分の調製であるが、別の容器に小麦繊維 [Fi ニュートリション (株) 製、WF - 200 (250  $\mu$ m) 2 g (こんにゃく精粉に対して 0. 7 重量部)、または WF - 600 (80  $\mu$ m) 4 g (こんにゃく精粉に対して 1. 5 重量部)] を入れ、これに水を小麦繊維の半分量加え、さらに 1 % 水酸化カルシウム水溶液 15 mL、カードラン 4 g (こんにゃく精粉に対して 1. 5 重量部) の水懸濁液 40 g、サラダ油 (味の素 (株) 製、紅花油) 20 g を加え攪拌した。これに玉ねぎみじん切り 16 g を加えた。たまねぎは生のもの、またはゆでたものを加えた。さらに玉ねぎを加えないものも調製した。この混合物を先のこんにゃくゲル 50 g (こんにゃく精粉 2. 7 g 分) と混ぜて手でよく攪拌した。固まる前に実施例 1 の方法で調製したスジ肉様の繊維入りこんにゃくの裁断物 (繊維長 80  $\mu$ m、ただし繊維量はこんにゃく精粉に対して 1. 5 重量部、約 0. 1 ~ 1 cm 角) を約 67 g 混合し、1 個あたり約 25 g に分けて手で丸めて固めた後、微沸騰水で 1 時間ゆでた。冷凍後室温で解凍し、軽く絞って水を切り、表 7 に示す配合の調味料で加熱しながら味付けをした。これをフライパンで軽く焼いた後トマトケチャップをかけた。

20

## 【0042】

## 【表 7】

30

ミートボール様繊維入りこんにゃく (冷凍解凍後) 620 g に対する調味料の量

調味料	重量
フンドボー [味の素 (株)]	24 g
粒状鶏がらスープ [ユウキ食品 (株)]	10 g
ペースト状中華調味料味覇 [(株) 広記商行]	12 g
おろしニンニク [エスビー食品 (株)]	13 g
醤油	30 g
砂糖	18 g
酵母エキス [(株) 興人]	13 g
精製ラード [雪印乳業 (株)]	30 g
グルタミン酸 Na [味の素 (株)]	4 g
イノシン酸 [味の素 (株)]	0. 4 g
水	600 g

40

## 【0043】

50

## &lt; 官能評価 &gt;

官能評価は7名で行った。食感に注目して5点満点で評価した。市販のミートボールを5点、市販のこんにゃくを1点とした。評価結果を表8に示す。実施例4で調製したヘテロ口感こんにゃくのうち、脂身部分の繊維長が80 $\mu$ mの繊維が含まれ、かつ茹でた玉ねぎを添加したヘテロ口感こんにゃくの食感が最も本物のミートボールに近く好ましいと答えた。

【0044】

【表8】

実施例4の官能評価結果（5点満点）

スジ肉様部分の繊維長	80 $\mu$ m	80 $\mu$ m	80 $\mu$ m	80 $\mu$ m
脂身様部分繊維長	250 $\mu$ m	80 $\mu$ m	80 $\mu$ m	80 $\mu$ m
玉葱微塵切り量（茹でたもの、または生）	16g （生）	16g （生）	なし	16g（茹でたもの）
ミートボール様の好ましさ	1.6	2.7	2.7	3.3

10

【0045】

本発明において、こんにゃくに不溶性食物繊維を混合して茹でて固めた後冷凍解凍して離水させる。その後、調味料を含む液で調理し、更に油ちょうしてから揚げなどを得る。また、こんにゃくに不溶性食物繊維を混合して茹でて固めた後、こんにゃく、不溶性食物繊維、さらに増粘性多糖類を混合して被覆処理加工し、茹でて固めた後冷凍解凍することにより、肉に独特のスジ肉と脂身の食感を有する、従来の製品よりもさらに肉に近い食品素材を得る。これらを実際に製造するには冷凍食品などの保存形態が好ましく、本発明品はゆでて固めた段階のものを冷凍して保存してもよく、一旦冷凍解凍後に味付けしたものを冷凍しても長期間冷凍保存が可能である。

20

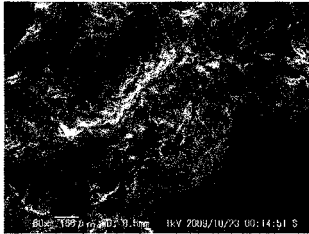
【産業上の利用可能性】

【0046】

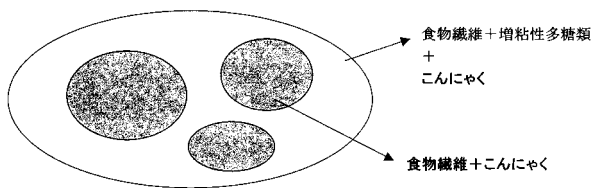
本発明によれば、畜肉代替としてこんにゃくと不溶性食物繊維を用い、高タンパク含有素材を一切使用することなく、肉様の食感を有する食品を製造することができる。さらにまた、こんにゃく、不溶性食物繊維、さらに増粘性多糖類を混合して加工することにより、肉独特のスジ肉と脂身の食感を有する、従来の製品よりもさらに肉に近い食品素材を得ることができる。

30

【図 1】



【図 2】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-268378(JP,A)  
国際公開第2008/124620(WO,A1)  
特表2010-523125(JP,A)  
特開2002-159276(JP,A)  
特開2010-041994(JP,A)  
特開2008-142035(JP,A)  
特開2000-316529(JP,A)  
特開平08-214795(JP,A)  
特開平02-131547(JP,A)  
特開昭63-185346(JP,A)  
特開昭50-117960(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A23L 1/212  
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)