

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4044866号  
(P4044866)

(45) 発行日 平成20年2月6日(2008.2.6)

(24) 登録日 平成19年11月22日(2007.11.22)

(51) Int. Cl. F 1  
**A 2 3 L 1/20 (2006.01)** A 2 3 L 1/20 1 0 8 Z

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2003-134070 (P2003-134070)	(73) 特許権者	594206819 登喜和冷凍食品株式会社
(22) 出願日	平成15年5月13日(2003.5.13)		長野県伊那市大字伊那5057番地
(65) 公開番号	特開2004-337012 (P2004-337012A)	(74) 代理人	100062498 弁理士 竹内 卓
(43) 公開日	平成16年12月2日(2004.12.2)	(74) 代理人	100087815 弁理士 岡本 昭二
審査請求日	平成18年4月12日(2006.4.12)	(72) 発明者	登内 英雄 長野県伊那市大字伊那5509番地-3
		審査官	田村 明照

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加工油揚げ凍り豆腐の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

55～75重量%の凍り豆腐と残部が豆腐の混合物をすりつぶしてペースト状とし、これに調味料及び具を混合及び成型し、油で揚げて表面を固定化させ、続いて蒸すあるいは茹でることで芯まで加熱凝固をさせて、揚げ加工豆腐をつくり、さらに冷却して冷凍することでたんぱく質の凍結変性を行って製品とすることを特徴とする加工油揚げ凍り豆腐の製造方法。

【請求項2】

油で揚げるとき、油温が160～190、時間が15秒～20分である請求項1記載の方法。

【請求項3】

加熱凝固するとき、中心温度を80～99で3分～30分を維持することで行われる請求項1記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は加工油揚げ凍り豆腐の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

本出願人の特許である下記特許文献1では、「豆腐をすりつぶしてペースト状とし、これ

に調味料及び具を混合した後、加熱凝固させて加工豆腐を作り、この豆腐を油で揚げた後冷凍し、さらに冷凍庫に放置して蛋白質の冷凍変性を行って製品とすることを特徴とする加工油揚げ凍り豆腐の製造方法」を開示している。

【特許文献1】

特公昭63-55908号明細書

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

この従来製法では、「混合したのち、加熱凝固させて加工豆腐を作り、この豆腐を油で揚げる」という手順であった。具体的には、蒸し成型した豆腐を冷却して、適当なサイズにカットして、それから油で揚げるという手順を必要とする。この方法では蒸した後にカットするため一時的に冷却を必要とするので、次に油で揚げるとき、表面温度が低い温度から急激に上昇するため揚げ色が濃くなるという欠点があった。また冷却した品温を一定に保つことが難しいため、揚げ色がバラつくという欠点もあった。

10

【0004】

また、この従来製法では、「この豆腐を油で揚げた後冷凍し、さらに冷凍庫に放置して」という手順で、冷凍する前に油で揚げて、それをバラ冷凍したものを袋詰めして出荷していた。そのため、製品の油切れがよくない場合には、ユーザーが煮物調理をした時に煮汁の表面に油が多く浮遊してきて、煮汁が濁ったり汚れたりすることが多かった。このために、ユーザーでは事前に湯通しなどの油抜きをしてから調理しなければならないという欠点があった。

20

【0005】

さらに、従来製法では、通常の豆腐を作り、これを圧搾して、水分70～85重量%程度の脱水したものを原料として使用していた。このとき、豆腐の水分調整が大変難しく、できあがった製品の水分にばらつきができるという問題点があった。また、豆腐を主原料として作るために、食感が柔らか過ぎてもっと歯ごたえのあるものを豆腐だけでできないかという新たな要望も出ていた。

【0006】

本発明は、特許文献1の発明を基礎としつつ、上記問題点を解決するために行なわれたものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の加工油揚げ凍り豆腐の製造方法は、凍り豆腐と豆腐の混合物をすりつぶしてペースト状とし、これに調味料及び具を混合及び成型し、油で揚げて表面を固定化させ、続いて蒸すあるいは茹でることで芯まで加熱凝固をさせて、揚げ加工豆腐をつくり、さらに冷却して冷凍することでたんぱく質の凍結変性を行って製品とすることを特徴とする。

30

【0008】

すなわち、本発明においては、従来製法の「蒸す 揚げる」の手順を、「揚げる 蒸す」の方式に変える。混合した原料を成型すると同時に油槽に落として油であげる。これを短時間で行って表面に皮を作り形を固定化させる。さらに連続して蒸しあるいは茹でる工程に入れて、しっかり芯まで加熱して熱凝固をさせ、表面を油で揚げた加工豆腐を作ることができる。

40

【0009】

この方法では、油で揚げる条件が常に一定であり、揚げる時間と温度の組合せによって表面の揚げ色が濃くも薄くもコントロールできるようになり、連続加熱によって芯まで蒸し（茹で）の十分な条件を無駄なく作ることができるので、今まで以上に安定した製品を製造することができる。

【0010】

また、この方法では、凍結する前に表面の揚げ油の余分なものを蒸し蒸気や湯で除去することができ、油抜きの効果がでることになる。これによって、冷凍後の袋詰めした時に油で汚れることもほとんどなくなる。

50

## 【0011】

さらに、出発主原料を乾物の凍り豆腐とすることにより、これを粉末化して混合することで豆腐の不安定な水分値を一定にコントロールすることができる。また、独特の肉や魚肉に近い食感の製品を作ることが可能となる。さらに、調味料等の混合で味付きが簡単に行けるといふ利点が生まれる。

## 【0012】

本来凍り豆腐は、その製造工程で豆腐のたんぱく質を凍結変性させることによって成立する食品であり、この変性でスポンジ状の組織を持つことから、これを水(湯)戻しして混合することで豆腐全体に凍り豆腐の肉に近い物性をもった混合物が均等に配合されることになる。さらにこれを他の具と混合して成型・過熱される中で、改めて豆腐と同化結着して、外見からは区別の付かない新しい食感の加わった豆腐加工品に生まれ変わることになる。凍り豆腐は元来高濃度の生豆腐を凍結・乾燥して作ることから、その原料組成は豆腐と同じであり、水を加えて加熱することで外見上は豆腐と同質化することには無理がない。

10

## 【0013】

## 【発明の実施の態様】

以上の改善点を踏まえて、製造工程を改めて示すと以下のようなになる。

## 【0014】

豆腐製造の一般的方法により木綿豆腐を作り、これを水分70～85重量%程度まで圧搾する。この時、求める豆腐の軟らかさによって、凍り豆腐の粉末を加えて固さを調整する。更に、あらかじめ水(湯)戻ししておいた粉末凍り豆腐を水切りして、これと混合する。このように、凍り豆腐は、目的に合わせて、乾物・粉末状もしくは水あるいは湯戻しした状態のもの、あるいはさらに加熱してペースト状になったものを冷却して使用することができる。

20

## 【0015】

このときの凍り豆腐と生豆腐との配合比率は、凍り豆腐が55～75重量%、残部が豆腐であるのが最終製品の食感に弾力を持たせる上で好ましい。最も好ましいのは凍り豆腐が60～70重量%で、残部が豆腐であることである。配合比率と製品の固さとの関係は下表1の通りである。

## 【0016】

## 【表1】

製品サイズ 15g/個

A: 固い B: やや固い C: 普通 D: やや軟らかい E: 軟らかい

配合比率	評価	
豆腐60%	E	歯ごたえがなく、煮崩れしやすい
豆腐45%	D	少し歯ごたえがあり、老人・幼児向き
豆腐30%	C	適度な歯ごたえでおいしい
豆腐15%	A	弾力があり過ぎて、豆腐離れした感じ

40

## 【0017】

次にこの豆腐状原料に、調味料と必要に応じて澱粉等の品質改良剤を加えてカッターミキサーでペースト状となし、好みによりそのまま又は前処理した具を適宜選択して混合する。混合する具としては、例えば、野菜類(果菜類[トマト、ナス、等]、根菜類[大根、人参、等]、葉菜類[キャベツ、ほうれん草、等]、加工野菜[乾燥野菜、等])等・きのこ類(椎茸、松茸、シメジ、等)・海藻類(ワカメ、昆布、等)・魚介類(魚肉、貝類、等)・魚肉加工品(練り製品[蒲鉾、ちくわ、等])等・肉類(獣肉類[牛肉、豚肉、等]、鳥肉類[鶏、鴨、等]、卵、等)・肉加工品(ハム・ソーセージ、等)・乳製品(バター、チーズ、練乳、粉乳、等)・果実類(柑橘類、桃、梨、等)・ナッツ類(銀杏、

50

クルミ、栗、等)、等があげられ、必要に応じて5mmくらいに小さくカットして用いる。

【0018】

その後、適当な大きさ又は適当な形状に成型して、それを160～190の加熱した植物油を主体とした油で揚げて、表面に皮ができる程度に固める。揚げる温度と時間によって、揚げ色をうす黄色からこげ茶色になるまで、様々にコントロールすることができる。油温は160～190、時間は15秒～20分の幅が可能である。揚げ温度・時間と揚げ色との関係は下表2の通りである。

【0019】

【表2】

製品サイズ 15g/個

A: うすい B: ややうすい C: 良い D: やや濃い E: 濃い

揚げ温度	30秒	1分	3分
150℃	A	A	A
160℃	B	B	B
170℃	B	C	C
180℃	C	C	D
190℃	C	D	E

【0020】

こうして揚げた後、引き続いて、蒸し工程(あるいは茹で工程)を行うことで、芯まで熱が通って加熱凝固させることができる。加熱方法は蒸気による蒸しが一般的であるが、熱風や熱水中に入れる方法でもよい。加熱凝固のための基本は、中心温度を80～99で3分～30分を維持することである。中心温度が80未満の場合十分結着しない場合があり、99を超えると大きくスが通って食感が悪くなる。また、3分に満たない場合は極端に結着が悪く、30分を超えると熱凝固が進み過ぎて食感が悪くなってしまう。中心温度・加熱時間と製品の状態との関係は下表3の通りである。

【0021】

【表3】

中心温度	加熱時間	加熱凝固の状態
80℃	3分	結着不十分で中がボロボロこわれる
80℃	15分	熱が通っているが、結着が不十分である
88℃	3分	熱が通っているが、結着が不十分である
82℃	30分	十分に結着しておりソフトで弾力がある
88℃	15分	十分に結着しておりソフトで弾力がある
97℃	3分	かなり結着しており弾力がある
88℃	25分	熱が通っているが、結着が不十分である
97℃	15分	熱が通っているが、結着がわずかスが通っている
99℃	3分	スが通ってしまい食感が劣る

【0022】

このように蒸しあるいは茹でによって加熱凝固することで、揚げ油を表面から油抜きする効果が得られる。

【0023】

そしてこの加熱凝固後は、十分に冷却して、そのまま-2以下で冷凍を行う。この氷結点は水分が少ないほど又は調味料や澱粉等の品質改良剤を添加するほど低下する。一般に

10

20

30

40

50

凍り豆腐を製造する場合、 $-10 \sim -15$  で凍らせて後に $-2 \sim -3$  で2~3週間冷凍貯蔵して、たんぱく質の冷凍変性を行わせてスポンジ状の組織を作る。このように凍結及び熟成（一回凍らせた豆腐を冷凍貯蔵して凍結変性を起こさせること）によって、豆腐内部に氷の結晶ができ、それが大きくなることによって濃縮されたたんぱく質の冷凍変性が進行し、解氷時に氷が解けて空洞ができることによって組織が出来上がる。熟成期間は長くすればしっかりした組織ができ、また短くすればやわらかい組織ができる。

【0024】

$-2 \sim -9$  位の比較的高い温度帯で凍結・熟成させた場合、氷の結晶は大きくなり、従って解氷後も組織は荒くなり、 $-10 \sim -19$  位のやや低い温度帯では組織はやや細くなる。 $-20 \sim -29$  の低い温度帯では、さらに組織は細くなり、そしてさらに低い $-30$  以下で凍結・熟成した場合には組織は非常に細くなり、解氷後は凍結する前の状態に近い組織で、食感も生に近いものとなる。

10

【0025】

このように、加工豆腐におけるたんぱく質の凍結変性は、 $-2 \sim -5$  が最も早く進行し、温度がさらに低くなるにつれて遅くなる。この凍結・熟成の温度と時間については、求める組織の状態に応じて適当にコントロールすることができる。凍結変性の進行具合は、テクスチュロメーターによる組織の固さの変化やアルカリ性溶液による溶解度の低下により判定できる。

【0026】

【実施例】

20

以下に実施例を挙げて、本発明をさらに具体的に説明する。ただし、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

【0027】

実施例1

豆腐製造の一般的方法により木綿豆腐を作り、これを水分85重量%程度まで軽く圧搾する。水槽で十分冷却して水を切り、凍り豆腐の粉末を加えて固さを調整する(豆腐40kg+粉末2kg)。更に、あらかじめ水(湯)戻ししておいた粉末凍り豆腐を水切りして、これと混合する(50kg)。この豆腐状原料(約90kg)と、調味料3770g(砂糖1600g、食塩500g、醤油1400g、かつおエキス180g、グルタミン酸ナトリウム90g)を高速カッターで約10分間粉碎混合し、ペースト状とする。いりゴマ200gと刻み・味付けした人参5000g、椎茸1800g、昆布900gと鶏ひき肉5000gを加え、均一になるよう混合する。

30

【0028】

混合後、ミートボール成型機で定量成型しながら、油槽に落として、油で揚げる。湯温は $160 \sim 170$  で2~3分間行う。

【0029】

揚げ終わったら、蒸し器に移して中心温度が $85 \sim 88$  で15分間維持して、加熱凝固させる。(揚げ色、表面の油切れを確認する。)(サイズ:15g/個)

【0030】

凝固後は、 $+3$  くらいになるまで冷蔵庫で十分冷却して、 $-20$  の冷凍室で約1時間かけて凍結させ、 $-3$  の冷凍熟成室に移して約10日間程保管する。

40

【0031】

実施例2

豆腐製造の一般的方法により木綿豆腐を作り、これを水分85重量%程度まで軽く圧搾する。水槽で十分冷却して水を切り、凍り豆腐の粉末を加えて固さを調整する(豆腐40kg+粉末2kg)。更に、あらかじめ水(湯)戻ししておいた粉末凍り豆腐を水切りして、これと混合する(50kg)。この豆腐状原料(約90kg)と、調味料3770g(砂糖1600g、食塩500g、醤油1400g、かつおエキス180g、グルタミン酸ナトリウム90g)を高速カッターで約10分間粉碎混合し、ペースト状とする。いりゴマ200gと刻み・味付けした人参5000g、昆布900gと鶏ひき肉15000gを加え、均一になるよう混合する。

【0032】

50

混合後、ハンバーグ成型機で定量成型しながら、油槽に落として油で揚げる。油温は180～190 で、3～4分間行う。揚げ終わったら、蒸し器に移して中心温度が88～93 で20分間維持して、加熱凝固させる。(揚げ色、表面の油切れを確認する)(サイズ:50g/個)

【0033】

凝固後は、+3 くらいになるまで冷蔵庫で十分冷却して、-25 の冷凍室で約1時間かけて凍結させ、-3 の冷凍熟成室に移して約15日間程保管する。

【0034】

実施例3

豆腐製造の一般的方法により木綿豆腐を作り、これを水分85重量%程度まで軽く圧搾する。水槽で十分冷却して水を切り、凍り豆腐の粉末を加えて固さを調整する(豆腐40kg+粉末2kg)。更に、あらかじめ水(湯)戻しておいた粉末凍り豆腐を水切りして、これと混合する(50kg)。この豆腐状原料(約90kg)と、調味料3770g(砂糖1600g、食塩500g、醤油1400g、かつおエキス180g、グルタミン酸ナトリウム90g)を高速カッターで約10分間粉砕混合し、ペースト状とする。いりゴマ200gと刻み・味付けした人参5000g、昆布900gとすり身15000gを加え、均一になるよう混合する。

10

【0035】

混合後、ミートボール成型機で定量成型しながら、油槽に落として油で揚げる。油温は170～180 で2～3分間行う。揚げ終わったら、蒸し器に移して中心温度が85～88 で15分間維持して、加熱凝固させる。(揚げ色、表面の油切れを確認する)(サイズ:15g/個)

20

【0036】

凝固後は、+3 くらいになるまで冷蔵庫で十分冷却して、-20 の冷凍室で約1時間かけて凍結させ、-3 の冷凍熟成室に移して約10日間程保管する。

【0037】

実施例1,2,3の全てにおいて、解凍後そのままでも、また煮物に味付けしても、とても扱いやすく汁の濁りや油汚れもなくソフトに仕上がっており、味・食感共に極めて良好である。

【0038】

【発明の効果】

本発明によれば、上述のように凍り豆腐と豆腐の混合物を一旦すりつぶすことにより調味料や具を混入することが可能となり、この調味料や具の混入により食品として色々な趣向をこらすことができるようになる。

30

【0039】

そして、これを成型と連続もしくは同時に油で揚げることで、表面を加熱し固形化して、さらに蒸し(茹で)を行うことで、芯まで加熱凝固させて、揚げ色の安定した、油切れのよい、使用時に大変扱いやすい製品とすることができる。また、味覚上油で揚げた方が大豆本来の香ばしさが出てきておいしい製品となる。

【0040】

この製品を、更に冷凍し一定期間熟成保管することで冷凍変性を行わせ、且つ冷凍変性の程度を色々を選択することにより、求める食感を有する製品となる。これにより、味が向上し煮物等に利用した時に煮汁の吸収が非常によく、また煮崩れをしなくなった。その結果、今まで以上に扱いやすく品質も安定した栄養価の高い大豆たんぱく食品となった。

40

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平02 - 076552 (JP, A)  
特開昭61 - 234753 (JP, A)  
特開2000 - 083602 (JP, A)  
特開2000 - 102358 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A23L 1/20