

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-176308

(P2013-176308A)

(43) 公開日 平成25年9月9日(2013.9.9)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 2 3 L 1/31 (2006.01) A 2 3 L 1/31 A 4 B 0 4 2

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2012-41516 (P2012-41516)	(71) 出願人	505126610
(22) 出願日	平成24年2月28日 (2012.2.28)		株式会社ニチレイフーズ
			東京都中央区築地六丁目19番20号
		(74) 代理人	100086689
			弁理士 松井 茂
		(72) 発明者	宮嶋 美保
			千葉県千葉市美浜区新港9番地 株式会社
			ニチレイフーズ研究開発部内
		(72) 発明者	神田 文雄
			千葉県千葉市美浜区新港9番地 株式会社
			ニチレイフーズ研究開発部内
		Fターム(参考)	4B042 AC05 AD20 AG02 AG03 AH01
			AK20 AP02 AP18

(54) 【発明の名称】 挽肉加工食品の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ジューシー感、適度なほぐれ感及び肉粒感に優れた挽肉加工食品を得ることができる、挽肉加工食品の製造方法を提供する。

【解決手段】 挽肉加工食品を製造するにあたって、アルカリ剤で処理された挽肉と酸性剤で処理された挽肉とが、異相をなして混合された混合挽肉を形成する。アルカリ剤で処理された挽肉と酸性剤で処理された挽肉との両者を、予め調製しておき、それらを混合したり、予めアルカリ剤で処理された挽肉を調製しておき、これに追加の挽肉を添加するとともに酸性剤を添加して、それらを混合したり、予め酸性剤で処理された挽肉を調製しておき、これに追加の挽肉を添加するとともにアルカリ剤を添加して、それらを混合したりすることによって、そのような混合挽肉を形成することができる。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

食用挽肉及びアルカリ剤を含有する原料を混合して、前記食用挽肉をアルカリ性処理したアルカリ性処理挽肉を形成する工程と、

前記アルカリ性処理挽肉に、追加の食用挽肉及び酸性剤を含有する原料を添加し、混合する工程とを含むことを特徴とする挽肉加工食品の製造方法。

【請求項 2】

前記アルカリ性処理挽肉の pH が 7 超 10 未満となるように前記アルカリ剤を添加し、前記追加の食用挽肉及び酸性剤を含有する原料を添加する際、該追加の食用挽肉の量に対してその pH が 3 超 6 未満に調整されるべき量の該酸性剤を添加する、請求項 1 に記載の挽肉加工食品の製造方法。

10

【請求項 3】

前記追加の食用挽肉及び酸性剤を含有する原料と前記アルカリ性処理挽肉との混合比が、前記追加の食用挽肉及び酸性剤を含有する原料 100 質量部に対し、前記アルカリ性処理挽肉 100～600 質量部となるようにする、請求項 1 又は 2 に記載の挽肉加工食品の製造方法。

【請求項 4】

食用挽肉及び酸性剤を含有する原料を混合して、前記食用挽肉を酸性処理した酸性処理挽肉を形成する工程と、

前記酸性処理挽肉に、追加の食用挽肉及びアルカリ剤を含有する原料を添加し、混合する工程とを含むことを特徴とする挽肉加工食品の製造方法。

20

【請求項 5】

前記酸性処理挽肉の pH が 3 超 6 未満となるように前記酸性剤を添加し、前記追加の食用挽肉及びアルカリ剤を含有する原料を添加する際、該追加の食用挽肉の量に対してその pH が 7 超 10 未満に調整されるべき量の該アルカリ剤を添加する、請求項 4 に記載の挽肉加工食品の製造方法。

【請求項 6】

前記酸性処理挽肉と前記追加の食用挽肉及びアルカリ剤を含有する原料との混合比が、前記酸性処理挽肉 100 質量部に対し、前記追加の食用挽肉及びアルカリ剤を含有する原料 100～600 質量部となるようにする、請求項 4 又は 5 に記載の挽肉加工食品の製造方法。

30

【請求項 7】

食用挽肉及びアルカリ剤を含有する原料を混合して、前記食用挽肉をアルカリ性処理したアルカリ性処理挽肉を形成する工程と、

食用挽肉及び酸性剤を含有する原料を混合して、前記食用挽肉を酸性処理した酸性処理挽肉を形成する工程と、

前記アルカリ性処理挽肉と前記酸性処理挽肉とを含有する原料を混合して、前記アルカリ性処理挽肉と前記酸性処理挽肉とが混合された混合挽肉を形成する工程とを含むことを特徴とする挽肉加工食品の製造方法。

【請求項 8】

前記アルカリ性処理挽肉の pH が 7 超 10 未満となるように前記アルカリ剤を添加し、前記酸性処理挽肉の pH が 3 超 6 未満となるように前記酸性剤を添加する、請求項 7 に記載の挽肉加工食品の製造方法。

40

【請求項 9】

前記アルカリ性処理挽肉と前記酸性処理挽肉との混合比が、前記酸性処理挽肉 100 質量部に対し、前記アルカリ性処理挽肉 100～600 質量部となるようにする、請求項 7 又は 8 に記載の挽肉加工食品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、ハンバーグ、ミートボール、メンチカツ、肉まん、肉焼売等の挽肉加工食品の製造方法に関し、更に詳細には、ジューシー感、適度なほぐれ感及び肉粒感に優れた挽肉加工食品の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、ハンバーグ、ミートボール、メンチカツ、肉まん、肉焼売等の挽肉加工食品では、肉汁が多くジューシー感があり、更にふっくら感、肉粒感、適度なほぐれ感等のあるものが、良好な品質とされている。従来、その品質向上のために様々な方法が用いられている。

【0003】

例えば下記特許文献1には、家庭で作られるハンバーグと同等の軟かくさっくりした弾力性を有し、品質及び食感の優れたハンバーグを得るため、ハンバーグ生地に着炭酸ナトリウム(炭酸水素ナトリウム)、酸性剤及び安定剤を添加後調理して、ハンバーグの食感を改良することが開示されている。

【0004】

また、下記特許文献2には、柔らかくジューシー感があるとともに、肉粒感を備えた畜肉加工食品を得るため、畜肉をミンチ処理する第1ミンチ処理工程及び第2ミンチ処理工程と、ミンチ状畜肉を寝かせてゲル化させる寝かし工程及びミンチ状畜肉を混ぜる混合工程のいずれか一方と、ゲル化したミンチ状畜肉と他の食材を混合する混合工程とを備え、最後のミンチ処理工程を除くいずれかのミンチ処理工程中に畜肉の改質剤(リン酸塩、クエン酸塩、炭酸塩類)と、塩及びゼラチンとを添加することを特徴とする畜肉加工食品の製造方法が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開昭54-59359号公報

【特許文献2】特開2007-274999号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記特許文献1の技術では、ジューシー感、適度なほぐれ感及び肉粒感を向上させる効果が十分とはいえなかった。

また、上記特許文献2の技術では、ミンチ状畜肉を寝かせてゲル化させる工程を経なければならず、生産性がよいとはいえなかった。

そこで、本発明の目的は、簡便な工程で生産性よく、ジューシー感、適度なほぐれ感及び肉粒感に優れた挽肉加工食品を得ることができる、挽肉加工食品の製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明者らは、上記目的を達成するために鋭意研究し、本発明を完成するに至った。

【0008】

すなわち、本発明の第1は、食用挽肉及びアルカリ剤を含有する原料を混合して、前記食用挽肉をアルカリ性処理したアルカリ性処理挽肉を形成する工程と、前記アルカリ性処理挽肉に、追加の食用挽肉及び酸性剤を含有する原料を添加し、混合する工程とを含むことを特徴とする挽肉加工食品の製造方法を提供するものである。

【0009】

上記発明においては、前記アルカリ性処理挽肉のpHが7超10未満となるように前記アルカリ剤を添加し、前記追加の食用挽肉及び酸性剤を含有する原料を添加する際、該追加の食用挽肉の量に対してそのpHが3超6未満に調整されるべき量の該酸性剤を添加することが好ましい。

10

20

30

40

50

【0010】

また、前記追加の食用挽肉及び酸性剤を含有する原料と前記アルカリ性処理挽肉との混合比が、前記追加の食用挽肉及び酸性剤を含有する原料100質量部に対し、前記アルカリ性処理挽肉100～600質量部となるようにすることが好ましい。

【0011】

本発明の第2は、食用挽肉及び酸性剤を含有する原料を混合して、前記食用挽肉を酸性処理した酸性処理挽肉を形成する工程と、前記酸性処理挽肉に、追加の食用挽肉及びアルカリ剤を含有する原料を添加し、混合する工程とを含むことを特徴とする挽肉加工食品の製造方法を提供するものである。

【0012】

上記発明においては、前記酸性処理挽肉のpHが3超6未満となるように前記酸性剤を添加し、前記追加の食用挽肉及びアルカリ剤を含有する原料を添加する際、該追加の食用挽肉の量に対してそのpHが7超10未満に調整されるべき量の該アルカリ剤を添加することが好ましい。

【0013】

また、前記酸性処理挽肉と前記追加の食用挽肉及びアルカリ剤を含有する原料との混合比が、前記酸性処理挽肉100質量部に対し、前記追加の食用挽肉及びアルカリ剤を含有する原料100～600質量部となるようにすることが好ましい。

【0014】

本発明の第3は、食用挽肉及びアルカリ剤を含有する原料を混合して、前記食用挽肉をアルカリ性処理したアルカリ性処理挽肉を形成する工程と、食用挽肉及び酸性剤を含有する原料を混合して、前記食用挽肉を酸性処理した酸性処理挽肉を形成する工程と、前記アルカリ性処理挽肉と前記酸性処理挽肉とを含有する原料を混合して、前記アルカリ性処理挽肉と前記酸性処理挽肉とが混合された混合挽肉を形成する工程とを含むことを特徴とする挽肉加工食品の製造方法を提供するものである。

【0015】

上記発明においては、前記アルカリ性処理挽肉のpHが7超10未満となるように前記アルカリ剤を添加し、前記酸性処理挽肉のpHが3超6未満となるように前記酸性剤を添加することが好ましい。

【0016】

また、前記アルカリ性処理挽肉と前記酸性処理挽肉との混合比が、前記酸性処理挽肉100質量部に対し、前記アルカリ性処理挽肉100～600質量部となるようにすることが好ましい。

【発明の効果】

【0017】

本発明の挽肉加工食品の製造方法によれば、アルカリ剤で処理された食用挽肉によってジューシー感が付与されると共に、酸性剤で処理された食用挽肉によってほぐれ感と肉粒感が付与されるので、ジューシー感、適度なほぐれ感及び肉粒感に優れた挽肉加工食品を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】工程例1の概略工程説明図である。

【図2】工程例2の概略工程説明図である。

【図3】工程例3の概略工程説明図である。

【図4】工程例4の概略工程説明図である。

【図5】工程例5の概略工程説明図である。

【図6】図6Aは原料混合肉の成型物についてBTB液を用いて染色状態を観察した結果を示す写真であり、図6Bは図6Aの成型物を切断した切断面の染色状態を観察した結果を示す写真である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

本発明は、挽肉加工食品を製造するにあたって、アルカリ剤で処理された挽肉（以下「アルカリ性処理挽肉」とする）と、酸性剤で処理された挽肉（以下「酸性処理挽肉」とする）とが、異相をなして混合された混合挽肉を形成することを特徴にしている。

【0020】

ここで、「異相をなして混合された」とは、アルカリ性処理挽肉と酸性性処理挽肉とが、完全に混ざり合わずに、それらが別々の相をなして混合された状態であることを意味する。ただし、アルカリ性処理挽肉と酸性処理挽肉とが、必ずしも完全に分離して異相をなしている必要はなく、異相をなして存在する部分が食感改善効果をもたらす程度の量で存在していればよい。

10

【0021】

アルカリ性処理挽肉と酸性処理挽肉とが異相をなして混合された混合挽肉を形成する方法としては、例えば、（１）アルカリ剤で処理された挽肉と酸性剤で処理された挽肉との両者を、予め調製しておき、それらを混合する方法、（２）予めアルカリ剤で処理された挽肉を調製しておき、これに追加の挽肉を添加するとともに酸性剤を添加して、それらを混合する方法、（３）予め酸性剤で処理された挽肉を調製しておき、これに追加の挽肉を添加するとともにアルカリ剤を添加して、それらを混合する方法を採用することができる。工業的生産の見地からは、１つのミキサー中で原料の混合ができることから、上記（２）、（３）の方法が好ましい。また、アルカリ性処理挽肉の量を、酸性処理挽肉の量よりも多くしたほうが、後述するように食感や異味の観点からは好ましく、最初に量の多いアルカリ性処理挽肉を形成する上記（２）の方法が、生産性の観点から最も好ましい。

20

【0022】

挽肉としては、牛肉、豚肉、羊肉、馬肉、鹿肉、山羊肉、家兎肉などの畜肉；鶏肉、七面鳥肉、アヒル肉、ガチョウ肉などの家禽肉などの食用挽肉が挙げられ、アルカリ性処理や酸性処理による効果を得るためには、加熱などの処理が施されていないことが好ましい。また、挽肉の肉の種類は単独であってもよく、あるいは２種以上を併用してもよい。さらに、挽肉の形状への加工は、常法により行なうことができ、ブロック状やフレーク状のものを、例えばカッター、チョッパー等を用いて挽肉の形状に加工してから用いてもよい。ブロック状やフレーク状の冷凍肉・半解凍肉やチルド肉から挽肉を加工して用いると、肉の新鮮さを保ったまま挽肉加工食品を製造することができるので好ましい。挽肉の粒径は、加工食品の種類に応じて種々選択することができる。例えば、ハンバーグやミートボール等の場合には、平均粒径２～１０mmとなるように均一に加工することが望ましい。

30

【0023】

食用挽肉のアルカリ性処理は、食用挽肉を含有する原料に、混合後のpHがアルカリ性となるようにアルカリ剤を添加したうえ、所定時間混合して、アルカリ性処理挽肉を形成することで行なうことができる。その際混合する原料には、アルカリ性処理の効果を失わない範囲で、各種食材、調味料、添加物等のその他の原料を所望に応じて適宜、適当量配合することができる。ただし、アルカリ性処理の効果をより効率よく得るためには、実質的に塩、水のみを添加して混合する、塩練りに付することが好ましい。原料の混合は、例えば卓上ミキサーのケンミックス（株式会社愛工舎製作所）などを用いて行うことができ、混合回転速度や処理時間等の処理条件は、肉の種類や形状によって適宜設定し得るが、典型的にハンバーグやミートボール等のための平均粒径２～１０mmの挽肉では、処理時間が１～５分間であることが好ましい。処理時間が長すぎると一体感が出てしまい適度なほぐれ感や肉粒感が得られない傾向がある。

40

【0024】

アルカリ剤としては、食品に使用できるものであれば特に制限はないが、pH調整の観点からは重曹、炭酸ナトリウム、クエン酸三ナトリウム、リン酸二水素ナトリウム等が好ましく、重曹がより好ましい。

【0025】

食用挽肉の酸性処理は、食用挽肉を含有する原料に、混合後のpHが酸性となるように

50

酸性剤を添加したうえ、所定時間混合して、酸性処理挽肉を形成することで行なうことができる。その際混合する原料には、その酸性処理の効果を失わない範囲で、各種食材、調味料、添加物等のその他の原料を所望に応じて適宜、適当量配合することができる。ただし、酸性処理の効果をより効率よく得るためには、実質的に塩、水のみを添加して混合する、塩練りに付することが好ましい。原料の混合は、アルカリ性処理挽肉を形成する場合と同様な条件で行うことができる。

【0026】

酸性剤としては、食品に使用できるものであれば特に制限はないが、pH調整の観点からはクエン酸、酒石酸、酢酸等が好ましく、クエン酸がより好ましい。

【0027】

前記(1)の方法においては、上記のように、アルカリ性処理挽肉と、酸性処理挽肉とを別々に形成した後、それらを混合する。混合の処理条件は、使用するミキサーや、肉の種類や形状によって適宜設定し得るが、典型的なハンバーグやミートボール等のための平均粒径2~10mmの挽肉では、前記した卓上ミキサーを用いた場合にその処理時間が0.5~3分間であることが好ましい。アルカリ性処理挽肉と酸性処理挽肉との混合時あるいは混合の途中から、各種食材、調味料、添加物等のその他の原料を所望に応じて適宜、適当量配合することができる。

【0028】

前記(2)の方法においては、上記アルカリ性処理挽肉を予め形成し、これに追加の食用挽肉及び酸性剤を含有する原料を添加し、所定時間混合する。この場合、予め形成したアルカリ性処理挽肉に投じられたアルカリ剤は、そのアルカリ性処理挽肉中に既になじんでおり、追加した挽肉に与える影響は限定的である。よって、追加の食用挽肉の量に応じて所定のpHに調整されるべき量の酸性剤を添加すれば、その追加した挽肉に対してより効果的に酸性処理を施すことができ、それによってアルカリ性処理挽肉と酸性処理挽肉とが異相をなして存在する混合状態を形成することができる。ただし、完全に混ざり過ぎてそれらが混練された状態になると、本願発明による効果が得にくくなるので好ましくない。追加の食用挽肉と酸性剤とを添加した後の、混合回転速度や処理時間等の処理条件は、使用するミキサーや、肉の種類や形状によって適宜設定し得るが、典型的なハンバーグやミートボール等のための平均粒径2~10mmの挽肉では、前記した卓上ミキサーを用いた場合にその処理時間が1~5分間であることが好ましい。追加の食用挽肉を含有し、酸性処理するための酸性剤を添加した原料には、酸性処理の効果を失わない範囲で、各種食材、調味料、添加物等のその他の原料を所望に応じて適宜、適当量配合することができる。また、各種食材、調味料、添加物等のその他の原料を混合の途中から添加してもよい。

【0029】

前記(3)の方法においては、上記酸性処理挽肉を予め形成し、これに追加の食用挽肉及びアルカリ剤を含有する原料を添加し、所定時間混合する。この場合、予め形成した酸性処理挽肉に投じられた酸性剤は、その酸性処理挽肉中に既になじんでおり、追加した挽肉に与える影響は限定的である。よって、追加の食用挽肉の量に応じて所定のpHに調整されるべき量のアルカリ剤を添加すれば、その追加した挽肉に対してより効果的にアルカリ性処理を施すことができ、それによってアルカリ性処理挽肉と酸性処理挽肉とが異相をなして存在する混合状態を形成することができる。追加の食用挽肉とアルカリ剤とを添加した後の、混合回転速度や処理時間等の処理条件は、前記(2)の方法において追加の食用挽肉と酸性剤とを添加した後の混合と同様な条件とすることができる。追加の食用挽肉を含有し、アルカリ性処理するためのアルカリ剤を添加した原料には、アルカリ性処理の効果を失わない範囲で、各種食材、調味料、添加物等のその他の原料を所望に応じて適宜、適当量配合することができる。また、各種食材、調味料、添加物等のその他の原料を混合の途中から添加してもよい。

【0030】

本発明においては、アルカリ性処理挽肉のpHが7超10未満、より好ましくは8以上9以下となるように上記アルカリ剤の添加量が調整され、且つ、酸性処理挽肉のpHが3

10

20

30

40

50

超6未満、より好ましくは4以上5.5以下となるように上記酸性剤の添加量が調整されることが好ましい。アルカリ性処理挽肉のpHが7以下では、ジューシー感の改善効果が乏しく、10以上であると、苦味やえぐ味が生じて味が悪くなると共に、一体感が出てしまい適度なほぐれ感や肉粒感が得られない傾向がある。また、酸性処理挽肉のpHが6以上では、ほぐれ感や肉粒感の改善効果が乏しく、3以下では、酸味が生じて味が悪くなると共に、食感がぼそついて、ジューシー感が乏しくなり、成型性も悪くなる傾向がある。

【0031】

また、前記(1)の方法において、上記アルカリ性処理挽肉と上記酸性処理挽肉とを混合する際、その混合比は、上記酸性処理挽肉100質量部に対し、上記アルカリ性処理挽肉100～600質量部となるようにすることが好ましく、上記酸性処理挽肉100質量部に対し、上記アルカリ性処理挽肉200～400質量部となるようにすることがより好ましい。

10

【0032】

前記(2)の方法において、上記アルカリ性処理挽肉に、上記追加の食用挽肉及び酸性剤を含有する原料を添加して混合する際、その混合比が、上記追加の食用挽肉及び酸性剤を含有する原料100質量部に対し、上記アルカリ性処理挽肉100～600質量部となるようにすることが好ましく、上記追加の食用挽肉及び酸性剤を含有する原料100質量部に対し、上記アルカリ性処理挽肉200～400質量部となるようにすることがより好ましい。

【0033】

前記(3)の方法において、上記酸性処理挽肉に、上記追加の食用挽肉及びアルカリ剤を含有する原料を添加して混合する際、その混合比は、上記酸性処理挽肉100質量部に対し、上記追加の食用挽肉及びアルカリ剤を含有する原料100～600質量部となるようにすることが好ましく、上記酸性処理挽肉100質量部に対し、上記追加の食用挽肉及びアルカリ剤を含有する原料200～400質量部となるようにすることがより好ましい。

20

【0034】

上記(1)、(2)、(3)の方法において、酸性処理挽肉又はそれを形成するための原料100質量部に対して、アルカリ性処理挽肉又はそれを形成するための原料の添加量が100質量部未満では、酸味が生じて味が悪くなると共に、成型性が悪くなる傾向があり、酸性処理挽肉又はそれを形成するための原料100質量部に対して、アルカリ性処理挽肉又はそれを形成するための原料の添加量が600質量部を超えると、苦味やえぐ味が生じて味が悪くなると共に、一体感が出てしまい適度なほぐれ感や肉粒感が得られない傾向がある。

30

【0035】

本発明の挽肉加工食品の製造方法においては、アルカリ性処理挽肉と、酸性処理挽肉とが、少なくとも部分的に異相をなして混合された混合挽肉を、上記に説明したように形成し、これを挽肉加工食品中に含有せしめる。挽肉加工食品中の挽肉自体の含有量としては30質量%以上であることが好ましく、50質量%以上であることがより好ましい。加工食品の種類に応じて、各種食材、調味料、添加物等のその他の原料を所望に応じて適宜、適当量配合することができるとは勿論である。また、本発明の効果を損なわない範囲で、本発明の製造法以外の方法で製造された挽肉を含んでもよい。

40

【0036】

挽肉以外のその他の原料としては、例えば玉ねぎ、パン粉、全卵、牛乳、ナツメグ、ブラックペッパーなどが挙げられる。挽肉以外のその他の原料は、挽肉とアルカリ剤とを含有する原料や、挽肉と酸性剤とを含有する原料に予め添加してもよく、あるいは、アルカリ性処理挽肉と酸性処理挽肉との混合挽肉を形成した後に添加してもよい。

【0037】

本発明が適用される挽肉加工食品としては、ハンバーグ、ミートボールなどの食肉加工食品、メンチカツなどの揚げ物、肉まん、肉焼売、肉餃子などの麺類や生地で包まれた加

50

工食品、ロールキャベツ、油揚げの袋煮（巾着）などの具材として肉を含む煮物食品等が挙げられる。特に、ハンバーグ、ミートボールが好ましい。

【0038】

また、本発明の製造方法によって得られる挽肉加工食品によれば、加熱調理直後からお弁当等のように数時間置かれた後もジューシー感やほぐれ感のある食感が良好に保持されるので、電子レンジやオーブンなどで加熱調理する冷凍食品やチルド食品等の製品形態のものに、好ましく適用される。特に冷凍食品に好ましく適用される。

【実施例】

【0039】

以下に実施例を挙げて本発明の詳細を説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

10

【0040】

〔工程例1〕

ハンバーグの調製にあたって以下のような工程を採用し、これを工程例1とした。なお、図1にはこの工程例1の概略工程説明図を示す。

【0041】

（酸性処理した中種肉の調製）

一晚0℃で半解凍した牛肉を、チョッパーにて2.4mmの挽き目でミンチ状にカットした。また冷凍豚肉はあらかじめフローゼンカッターにてフレーク処理し、チョッパーにて6.0mmの挽き目でミンチ状にカットした。チョッパー挽きした牛肉345質量部にチョッパー挽きした豚肉150質量部をあわせ、これに塩、水、及び、酸性剤としてクエン酸を適宜加えて、5分間塩練した。なお、混合は卓上ミキサーのケンミックス（株式会社愛工舎製作所）を用いてビーターで回転数47rpmで行ない、以下同様とした。次いで、香辛料を加えて1分間混合し、みじん切り玉ねぎ、生卵、パン粉を適当量加えて、さらに1分間混合した。

20

【0042】

（アルカリ性処理した中種肉の調製）

酸性剤であるクエン酸にかえてアルカリ剤として重曹を用いた以外は、酸性処理した中種肉の調製に準じて、アルカリ性処理した中種肉を調製した。

【0043】

30

（中種肉の混合）

上記のように調製した酸性処理した中種肉とアルカリ性処理した中種肉とを所定の混合比であわせて1分間混合し、これを以下に用いるハンバーグ用の原料混合肉（肉含有量64質量%）とした。

【0044】

（成型・加熱）

上記のように調製した原料混合肉を約27gに計量し、空気抜き後、型に入れて成型した。これを180℃鉄板で片面60秒間、続けて他の片面40秒間焼成し、次いで、175℃オーブンに入れてさらに3分20秒間、加熱した。得られたハンバーグは、約-35℃の冷凍庫で1時間凍結して、約-18℃の冷凍庫で冷凍保存した。

40

【0045】

〔工程例2〕

ハンバーグの調製にあたって以下のような工程を採用し、これを工程例2とした。なお、図2にはこの工程例2の概略工程説明図を示す。

【0046】

（酸性処理した中種肉の調製）

一晚0℃で半解凍した牛肉を、チョッパーにて2.4mmの挽き目でミンチ状にカットした。また冷凍豚肉はあらかじめフローゼンカッターにてフレーク処理し、チョッパーにて6.0mmの挽き目でミンチ状にカットした。チョッパー挽きした牛肉345質量部にチョッパー挽きした豚肉150質量部をあわせ、これに塩、水、及び、酸性剤としてクエ

50

ン酸を適宜加えて、5 分間塩練した。

【0047】

(アルカリ性処理した中種肉の調製)

酸性剤であるクエン酸にかえてアルカリ剤として重曹を用いた以外は、酸性処理した中種肉の調製に準じて、アルカリ性処理した中種肉を調製した。

【0048】

(中種肉の混合)

上記のように調製した酸性処理した中種肉とアルカリ性処理した中種肉とを所定の混合比であわせて、香辛料を加えて1分間混合し、みじん切り玉ねぎ、生卵、パン粉を適量加えて、さらに1分間混合した。これを以下に用いるハンバーグ用の原料混合肉(肉含有量64質量%)とした。

10

【0049】

(成型・加熱)

上記のように調製した原料混合肉を使用して、工程例1と同様にしてハンバーグを成型・加熱し、凍結して、冷凍保存した。

【0050】

[工程例3]

ハンバーグの調製にあたって以下のような工程を採用し、これを工程例3とした。なお、図3にはこの工程例3の概略工程説明図を示す。

【0051】

20

(アルカリ性処理した中種肉の調製)

一晚0℃で半解凍した牛肉を、チョッパーにて2.4mmの挽き目でミンチ状にカットした。また冷凍豚肉はあらかじめフローズンカッターにてフレーク処理し、チョッパーにて6.0mmの挽き目でミンチ状にカットした。チョッパー挽きした牛肉345質量部にチョッパー挽きした豚肉150質量部をあわせ、これに塩、水、及び、アルカリ剤として重曹を適宜加えて、2.5分間塩練した。

【0052】

(追加の肉と酸性剤の添加・混合)

上記のように調製したアルカリ性処理した中種肉に、チョッパー挽きした牛肉345質量部にチョッパー挽きした豚肉150質量部をあわせ混合したものを所定の混合比で加え、これにさらに塩、水、及び、酸性剤としてクエン酸を適宜加えて、2.5分間塩練した。次いで、香辛料を加えて1分間混合し、みじん切り玉ねぎ、生卵、パン粉を適量加えて、さらに1分間混合した。これを以下に用いるハンバーグ用の原料混合肉(肉含有量64質量%)とした。

30

【0053】

(成型・加熱)

上記のように調製した原料混合肉を使用して、工程例1と同様にしてハンバーグを成形・加熱し、凍結して、冷凍保存した。

【0054】

[工程例4]

40

ハンバーグの調製にあたって以下のような工程を採用し、これを工程例4とした。なお、図4にはこの工程例4の概略工程説明図を示す。

【0055】

(酸性処理した中種肉の調製)

一晚0℃で半解凍した牛肉を、チョッパーにて2.4mmの挽き目でミンチ状にカットした。また冷凍豚肉はあらかじめフローズンカッターにてフレーク処理し、チョッパーにて6.0mmの挽き目でミンチ状にカットした。チョッパー挽きした牛肉345質量部にチョッパー挽きした豚肉150質量部をあわせ、これに塩、水、及び、酸性剤としてクエン酸を適宜加えて、2.5分間塩練した。

【0056】

50

(追加の肉とアルカリ剤の添加・混合)

上記のように調製したアルカリ性処理した中種肉に、チョッパー挽きした牛肉 345 質量部にチョッパー挽きした豚肉 150 質量部をあわせ混合したものを所定の混合比で加え、これにさらに塩、水、及び、アルカリ剤として重曹を適宜加えて、2.5 分間塩練した。次いで、香辛料を加えて 1 分間混合し、みじん切り玉ねぎ、生卵、パン粉を適量加えて、さらに 1 分間混合した。これを以下に用いるハンバーグ用の原料混合肉（肉含有量 64 質量%）とした。

【0057】

(成型・加熱)

上記のように調製した原料混合肉を使用して、工程例 1 と同様にしてハンバーグを成型・加熱し、凍結して、冷凍保存した。

10

【0058】

[工程例 5]

チョッパー挽きした牛肉 460 質量部にチョッパー挽きした豚肉 200 質量部をあわせ、これに塩及び水を適宜加えて、5 分間塩練した。次いで、香辛料を加えて 1 分間混合し、みじん切り玉ねぎ、生卵、パン粉を適量加えて、さらに 1 分間混合し、ハンバーグ用の原料混合肉（肉含有量 64 質量%）を得た。その後の成型・加熱は工程例 1 と同様にしてハンバーグを調製し、凍結して、冷凍保存した。

【0059】

<試料 1> (pH 調整なし)

20

工程例 5 の方法により、原料混合時に酸性剤であるクエン酸やアルカリ剤である重曹をいずれも添加しないでハンバーグを調製し、これを試料 1 とした。なお、ハンバーグ用の原料混合肉とした状態での原料混合肉を約 5 g 取り、pH メーター（「コンパクト pH メーター<Twin pH>B-212」株式会社堀場製作所）にて測定しところ、pH の実測値は 6 であった。

【0060】

<試料 2>

工程例 5 の方法により、pH を 8 に調整すべくアルカリ剤である重曹を添加してハンバーグを調製し、これを試料 2 とした。

【0061】

30

<試料 3>

工程例 5 の方法により、pH を 5 に調整すべく酸性剤であるクエン酸を添加してハンバーグを調製し、これを試料 3 とした。

【0062】

<試料 4>

工程例 1 の方法により、酸性処理した中種肉の pH を 5 に調整すべくクエン酸を添加し、アルカリ性処理した中種肉の pH を 8 に調整すべく重曹を添加し、酸性処理した中種肉とアルカリ性処理した中種肉との混合比を 1 : 3 とし、ハンバーグを調製し、これを試料 4 とした。

【0063】

40

<試料 5>

工程例 2 の方法により、酸性処理した中種肉の pH を 5 に調整すべくクエン酸を添加し、アルカリ性処理した中種肉の pH を 8 に調整すべく重曹を添加し、酸性処理した中種肉とアルカリ性処理した中種肉との混合比を 1 : 3 とし、ハンバーグを調製し、これを試料 5 とした。

【0064】

<試料 6>

工程例 3 の方法により、アルカリ性処理した中種肉の pH を 8 に調整すべく重曹を添加し、追加の肉及びクエン酸とアルカリ性処理した中種肉との混合比を 1 : 3 とし、その肉の追加の際、追加の肉の量に対してその pH が 5 に調整されるべき量のクエン酸を添加し

50

て、ハンバーグを調製し、これを試料 6 とした。

【0065】

＜試料 7＞

工程例 4 の方法により、酸性処理した中種肉の pH を 5 に調整すべくクエン酸を添加し、酸性処理した中種肉と追加の肉及び重曹との混合比を 1 : 3 とし、その肉の追加の際、追加の肉の量に対してその pH が 8 に調整されるべき量の重曹を添加して、ハンバーグを調製し、これを試料 7 とした。

【0066】

＜試料 8＞

工程例 5 の方法により、肉を 1 : 3 の分量に分けてそれぞれを pH 調整すると仮定したときに、その 1 の割合の肉の量に対してその pH が 5 に調整されるべき量のクエン酸を、肉の全量、塩及び水に添加して 2.5 分間混合し、次に、その 3 の割合の肉の量に対してその pH が 8 に調整されるべき量の重曹を添加して 2.5 分間混合してハンバーグを調製し、これを試料 8 とした。

【0067】

＜試料 9＞～＜試料 25＞

各試料のハンバーグの調製において、工程、酸性処理またはアルカリ性処理により調整されるべき pH、酸性処理とアルカリ性処理された挽肉を混合する場合にはその混合比を下記表 1 に示すとおりとして、試料 9～試料 25 のハンバーグを調製した。

【0068】

〔試験例 1〕（電子レンジ調理後の評価）

試料 1～試料 25 の各ハンバーグについて、電子レンジで調理して評価を行った。具体的には、冷凍保存状態のまま約 -18℃ の冷凍庫で一晩温調した後、電子レンジ出力 600 W で 1 分 40 秒間（5 個あたり）加熱し、アルミホイルをかぶせて室温で 1 時間静置した後官能評価を行った。

【0069】

官能評価は、専門パネル 5 人により、次の項目・基準で行なった。即ち、「ジューシー感」又は「ほぐれ感」については、上記試料 1 を基準品としてその基準点を 0 点としたときの評点に基づき行なった。評点は、「ジューシー感」については、ジューシー感がないものの方から段階的に -2.0 点、-1.0 点、0 点(基準品)、1.0 点、2.0 点とし、「ほぐれ感」については、ほぐれ感のないものの方から段階的に -2.0 点、-1.0 点、0 点(基準品)、1.0 点、2.0 点とし、それらの平均点を求めた。また、「異味・異風味」についてはその有無を「なし」、「ややあり」、「あり」の 3 段階でパネラーに評価してもらい、「あり」のときにパネラーがどのように感じたかについて、コメントを求めた。

【0070】

また、総合評価として、ジューシー感の評価が 0.6 点以上であって且つほぐれ感の評価が 0.3 点以上で、異味・異風味を伴わないかほとんど示さないものを「○」、ジューシー感の評価が 0.6 点以上でありほぐれ感の評価も 0.3 点以上であるが、異味・異風味を伴うものを「△」、ジューシー感またはほぐれ感のいずれかの評価がその評価点に至らないものを「×」として示した。

【0071】

その結果を表 1 にまとめて示す。

【0072】

10

20

30

40

【表 1】

試料名	工程	調整されるべきpH		混合比		ジューシー感	ほぐれ感	異味・異風味	異味 (コメント)	総合評価
		酸	アルカリ	酸	アルカリ					
試料1	工程例5	6		-		0.0	0.0	なし	-	×
試料2	工程例5	8		-		2.0	-2.0	ややあり	-	×
試料3	工程例5	5		-		-2.0	2.0	あり	酸味	×
試料4	工程例1	5	8	1	3	1.8	1.1	なし～ややあり	-	○
試料5	工程例2	5	8	1	3	1.5	0.9	なし～ややあり	-	○
試料6	工程例3	5	8	1	3	1.5	0.6	なし～ややあり	-	○
試料7	工程例4	5	8	1	3	1.4	0.7	なし	-	○
試料8	工程例5	5	8	-		0.5	0.3	なし	-	×
試料9	工程例5	4		-		-1.5	2.0	あり	酸味	×
試料10	工程例5	3		-		-1.9	2.0	あり	酸味	×
試料11	工程例5	2.6		-		-2.0	2.0	あり	酸味	×
試料12	工程例1	4	8	1	3	1.3	0.9	ややあり～なし	-	○
試料13	工程例1	5	8	1	1	0.9	1.0	ややあり～なし	-	○
試料14	工程例5	9		-		1.8	-0.5	ややあり～あり	苦味・えぐ味	×
試料15	工程例5	10		-		0.4	-0.7	あり	苦味・えぐ味	×
試料16	工程例1	5	9	1	3	1.7	1.0	なし～あり	苦味・えぐ味	△
試料17	工程例1	5	8	1	6	1.6	0.7	なし～ややあり	-	○
試料18	工程例1	4	8	1	6	1.6	0.3	なし～ややあり	-	○
試料19	工程例1	4	9	1	6	1.1	0.3	ややあり	-	○
試料20	工程例1	5	9	1	6	1.9	0.7	ややあり～あり	苦味・えぐ味	△
試料21	工程例1	4	9	1	1	0.9	0.8	なし～ややあり	-	○
試料22	工程例1	5	9	1	1	1.2	1.0	ややあり～あり	苦味・えぐ味	△
試料23	工程例3	5	8	1	6	1.5	0.6	ややあり～あり	苦味・えぐ味	△
試料24	工程例3	5	8	1	5	1.5	0.5	なし～あり	苦味・えぐ味	△
試料25	工程例3	5	8	1	1	0.7	1.2	なし	-	○

【0073】

その結果、工程例1～4を採用して調製したハンバーグは、工程例5を採用して調製したハンバーグより、ジューシー感やほぐれ感に優っていた。

【0074】

〔試験例2〕（オープン調理後の評価）

試料1及び試料4の各ハンバーグについて、オープンで調理して評価を行った。具体的には、冷凍保存状態のまま－18℃で一晩温調した後、オープン温度180℃で8分間（スチームなしで乾熱）焼成し、室温で5分静置後、温かい状態で官能評価を行った。官能

10

20

30

40

50

評価は、試験例 1 において試料 1 を電子レンジ調理したときを基準として、試験例 1 と同様にして行なった。

【0075】

その結果を表 2 にまとめて示す。

【0076】

【表 2】

試料名	工程	ジューシー感	ほぐれ感	異味・異風味	異味 (コメント)	総合評価
試料1	工程例5	0.2	0.5	なし	－	×
試料4	工程例1	1.9	0.8	なし～ややあり	－	○

10

【0077】

その結果、工程例 1 を採用して調製したハンバーグは、工程例 5 を採用して調製したハンバーグより、ジューシー感やほぐれ感に優っていた。なお、表中には上記表 1 と同様の総合評価を示した。

【0078】

〔試験例 3〕（BTB 染色）

工程例 1 の方法により試料 4 と同様にしてハンバーグ用の原料混合肉を調製し、酸性処理した中種肉とアルカリ性処理した中種肉との混ざり具合について、pH 指示薬であるプロモチモールブルー（BTB）の染色により評価した。具体的には、酸性処理した中種肉及びアルカリ性処理した中種肉のそれぞれに、BTB 粉末 0.3 g を 70 % エタノール 60 g に溶解させて得た BTB 液を垂らし混合した。次にそれらを、酸性処理した中種肉とアルカリ性処理した中種肉との割合が 1 : 3 となるように混合し、その原料混合肉を約 27 g に成型して、加熱調理前の染色状態を観察した。図 6 A はその結果を示す写真である。また、図 6 A の成型物を切断し、切断面の染色状態を観察した。図 6 B はその結果を示す写真である。

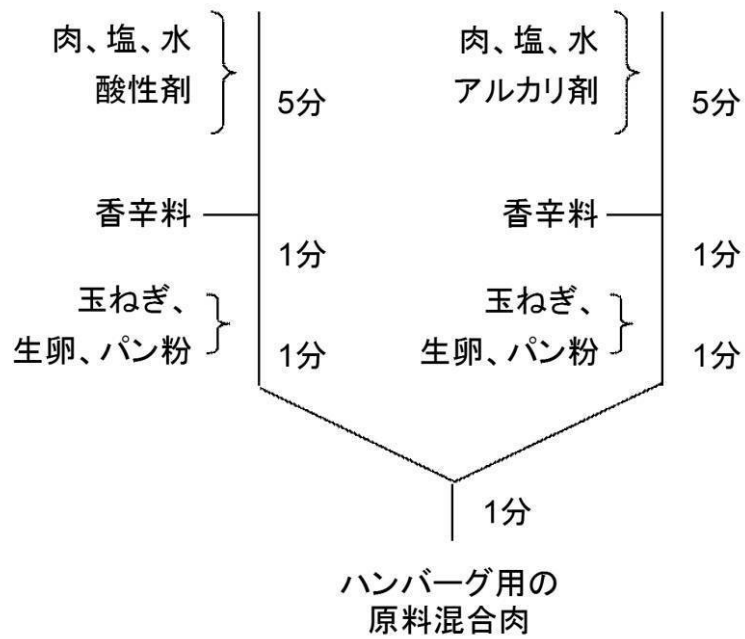
20

【0079】

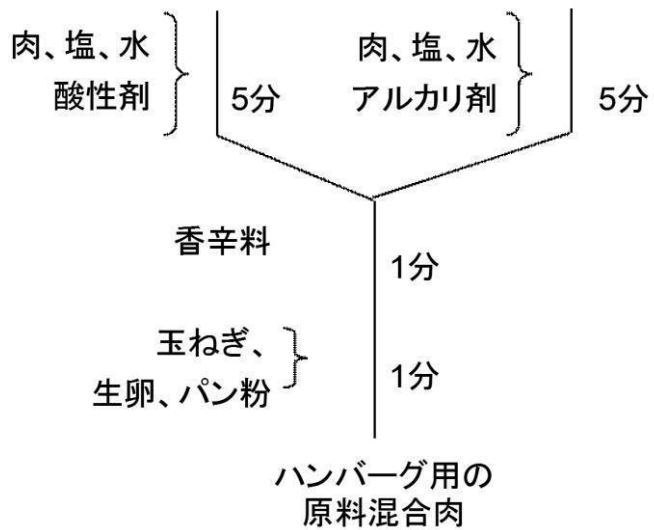
その結果、図 6 A, B に示されるように、青緑色に染色されたアルカリ性の部分と黄色に染色された酸性の部分とがまだらに存在しており、酸性処理した中種肉とアルカリ性処理した中種肉とが異相をなして混合されてなる、ハンバーグ用の原料混合肉が形成されていることが確認できた。

30

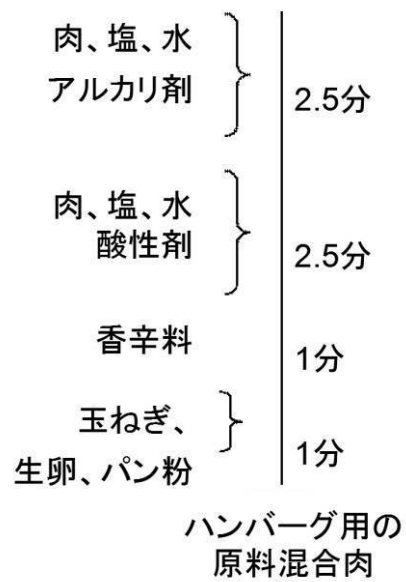
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

(A)



(B)

