(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
22. März 2001 (22.03.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/19198 A1

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: A23B 4/10, 4/20, A23L 1/31, 1/314, 1/315, 1/325

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/08829

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. September 2000 (09.09.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
199 44 171.5 15. September 1999 (15.09.1999) DE
100 35 790.3 22. Juli 2000 (22.07.2000) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **DEUTSCHE GELATINE-FABRIKEN STOESS AG** [DE/DE]; Gammelsbacher Strasse 2, 69412 Eberbach (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **MARGGRANDER, Kurt** [DE/DE]; Darbachblick 11, 74722 Buchen-Bödigheim (DE).

(74) Anwälte: **WÖSSNER, Gottfried** usw.; Uhlandstrasse 14c, 70182 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:
— *Mit internationalem Recherchenbericht.*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR SURFACE TREATMENT OF FRESH MEAT

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR BEHANDLUNG DER OBERFLÄCHE VON FRISCHFLEISCH

(57) Abstract: The invention relates to a method for surface treatment of fresh meat, whereby the meat is treated with a collagen-based hydrocolloid, especially gelatin, animal glues, collagens, caseins, whey proteins and/or hydrolyzates thereof, in addition to mixtures thereof. According to the invention, loss in weight of the meat during storage is prevented by the exuding droplets of the freezing juice. According to the invention, the meat is treated preferably with 0.2 to 1.5 % by weight of hydrocolloid in relation to the weight of the meat. All sorts of meat entering the human food, especially mammalian and poultry meat and fish can be treated with this method.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung schafft ein Verfahren zur Behandlung der Oberfläche von Frischfleisch, wobei das Fleisch mit einem Hydrokolloid auf Collagenbasis, insbesondere Gelatine, tierische Leime, Collagen, Caseine, Molkenproteine und/oder deren Hydrolysaten sowie deren Mischungen untereinander, behandelt wird. Dabei wird isbesondere ein Gewichtsverlust des Fleisches bei der Lagerung durch austretenden Tropfsaft vermieden. Im erfindungsgemässen Verfahren wird das Fleisch vorzugsweise mit 0,2 bis 1,5 Gew.% hydrokolloid, bezogen auf das Fleischgewicht, behandelt. Mit diesem Verfahren ist es möglich, alle dem menschlichen Verzehr zugänglichen Fleischarten, insbesondere Säugetier-, Geflügel- und Fischfleisch, zu behandeln.

WO 01/19198 A1

VERFAHREN ZUR BEHANDLUNG DER OBERFLÄCHE VON FRISCHFLEISCH

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Behandlung der Oberfläche von Frischfleisch, die Verwendung von Hydrokolloiden bei der Behandlung der Oberfläche von Frischfleisch sowie mit festem Hydrokolloid behandeltes Frischfleisch.

Es ist in der Menschheitsgeschichte schon seit langem bekannt, mittels einer Salzsole oder Einlegen in Salz, das sogenannte "Pökeln", frisch geschlachtetes Fleisch längere Zeit haltbar zu machen und eine längerfristig gleichbleibende Fleischqualität für den menschlichen Verzehr zu gewährleisten. Weitere altbekannte Verfahren sind beispielsweise das Räuchern und Trocknen.

Diese konservierenden Behandlungen verändern jedoch das behandelte Fleisch in einem Maße, daß dieses nicht mehr als Frischfleisch bezeichnet werden kann.

Heutzutage bevorzugen Verbraucher Frischfleisch, da mittlerweile auch Lagerungstechniken, beispielsweise Kühllagerung oder Einfrieren mit nachfolgendem Auftauen, für jedermann zugänglich sind.

Die Qualität von Frischfleisch für den menschlichen Verzehr wird bei seiner Lagerung nach der Schlachtung und Zerlegung des Tieres durch die Lagerungsparameter wie Temperatur und Feuchtigkeit, insbesondere bei den vorerwähnten Lagerungstechniken, signifikant beeinflußt.

Zur Aufrechterhaltung der Qualität von großteiligem Frischfleisch bei längerer Lagerung ist aus Marggrander und Hofmann, Fleischwirtschaft ZZ, Seiten 19 bis 20, 1997, bekannt, Fleischwaren mit einer Gelatinelösung zur Erzeugung eines Gelatinefilms zu besprühen.

Dieser Film erschwert den Zutritt von Sauerstoff zur Fleischoberfläche, so daß Oxidationsvorgänge, die die Ursache von Ranzigwerden sind, verringert werden. Gleichzeitig verhindert dieser Film beim längeren Kühl- und Gefrierlagern den sogenannten Gefrierbrand und vermindert den Gewichtsverlust durch Austrocknen des Fleisches.

Ähnliches ist aus Villegas et al., Fleischwirtschaft 4/99, Seiten 86 bis 89, bekannt, wo eine Gelatinebeschichtung ebenfalls als eine gute Oxidationsbarriere beschrieben ist, so daß die derart behandelten Fleischwaren eine verminderte Oxidation und nur eine geringe Farbverschlechterung bei längerer Lagerung aufweisen.

Verbraucher bevorzugen, insbesondere bei portioniert abgepacktem Fleisch, ein appetitliches, zumeist rosiges oder bei Geflügel und Fisch weißes Aussehen des Fleischstückes, das auch keine Blutreste aufweisen und dessen Konsistenz noch fest sein sollte.

Eine für den Verbraucher subjektive Qualitätsverschlechterung entsteht jedoch häufig dadurch, daß Fleisch während der Lagerung, insbesondere bei Einfrier- und Auftauvorgängen oder bei Kühllagerung, Flüssigkeit (den sogenannten Tropfsaft) sowie mit Blut vermischtes Wasser verliert, und die Fleischoberfläche durch die ausgetretene Flüssigkeit einen optisch schlechten Eindruck macht. Dies führt letztendlich dazu, daß der Verbraucher derartiges, insbesondere schon portioniertes Fleisch ungern erwirbt und dieses daher oft zu weniger hochwertigen

Produkten, beispielsweise Tiernahrung, weiterverarbeitet werden muß.

Mit dem Aufbringen eines Gelatinefilms, wie oben beschrieben, kann man das Problem des Tropfsaftes nicht in den Griff bekommen, ohne daß das äußere Erscheinungsbild verändert wird und somit der Frischfleischcharakter verloren geht.

Eine bekannte Maßnahme zur optischen Verbesserung der Präsentation von portioniertem Frischfleisch in Supermärkten besteht in der Verwendung von Zellstoffeinlagen in den Packungen, die den entstehenden Tropfsaft aufnehmen können. Dies führt jedoch dazu, daß diese Zellstoffeinlagen oft aufgrund der bluthaltigen ausgetretenen Flüssigkeit auf den Verbraucher einen wenig appetitlichen Eindruck machen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren zur Behandlung der Oberfläche von Frischfleisch vorzuschlagen, bei dem das Entstehen von Tropfsaft während der Lagerung möglichst weitgehend vermieden werden kann und nicht nur, wie bei der Verwendung von Zellstoffeinlagen, aufgesaugt werden kann.

Diese Aufgabe wird bei dem eingangs beschriebenen Verfahren dadurch gelöst, daß das Fleisch mit festem Hydrokolloid behandelt wird.

Unter Behandlung von Fleisch mit festem Hydrokolloid wird verstanden, daß das feste Hydrokolloid mittels an sich bekannter Methoden, wie z.B. Bestäuben, auf die Oberfläche des Fleisches, möglichst gleichmäßig verteilt, aufgebracht wird.

Zur Erzielung des erfindungsgemäßen Effekts reichen regelmäßig bereits kleinere Mengen Hydrokolloid aus. Durch die erfindungsgemäße Behandlung des Frischfleisches mit festem Hydrokolloid ändert das optische Erscheinungsbild sowie die Haptik der Ware

im wesentlichen nicht, so daß der Verbraucher zwischen erfindungsgemäß behandeltem und unbehandeltem Frischfleisch praktisch keinen Unterschied feststellen kann.

Erstaunlicherweise erlaubt die Behandlung von Fleisch mit festem Hydrokolloid, wobei das Fleisch insbesondere in portionierten Stücken oder gar als Hackfleisch vorliegen kann, daß bei Lagerung, beispielsweise Kühllagerung, bzw. Einfrieren und Auftauen des Fleisches, das Entstehen von Tropfsaft stark zurückgedrängt oder sogar weitgehend vermieden werden kann, ohne daß hierdurch das Erscheinungsbild des Frischfleisches geändert wird.

Mit der Zurückdrängung des Tropfsaftverlustes geht eine Verlustminimierung des Einwaagegewichtes einher, die es ermöglicht, eine Verringerung der herkömmlicherweise notwendigen Mehreinwaage des Fleisches vorzunehmen, wobei das auf der Verpackungskennzeichnung aufgedruckte Einwaagegewicht auch bei längerer Lagerung eingehalten wird.

Eine Verringerung der Mehreinwaage von Frischfleisch ist bis zu 3 bis 5 Gew.%, bezogen auf die Nettoeinwaage des Fleisches, möglich, so daß sich für einen Fleischverarbeitungs- und/oder Fleischverpackungsbetrieb durch die Einwaageersparnis ein wirtschaftlich nicht unbedeutender Mehrerlös ergibt.

Die Behandlung mit festem Hydrokolloid ermöglicht ebenso, auf die Einlage eines Zellstoffgewebes zu verzichten, wodurch ebenso Kosten eingespart werden können und das unappetitliche Aussehen des mit blutigem Fleischsaft verunreinigten Zellstoffgewebes vermieden werden kann, so daß sich beispielsweise abgepacktes Fleisch dem Konsumenten appetitlicher präsentiert.

Darüber hinaus behält das Fleisch durch die Behandlung mit festem Hydrokolloid seine natürliche frische Fleischfarbe und bewahrt so ebenfalls sein appetitliches Aussehen.

Besondere Vorteile hat das erfindungsgemäße Verfahren bei portioniertem Fleisch. Es ist natürlich denkbar, daß auch großteiliges Fleisch, Fisch oder Geflügel derart behandelt und somit länger haltbar gemacht wird. Jedoch wird in Anbetracht der Hauptabnehmerkreise, nämlich der Konsumenten in Supermärkten oder Fleischereien, die Fleisch für den täglichen Bedarf erwerben, der Schwerpunkt des Einsatzes des erfindungsgemäßen Verfahrens in der Behandlung von portionierter Ware liegen. Dies schließt ebenso vorgefertigtes Hackfleisch ein.

Vorteilhafterweise erfolgt die Behandlung mit fein verteiltem Hydrokolloid. Unter fein verteilt werden Granulat oder Pulver mit einer mittleren Korngröße verstanden, die deutlich unter 1 mm liegt. Das fein verteilte Hydrokolloid ermöglicht den Einsatz von geringeren Mengen an Hydrokolloid und die Abdeckung einer größeren Oberfläche des Fleisches. Außerdem wird so die wirksame Oberfläche der Hydrokolloide erhöht. Darüber hinaus wird der Geschmack des Fleisches durch eine feine Verteilung des Hydrokolloids weniger vom Hydrokolloid beeinflußt.

Besonders große Effekte werden mit sprühgetrocknetem Hydrokolloidmaterial erzielt.

Eine kleine Korngröße des Hydrokolloids ermöglicht auch das einfache Behandeln von kleinstückigem bzw. gehacktem Fleisch.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn das Hydrokolloid in Pulverform vorliegt. Da Hydrokolloide bei allen bislang bekannten Verfahren zu ihrer Gewinnung in Pulverform anfallen, können diese somit ohne einen weiteren kosten- und verfahrensintensiven Weiterverarbeitungsschritt eingesetzt werden.

Die mittlere Teilchengröße des Hydrokolloidpulvers beträgt dabei vorzugsweise < 0,2 mm, weiter bevorzugt 0,05 mm bis 0,15 mm.

Bevorzugt ist das Hydrokolloid ein Hydrokolloid auf Collagenbasis, insbesondere Gelatine, tierische Leime, Collagen, Caseine, Molkenproteine und/oder deren Hydrolysate sowie deren Mischungen untereinander. Damit ist gewährleistet, daß die Hydrokolloide Standardhydrokolloide sind, die einfach herzustellen und kostengünstig erhältlich sind und somit keine größeren zusätzlichen Kosten für den fleischverarbeitenden Betrieb verursachen.

Bevorzugt wird das Fleisch mit 0,2 bis 1,5 Gew.% Hydrokolloid behandelt. Bereits mit 0,2 Gew.% Hydrokolloid wird eine zufriedenstellende Bindung des Fleischsaftes erzielt. Mehr als 1,5 Gew.% sind zwar ebenso möglich, jedoch ist dies aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten aufgrund des Mehrverbrauches an Hydrokolloid weniger sinnvoll, und der Geschmack des Fleisches kann durch übermäßige Zugabe an Hydrokolloid leicht verfälscht werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird das Fleisch mit 0,5 bis 0,9 Gew.% Hydrokolloid, bezogen auf das Fleischgewicht, behandelt. Innerhalb dieser Bereichsgrenzen wird eine optimale Balance zwischen der Bindung des Fleischsaftes und einer wirtschaftlich vertretbaren Menge von Hydrokolloid erreicht.

Das erfindungsgemäße Verfahren läßt sich anwenden auf: Säugetierfleisch, beispielsweise Rind-, Schweine-, Lamm- oder Wildfleisch. Dieses Verfahren erlaubt die Behandlung sämtlicher eßbarer Fleischsorten von Säugetieren gegen Tropfsaftverlust, die so in appetitlicher Weise dem menschlichen Verzehr zugeführt werden können.

Bevorzugt ist in diesem Falle, daß das Hydrokolloid aus tierischem Collagen von Säugetieren hergestellt ist. Damit wird gewährleistet, daß es zu keiner von Hydrokolloiden aus fleischfremden Rohstoffen herrührenden möglichen Verfremdung des Fleischgeschmackes kommt.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist das Fleisch Geflügelfleisch. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren können sämtliche dem menschlichen Verzehr zugänglichen Geflügelsorten gegen Tropfsaftverlust behandelt werden.

Gerade die Haut von Geflügel bekommt bei längerer Lagerung durch Tropfsaftaustritt oft ein unappetitliches Aussehen. Das Fleisch stellt sich den Konsumenten oft glasig-wäßrig dar. Diese Nachteile werden durch das erfindungsgemäße Verfahren nahezu vollständig vermieden.

In jedem Falle wird man das Hydrokolloid bevorzugt mit möglichst geringem Eigengeschmack auswählen. Selbstverständlich können in diesem Falle auch andere Collagene, die einen stärkeren Eigengeschmack haben, verwendet werden, jedoch kann dies unter Umständen zu einer Verfremdung des Geflügelgeschmackes führen, so daß in diesem Fall hochreines Collagen im Hinblick auf die sensorischen Eigenschaften des Produktes bevorzugt ist.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist das Fleisch in dem erfindungsgemäßen Verfahren Fischfleisch. Fisch wird bei längerer Lagerung oft eingefroren und verliert anschließend beim Auftauvorgang sehr viel Wasser und bedarf daher vor dem Verzehr einer aufwendigeren Behandlung als die vorgenannten Fleischsorten. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren können sämtliche dem menschlichen Verzehr zugänglichen Fische behandelt und insbesondere das gerade bei Fischen auftretende Problem des extrem hohen Tropfsaftaustritts mit einer nachfolgenden aufwendigen Behandlung nahezu vollständig vermieden werden.

Bevorzugt ist in diesem Falle das Hydrokolloid mit möglichst geringem Eigengeschmack ausgewählt. Da Fisch einen ausgeprägten Eigengeschmack hat, ist es in diesem Falle im Hinblick auf die sensorischen Eigenschaften bevorzugt, hochreines Collagen im erfindungsgemäßen Verfahren einzusetzen. Natürlich können ebenso andere, weniger geschmacksneutrale Hydrokolloide ausgewählt werden, jedoch ist in diesem Fall eine Verfremdung des Fischgeschmackes möglich.

Jedoch ist auch der Einsatz von Hydrokolloiden, die aus Pflanzenrohstoffen gewonnen werden, bei allen vorgenannten Fleischsorten möglich, da diese oftmals geschmacksneutraler sind als beispielsweise aus Geflügel, Tieren oder Fischen gewonnenes Collagen. Denkbar ist auch der Einsatz einer Mischung von Hydrokolloiden, die auf tierischen und pflanzlichen Rohstoffen basieren. Das Mischungsverhältnis ist dabei frei wählbar. Es wird nur von den bedarfsweise einzustellenden sensorischen Eigenschaften, wie z. B. weitgehender Beibehaltung des typischen Fleischerzeugnisgeschmacks, beeinflußt und wird je nach Fleischsorte und Hydrokolloid individuell schwanken.

Die Verwendung von aus tierischen oder pflanzlichen Ausgangsprodukten hergestellten Hydrokolloiden bei der Behandlung der Oberfläche ermöglicht vorteilhafterweise die Vermeidung von Tropfsaftverlusten bei Frischfleisch. Hinsichtlich der Geschmacksoptimierung kann das Hydrokolloid dem entsprechenden Fleisch durch die Wahl des Ausgangsproduktes angepaßt werden, obwohl auch Mischungen verschiedener Hydrokolloide, beispielsweise pflanzlicher und tierischer Natur, je nach Einsatzzweck vorgesehen sind.

Die nachstehenden Ausführungsbeispiele dienen der weiteren Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Die Gewichtsprozentangaben beziehen sich stets auf die Gesamtnettoeinwaagen des Frischfleisches.

Beispiel 1: Rindfleisch

Ein portioniertes Rindfleischsteak weist bei herkömmlicher Kühllagerung bei + 2 bis + 4 °C während 5 Tagen einen Tropfsaftverlust von 5,7 Gew.% auf.

Ein portioniertes Rindfleischsteak wird durch Bestäuben mit 0,6 Gew.% sprühgetrocknetem Gelatinepulver behandelt (mittlere Teilchengröße < 0,2 mm; 90 Gew.% mit einer Teilchengröße im Bereich von 0,05 bis 0,15 mm). Der nach Kühllagerung bei einer Temperatur von + 2 bis + 4 °C während 5 Tagen gemessene Tropfsaftverlust beträgt 0,3 Gew.%.

Dies entspricht einem Mehrgewinn an verwertbarem Frischfleisch von 5,4 Gew.%.

Beispiel 2: Rindfleisch

Rindfleischgulasch weist bei Kühllagerung bei + 2 bis + 4 °C während 5 Tagen einen Tropfsaftverlust von 5,4 Gew.% auf.

Die selbe Menge Rindfleischgulasch wurde durch Einmengen von 0,5 Gew.% sprühgetrocknetem Gelatinepulver (wie Beispiel 1) gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren behandelt, wobei bei Kühllagerung bei + 2 bis + 4 °C während 5 Tagen der Tropfsaftverlust 0,8 Gew.% beträgt.

Dies entspricht einem Mehrgewinn an verwertbarem Frischfleisch von 4,6 Gew.%.

Beispiel 3: Schweinefleisch

Ein portioniertes Schweinefleischschnitzel weist bei herkömmlicher Kühllagerung bei + 2 bis + 4 °C während 5 Tagen einen Tropfsaftverlust von 4,3 Gew.% auf.

Ein portioniertes Schweinefleischschnitzel wurde gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren mit 0,6 Gew.% sprühgetrocknetem Gelatinepulver (wie Beispiel 1) bestäubt. Nach Kühllagerung bei + 2 bis + 4 °C während 5 Tagen ergibt sich ein Tropfsaftverlust von 0,1 Gew.%.

Dies entspricht einem Mehrgewinn an verwertbarem Frischfleisch von 4,2 Gew.%.

Beispiel 4: Geflügelfleisch

Ein portioniertes Putenschnitzel weist bei herkömmlicher Kühllagerung bei + 2 bis + 4 °C während 5 Tagen einen Tropfsaftverlust von 3,0 Gew.% auf.

Ein gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren durch Bestäuben mit 0,6 Gew.% einem sprühgetrockneten Gelatinepulver (wie in Beispiel 1) behandeltes Putenschnitzel weist nach Kühllagerung bei + 2 bis + 4 °C während 5 Tagen einen Tropfsaftverlust von 0,5 Gew.% auf.

Dies entspricht einem Mehrgewinn an verwertbarem Frischfleisch von 2,5 Gew.%.

Beispiele 5 bis 44

Anhand der nachfolgenden Beispiele, bei denen als Frischfleisch Schweineschnitzel und Schweinegulasch verwendet wird, werden

die erfindungsgemäßen Vorteile für verschiedene Hydrokolloid-Typen miteinander verglichen.

Die dabei zum Einsatz gelangenden weiteren Hydrokolloide wurden pulverförmig mit Partikelgrößen ≤ 0,1 mm eingesetzt und werden im folgenden auch alternative Hydrokolloide genannt:

Xanthan, als Beispiel von Hydrokolloiden, die aus Mikroorganismen gewonnen werden,

Beispiele für Hydrokolloide aus Meerespflanzen sind:

Agar-Agar
Alginat
Carrageen

Beispiele für Hydrokolloide aus Landpflanzen sind:

Gummi-Arabicum
Cellulosederivate (z.B. Carboxymethylcellulose)
Guarmehl
Apfelpektin
Johannisbrot-Kernmehl.

Schließlich wurde zu Vergleich nochmals Collagen, wie es bereits in den Beispielen 1 bis 4 zum Einsatz kam, in einigen Referenzbeispielen verwendet.

Dabei wurde je eine Versuchsreihe zur Kühllagerung und eine Versuchsreihe zur Gefrierlagerung durchgeführt.

Bei der Kühllagerung wurden die Frischfleischprodukte 5 Tage lang bei +2 bis +4°C im Kühlschrank gelagert.

Bei den Gefrierlagerversuchen werden folgende Bedingungen eingehalten:

Lagerzeit: 30 Tage; Temperatur: -20 bis -24°C in der Gefriertruhe. Die tiefgefrorenen Proben wurden schonend im Kühlschrank bei +2 bis +4 °C aufgetaut.

Die Schweineschnitzel wurden mit dem jeweiligen Hydrokolloidpulver mit den in der Tabelle angegebenen Mengen bestäubt. Beim Schweinegulasch wurde die angegebene Menge den Fleischstücken untergemengt.

Die Versuchsergebnisse der Beispiele 5 bis 44 sind in den Tabellen 1 bis 8 zusammengefaßt. Alle %-Angaben sind Gew.%-Angaben bezogen auf die Frischfleisch-Einwaage.

Tabelle 1

	Schweineschnitzel	Frischfleisch			
Beispiel	Kühllagerversuch (5 Tage)	Einwaage	Endgewicht	Tropfsaftverlust	
	Hydrokolloid			g	%
A	Kontrolle	253,4	247,2	6,2	2,5
5	Xanthan 0,6 %	316,1	313,9	2,2	0,9
6	Agar-Agar 0,6%	323,8	320,9	2,9	0,9
7	Carrageen 0,6%	351,7	348,9	2,8	0,8
8	Guarmehl 0,6%	321,1	318,7	2,4	0,7
9	Gummi-Arabicum 0,6%	335,2	331,1	4,1	1,2
10	Apfelpektin 0,6%	249,4	245,5	3,9	1,5

Tabelle 2

	Schweinegulasch	Frischfleisch			
Beispiel	Kühllagerversuch (5 Tage)	Einwaage	Endgewicht	Tropfsaftverlust	
	Hydrokolloid			g	%
B	Kontrolle	326,7	320,9	5,8	1,8
11	Xanthan 0,6 %	337,9	333,5	4,4	1,2
12	Agar-Agar 0,6%	353,0	350,8	2,2	0,6
13	Carrageen 0,6%	340,6	337,3	3,3	0,9
14	Guarmehl 0,6%	355,2	351,2	4,0	1,1
15	Gummi-Arabicum 0,6%	324,5	321,3	3,2	1,0
16	Apfelpektin 0,6%	337,2	333,4	3,8	1,1

Tabelle 3

	Schweineschnitzel	Frischfleisch			
Beispiel	Gefrierlagerversuch (30 Tage)	Einwaage	Endgewicht	Tropfsaftverlust	
	Hydrokolloid			g	%
C	Kontrolle	198,4	188,4	10,6	5,2
17	Xanthan 0,6 %	314,9	309,9	5,0	1,6
18	Agar-Agar 0,6%	223,8	319,9	3,9	1,7
19	Carrageen 0,6%	290,2	286,9	3,3	1,1
20	Guarmehl 0,6%	311,7	309,5	2,2	0,7
21	Gummi-Arabicum 0,6%	262,8	256,9	5,9	2,2
22	Apfelpektin 0,6%	221,7	214,9	6,8	2,2

Tabelle 4

	Schweinegulasch	Frischfleisch			
Beispiel	Gefrierlagerversuch (30 Tage)	Einwaage	Endgewicht	Tropfsaftverlust	
	Hydrokolloid			g	%
D	Kontrolle	269,7	260,1	9,6	3,6
23	Xanthan 0,6 %	343,6	340,9	2,7	0,8
24	Agar-Agar 0,6%	340,6	337,5	3,1	0,9
25	Carrageen 0,6%	347,7	345,1	2,6	0,7
26	Guarmehl 0,6%	346,1	342,4	3,7	1,1
27	Gummi-Arabicum 0,6%	355,4	353,1	2,3	0,6
28	Apfelpektin 0,6%	335,2	331,3	3,9	1,2

Tabelle 5

	Schweineschnitzel	Frischfleisch			
Beispiel	Kühllagerversuch (5 Tage)	Einwaage	Endgewicht	Tropfsaftverlust	
	Hydrokolloid			g	%
E	Kontrolle	213,2	207,6	5,6	2,7
29	Referenz 0,6 % Collagen	163,3	162,8	0,5	0,3
30	0,6% Alginat	244,1	240,3	3,8	1,4
31	0,6% Johannisbrot-Kernmehl	240,7	238,2	2,5	1,0
32	0,6 % Carboxymethylcellulose	273,8	270,1	3,7	1,3

Tabelle 6

	Schweinegulasch	Frischfleisch			
Beispiel	Gefrierlagerversuch (30 Tage)	Einwaage	Endgewicht	Tropfsaftverlust	
	Hydrokolloid			g	%
F	Kontrolle	413,7	403,9	9,8	2,3
33	Referenz 0,6 % Collagen	397,0	394,8	2,2	0,6
34	0,6% Alginat	389,3	383,7	5,6	1,4
35	0,6% Johannisbrot-Kernmehl	359,5	356,3	3,2	0,8
36	0,6 % Carboxymethylcellulose	332,6	329,2	3,4	1,0

Tabelle 7

	Schweineschnitzel	Frischfleisch			
Beispiel	Gefrierlagerversuch (30 Tage)	Einwaage	Endgewicht	Tropfsaftverlust	
	Hydrokolloid			g	%
F	Kontrolle	270,9	264,9	6,3	2,3
37	Referenz 0,6 % Collagen	251,0	249,9	1,1	0,4
38	0,6% Alginat	251,3	248,7	2,6	1,0
39	0,6% Johannisbrot-Kernmehl	327,5	326,1	1,4	0,4
40	0,6 % Carboxymethylcellulose	272,0	267,8	4,2	1,5

Tabelle 8

	Schweinegulasch	Frischfleisch			
Beispiel	Gefrierlagerversuch (30 Tage)	Einwaage	Endgewicht	Tropfsaftverlust	
	Hydrokolloid			g	%
H	Kontrolle	413,7	403,9	9,8	2,3
41	Referenz 0,6 % Collagen	397,0	394,8	2,2	0,6
42	0,6% Alginat	389,3	383,7	5,6	1,4
43	0,6% Johannisbrot-Kernmehl	359,5	356,3	3,2	0,8
44	0,6 % Carboxymethylcellulose	332,6	329,2	3,4	1,0

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß mit Collagen als Hydrokolloid bei den Kühllagerversuchen ein ca. 35 % höherer Effekt bei der Verringerung des Tropfsaftverlusteintritts als bei den alternativen Hydrokolloiden erzielt wird. Diesen Unterschied beobachtet man sowohl bei der Scheibenware "Schweineschnitzel" als auch bei der kleingestückelten Ware "Schweinegulasch".

Bei den Gefrierlagerversuchen ergibt sich beim Frischfleischprodukt Schweineschnitzel mit Collagen als Hydrokolloid eine um

ca. 25 % verbesserte Wirkung, beim Schweinegulasch eine um 20 % verbesserte Wirkung als bei den alternativen Hydrokolloiden.

Allerdings stellte sich bei den mit den alternativen Hydrokolloiden behandelten Frischfleischprodukten der Nachteil ein, daß die Fleischoberfläche teilweise ein stumpfes Aussehen erhielt und außerdem leicht klebrig war, so daß damit nicht ganz der positive Effekt von Collagen als Hydrokolloid erzielt werden konnte. Collagen ist deshalb als das am meisten bevorzugte Hydrokolloid zu bezeichnen.

Das in den Beispielen 1 bis 44 eingesetzte Frischfleisch war zum Zeitpunkt der Verwendung in dem erfindungsgemäßen Verfahren 3 Tage alt.

Dieser Zeitpunkt der Behandlung hat sich in weiteren Versuchen als der günstigste herausgestellt, obwohl auch eine frühere Behandlung problemlos, allerdings mit einem etwas geringeren Effekt, möglich ist. Nach Ablauf von 3 Tagen, ab der Schlachtung werden nur wesentlich schlechtere Ergebnisse in der Behandlung gefunden.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Verfahren zur Behandlung der Oberfläche von Frischfleisch, dadurch gekennzeichnet, daß das Fleisch mit festem Hydrokolloid behandelt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Fleisch vor der Behandlung mit dem Hydrokolloid portioniert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Hydrokolloid in Pulver- oder Granulatform vorliegt, vorzugsweise mit einer mittleren Teilchengröße < 0,2 mm.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Hydrokolloid in sprühgetrockneter Form verwendet wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Hydrokolloid ein Hydrokolloid auf Collagenbasis umfaßt, insbesondere Gelatine, tierische Leime, Collagen, Caseine, Molkenproteine und/oder deren Hydrolysate sowie deren Mischungen untereinander.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Fleisch mit 0,2 bis 1,5 Gew.% Hydrokolloid, bezogen auf das Fleischgewicht, behandelt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Fleisch mit 0,5 bis 0,9 Gew.% Hydrokolloid, bezogen auf das Fleischgewicht, behandelt wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Fleisch Säugetierfleisch ist.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Hydrokolloid ausgewählt ist aus tierischem Collagen.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Fleisch Geflügelfleisch ist.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Hydrokolloid aus Geflügelcollagen ausgewählt ist.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Fleisch Fischfleisch ist.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Hydrokolloid aus Fischcollagen ausgewählt ist.

14. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Hydrokolloid ein Hydrokolloid umfaßt, welches aus pflanzlichen Rohstoffen gewonnen wird.

15. Verwendung von Hydrokolloiden, insbesondere in sprühgetrockneter Form, zur Behandlung von Frischfleisch zur Minimierung von Tropfsaftverlust.

16. Frischfleisch behandelt mit festem Hydrokolloid nach einem der Ansprüche 1 bis 14.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In. .ational Application No
PCT/EP 00/08829

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A23B4/10 A23B4/20 A23L1/31 A23L1/314 A23L1/315
A23L1/325

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A23B A23L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ, FSTA

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 702 741 A (REUTIMANN ERNEST) 30 December 1997 (1997-12-30) column 3, line 63 -column 15, line 11; claims; examples	1-16
X	EP 0 646 327 A (GEN FOODS INC) 5 April 1995 (1995-04-05) page 2, line 28 -page 3, line 44; claims; examples	1-16
X	GB 2 036 535 A (PAYNE M) 2 July 1980 (1980-07-02) the whole document	1-16
X	EP 0 547 783 A (GEN FOODS INC) 23 June 1993 (1993-06-23) page 2, line 26 -page 3, line 55; claims; examples	1-16

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
7 December 2000	14/12/2000

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Boddaert, P

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int ational Application No
PCT/EP 00/08829

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication,where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 540 944 A (REUTIMANN ERNEST) 30 July 1996 (1996-07-30) the whole document	1-16
A	EP 0 277 448 A (MERO ROUSSELOT SATIA SOCIETE A) 10 August 1988 (1988-08-10) the whole document	1-16
A	GB 2 257 891 A (NATURAL RESOURCES) 27 January 1993 (1993-01-27)	
P,A	US 6 054 154 A (WANG PIE-YI) 25 April 2000 (2000-04-25)	
A	US 4 504 502 A (EARLE ROLAND D ET AL) 12 March 1985 (1985-03-12)	

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int ..ational Application No
PCT/EP 00/08829

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5702741 A	30-12-1997	US 5540944 A	30-07-1996
EP 0646327 A	05-04-1995	US 5380545 A	10-01-1995
GB 2036535 A	02-07-1980	NONE	
EP 0547783 A	23-06-1993	US 5250312 A	05-10-1993
		AT 136430 T	15-04-1996
		AU 647976 B	31-03-1994
		AU 2859492 A	03-06-1993
		CA 2082968 A	03-06-1993
		CN 1077085 A	13-10-1993
		CN 1077091 A	13-10-1993
		DE 69209796 D	15-05-1996
		DE 69209796 T	19-09-1996
		DK 547783 T	29-07-1996
		ES 2088551 T	16-08-1996
		GR 3020412 T	30-09-1996
		HK 184296 A	11-10-1996
		JP 5260928 A	12-10-1993
		US 5380545 A	10-01-1995
US 5540944 A	30-07-1996	US 5702741 A	30-12-1997
EP 0277448 A	10-08-1988	FR 2608901 A	01-07-1988
		AT 72930 T	15-03-1992
		CA 1322487 A	28-09-1993
		DE 3777153 A	09-04-1992
		JP 63172773 A	16-07-1988
		PT 86478 A,B	01-01-1988
GB 2257891 A	27-01-1993	BR 8907464 A	02-04-1991
		GB 2251244 A,B	01-07-1992
		GB 2257892 A,B	27-01-1993
		RU 2007926 C	28-02-1994
		AT 104517 T	15-05-1994
		AU 3758289 A	05-01-1990
		DE 68914835 D	26-05-1994
		EP 0419529 A	03-04-1991
		WO 8911799 A	14-12-1989
		US 5162506 A	10-11-1992
US 6054154 A	25-04-2000	NONE	
US 4504502 A	12-03-1985	AU 564824 B	27-08-1987
		AU 3917085 A	04-09-1986
		CA 1224354 A	21-07-1987
		GB 2172183 A	17-09-1986

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Im ationales Aktenzeichen
PCT/EP 00/08829

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A23B4/10 A23B4/20 A23L1/31 A23L1/314 A23L1/315 A23L1/325

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A23B A23L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ, FSTA

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 702 741 A (REUTIMANN ERNEST) 30. Dezember 1997 (1997-12-30) Spalte 3, Zeile 63 -Spalte 15, Zeile 11; Ansprüche; Beispiele	1-16
X	EP 0 646 327 A (GEN FOODS INC) 5. April 1995 (1995-04-05) Seite 2, Zeile 28 -Seite 3, Zeile 44; Ansprüche; Beispiele	1-16
X	GB 2 036 535 A (PAYNE M) 2. Juli 1980 (1980-07-02) das ganze Dokument	1-16
X	EP 0 547 783 A (GEN FOODS INC) 23. Juni 1993 (1993-06-23) Seite 2, Zeile 26 -Seite 3, Zeile 55; Ansprüche; Beispiele	1-16

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
7. Dezember 2000	14/12/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Boddaert, P

1

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 00/08829

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 540 944 A (REUTIMANN ERNEST) 30. Juli 1996 (1996-07-30) das ganze Dokument	1-16
A	EP 0 277 448 A (MERO ROUSSELOT SATIA SOCIETE A) 10. August 1988 (1988-08-10) das ganze Dokument	1-16
A	GB 2 257 891 A (NATURAL RESOURCES) 27. Januar 1993 (1993-01-27)	
P,A	US 6 054 154 A (WANG PIE-YI) 25. April 2000 (2000-04-25)	
A	US 4 504 502 A (EARLE ROLAND D ET AL) 12. März 1985 (1985-03-12)	

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Int ..tionales Aktenzeichen
PCT/EP 00/08829

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5702741 A	30-12-1997	US 5540944 A	30-07-1996
EP 0646327 A	05-04-1995	US 5380545 A	10-01-1995
GB 2036535 A	02-07-1980	KEINE	
EP 0547783 A	23-06-1993	US 5250312 A	05-10-1993
		AT 136430 T	15-04-1996
		AU 647976 B	31-03-1994
		AU 2859492 A	03-06-1993
		CA 2082968 A	03-06-1993
		CN 1077085 A	13-10-1993
		CN 1077091 A	13-10-1993
		DE 69209796 D	15-05-1996
		DE 69209796 T	19-09-1996
		DK 547783 T	29-07-1996
		ES 2088551 T	16-08-1996
		GR 3020412 T	30-09-1996
		HK 184296 A	11-10-1996
		JP 5260928 A	12-10-1993
		US 5380545 A	10-01-1995
US 5540944 A	30-07-1996	US 5702741 A	30-12-1997
EP 0277448 A	10-08-1988	FR 2608901 A	01-07-1988
		AT 72930 T	15-03-1992
		CA 1322487 A	28-09-1993
		DE 3777153 A	09-04-1992
		JP 63172773 A	16-07-1988
		PT 86478 A,B	01-01-1988
GB 2257891 A	27-01-1993	BR 8907464 A	02-04-1991
		GB 2251244 A,B	01-07-1992
		GB 2257892 A,B	27-01-1993
		RU 2007926 C	28-02-1994
		AT 104517 T	15-05-1994
		AU 3758289 A	05-01-1990
		DE 68914835 D	26-05-1994
		EP 0419529 A	03-04-1991
		WO 8911799 A	14-12-1989
		US 5162506 A	10-11-1992
US 6054154 A	25-04-2000	KEINE	
US 4504502 A	12-03-1985	AU 564824 B	27-08-1987
		AU 3917085 A	04-09-1986
		CA 1224354 A	21-07-1987
		GB 2172183 A	17-09-1986