



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 711 326 B1**

(51) Int. Cl.: **A23L 13/70** (2016.01)
A23L 5/30 (2016.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTCHRIFT**

<p>(21) Anmeldenummer: 00086/16</p> <p>(22) Anmeldedatum: 22.01.2016</p> <p>(30) Priorität: 16.10.2015 CN 201510667265.1</p> <p>(24) Patent erteilt: 31.01.2017</p> <p>(45) Patentschrift veröffentlicht: 31.01.2017</p>	<p>(73) Inhaber: Jiangnan University, No. 1800 Lihu Avenue 214122 Wuxi Stadt, Provinz Jiangsu (CN) NANJING JIANGGAO DRYING EQUIPMENT COMPANY LTD., No. 2 Gutan Avenue, Gaochun Economic Developmet Zone 211366, Nanjing Stadt, Provinz Jiangsu (CN)</p> <p>(72) Erfinder: Min Zhang, 214122 Wuxi Stadt, Provinz Jiangsu (CN) Huizhi Chen, 214122 Wuxi Stadt, Provinz Jiangsu (CN) Huiqun Xu, 211366, Nanjing Stadt, Provinz Jiangsu (CN)</p> <p>(74) Vertreter: Proi Patent & Trademark Attorneys, Zürcherstrasse 42 5330 Bad Zurzach (CH)</p>
--	--

(54) **Verfahren zum Zubereiten eines Rindfleisches mittels des Vakuumtrocknens über kurz- und mittelwelliges Infrarot in Kombination mit einer flexiblen Sterilisation.**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft das Gebiet der Fleischverarbeitung, insbesondere ein Verfahren zum Zubereiten eines halbtrocken aufbereiteten, samtig zarten Rindfleisches mittels des Vakuumtrocknens über kurz- und mittelwelliges Infrarot in Kombination mit einer flexiblen Sterilisation. In der vorliegenden Erfindung ist frisches Rindfleisch der wichtigste Rohstoff, wobei nach Vorbehandeln der Rohstoffe, Pökeln, Kochen, Schneiden in die Scheiben, Behandeln mit Öl, Vakuumtrocknen über kurz- und mittelwelliges Infrarot, Vakuumverpacken und Kombinationssterilisation von Nano-Zinkoxyd und flexibler RF-Sterilisation das Produkt – halbtrocken aufbereitetes, samtig zartes Rindfleisch – erhalten wird. Das mit dem Verfahren der vorliegenden Erfindung hergestellte aufbereitete, samtig zarte Rindfleisch hat einen Wassergehalt von 40% bis 50%, wobei es den Eigenschaften des halbtrockenen Fleischprodukts entspricht, und wobei die Schneidkraft relativ niedrig ist und nur etwa 4 kg beträgt, und wobei das Fleisch frisch und zart ist, und wobei das getrocknete Rindfleisch eine gute Faserfestigkeit hat und in Hinsicht auf den Gewebezustand einen ausgeprägten samtig zarten Zustand hat bzw. in Hinsicht auf die Farbe eine natürliche braune Farbe des getrockneten Rindfleisches hat. Die vorliegende Erfindung ist ein Verfahren zum Zubereiten eines halbtrocken aufbereiteten, samtig zarten Rindfleisches, das eine hohe Produktausbeute, eine lange Haltbarkeitsdauer, einen einfachen Verfahren-

prozess und einen niedrigen Energieverbrauch hat und sich zur industrialisierten Produktion eignet.

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft das Gebiet der Fleischverarbeitung, insbesondere ein Verfahren zum Zubereiten eines halbtrocken aufbereiteten, samtig zarten Rindfleisches mittels des Vakuumtrocknens über kurz- und mittelwelliges Infrarot in Kombination mit einer flexiblen Sterilisation.

Stand der Technik

[0002] Das Rindfleisch ist reich an Nährstoffen, und es wird immer beliebter, das Rindfleisch ins trockene Produkt, gesalzene Produkt und andere Lebensmittel zu verarbeiten. Die Rindfleischindustrie Chinas hat einen relativ späten Beginn, die Rindfleischprodukte haben unterschiedliche Qualität, die Züchtungsmethoden sind relativ rückständig und die Schlachtmethoden sind veraltet, so dass das Rindfleisch auf dem Markt üblicherweise einen Mangel hat, dass es nicht leicht zu kauen ist und einen schlechten Geschmack hat, dadurch wird die Entwicklung der Rindfleischindustrie schwerwiegend beschränkt. Aufgrund dessen ist es von grosser Bedeutung, die Qualität und die Ausbeute des Rindfleisches und der Rindfleischprodukte Chinas ständig zu verbessern, um die wirtschaftlichen Gewinne der Unternehmen zu erhöhen.

[0003] Das herkömmliche getrocknete Rindfleisch wird durch Schneiden der Rohstoffe, primäres Kochen, Schneiden in die Scheiben, sekundäres Kochen, Kochen bis Trocknen der Saucen, Trocknen, Kühlen, Verpacken und andere Prozesse hergestellt. Das Rohstofffleisch soll frisches mageres Rindfleisch sein, in der Regel ist mageres Fleisch der vorderen und hinteren Beine bevorzugt, dabei sollen Haut, Knorpel, Sehnen, Fett und Bindegewebe und andere Verunreinigungen entfernt werden. Das primäre Kochen dient dazu, das Blut aus dem Fleisch zu pressen, so dass das Fleischstück härter wird, um das Schneiden in die Scheiben zu erleichtern. Das Ziel des sekundären Kochens liegt darin, die geschnittenen Fleischstücke in der gewürzten Suppe zu kochen, so dass das Fleisch weiter gekocht wird und die Gewürze adsorbiert. Nach der Verarbeitung mit dem herkömmlichen Verfahren verliert das frische Rindfleisch an zartem und saftigem Merkmal, eine Schrumpfung und eine Verringerung des Volumens treten auf. Es ist möglich, dass das Muskelgewebe alle elastischen Teile verliert, wegen der Dehydration kann das Protein auch modifiziert werden, die Anordnung und die mikroskopische Struktur der Muskelgewebefasern haben eine wesentliche Veränderung, die Wasserhaltefähigkeit verschlechtert sich erheblich, die Zähigkeit der Gewebefasern verbessert sich, jedoch sind das Aussehen, der Feuchtigkeitsgehalt und die Härte usw. schlechter als die des frischen Fleisches. Dadurch kann herausgefunden werden, dass das herkömmliche Verfahren relativ kompliziert ist und die Produktausbeute niedrig ist.

[0004] Allgemein gesagt liegt das hauptsächliche Problem des herkömmlichen getrockneten Rindfleisches konzentriert darin, dass das getrocknete Rindfleisch eine instabile Qualität, eine schlechtere Farbe, eine kürzere Haltbarkeitsdauer und einen zu langen Produktionszyklus hat. Dabei ist die Kontrolle des Wassergehalts des getrockneten Rindfleisches immer ein zu lösendes Problem. Mit einem niedrigeren Wassergehalt ist das Fleisch schwer zu kauen, mit einem höheren Wassergehalt können Probleme mit übermässigen Mikroorganismen leicht verursacht werden. Ein halbtrockenes Lebensmittel ist ein Lebensmittel mit einer Wasseraktivität von 0,05 bis 0,85 und einem Wassergehalt von 15%–50%. Im Vergleich zum getrockneten Lebensmittel ist die Wahrnehmungsqualität des halbtrockenen Lebensmittels näher der des frischen Lebensmittels, dabei bestehen weniger Nährstoffverluste, weiter verfügt das halbtrockene Lebensmittel über kleines Gewicht, hohe Energie, leichtere Aufbewahrung und andere Vorteile.

[0005] Zurzeit umfasst die Zartmachenmethode des Rindfleisches hauptsächlich eine physikalische Zartmachenmethode (Reifenmethode mit automatischer Säurenentladung durch Hängen bei niedriger Temperatur, mechanische Zartmachenmethode, Elektrostimulations-Zartmachenmethode und Hochdrucks-Zartmachenmethode usw.), eine biologische Zartmachenmethode (Zartmachenmethode mit exogenen Enzymen, Zartmachenmethode mit endogenen Proteasen usw.), eine chemische Zartmachenmethode (Phosphat-Zartmachenmethode, Zartmachenmethode mit organischer Säure) sowie eine gentechnische Zartmachenmethode (Yanzi Xiong, 2007). Obwohl das Papain ein häufig benutztes Zartmachenmittel des Fleisches ist, wird seine Funktion durch die Zugabemenge und die Verarbeitungszeit sowie die Temperatur beschränkt. Da die aus den Pflanzen extrahierte Protease eine niedrigere Substratspezifität hat, kann ein übermässiges Zartmachen des Fleisches leicht verursacht werden. Das Objekt der vorliegenden Erfindung ist zartes und weiches Rindfleisch, in Hinsicht auf den Gewebezustand wird ein ausgeprägtes, samtig weiches Gefühl gefordert, deshalb wird in der vorliegenden Erfindung keine biologische Zartmachenmethode verwendet. Die chemische Zartmachenmethode hat einen einfachen Prozess und einen niedrigen Energieverbrauch, deshalb ist sie auch eine häufig benutzte Zartmachenmethode. Während des Erwärmungsprozesses des Fleisches kann das Polyphosphat den Wassergehalt besser beibehalten, so dass das Fleisch flexibel, zart und saftig bleibt. Jedoch wird das Phosphat mit einer hohen Konzentration (0,4%–0,5%) eine unangenehme metallische Säuerlichkeit erzeugen, was dazu führt, dass der Geschmack des Fleischprodukts sich verschlechtert und die Gewebestruktur rauh wird. Eine höhere Konzentration des Phosphats kann weiter zu Sicherheitsrisiken führen. Das Calciumchlorid kann die Konzentration von Ca^{2+} im Fleisch erhöhen und das Calpain im Fleisch aktivieren, so dass es förderlich für das Zartmachen des Fleisches ist, jedoch kann eine hohe Konzentration vom Calciumchlorid zur Säuerlichkeit des Fleisches führen, was nicht förderlich für die Wahrnehmungsqualität des Fleisches ist.

[0006] Seit den letzten Jahren wird die Entwicklung des phosphorfreien Wasserabsorptionsmittels zu einem Forschungsschwerpunkt im Fleischproduktgebiet, um die Mängel des Phosphat-Wasserabsorptionsmittels zu überwinden, gleichzeitig kann es im Fleischprodukt realisiert werden, die Wasserhaltungsfähigkeit im Inneren des Lebensmittels zu erhalten,

das Fleisch zart zu machen, die Stabilität des Produkts zu verbessern, die Verschlechterung des Fleischproteins und des Fettes zu verhindern, die Kochzeit zu kürzen sowie das Aussehen, die Verschlechterung, den Geschmack und die Farbe des Lebensmittels zu verbessern. Hydrokolloide, Sojaprotein, modifizierte Stärke, Trehalose, Sorbitol, Natriumbicarbonat, Natriumcitrat und andere phosphorfremde Wasserabsorptionsmittel wurden nacheinander gemeldet. Kemeng Gao und andere Forscher (2015) führten eine Verbundzusammensetzung der Trehalose mit Sorbitol und Natriumcitrat durch, so dass die Massenerhöhungsrate der gefrorenen zubereiteten Schweinelende nach Auftauen 7,78% erreicht. Feng Zhang und andere Forscher (2015) erforschten die Wasserabsorptions- und Zartmachenwirkung des frisch gekühlten Kalbfleisches nach Eintauchen von 150 s in einem Verbund-Wasserabsorptionsmittel, das durch 0,8% Chitosan, 0,2% Na-Lactat, 0,25% Natriumchlorid, 1% Natriumacetat zusammengesetzt ist, so dass das Kalbfleisch während der Wasserabsorption und des Zartmachens gleichzeitig den ursprünglichen Geschmack beibehält; dabei wird die Wasserverlustrate des frisch gekühlten Kalbfleisches um 41,4% reduziert, die Wasserhaltungsfähigkeit wird um 8,79% erhöht und die Schneidkraft wird auf 2,90 kg reduziert. Der grösste Unterschied zwischen der obigen Literatur und der vorliegenden Erfindung liegt darin, dass das Forschungsobjekt unterschiedlich ist, dass in der obigen Literatur gekühltes/frisches Fleisch beschrieben ist, während das Forschungsobjekt der vorliegenden Erfindung ein Fleischprodukt ist.

[0007] Die Trehalose ist ein sicherer und zuverlässiger natürlicher Zucker und kann in schlechten Umgebungsbedingungen den biologischen Zellen und biologischen Molekülen eine sehr gute Schutzfunktion bieten und verfügt über eine stabile Eigenschaft. Als Frostschutzmittel für Fleischprodukte und Surimiprodukte kann die Trehalose eine wesentliche Veränderung des Proteins verhindern, den Abbau der Fettsäure unterdrücken, die Gewebestabilität des Fleisches beibehalten und das Fleisch frischhalten, deshalb wird die Trehalose weit verbreitet in der Verarbeitung der Lebensmittelindustrie verwendet. Wei Guo und andere Forscher (2015) gaben TG-Enzym (3,9 g/kg) und Trehalose (182 g/kg) usw. zusammen mit Salz, Zucker und Gewürzen im Rohstofffleisch zu, um getrocknetes Fleisch zuzubereiten und die Qualität, die Struktur und die Wahrnehmungsqualität des getrockneten Fleisches zu verbessern. Der Grund liegt darin, dass die Trehalose als Schutzmittel dienen kann, um zu hemmen, dass die Hydrophobe-Reste des Proteins eine durch Hydrophobe-Basis verursachte Proteinaggregate bilden, um dem TG-Enzym mehr Substrate zu bieten; über die Unterstützung und die Hüllung des Proteins wird eine dichtere Netzwerkstruktur gebildet, um die Wassermoleküle zu stabilisieren, so dass die Härte des getrockneten Fleisches reduziert und die Flexibilität verbessert wird; am Ende wird eine besondere Struktur dem getrockneten Fleisch geboten. Ein phosphorfrees Wasserabsorptionsmittel für den Kalmar mit Haut und sein Verwendungsverfahren (Anmeldungsveröffentlichung Nr.: CN 104 430 807 A) offenbart eine Wasserabsorptionsmittel-Rezeptur, die durch 15 bis 25 Portionen von Trehalose, 10 bis 15 Portionen von modifizierter Maniokstärke, 55 bis 65 Portionen von D-Isoascorbat-Natrium und 55 bis 65 Portionen von Natriumbicarbonat zusammengesetzt ist, wobei das Verwendungsverfahren Reinigen, Zubereiten des Wasserabsorptionsmittels, Einweichen und Kühlen umfasst. Das Verwendungsobjekt der phosphorfreien Wasserabsorptionsmittel des vorliegenden Patents ist deutlich anders als das der vorliegenden Erfindung, wobei das endgültige Aufbewahrungsverfahren auch anders ist.

[0008] Das Natriumalginat ist auch eine natürliche Polysaccharid-Verbindung, seine natürliche langkettige Molekularstruktur kann die Wassermoleküle sperren, so dass sie während der nachfolgenden Verarbeitung nicht entweichen werden. Das Natriumalginat verbessert erheblich die Wasserretention und den Gewebezustand, um die Säurehitzebeständigkeit, die Wasseraufnahme, die Haftung und die Geleigenschaft zu verbessern. Yuedi Yan und andere Forscher (2011) wählen Carrageen, Sorbit, Sojaprotein-Isolat und Natriumalginat aus, um ein Verbund-Wasserabsorptionsmittel mit einer besseren Auswirkung für gehacktes Schweinefleisch zu optimieren. Ein phosphorfrees Wasserabsorptionsmittel für Fleischprodukte und ihr Zubereitungsverfahren (Anmeldungsveröffentlichung Nr.: CN 101 756 259 A) offenbart seine Rezeptur, die durch 0,01–8,0% Natriumalginat (Natriumalginat), 0,01–8,0% Speisekalkium, 0,1–70% Geflügelfleisch, 1,0–10% Geschmacksstoffe zusammengesetzt ist, wobei der Rest Wasser ist. Ein phosphorfrees Wasserabsorptionsmittel zum Verbessern des Gewebegeschmacks und der Saftigkeit der verarbeiteten Fleischprodukte (Anmeldungsveröffentlichung Nr.: CN 104 187 791 A) mit einer Rezeptur, die durch 8 bis 15 Portionen von Natriumalginat, 5 bis 15 Portionen von Carrageenan, 3 bis 10 Portionen von Xanthangummi, 20 bis 40 Portionen von Natriumbicarbonat, 10 bis 20 Portionen von Kaliumcarbonat, 10 bis 20 Portionen von Natriumcitrat, 10 bis 20 Portionen von Cyclodextrin zusammengesetzt ist. Die obige Literatur und Patente brauchen jeweils ein rollend reibendes Verfahren, dabei erfolgt ein wiederholtes gleichmässiges Mischen mit dem Rohstofffleisch vor dem Durchführen der späteren Bedienung. In der vorliegenden Erfindung wird ein Einweichverfahren verwendet, um den Verfahrensablauf zu vereinfachen und die Kosten zu sparen. Ein Verbund-Wasserabsorptionsmittel für Fleischprodukte (Anmeldungsveröffentlichung Nr.: CN 102 450 660 A) wird aus 30 bis 50 Portionen von Natriumalginat, 10 bis 20 Portionen von Calciumchlorid, 10 bis 20 Portionen von Calciumlactat, 10 bis 20 Portionen von Calciumpropionat und 20 bis 30 Portionen von Antioxidantien zusammengesetzt. Im Vergleich zur vorliegenden Erfindung besteht ein unterschiedliches Verwendungsverfahren, nach der Mischung des Verbund-Wasserabsorptionsmittels mit Gewürzen wird es im Fleisch zugegeben, um den Arbeitsschritt von Pökeln durchzuführen.

[0009] Das Trocknungsverfahren ist einer der wichtigsten Faktoren, die die Qualität des getrockneten Rindfleisches beeinflussen. In der Industrialisierungszeit wachsen die Bedürfnisse nach einer energieeffizienten und hochwertigen neuen Trocknungstechnik. Tianxing Hu und andere Forscher (2011) bereiteten samtig zartes Rindfleisch dadurch zu, dass das Fleisch mit der Warmluft von 65 °C im Voraus zu einem Wassergehalt von 50% getrocknet wird und dann eine Mikrowellentrocknung von 350 W durchgeführt wird, um die Qualität des samtig zarten Rindfleisches und die wirtschaftlichen Gewinne zu verbessern. Die Ungleichmässigkeit der Mikrowellentrocknung hemmt die Anwendung der separaten Mikrowellentrocknung. Yanping Zhang (2008) verwendet ein Vakuum-Trocknungsverfahren bei mittlerer Temperatur, bei

der eine Verarbeitung in den Vakuumsbedingungen mit einem Druck von 0,06 MPa und einer Temperatur von 70 °C für eine Stunde und dann eine Temperaturerhöhung im Trocknungsschrank auf 80 °C durchgeführt werden; nach Beibehalten von 30 Minuten wird das Fleisch in einen Kühlschrank bei einer Temperatur von -25 °C eingelegt, danach dauert eine Kühlung 30 Minuten, das dadurch erhaltene Produkt hat einen passenden Zartheitsgrad. Nach einer Aufbewahrung von 3 Monaten bei der Raumtemperatur hat das Produkt noch eine gute Farbe, Aroma und Geschmack, dabei besteht keine Schimmelbildung. Über die Studie haben Xiaolei Xie und andere Forscher (2015) herausgefunden, dass im Vergleich zum herkömmlichen Trocknen mit Warmluft eine Mitteninfrarot-Warmluft-Kombinationstrocknung die Oxidation von Myoglobin und die Kontraktion der mikroskopischen Struktur der Muskeln reduzieren, um die Einheitlichkeit der Verteilung der inneren und äusseren Wassermoleküle innerhalb zu verbessern, so dass die Farbe, die Qualität und andere physikalische Eigenschaften des getrockneten Rindfleisches verbessert werden. Die Forschungsobjekte der obigen beiden Literaturen sind jeweils getrocknetes Rindfleisch, das Forschungsobjekt der vorliegenden Erfindung ist halbtrockenes Rindfleisch, dabei soll eine Sterilisationsverarbeitung durchgeführt werden, um eine lange Haltbarkeitsdauer sicherzustellen. Das Vakuumtrocknen über kurz- und mittelwelliges Infrarot kombiniert die Vorteile der Vakuumtrocknung und der Trocknung über kurz- und mittelwelliges Infrarot. Bei einer Lebensmittel-trocknung unter einem höheren Vakuumgrad (-0,07 bis 0,095 MPa) wird der Siedepunkt des Wassergehalts im Rohstoff reduziert, und unter der Wirkung der Druckdifferenz und der Feuchtigkeitsgefälle wird die Diffusion beschleunigt. Weiter kann die Oxidationsreaktion während des Trocknungsprozesses der Lebensmittel extrem verringert werden, wie z.B. Oxidation und Ranzigkeit des Fettes und enzymatische Bräunung etc., was förderlich für das Beibehalten der Farbe, des Geschmacks und der Nährstoffe der Rohstoffe ist. Gleichzeitig wird der Rohstoff bei der Trocknung über kurz- und mittelwelliges Infrarot mittels der Infrarotstrahlung erwärmt, dabei bestehen folgende Vorteile: kurze Trocknungszeit, hohe thermische Effizienz und gute Produktqualität usw. Im Vergleich zum fernem Infrarot kann die kurz- und mittelwellige Erwärmung eine Infrarotstrahlung mit hoher Energie, hoher Stärke, vollem Frequenzband und guter Eindringfähigkeit bieten, deshalb eignet sie sich auch zum industrialisierten Trocknen der Rohstoffe. Bei einem Herstellungsverfahren für ballaststoffreiche, rekombinante knusprige Spargelscheiben (Anmeldungsveröffentlichung Nr.: CN 104 522 551 A) wird ein zweistufiges Trocknen verwendet, nämlich wird zuerst eine Mikrowellen-vakuumtrocknung durchgeführt, dann erfolgt ein Vakuumtrocknen über kurz- und mittelwelliges Infrarot; dadurch wird es angezeigt, dass die beiden Trocknungsverfahren folgende Vorteile haben: eine hohe Trocknungseffizienz, eine niedrigere Trocknungstemperatur und eine hohe Nährstoffretention etc.

[0010] Obwohl die Hochtemperatur- und Hochdruckssterilisation die Sicherheit der Fleischprodukte sicherstellen kann, werden die Nährstoffe im Fleisch in verschiedenen Graden zerstört, gleichzeitig können die Erscheinungen leicht bewirken, dass das Fleisch zu weich ist und ein schwerwiegender Geschmacksverlust besteht. Die flexible Sterilisation ist ein Sterilisationsverfahren, bei dem über die Kombination von verschiedenen Sterilisationstechniken oder die Zugabe bestimmter Konservierungsmittel die Sterilisationsstärke reduziert wird, während die Produktsicherheit sichergestellt werden kann, so dass die Produktqualität im höchsten Grad erhalten wird (Yiming Wang und andere Forscher, 2012). RF ist eine elektromagnetische Hochfrequenz-Wechsel-Welle mit einer Frequenz von 3 kHz bis 300 MHz und kann ins Innere des Rohstoffs durchdringen, was zur Schwingungsbewegung der geladenen Ionen innerhalb des Rohstoffs führt, um die elektrische Energie in die Wärmeenergie umzuwandeln, so dass das Ziel der Erwärmung erreicht wird. Unter der Wirkung des elektromagnetischen Feldes mit einer bestimmter Stärke können Schädlinge in landwirtschaftlichen Produkten, Eiern und Mikroorganismen in Lebensmitteln aufgrund der molekularen Polarisationserscheinung die elektromagnetischen Wellen absorbieren und erwärmen, was zur thermischen Denaturierung des Proteins führt, so dass ein Verlust an biologischer Aktivität auftritt (Huojie Shi und andere Forscher, 2014). Aufgrund einer selektiven Erwärmung und der Hocheffizienz, einer hoher Geschwindigkeit, eines niedrigen Energieverbrauchs und einer niedrigen Temperatur der Rohstoffe und anderer Vorteile wird die Verwendung der RF-Technik im Bereich der Sterilisation der landwirtschaftlichen Produkte und Lebensmittel schon zum Forschungsschwerpunkt im In- und Ausland (Yanhong Liu und andere Forscher, 2010). Nach den Literaturberichten hat die RF-Sterilisationstechnik in Kiwi-Saft (Xiaoying Lv und andere Forscher, 2015), Weissbrot (Yanhong Liu und andere Forscher, 2009), Konserven-Dosenfleisch (Nian Chen, 2014) eine relativ gute Sterilisationswirkung. Andererseits wird ein umfassender Wert auf Nano-Metalloxid aufgrund seines hohen Oberflächenverhältnisses und seiner einzigartigen physikalischen und chemischen Eigenschaften und seiner antibakteriellen Eigenschaft gelegt. Dabei wird das Nano-Zinkoxyd aufgrund einer besseren Sicherheit, Stabilität und antibakterieller Eigenschaft zum Forschungsschwerpunkt. Qian Liu (2014) verwendete Nano-Zinkoxyd und die Mikrowellensterilisation kombinierend für das Aufbereiten des Gemüses, dadurch wird das Problem mit der schwierigen Sterilisation und Aufbewahrung gelöst. Zusammenfassend gesagt ist über die Kombination der RF-Sterilisationstechnik und der antibakteriellen Nano-Technik im halbtrockenen Fleischprodukt noch nie berichtet geworden.

[0011] Hinsichtlich des oben geschilderten Problems verbessert die vorliegende Erfindung das herkömmliche Verfahren, um ein halbtrocken aufbereitetes, samtig zartes Rindfleischprodukt zuzubereiten. Das verbesserte Verfahren umfasst Vorbehandeln mit natürlichem Wasserabsorptionsmittel, Pökeln, Kochen, Schneiden in die Scheiben, Behandeln mit Öl, Trocknen, Verpacken und flexible Sterilisation, dabei werden hauptsächlich das Zartmachenverfahren mit natürlichem Wasserabsorptionsmittel und die Vakuumtrocknungstechnik über kurz- und mittelwelliges Infrarot zum Zubereiten des halbtrockenen Rindfleisch verwendet, während seine Haltbarkeitsdauer durch die Kombination von Nano-Zinkoxyd und RF-Sterilisationstechnik verlängert wird.

[0012] Die Patente, die eine enge Assoziation mit dem vorliegenden Patent haben, werden wieder aufgefunden, die detaillierte Analyse ist wie folgt:

[0013] Ein samtig zartes Rindfleisch und sein Produktionsverfahren (Veröffentlichung Nr.: CN 1 383 748 A): Pökeln der jeweiligen Zutaten für über 7 Tage, Trocknen für 2 bis 4 Tage, Einweichen im lauwarmen Wasser, Reinigen, Kochen und Verpacken. Im Vergleich zur vorliegenden Erfindung besteht eine zu lange Produktionszeit, dadurch wird die Erweiterung des Produktionsausmasses schwerwiegend beschränkt, weiter können leicht eine mikrobielle Kontamination und andere Probleme verursacht werden.

[0014] Ein Produktionsverfahren des samtig zarten Rindfleisches (Veröffentlichung Nr.: CN 101 066 136 A): umfassend Auswählen der Rohstoffe, Schneiden in Streifen, Pökeln, Trocknen, Dünsten im kochenden Wasser, Kühlen, Schneiden in Stücke, Vakuumverpacken, Hochtemperatursterilisation und andere Schritte. Dabei erfolgt ein Pökeln bei einer niedrigen Temperatur von 0 °C–7 °C für 18 bis 48 Stunden, die Trocknungstemperatur beträgt 50 °C–90 °C, die Trocknungszeit beträgt 24 bis 48 Stunden, bis der Wassergehalt des Rohstofffleisches auf 40% reduziert wird. Im Vergleich zur vorliegenden Erfindung ist die Trocknungszeit viel länger als die Trocknungszeit des Vakuumtrocknens über kurz- und mittelwelliges Infrarot, dabei besteht eine niedrige Trocknungseffizienz.

[0015] Ein gewürztes, samtig zartes instantes Rindfleischprodukt (Anmeldungsveröffentlichung Nr.: CN 104 687 068 A), dabei umfasst das Produktionsverfahren Aufbereiten des frischen Fleisches, rollendes Reiben und Pökeln, Dünsten mit Zutaten, Braten im heissen Öl, Zutaten zugeben und Gewürze, Vakuumverpacken, Sterilisationsverarbeitung und andere Schritte. Das samtig zarte Rindfleisch hat keinen Prozess der Voraustrocknung und hat einen hohen Wassergehalt, während die vorliegende Erfindung ein halbtrockenes, samtig zartes Rindfleisch ist, die beiden Produkte haben einen erheblichen Unterschied in Hinsicht auf die Wahrnehmungsqualität.

Inhalt der vorliegenden Erfindung

[0016] Es ist ein Ziel der vorliegenden Erfindung, ein hocheffizientes und hochwertiges Zubereitungsverfahren für ein halbtrocken aufbereitetes, samtig zartes Rindfleisch mit einer langen Haltbarkeitsdauer zu entwickeln. Ein Einweichen-Vorbehandeln im natürlichen Wasserabsorptionsmittel, Pökeln, Kochen, Schneiden in die Scheiben, Behandeln mit Öl, hocheffizientes Vakuumtrocknen über kurz- und mittelwelliges Infrarot, Kühlen, Vakuum-Verpacken und flexible Sterilisation werden für Rohstoffrindfleisch durchgeführt, danach wird ein Fertigprodukt erhalten.

[0017] Technische Lösung der vorliegenden Erfindung: ein Verfahren zum Zubereiten eines halbtrocken aufbereiteten, samtig zarten Rindfleisches mittels des Vakuumtrocknens über kurz- und mittelwelliges Infrarot in Kombination mit einer flexiblen Sterilisation, bei dem frisches Rindfleisch der wichtigste Rohstoff ist, wobei nach Vorbehandeln, Pökeln, Kochen, Schneiden in die Scheiben, Behandeln mit Öl, Vakuumtrocknen über kurz- und mittelwelliges Infrarot, Verpacken und flexibler Sterilisation ein relativ zartes Rindfleischerzeugnis erhalten wird, das in Hinsicht auf den Gewebezustand einen ausgeprägten, samtig zarten Zustand hat und in Hinsicht auf die Farbe eine natürliche braune Farbe des getrockneten Rindfleisches hat, und wobei die detaillierten Schritte wie folgt sind:

[0018] (1) Vorbehandeln des Rohstoffs: dass frisches Rindfleisch als Rohstoff ausgewählt wird, wobei Sehnen, Fett und Faszien ausgeschieden werden, und wobei Rinderbrust und Rindvorderhaxe bevorzugt sind, und wobei das Rindfleisch zu 250 g/Stück geschnitten wird, und wobei das Rindfleisch in einer durch Natriumalginat mit einer Massenkonzentration von 0,05% bis 0,10% und Trehalose mit einer Massenkonzentration von 2% bis 4% zusammengesetzten Wasserlösung für 1,0 Stunde eingeweicht wird;

[0019] (2) Pökeln: dass Salz mit einer Menge von 3% der Rindfleischmasse gleichmässig auf der Oberfläche des nach dem Schritt (1) erhaltenen Rindfleischstücks angestrichen wird, wobei das Pökeln bei einer Temperatur von 4–7 °C 15 Stunden dauert, und wobei während des Zeitraums das Fleischstück für 3 bis 4 Male umgedreht wird;

[0020] (3) Kochen: dass das nach dem Schritt (2) erhaltene Fleischstück im Topf zugegeben wird, wobei Kochwein mit einer Masse von 8% des Rohstoffrindfleisches, Sojasauce von 3%, Ingwer von 3%, Zimt von 3%, Sternanis von 2% und trockener Chili von 2% zugegeben werden, und wobei Wasser zugegeben wird, bis das Fleischstück gerade eingetaucht ist, und wobei nach Kochen mit grossem Feuer ein Kochen mit kleinem Feuer für 75 Minuten erfolgt, und wobei 10 Minuten vor dem Beenden des Kochens Salz von 1% und Mononatriumglutamat von 1% zugegeben werden, und wobei ein Kochen mit grossem Feuer erfolgt, so dass die Sauce absorbiert wird;

[0021] (4) Schneiden in die Scheiben: dass nach der Kühlung des Fleischstücks das Fleischstück in die Scheiben mit einer Grösse von 40 x 20 mm und einer Dicke von 10 mm geschnitten werden, wobei die Formen und die Grössen aller Fleischscheiben identisch gehalten werden;

[0022] (5) Behandeln mit Öl: dass gleiche Mengen an Chiliöl, Sesamöl und Sojasauce gleichmässig gemischt werden, wobei die Rindfleischscheiben für 0,5 Stunden in Öl eingetaucht werden;

[0023] (6) Vakuumtrocknen über kurz- und mittelwelliges Infrarot: dass die nach dem Schritt (5) erhaltenen Rindfleischscheiben im Vakuumtrockner über kurz- und mittelwelliges Infrarot zum Trocknen eingelegt werden, wobei der Vakuumgrad –0,085 bis –0,09 MPa, der Bestrahlungsabstand 140 bis 175 mm, die Leistungsdichte 1 bis 3 W/g, die IR-Wellenlänge 2 bis 5 µm, die Trocknungstemperatur 60 °C und die Trocknungszeit 1 bis 1,5 Stunden beträgt, um halbtrockenes Rindfleisch zu erhalten;

[0024] (7) Kühlen und Vakuumverpacken: dass das nach dem Schritt (6) erhaltene halbtrockene Rindfleisch zur Raumtemperatur gekühlt wird, wobei Nano-Zinkoxyd mit einer Masse von 0,01 bis 0,02 der Masse des halbtrockenen Rindfleisches zugegeben wird, und wobei anschliessend ein Vakuumverpacken erfolgt;

[0025] (8) RF-Sterilisation: dass eine HF-Verarbeitung bei 27,12 MHz für das nach dem Schritt (7) erhaltene vakuumverpackte Produkt für 30 bis 60 Minuten durchgeführt wird, wobei der Polarplattenabstand 20 bis 60 mm beträgt, um das Produkt, halbtrocken aufbereitetes, samtig zartes Rindfleisch, zu erhalten.

[0026] Das halbtrocken aufbereitete, samtig zarte Rindfleisch hat einen Wassergehalt von 40% bis 50%, wobei die Schneidkraft auf 4 kg kontrolliert wird, und wobei das Fleisch zart und elastisch ist, und wobei das Fleisch in Hinsicht auf die Farbe eine natürliche braune Farbe des getrockneten Rindfleisches hat und in Hinsicht auf den Gewebezustand einen ausgeprägten, samtig zarten Zustand hat.

[0027] Ein Pökeln-Vorbehandeln wird dadurch realisiert, dass das Fleisch in einer zusammengesetzten Wasserlösung mit 0,05%–0,10% Natriumalginat und 2%–4%Trehalose eingeweicht wird, um die Wasserhaltungsfähigkeit des Rohstofffleisches und den Zartheitsgrad des Produkts zu verbessern.

[0028] Die Verwendung des Vakuumtrocknens über kurz- und mittelwelliges Infrarot hat folgende Vorteile: eine hohe Trocknungsgeschwindigkeit und eine gute Produktqualität. Dabei wird die Technik der flexiblen Sterilisation verwendet, nämlich werden die antibakterielle Technik von Nano-Zinkoxyd und die HF-Sterilisationstechnik in Kombination angewendet.

[0029] Die vorliegende Erfindung hat folgende Vorteile: ein mittels der vorliegenden Erfindung zubereitetes halbtrockenes, somit zartes Rindfleisch hat eine lange Haltbarkeitsdauer, wobei der Wassergehalt 40% bis 50% beträgt und wobei der gesamte Produktionsprozess hocheffizient und umweltfreundlich ist, und wobei im Vergleich zum herkömmlichen Trocknungsverfahren die Trocknungszeit mittels des Vakuumtrocknens über kurz- und mittelwelliges Infrarot um etwa 70% verkürzt wird.

[0030] Die vorliegende Erfindung verwendet das neue Verfahren der flexiblen Sterilisation, nämlich werden antibakterielle Technik von Nano-Zinkoxyd und HF-Sterilisationstechnik in Kombination verwendet, dadurch wird das Problem gelöst, dass die Hochtemperatur- und Hochdruckssterilisation die Nährstoffqualität und die Wahrnehmungsqualität des samtig zarten Rindfleisches zerstört.

[0031] Die vorliegende Erfindung verwendet die durch natürliche Wasserabsorptionsmittel – Natriumalginat und Trehalose – zusammengesetzte Wasserlösung zum Einweichen des Fleisches, so dass das Fleischprodukt zart ist, wobei die Schneidkraft relativ niedrig ist und nur etwa 4 kg beträgt, und wobei das getrocknete Rindfleisch eine gute Faserfestigkeit hat und in Hinsicht auf den Gewebezustand einen ausgeprägten zerfetzten Zustand hat bzw. in Hinsicht auf die Farbe eine natürliche braune Farbe des getrockneten Rindfleisches hat.

Ausführliche Beschreibung

[0032] Erste Ausführungsform: Zubereitungsverfahren des halbtrocken aufbereiteten, samtig zarten Rindfleisches mit Rinderbrust als Rohstoffe.

[0033] Frische Rinderbrust wird als Rohstoff ausgewählt, wobei Sehnen, Fett und Faszien ausgeschieden werden, wobei das Rindfleisch zu 250 g/Stück geschnitten wird, und wobei das Rindfleisch in einer durch Natriumalginat von 0,05% und Trehalose von 2% zusammengesetzten Wasserlösung für 1,0 Stunde eingeweicht wird; nach Herausnehmen und Trocknen des meisten Oberflächenwassers wird Salz von 3% gleichmässig auf der Oberfläche des Rindfleischstücks angestrichen, wobei das Pökeln bei einer Temperatur von 4–7 °C 15 Stunden dauert, und wobei während des Zeitraums das Fleischstück 3 bis 4 Male umgedreht wird; Kochwein von 8%, Sojasauce von 3%, Ingwer von 3%, Zimt von 3%, Sternanis von 2% und trockener Chili von 2% werden zugegeben, wobei Wasser zugegeben wird, bis das Fleischstück gerade eingetaucht ist. Nach Kochen mit grossem Feuer erfolgt ein Kochen mit kleinem Feuer für 75 Minuten, wobei 10 Minuten vor dem Beenden des Kochens Salz von 1% und Mononatriumglutamat von 1% zugegeben werden, und wobei ein Kochen mit grossem Feuer erfolgt, so dass die Sauce absorbiert wird. Nach der Kühlung des Fleischstücks wird das Fleischstück in die Scheiben mit einer Grösse von 40 x 20 mm und einer Dicke von 10 mm geschnitten, wobei die Formen und die Grössen aller Fleischscheiben identisch gehalten werden. Gleiche Mengen an Chiliöl, Sesamöl und Sojasauce werden gleichmässig gemischt, wobei die Rindfleischscheiben für 0,5 Stunden in Öl eingetaucht werden. Die Rindfleischscheiben werden im Vakuumtrockner über kurz- und mittelwelliges Infrarot zum Trocknen eingelegt, wobei der Vakuumgrad –0,085 bis –0,09 MPa, der Bestrahlungsabstand 140 bis 175 mm, die Leistungsdichte 1 bis 3 W/g, die IR-Wellenlänge 2 bis 5 µm, die Trocknungstemperatur 60 °C und die Trocknungszeit 1 Stunde beträgt. Das getrocknete halbtrockene Rindfleisch wird zur Raumtemperatur gekühlt, wobei Nano-Zinkoxyd mit einer Masse von 0,01 g/kg der Masse des halbtrockenen Rindfleisches zugegeben wird, und wobei anschliessend ein Vakuumverpacken erfolgt. Eine HF-Verarbeitung bei 27,12 MHz wird für 50 Minuten durchgeführt, wobei der Polarplattenabstand 20 beträgt.

[0034] Zweite Ausführungsform: Zubereitungsverfahren des halbtrocken aufbereiteten, samtig zarten Rindfleisches mit Rinderbein als Rohstoffe.

[0035] Frisches Rinderbein wird als Rohstoff ausgewählt, wobei Sehnen, Fett und Faszien ausgeschieden werden, wobei das Rindfleisch zu 250 g/Stück geschnitten wird, und wobei das Rindfleisch in einer durch Natriumalginat von 0,075%

und Trehalose von 3% zusammengesetzten Wasserlösung für 1,0 Stunde eingeweicht wird; nach Herausnehmen und Trocknen des meisten Oberflächenwassers wird Salz von 3% gleichmässig auf der Oberfläche des Rindfleischstücks angestrichen, wobei das Pökeln bei einer Temperatur von 4 °C–7 °C 15 Stunden dauert, und wobei während des Zeitraums das Fleischstück 3 bis 4 Male umgedreht wird; Kochwein von 8%, Sojasauce von 3%, Ingwer von 3%, Zimt von 3%, Sternanis von 2% und trockener Chili von 2% werden zugegeben, wobei Wasser zugegeben wird, bis das Fleischstück gerade eingetaucht ist. Nach Kochen mit grossem Feuer erfolgt ein Kochen mit kleinem Feuer für 75 Minuten, wobei 10 Minuten vor dem Beenden des Kochens Salz von 1% und Mononatriumglutamat von 1% zugegeben werden, und wobei ein Kochen mit grossem Feuer erfolgt, so dass die Sauce absorbiert wird.

[0036] Nach der Kühlung des Fleischstücks wird das Fleischstück in die Scheiben mit einer Grösse von 40 x 20 mm und einer Dicke von 10 mm geschnitten, wobei die Formen und die Grössen aller Fleischscheiben identisch gehalten werden. Gleiche Mengen an Chiliöl, Sesamöl und Sojasauce werden gleichmässig gemischt, wobei die Rindfleischscheiben für 0,5 Stunden in Öl eingetaucht werden. Die Rindfleischscheiben werden im Vakuumtrockner über kurz- und mittelwelliges Infrarot zum Trocknen eingelegt, wobei der Vakuumgrad –0,085 bis –0,09 MPa, der Bestrahlungsabstand 140 bis 175 mm, die Leistungsdichte 1 bis 3 W/g, die IR-Wellenlänge 2 bis 5 µm, die Trocknungstemperatur 60 °C und die Trocknungszeit 1,25 Stunden beträgt. Das getrocknete halbtrockene Rindfleisch wird zur Raumtemperatur gekühlt, wobei Nano-Zinkoxyd mit einer Masse von 0,02 g/kg der Masse des halbtrockenen Rindfleisches zugegeben wird, und wobei anschliessend ein Vakuumverpacken erfolgt. Eine HF-Verarbeitung bei 27,12 MHz wird für 40 Minuten durchgeführt, wobei der Polarplattenabstand 30 beträgt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Zubereiten eines halbtrocken aufbereiteten, samtig zarten Rindfleisches mittels des Vakuumtrocknens über kurz- und mittelwelliges Infrarot in Kombination mit einer flexiblen Sterilisation, dadurch gekennzeichnet, dass frisches Rindfleisch der wichtigste Rohstoff ist, wobei nach Vorbehandeln, Pökeln, Kochen, Schneiden in Scheiben, Behandeln mit Öl, Vakuumtrocknen über kurz- und mittelwelliges Infrarot, Verpacken und flexibler Sterilisation ein relativ zartes Rindfleischerzeugnis erhalten wird, das in Hinsicht auf den Gewebezustand einen ausgeprägt samtig zarten Zustand hat und in Hinsicht auf die Farbe eine natürliche braune Farbe des getrockneten Rindfleisches hat; und wobei die detaillierten Schritte wie folgt sind:
 I Vorbehandeln des Rohstoffs: dass frisches Rindfleisch als Rohstoff ausgewählt wird, wobei Sehnen, Fett und Faszen ausgeschieden werden, und wobei Rinderbrust und Rindvorderhaxe bevorzugt sind, und wobei das Rindfleisch zu 250 g/Stück geschnitten wird, und wobei das Rindfleisch in einer durch Natriumalginat mit einer Massenkonzentration von 0,05% bis 0,10% und Trehalose mit einer Massenkonzentration von 2% bis 4% zusammengesetzten Wasserlösung für 1,0 Stunde eingeweicht wird;
 II Pökeln: dass Salz mit einer Menge von 3% der Rindfleischmasse gleichmässig auf der Oberfläche des nach dem Schritt I erhaltenen Rindfleischstücks angestrichen wird, wobei das Pökeln bei einer Temperatur von 4–7 °C 15 Stunden dauert, und wobei während des Zeitraums das Fleischstück 3 bis 4 Male umgedreht wird;
 III Kochen: dass das nach dem Schritt II erhaltene Fleischstück im Topf zugegeben wird, wobei Kochwein mit einer Masse von 8% der des Rohstoffrindfleisches, Sojasauce von 3%, Ingwer von 3%, Zimt von 3%, Sternanis von 2% und trockener Chili von 2% zugegeben werden, und wobei Wasser zugegeben wird, bis das Fleischstück gerade eingetaucht ist, und wobei nach Kochen mit grossem Feuer ein Kochen mit kleinem Feuer für 75 Minuten erfolgt, und wobei 10 Minuten vor dem Beenden des Kochens Salz von 1% und Mononatriumglutamat von 1% zugegeben werden, und wobei ein Kochen mit grossem Feuer erfolgt, so dass die Sauce absorbiert wird;
 IV Schneiden in Scheiben: dass nach der Kühlung des Fleischstücks das Fleischstück in Scheiben mit einer Grösse von 40 x 20 mm und einer Dicke von 10 mm geschnitten wird, wobei die Formen und die Grössen aller Fleischscheiben identisch gehalten werden;
 V Behandeln mit Öl: dass gleiche Mengen an Chiliöl, Sesamöl und Sojasauce gleichmässig gemischt werden, wobei die Rindfleischscheiben für 0,5 Stunden in Öl eingetaucht werden;
 VI Vakuumtrocknen über kurz- und mittelwelliges Infrarot: dass die nach dem Schritt V erhaltenen Rindfleischscheiben im Vakuumtrockner über kurz- und mittelwelliges Infrarot zum Trocknen eingelegt werden, wobei der Vakuumgrad –0,085 bis –0,09 MPa, der Bestrahlungsabstand 140 bis 175 mm, die Leistungsdichte 1 bis 3 W/g, die IR-Wellenlänge 2 bis 5 µm, die Trocknungstemperatur 60 °C und die Trocknungszeit 1 bis 1,5 Stunden beträgt, um halbtrockenes Rindfleisch zu erhalten;
 VII Kühlen und Vakuumverpacken: dass das nach dem Schritt VI erhaltene halbtrockene Rindfleisch zur Raumtemperatur gekühlt wird, wobei Nano-Zinkoxyd mit einer Masse von 0,01 bis 0,02 der Masse des halbtrockenen Rindfleisches zugegeben wird, und wobei anschliessend ein Vakuumverpacken erfolgt;
 VIII RF-Sterilisation: dass eine HF-Verarbeitung bei 27,12 MHz für das nach dem Schritt VII erhaltene vakuumverpackte Produkt für 30 bis 60 Minuten durchgeführt wird, wobei der Polarplattenabstand 20 bis 60 mm beträgt, um das Produkt, halbtrocken aufbereitetes, samtig zartes Rindfleisch zu erhalten;
 wobei das halbtrocken aufbereitete, samtig zarte Rindfleisch einen Wassergehalt von 40% bis 50% hat, wobei die Schneidkraft auf 4 kg kontrolliert wird, und wobei das Fleisch zart und elastisch ist, und wobei das Fleisch in Hinsicht auf die Farbe eine natürliche braune Farbe des getrockneten Rindfleisches hat und in Hinsicht auf den Gewebezustand einen ausgeprägten, samtig zarten Zustand hat.