



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **258 743 A1**

4(51) A 23 L 1/317

**AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP A 23 L / 291 192 1	(22)	11.06.86	(44)	03.08.88
(71)	Humboldt-Universität zu Berlin, Unter den Linden 6, Berlin, 1080, DD				
(72)	Westphal, Günter, Prof. Dr. habil.; Sielaff, Heinz, Prof. Dr. habil.; Oelker, Peter, Dr.-Ing.; Ehwald, Rudolf, Dr. sc. rer. nat., DD				
(54)	<b>Verfahren zur Herstellung von Fleischerzeugnissen</b>				

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Fleischerzeugnissen unter Einsatz von pflanzlichen, pektinhaltigen Materialien zur Verarbeitung von zerkleinertem Fleisch. Es soll ein Verfahren entwickelt werden, bei dem die strukturstabilisierende Wirkung eines aus Zuckerrübenschnitzel hergestellten Zusatzstoffes mit erhaltener Zellstruktur genutzt werden kann, ohne daß sensorisch ungünstige Wirkungen auftreten. Erfindungsgemäß werden die zerkleinerten Komponenten in einem Anteil von 0,5 bis 3,0 Trockenmasse %, bezogen auf den Fleisch- und Fetteinsatz, eines Rohstoffes zugesetzt, der aus Zuckerrübenpreßschnitzeln durch Einwirkung von Salzsäure, Neutralisation mit Natronlauge, Natriumcarbonat oder Natriumhydrogencarbonat und mechanische Dehydration gewonnen wurde.

## Patentanspruch:

1. Verfahren zur Herstellung von Fleischerzeugnissen, insbesondere der Verarbeitung zu Koch- und Brühwürsten sowie Wurstkonserven und Hackfleischprodukten auf der Grundlage von Hackfleisch, Wurstbrät oder in ähnlicher Weise zerkleinertem und vermischtem Fleisch sowie gebräuchlichen Zusatzstoffen, vorzugsweise Kutterhilfsmitteln und Gewürze, gegebenenfalls Fremdwasser, Schlachttierblut, Bindemitteln, Konservierungsmitteln und weiteren Ingredienzien, wobei den zerkleinerten und vermischten Komponenten ein vorbehandeltes pflanzliches cellulosehaltiges Material beigemischt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß den Komponenten ein Anteil von 0,5 bis 3,0 Trockenma.-%, bezogen auf den Fleisch und Fetteinsatz, eines nach Zerkleinerung und Behandlung mit Salzsäure sowie nach Neutralisation mit Natronlauge, Natriumcarbonat oder Natriumhydrogencarbonat und mechanischer Dehydratation gewonnenen pflanzlichen, pektinhaltigen Rohstoffes aus Zellhüllen, vorzugsweise aus Wurzelgemüse, von Zuckerrüben oder aus deren Rückständen, beigemischt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die pflanzlichen pektinhaltigen Rohstoffe dem zerkleinerten Fleisch in feuchtem, trockenem und/oder rehydriertem Zustand zugemischt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gemische einer Wärmebehandlung und/oder einer weiteren konservierenden oder geschmacksgebenden Behandlung unterworfen werden.

## Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Fleischerzeugnissen unter Einsatz von pflanzlichen, pektinhaltigen Materialien, insbesondere zur effektiven Verarbeitung von zerkleinertem Fleisch zu Koch- und Brühwürsten, Buletten, Kloppen, Klößchen oder zu Wurstkonserven.

## Charakteristik der bekannte technischen Lösungen

Bekanntlich werden Wursterzeugnisse, Hackfleischmassen oder Wurstkonserven aus verschiedenen Fleischbestandteilen unter Verwendung von Zusatzstoffen, z. B. Kochsalz, gegebenenfalls Umrötungsmitteln, Gewürzen und Fremdwasser oder Kesselbrühe hergestellt.

Im Fall der Herstellung von Produkten aus Hackfleischmassen, von Koch- und Brühwürsten als Frischware oder in Form von Konserven sind die Brätzusammensetzung (Anteile von Muskel- und Bindegewebe sowie Fett), Art und Menge der Zusatzstoffe (Kutterhilfsmittel, Bindemittel und Fremdwasser), die Wechselwirkungen zwischen den Brätinhaltsstoffen sowie technologische Parameter der Bräterstellung für die Ausbeute und dem damit im Zusammenhang stehenden Wasserbindungsvermögen (Kochverlust) sowie der Bindung der Wurstbestandteile (Texturverhalten) einschließlich der erwünschten Gelbildung und den Eigenschaften des Gels von Bedeutung.

Die Vielzahl der einflussnehmenden Faktoren bedingt, daß bei der Herstellung der erwähnten Erzeugnisse schwer kontrollierbare Bedingungen auftreten können, die sich in Ausbeuteschwankungen und der Qualität bemerkbar machen. Zur Stabilisierung der Produktion ist eine Reihe von Möglichkeiten beschrieben worden, die den Zusatz unterschiedlicher Materialien bei der Produktion von Erzeugnissen aus Fleisch betreffen. So werden zerkleinerten Fleischmassen pflanzliches (insbesondere Sojaproteine) oder tierisches Eiweiß (Proteine der Milch, des Blutes, des Bindegewebes verschiedener Herkunft und gegebenenfalls Gelatine) enthaltende Materialien in Mengen zwischen 1 bis mehr als 10% zugesetzt. Weiterhin ist die Zumischung von Stärke sowie kondensierten Phosphaten üblich und die Verwendung anderer Materialien, wie cellulosehaltige Produkte und mikrokristalline Cellulose in unterschiedlicher Menge beschrieben worden.

Diesen Stoffen ist die Eigenart gemeinsam, daß sie quellfähige Gele bilden oder die Gelbildung anderer Komponenten der Fleischerzeugnisse stabilisieren. Hierdurch wird die durch hitzebedingte Synärese abgesonderte Flüssigkeit gebunden bzw. das Freiwerden von Flüssigkeit in der Struktur des Fleischproduktes verhindert. Eine, bezogen auf die Trockenmasse, besonders hohe Fähigkeit zur Bindung wässriger freier Lösungen besitzen pflanzliche Gewebe mit Zellstruktur, da sie aus kleinen Hohlräumen bestehen, die sich beim Quellvorgang mit freier Flüssigkeit füllen. Da die Zellwände Ultrafiltrereigenschaften besitzen, ist mit dem Quellvorgang eine Konzentration der ausgeschlossenen kolloidalen Lösungsbestandteile und ein Struktur stabilisierung anzunehmen (DE-OS 3347512). Der Einsatz denaturierter, in verschiedener Weise behandelter und extrahierter Pflanzengewebe mit noch erhaltener Zellstruktur wird bereits erfolgreich zur Struktur stabilisierung von Nahrungsmitteln genutzt. In diesem Zusammenhang ist der Einsatz solcher Zusatzstoffe mit zellulärem Aufbau besonders aussichtsreich, die aus billigen pflanzlichen Rückständen der Lebensmittelindustrie bestehen. Beispielsweise ist die Nutzung von durch zusätzliche Extraktion gereinigten und vorwiegend aus Gerüstsubstanzen der pflanzlichen Primärwand bestehendem Fruchtgut zur Herstellung kalorienarmer Nahrungsmittel bekannt (DE-OS 3148810).

Bei der Verarbeitung von Zuckerrübenpreßschnitzeln zu einem quellfähigen Zusatzstoff in Fleischerzeugnissen kommt es darauf an, mit ökonomisch vertretbarem Aufwand die ungünstigen sensorischen Eigenschaften dieses Materials zu beseitigen, so daß die erwünschte Wirkung (Strukturverbesserung) ohne Nachteil bezüglich der sensorischen Qualität der Fleischprodukte erreicht wird. Hierzu müssen Wege gefunden werden, die mechanische Festigkeit und Zähigkeit der protopektinreichen Preßschnitzel aufzuheben, ohne die gewachsene Zellstruktur zu zerstören und die damit verbundene

hohe Quellfähigkeit zu beseitigen. Außerdem ist die Entfernung der bitteren bzw. stark hervortretenden Geschmackstoffe der Preßschnitzel erforderlich. Dies geschieht nach DD-WP 232324 durch Bleichlaugenbehandlung. Ein in dieser Weise aus Zuckerrübenschnitzeln gewonnener Zusatzstoff kann ohne sensorische Nachteile zur Strukturverbesserung verschiedener Fleischprodukte eingesetzt werden (DD-WP 229924).

Nachteilig der nach DD-WP 232324 und DD-WP 229924 vorgeschlagen bzw. bekannten technischen Lösungen für den Einsatz von verarbeiteten Zuckerrübenpreßschnitzeln zur Strukturstabilisierung in Fleischerzeugnissen sind der relativ hohe technische Aufwand der Bleichlaugenbehandlung, die Umweltbelastung durch große Mengen von mikrobiell nur schlecht verwertbaren Pektin-Spaltprodukten und vor allem die unübersichtlichen chemischen Veränderungen des komplex zusammengesetzten eiweiß- und nukleinsäurehaltigen Rohmaterials durch die oxidierende Wirkung des Hypochlorits und des beim Bleichvorgang wirksamen Chlors.

### Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, ein Verfahren zur Herstellung von Fleischerzeugnissen zu entwickeln, bei dem die strukturstabilisierende Wirkung eines aus Zuckerrübenpreßschnitzeln hergestellten Zusatzstoffes genutzt wird, ohne daß sensorisch ungünstige Wirkungen oder die mit einer Bleichlaugenbehandlung verbundenen Nachteil in Erscheinung treten.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von Fleischerzeugnissen zu entwickeln, bei dem die strukturstabilisierende Wirkung eines aus Zuckerrübenschnitzeln hergestellten Zusatzstoffes mit erhaltener Zellstruktur genutzt werden kann, ohne daß sensorisch ungünstige Wirkungen auftreten.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß den in herkömmlicher Weise zerkleinerten und vermischten Komponenten ein Anteil von 0,5 bis 3,0 Trockenma.-%, bezogen auf den Fleisch- und Fetteinsatz, eines Rohstoffes zugesetzt wird, der aus Zuckerrübenpreßschnitzeln durch Einwirkung von Salzsäure, Neutralisation mit Natronlauge, Natriumcarbonat oder Natriumhydrogencarbonat und mechanische Dehydration gewonnen wurde.

Ein Zusatz von HCL zu Zuckerrübenpreßschnitzeln in einer Konzentration von 1 Vol.-% oder einer höheren Konzentration ist zur Konservierung des Materials geeignet und führt auch ohne thermische Behandlung im Verlauf von einem Tag dazu, daß die Festigkeit des Rübengewebes sehr deutlich und irreversibel herabgesetzt ist.

Überraschend ist, daß ein aus extrahierten Preßschnitzeln durch Salzsäurebehandlung und anschließende Neutralisation gewonnenes pektinhaltiges und nur grob zerkleinertes Produkt deutliche Vorteile gegenüber dem mit Hypochlorid nach DD-WP 232324 behandelten aus Rübenpreßschnitzeln hergestellten Produkt besitzt.

Es wird erreicht, daß die Wasseraufnahme pro Gramm Trockensubstanz des oben genannten Präparates bis zu 30 Gramm beträgt und daß die Gele infolge der Menge an Elektrolytlösung in Verbindung mit der Erhöhung des osmotischen Druckes stets über 10% an dispergierten Stoffen enthalten. So tritt eine Quellung ein, die die gewünschte Struktur des Gels auch bei Anwendung von Temperaturen bis 120°C und darüber erhält. Die Wasseraufnahme des getrockneten Präparates wurde jeweils mit der Zentrifugationsmethode bei 6000 Umdrehungen/min mit Gegenkühlung und der Zustand des Gels mittels Auflichtmikroskop geprüft.

Bemerkenswert ist, daß das hohe Wasserbindungsvermögen und die Gelstabilität der erfindungsgemäß eingesetzten Stoffe auch zu erzielen ist, wenn Fleisch mit PSE-Syndrom (Fleisch mit Pale-Soft- und Exudative-Eigenschaften) von Schwein und Geflügel zu 15% und mehr der zerkleinerten Fleischmasse zugesetzt wird, wobei der Calcium-Überschuß von derartigem Fleisch (Bergmann, V., Monatshefte Vet. med. 30 [1975] 285...288) durch pektinhaltiges Material absorbiert wird. Erstaunlich ist, daß keine Synärese des Gels in den erwähnten Produkten bei trockener oder feuchter Aufbewahrung nach Wärmebehandlung bei Zimmer- und Kühltemperatur auftritt.

Ein weiterer Vorteil bei Einsatz der erfindungsgemäß gewonnenen Materialien besteht darin, daß sie sich ohne nachteilige Folgen in die Fleischmasse der genannten Erzeugnisse einlagern und sensorisch nicht negativ auswirken. Ökonomisch ist es ferner von Vorteil, daß die Herstellung der Präparate relativ kostengünstig ist und ihre Wirkung schon bei relativ niedrigen Trockenmassekonzentrationen von 0,5 bis 3,0% entfalten.

Die sichere Stabilisierung von Gelen in Fleischerzeugnissen bei normaler Fleischqualität und auch bei Vorliegen des PSE-Syndroms, das gute Wasserbindungsvermögen und das problemlose Einfügen der erfindungsgemäß ausgewählten pflanzlichen, pektinhaltigen Materialien in Erzeugnisse aus Fleisch resultiert letztlich aus der gewachsenen biologischen Zellstruktur und entsprechender Vorbehandlung des Rohstoffes. Darüber hinaus ist es von Vorteil, daß das Material sowohl in getrockneter oder rehydrierter Form als auch in feuchtem Zustand eingesetzt werden kann.

### Ausführungsbeispiele

#### Beispiel 1

Zur Herstellung von Jagdwurst wurden 100 kg Einsatzmaterial gemäß folgender Rezeptur verarbeitet:

Schweinefleisch S2	40 kg
Rindfleisch R2	20 kg
Schweinebauch	20 kg
Schweinekopffleisch	5 kg
Schwarten	5 kg
Fettabschnitte verschiedener Art	10 kg
Schüttwasser	23 kg
Magermilchpulver	2 kg

Zusatzstoffe verschiedener Art	3,2 kg
Füllmasse gesamt	128,2 kg

Im Parallelversuch wurde an Stelle von Magermilchpulver 1,5% Trockensubstanz eines durch Extraktion gewonnenen pektinhaltigen Materials aus Zuckerrübenschnitzeln zugegeben.

Das pektinhaltige Material wurde aus tiefgefrorenen, extrahierten Zuckerrübenschnitzeln hergestellt. Die aufgetauten Schnitzel wurden mit 1%iger Salzsäure im Volumenverhältnis 1:1 versetzt und 2 Tage bei Raumtemperatur belassen. Danach wurde die Masse mit NaOH neutralisiert (pH 5–6). Die durch Säureeinwirkung erweichten, Kochsalz enthaltenden Schnitzel wurden im Fleischwolf zerkleinert und mit Hilfe einer Wäscheschleuder in einem grobmaschigen Sack viermal mit destilliertem Wasser gewaschen.

Nach dem letzten Schleudern beträgt die Trockenmasse des entstandenen saugfähigen, aus Parcheynteilchen bestehenden Produktes etwa 10%.

Der Zusatz erfolgte in feuchtem Zustand in Höhe von 10kg, die Schüttwassermenge betrug 18kg, so daß sich eine gesamte Füllmasse von 131,2kg ergab.

#### Ergebnis 24 h nach der Herstellung

**Standardprobe:** leichte Synäreseerscheinungen, Ausbeute 119%

**Probe mit pektinhaltigem Material:** keine Synäreseerscheinungen, Ausbeute 125%

Die sensorische Bewertung ergab gegenüber der Standardprobe eine leichte Geschmacksverbesserung.

#### Beispiel 2

Zur Herstellung von Kochklopsen wurden 100 kg Einsatzmaterial gemäß folgender Rezeptur verarbeitet:

Schweinefleisch S2 mit 10% PSE-Anteil	85 kg
Schweinebacke	15 kg
und folgende Zusatzstoffe:	
Schüttwasser	28 kg
Vollei, frisch	15 kg
Kochsalz	2,5 kg
Semmelmehl, trocken	14 kg
Zwiebeln, geschwitzt	8 kg
Die Füllmasse betrug	167,5 kg

Im Parallelversuch wurden zusätzlich 1,5% aus Zuckerrübenschnitzeln gewonnenes pektinhaltiges Material in trockener Form und ferner 4kg Fremdwasser zugesetzt; damit ergab sich eine Füllmasse von 173kg.

#### Ergebnis 24 h nach der Herstellung:

**Standardprobe:** Synäreseerscheinungen, Ausbeute 160%.

**Probe mit pektinhaltigem Material:** keine Synäreseerscheinungen, Ausbeute 165%

Die sensorische Bewertung ergab über gegenüber der Standardprobe eine Geschmacksverbesserung.

#### Beispiel 3

Zur Herstellung von Mortadella wurden 100 kg Einsatzmaterial gemäß folgender Rezeptur verarbeitet:

Schweinefleisch S 2 mit 10% PSE-Anteil	37 kg
Rindfleisch R 2	35 kg
Herzen	5 kg
Schweinebacke	10 kg
Schwarten	3 kg
Speck ohne Schwarte	10 kg
und folgende Zusatzstoffe:	
Schüttwasser	28 kg
Magermilchpulver	2 kg
Zusatzstoffe verschiedener Art	2,9 kg
Füllmasse gesamt	132,9 kg

Im Parallelversuch wurden an Stelle von Magermilchpulver ein durch Extraktion gewonnenes pektinhaltiges Material aus Zuckerrübenschnitzeln in Höhe von 1,5% als Trockensubstanz und insgesamt 31,5kg Schüttwasser zugegeben, so daß sich eine Füllmasse von 135,9kg ergab.

#### Ergebnis 24 h nach der Herstellung:

**Standardprobe:** Synäreseerscheinungen, Ausbeute 115,5%

**Probe mit pektinhaltigem Material:** keine Synäreseerscheinungen, Ausbeute 120,3%

Die sensorische Bewertung ergab eine Geschmacksverbesserung gegenüber der Standardprobe.

#### Beispiel 4

Zur Herstellung von feiner Geflügelleberwurstkonserve wurden 100 kg Einsatzmaterial gemäß folgender Rezeptur verarbeitet:

Entenbrust- und -keulenfleisch mit Haut, gegart	15 kg
Schweinebauch	20 kg
frischer Speck	10 kg
geräucherter Speck	10 kg
rohe Schweineleber	10 kg
Entenfleisch vom Rücken, Hals, Flügel mit Haut, gegart	15 kg
Fettgewebe von Ente	10 kg
rohe Geflügelleber	10 kg
Brühe	4,5 kg
Zusatzstoffe verschiedener Art	2,93 kg
Füllmasse gesamt	107,43 kg

Im Parallelversuch wurden nur 10kg Entenfleisch vom Rücken, Hals und Flügel und zusätzlich 0,5% Trockenmasse eines durch Extraktion gewonnenen pektinhaltigen Materials aus Zuckerrübenschnitzeln zugegeben. Der Zusatz erfolgte in feuchtem Zustand in Höhe von 5kg, so daß sich eine gesamte Füllmasse von wiederum 107,43kg ergab.

**Ergebnis 24 h und 4 Wochen nach der Herstellung:**

**Standardprobe:** Farbton arteigen, Fett- und Jusabsatz, Synäreseerscheinungen, Ausbeute 101%

**Probe mit pektinhaltigem Material:** geringgradige Synäreseerscheinungen, Ausbeute 103,5%

Die sensorische Bewertung ergab in Geschmack und Aussehen ein besseres Ergebnis im Vergleich zur Standardprobe.

---