

# PATENTSCHRIFT 140 973

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11) 140 973 - (44) 09.04.80 Int. Cl.<sup>3</sup> A 23 B 4/04  
A 23 L 1/31  
(21) WP A 23 B / 210 419 (22) 11.01.79

---

(71) siehe (72)

(72) Arnhold, Richard; Kirschner, Kurt, Dipl.-Ing.; Lorenz, Paul;  
Petzold, Helmut; Rump, Werner, Dipl.-Ing.; Zschiesche,  
Wolfgang, DD

(73) siehe (72)

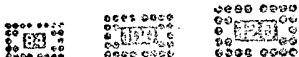
(74) Wolfgang Zschiesche, VEB Schlacht- und Verarbeitungsbetrieb  
Pikant, 73 Döbeln, Muldenstraße 1

---

(54) Verfahren zum Steuern eines Reifungsprozesses von  
Nahrungsmitteln

---

(57) Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Rohwurstherstellung. Sie hat die Senkung der Dauer des Reifungsprozesses zum Ziel. Die Erfindungsaufgabe besteht in der Schaffung eines Verfahrens zur Steuerung des Ablaufs des Reifungsprozesses über ein die Wursthüllen umschließendes Mikroklima, das an die Erfordernisse des Reifungsprozesses mittels eines Makroklimas angepaßt wird. Dazu wurde ein Verfahren entwickelt, bei dem die Rohwürste mit einer wäßrigen Lösung beaufschlagt werden, die gegenüber einer in der Rohwurstmasse enthaltenen Lösung eine höhere molekulare Konzentration aufweist, wonach die Rohwürste in einem Raum untergebracht werden, in dem ein steuerbares Raumklima herrscht, wobei die Raumluft periodisch wechselweise gekühlt oder erwärmt wird und in gesteuerten Zeitintervallen eine Beaufschlagung der Rohwürste mit trockener Raumluft erfolgt bis der Wassergehalt der Rohwurstmasse den geforderten Wert hat, während die Raumlufttemperatur den Erfordernissen des Reifungsprozesses angepaßt wird. Dieses Verfahren kann bei der Rohwurst- und Käseherstellung angewendet werden.



Titel der Erfindung

Verfahren zum Steuern eines Reifungsprozesses von Nahrungsmitteln.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung ist auf dem Gebiet der Herstellung von Nahrungsmitteln, deren Herstellungsprozeß einen Reifungsvorgang einschließt, insbesondere bei der Rohwurstherstellung einsetzbar.

### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind bereits Verfahren zum Steuern von mikrobiellen Reifeprozesses bzw. des mikrobiellen Fermentierens bei der Herstellung von Rohwurstwaren bekannt. Diese haben alle das Ziel, den zum Ablauf dieser Prozesse erforderlichen Zeitraum gegenüber dem, der bei der sogenannten natürlichen Reifung benötigt wird, zu verkürzen.

Man hat bei einem dieser bekannten Verfahren die Temperatur im Reiferaum gegenüber der üblichen Reiferaumtemperatur erhöht. Dies hat jedoch zu einer unerwünschten Vermehrung gasbildender Milchsäurebakterien innerhalb der Rohwurstmasse geführt, die bei den Würsten als porenartige Löcher im Anschnitt sichtbar wurden. Außerdem haben zu hohe Reiferaumtemperaturen Geschmacksbeeinträchtigungen infolge auftretender Ranzigkeit sowie eine Verringerung der Haltbarkeit der Rohwürste zur Folge.

Bei anderen bekannten Verfahren hat man die Luftfeuchtigkeit im Reiferaum herabgesetzt, um ein schnelleres Austrocknen der Rohwurstmasse zu erreichen. Hierbei kam es zu sogenannter Trockenrandbildung an den Rohwürsten. Eine derartige Trockenrandbildung verhindert aber die Feuchtigkeitsabgabe aus den übrigen Bereichen der Rohwurstmasse, so daß im Kerngebiet Feuchtigkeitsstauungen auftreten, die Farbveränderungen und Verderbniserscheinungen nach sich ziehen.

Es ist weiterhin ein Verfahren bekannt, bei dem die nachteilige Trockenrandbildung der Rohwurst durch Beaufschlagung derselben mit Luft, die eine erhöhte Luftfeuchtigkeit aufweist, verhindert werden soll. Hierbei beschlägt jedoch die Wursthülle und es bildet sich ein Belag von nassem Schimmel auf derselben. Dieser Schimmel muß laufend abgewaschen werden, damit sein Geruch und Geschmack nicht auf die Wurstmasse übertragen werden. Das Abwaschen der Rohwürste erfordert einen hohen manuellen Arbeitsaufwand und hat außerdem Dehnungen mit anschließenden starken Schrumpfungen der Wursthüllen zur Folge, was zu deren teilweiser Lösung von der Wurstmasse führt.

Es sind weiterhin Verfahren bekannt, bei denen versucht wurde, die den Reifungsprozeß günstig beeinflussende Bildung eines Schimmelpilzrasens, ähnlich dem des an bestimmte klimatische Bedingungen gebundenen Schimmelbelages der ungarischen Salami, durch Aufbringen von Starterkulturen auf den Wursthüllen zu erreichen. Es ist mit diesen Verfahren aber nicht möglich gewesen, sowohl einen beschleunigten Ablauf des Reifungsprozesses zu erzielen wie auch gleichzeitig den gewünschten Schimmelpilzrasen entstehen zu lassen. Es kam stattdessen zu einer Bildung unerwünschter Schimmelpilze und Hefen auf den Wursthüllen, die zu einer Geschmacksbeeinträchtigung und Verringerung der Haltbarkeit der Rohwürste führte.

Bei einem durch die DD-PS 62 225 bekannt gewordenen Verfahren wird die Oberfläche der Rohwurst bei einer Temperatur zwischen 18 und 20 °C mit einer Lösung beaufschlagt, die aus Kartoffelstärke, Traubenzucker oder Gerstenmalz, Öl, Milch und Alkohol in einem bestimmten Mengenverhältnis besteht. Danach werden diese Rohwürste in einem Trockenraum untergebracht und getrocknet. Auch dieses Verfahren bietet keine Gewähr für einen kontinuierlich ablaufenden Reifungsprozeß und die Vermeidung des Auftretens von Trockenrandbildung an den Rohwürsten. Der sich aus der genannten Lösung entwickelnde Schimmelbelag überzieht nicht gleichmäßig die gesamte Oberfläche der Wursthüllen und verbreitet außerdem einen üblen Geruch, der den Geschmack der Rohwürste beeinträchtigt.

#### Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht in einer solchen Beeinflussung des Ablaufes eines beschleunigten Reifungsprozesses von Nahrungsmitteln, insbesondere von Rohwurstmasse bei der Herstellung von Salami, daß die Reifung vom Kern der Nahrungsmittel- bzw. Rohwurstmasse bis zu deren Randzone kontinuierlich verläuft, wobei die Wasserdampfdurchlässigkeit der Nahrungsmittel- bzw. Wursthülle bis zum Ende des Reifungsprozesses erhalten bleibt.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Steuerung des Verlaufs eines zur Herstellung von Rohwurst und anderen Nahrungsmitteln erforderlichen Reifungsprozesses der Nahrungsmittel- bzw. Rohwurstmasse, der aus einem mikrobiellen Fermentierungs- und einem Entfeuchtungsvorgang derselben besteht, zu schaffen, bei dem die wasserdampfdurchlässigen Wurst- bzw. Nahrungsmittelhüllen, welche die jeweilige Nahrungsmittelmasse enthalten, von einem Mikroklima umschlossen werden, das ein dem jeweiligen Stadium des Reifungsprozesses entsprechendes Aufnahmevermögen für Wasser, das der Nahrungsmittel- bzw. Rohwurstmasse entzogen wird, aufweist und gleichzeitig solche chemischen und physikalischen Parameter besitzt, wie zur beschleunigten Durchführung des mikrobiellen Fermentierungsvorganges erforderlich sind, wobei dieses Mikroklima von einem Makroklima umhüllt sein soll, dessen Klimawerte steuerbar sind und die Anpassung des Mikroklimas an die Erfordernisse des Reifungsprozesses im jeweils erreichten Stadium desselben bewirken.

Diese Aufgabe wurde durch ein Verfahren zum Steuern eines Reifungsprozesses von Nahrungsmitteln, insbesondere von Rohwurstmasse, die in wasser- bzw. wasserdampfdurchlässige Wursthüllen gefüllt und zur Herstellung von Rohwurst, vorzugsweise Salemi vorgesehen ist, gelöst, bei dem erfindungsgemäß die Wursthüllen der Rohwürste mit einer wäßrigen Lösung beaufschlagt oder benetzt werden, die gegenüber einer in der Rohwurstmasse enthaltenen wäßrigen Lösung von Stoffen, z.B. Zucker und Salze, eine höhere molekulare Konzentration aufweist, und danach die Rohwürste hängend in einem Raum untergebracht werden, in welchem ein Bezug auf Luftfeuchtigkeit, Lufttemperatur, Sauerstoff- und Schadgasanteilen sowie Geruchsstoffen steuerbares Raumklima herrscht, wobei die Raumluft periodisch wechselweise gekühlt oder erwärmt wird und dabei der durch einen den Trocknungsprozeß der Rohwurstmasse bewirkenden Osmosevorgang hervorgerufenen Abnahme der Konzentration der sich auf den Wursthüllen befindenden wäßrigen Lösung durch Wasserentzug aus dieser Lösung mittels einer in gesteuerten zeitlichen Intervallen erfolgenden

Beaufschlagung derselben mit entsprechend trockener Raumluft entgegengewirkt wird bis der Wassergehalt der Rohwurstmasse auf den geforderten Wert reduziert ist, während die Lufttemperatur der Raumluft ständig oder in bestimmten zeitlichen Intervallen den Erfordernissen des jeweils erreichten Stadiums des Reifungsprozesses der Rohwurstmasse angepaßt wird. Die Luftfeuchte der Raumluft wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren geregelt und dadurch erreicht, daß die Menge des von dieser pro Zeiteinheit aufgenommenen Wassers der Wassermenge angepaßt ist, die der die Wursthüllen benetzenden Lösung durch Osmosewirkung aus der Rohwurstmasse durch die Wursthüllen hindurch zugeführt wird.

Weiterhin werden erfindungsgemäß der Lösung, welche zur Beaufschlagung der Wursthüllen verwendet wird, außer Stoffen, die in wäßriger Lösung innerhalb der Rohwurstmasse auftreten, vor dem Benetzen der Wursthüllen Aromastoffe und Keime beigemischt, die eine Ausbildung eines weißen Schimmelpilzrasens hervorrufen, der in den Geschmack der Rohwurstmasse beeinflussende Aroma aufweist und dessen Wachstum in Abhängigkeit von der Rohwurstmasse an diese Lösung über Osmose abgeführten Wassermenge verläuft. Außerdem wird das Wachstum des Schimmelpilzrasens über die Regelung der Luftfeuchte und Lufttemperatur der Raumluft gesteuert. Während der den Wasserentzug aus der Rohwurstmasse bewirkende Osmosevorgang in seinem zeitlichen Ablauf durch den über die Raumluft geregelt erfolgenden Wasserentzug aus der die Wursthüllen benetzenden Lösung bzw. aus dem hieraus hervorgegangenen Schimmelpilzrasen gesteuert wird, erfolgt die Steuerung des zeitlichen Verlaufs des mikrobiellen Fermentierungsvorganges der Rohwurstmasse durch die in ihrer Luftfeuchte und Lufttemperatur geregelte Raumluft einerseits direkt und andererseits indirekt über das hierdurch gleichzeitig gesteuerte Wachstum des den Fermentierungsvorgang fördernden Schimmelpilzrasens.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren verläuft die Reifung der Rohwurstmasse vom Kern bis zur Randzone der Rohwürste kontinuierlich und die Wasserdampfdurchlässigkeit der Wursthüllen bleibt bis zum Ende des Reifungsprozesses in vollem Umfang erhalten. Dies ist einerseits darauf zurückzuführen, daß der Wasserentzug aus der Rohwurstmasse über einen gesteuert pulsierend ablaufen-

den Osmosevorgang erfolgt, wodurch die Rohwurstmasse vom Kern bis zur Randzone der Rohwürste in jedem Stadium des Reifungsprozesses den gleichen Wassergehalt oder Trocknungsgrad aufweist. Andererseits trägt hierzu der über die Raumluft, d.h. deren Temperatur und Luftfeuchte gesteuert und pulsierend ablaufende mikrobielle Fermentierungsvorgang der Rohwurstmasse bei, der durch das gleichzeitig gesteuert ablaufende Wachstum eines sich auf den Wursthüllen ausbildenden Schimmelpilzrasens fördernd beeinflusst wird. Erfindungsgemäß werden somit die Rohwürste von einem ihre Wursthüllen umschließenden Mikroklima umgeben, das durch die auf die Wursthüllen aufgebrachte Lösung gebildet wird und sich in der aus dem entstehenden Schimmelpilzrasen bestehenden Umhüllung der Wursthüllen fortsetzt. Dieses Mikroklima sorgt für den Wasserentzug aus der Rohwurstmasse über einen Osmosevorgang und begünstigt gleichzeitig den Ablauf des mikrobiellen Fermentierungsvorganges der Rohwurstmasse. Die für einen beschleunigten und intensivierten Ablauf des Reifungsprozesses, d.h. des Wasserentzuges aus der Rohwurstmasse und des mikrobiellen Fermentierens derselben erforderlichen Parameter dieses Mikroklimas werden aber durch die entsprechenden Parameter des Makroklimas hergestellt, das ersteres umschließt und in seinen chemischen sowie physikalischen Parametern regelbar ist. Somit werden über die Regelung des Makroklimas die Klimawerte des Mikroklimas gesteuert. Dadurch wird eine gezielte Beeinflussung des Ablaufes des Reifungsprozesses der Rohwurstmasse herbeigeführt. Auf diese Weise kann mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens der Reifungsprozeß von Rohwurstmasse so gesteuert werden, daß in kürzester Zeit in Bezug auf Geschmack, Farbe, Farbhaltung, Geruch, Haltbarkeit und Konsistenz eine hochqualitative Rohwurst herstellbar ist.

Dabei bildet der in Form eines gesteuerten Osmosevorganges durchgeführte Wasserentzug aus der Rohwurstmasse einen besonderen Vorteil, da es hierdurch möglich ist, auch stark wasserhaltiges Fleisch zur Herstellung von Rohwurst zu verwenden.

Bei Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist aber nicht auf das Gebiet der Rohwurstherstellung beschränkt, sondern kann auch bei der Herstellung anderer Nahrungsmittel, die einem Rei-

Reifungsprozeß unterzogen werden müssen, beispielsweise bestimmter Käsesorten erfolgen. Die entsprechenden Nahrungsmittel müssen lediglich für den Zeitraum des Ablaufs des Reifungsprozesses nach dem erfindungsgemäßen Verfahren in eine wasserdampfdurchlässige Hülle eingeschlossen werden, die gegebenenfalls nach Beendigung des Reifungsprozesses entfernt werden kann.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zum Steuern eines Reifungsprozesses von Nahrungsmitteln, insbesondere von Rohwurstmasse, die in wasser- bzw. wasserdampfdurchlässige Wursthüllen gefüllt und zur Herstellung von Rohwurst vorgesehen ist, g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h , daß die Wursthüllen der Rohwürste mit einer wäßrigen Lösung beaufschlagt oder benetzt werden, die gegenüber ein in der Rohwurstmasse enthaltenen wäßrigen Lösung von Stoffen, z. B. Zucker und Salze, eine höhere molekulare Konzentration aufweist, und danach die Rohwürste hängend in einem Raum untergebracht werden, in welchem ein in Bezug auf Luftfeuchtigkeit, Lufttemperatur, Sauerstoff- und Schadgasanteilen sowie Geruchsstoffen steuerbares Raumklima herrscht, wobei die Raumluft periodisch wechselweise gekühlt oder erwärmt wird und dabei durch einen den Trocknungsprozeß der Rohwurstmasse bewirkenden Osmosevorgang hervorgerufenen Abnahme der Konzentration der sich auf den Wursthüllen befindenden wäßrigen Lösung durch Wasserentzug aus dieser Lösung mittels einer in gesteuerten zeitlichen Intervallen erfolgenden Beaufschlagung derselben mit entsprechend trockener Raumluft entgegengewirkt wird, bei der Wassergehalt der Rohwurstmasse auf den geforderten Wert reduziert ist, während die Lufttemperatur der Raumluft ständig oder in bestimmten zeitlichen Intervallen den Erfordernissen des jeweils erreichten Stadiums des Reifungsprozesses der Rohwurstmasse angepaßt wird.
2. Verfahren nach Punkt 1, g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h , daß die Luftfeuchte der Raumluft geregelt und dabei die Menge des von dieser pro Zeiteinheit aufgenommenen Wassers der Wassermenge angepaßt wird, die der Lösung, welche die Wursthüllen benetzt, durch Osmosewirkung aus der Rohwurstmasse durch die Wursthüllen hindurch, zugeführt wird.
3. Verfahren nach Punkt 1 und 2 g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h , daß der Lösung, welche zur Beaufschlagung oder Benetzung der Wursthüllen verwendet wird, außer Stoffen,

die in wäßriger Lösung innerhalb der Rohwurstmasse auftreten, vor dem Benetzen der Wursthüllen Aromastoffe und Keime beigemischt werden, die eine Ausbildung eines weißen Schimmelpilzrasens hervorrufen, der ein dem Geschmack der Rohwurstmasse beeinflussendes Aroma aufweist und dessen Wachstum in Abhängigkeit von der von der Rohwurstmasse pro Zeiteinheit an diese Lösung abgeführten Wassermenge verläuft.

4. Verfahren nach Punkt 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß das Wachstum des Schimmelpilzrasens über die Regelung der Luftfeuchte und Lufttemperatur der Raumluft gesteuert wird.
  
5. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der den Wasserentzug aus der Rohwurstmasse bewirkende Osmosevorgang in seinem zeitlichen Ablauf durch den über die Raumluft geregelt erfolgenden Wasserentzug aus der die Wursthüllen benetzenden Lösung gesteuert wird und der mikrobielle Fermentierungsvorgang der Rohwurstmasse in seinem zeitlichen Verlauf durch die in ihrer Luftfeuchte und Lufttemperatur geregelte Raumluft direkt und indirekt über das hierdurch gleichzeitig gesteuerte Wachstum des den Fermentierungsvorgang fördernden Schimmelpilzrasens gesteuert wird.