

# PATENTSCHRIFT 140 972

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11)	140 972	(44)	09.04.80	Int. Cl. <sup>3</sup> 3(51)	A 23 B 4/04 A 23 L 1/31
(21)	WP A 23 B / 210 418	(22)	11.01.79		

---

(71) siehe (72)

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

(73) siehe (72)

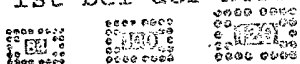
(74) Wolfgang Zschesche, VEB Schlacht- und Verarbeitungsbetrieb  
Pikant, 73 Döbeln, Muldenstraße 1

---

(54) Verfahren zum Steuern eines Reifungsprozesses bei der  
Rohwurstherstellung

---

(57) Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Rohwurstherstellung. Sie hat die Verkürzung der Reifungsdauer zum Ziel. Die Erfindungsaufgabe besteht in der Schaffung eines Verfahrens zur Steuerung des Verlaufs des Reifungsprozesses über ein die Rohwürste umhüllendes Mikroklima, das mittels eines steuerbaren Makroklimas an die Erfordernisse des Reifungsprozesses anpaßbar ist. Das hierzu entwickelte Verfahren sieht vor, daß die Rohwürste anfangs mit Kaltrauch bei gleichzeitiger Taupunktunterschreitung beaufschlagt werden, hierbei einen die Wursthüllen überziehenden, aus Wasserdampfkondensat und in diesem gelösten, aus dem Kaltrauch ausgefallenen und aus der Rohwurstmasse ausgetretenen Stoffen bestehenden Flüssigkeitsfilm erhalten, welcher einen die Entfeuchtung der Rohwurstmasse bewirkenden osmotischen Vorgang auslöst. Dann werden die Temperatur und Feuchte der Raumluft so geregelt, daß sie den Erfordernissen des sich vollziehenden Entfeuchtungsvorganges und des mikrobiellen Fermentierungsvorganges der Rohwurstmasse im jeweils erreichten Stadium des Reifungsprozesses entsprechen. Dieses Verfahren ist bei der Herstellung von allen Rohwurstsorten anwendbar.



Titel der Erfindung

Verfahren zum Steuern eines Reifungsprozesses bei der Rohwurstherstellung.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung ist zur Anwendung auf dem Gebiet der Herstellung von Dauerwurstwaren, insbesondere Salami vorgesehen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind bereits Verfahren zum Steuern von mikrobiellen Reifungsprozessen 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 Reiferaumtempera-

tur 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 Farbveränderung 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 Wursthülle 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 uner-

wünschter 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 Trockenrandbildungen 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:

Die Erfindung hat die Beeinflussung des Ablaufs des Reifungsprozesses von Rohwurstmasse bei der Herstellung von Rohwurst, insbesondere Salami zum Ziel, womit eine Senkung der Herstellungszeiten und Qualitätsverbesserung der hergestellten Wurstwaren erreicht werden soll.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht darin, ein Verfahren zur Steuerung des Ablaufs eines Reifungsprozesses von Rohwurstmasse, die in semipermeable Wursthüllen gefüllt und zur Herstellung von Rohwurst vorgesehen ist, zu schaffen, bei dem der aus einem Entfeuchtungs- und einem mikrobiellen Fermentierungsvorgang bestehende Reifungsprozeß durch Erzeugung eines die Wursthüllen unmittelbar umschließenden Mikroklimas mit dem jeweils erreichten Stadium des Reifungsprozesses angepaßten, einen beschleunigten Ablauf desselben bewirkenden chemischen und physikalischen Parametern gezielt beeinflußt werden und dabei über ein dieses Mikroklima umgebendes Makroklima mit steuerbaren Klimaparametern eine Anpassung der Parameter des Mikroklimas an die Erfordernisse des Reifungsprozesses entsprechend des je-

weils erreichten Stadiums desselben vorgenommen werden soll, wobei die Rohwurstmasse gleichzeitig einem Räuchervorgang zu unterzöhen ist. Diese Aufgabe wurde durch ein Verfahren zum Steuern eines Reifungsprozesses von Rohwurstmasse, die in wasserdampfdurchlässige, semipermeable Wursthüllen gefüllt und zur Herstellung von Rohwurst vorgesehen ist, gelöst, bei dem in einem Reiferaum die Rohwürste hängend untergebracht und dort mit Kaltrauch beaufschlagt werden, wobei gleichzeitig mittels entsprechender Steuerung der Temperatur bzw. Feuchte einer dem Reiferaum zugeführten Zulufrate eine Taupunktunterschreitung so lange bewirkt wird, bis sich auf den Wursthüllen ein diese vollständig umhüllender Flüssigkeitsfilm gebildet hat, der aus kondensiertem Wasserdampf und in diesem Kondensat gelösten Stoffen hervorgegangen ist, welche teilweise aus der Rohwurstmasse über einen Fermeationsprozeß durch die Wursthüllen hindurchdiffundiert sowie teilweise aus dem Kaltrauch abgeschieden worden sind und sich auf den Wursthüllen abgesetzt haben und aus Salzen sowie Zucker bestehen, wobei die gebildete Lösung eine höhere molekulare Konzentration aufweist, als die in der Rohwurstmasse enthaltene Lösung von Salzen und Zucker; dann wird die Kaltrauchbeaufschlagung der Rohwürste beendet und es werden über eine Regelung der Feuchte und Temperatur der Raumluft mittels der entsprechenden Zulufrate die für den Ablauf des sich als osmotischer Prozeß vollziehenden Entfeuchtungsvorganges und den des mikrobiellen Fermentierungsvorganges erforderlichen Klimaparameter hergestellt sowie dem jeweils erreichten Stadium des Reifungsprozesses angepaßt.

Der Ablauf des die Entfeuchtung der Rohwurstmasse bewirkenden osmotischen Prozesses wird durch eine Regelung der Feuchte der Raumluft gesteuert, wobei die Menge des von dieser pro Zeiteinheit aufgenommenen Wassers der Wassermenge angepaßt wird, die der sich auf den Wursthüllen befindenden Lösung durch Osmosewirkung aus der Rohwurstmasse durch die Wursthüllen hindurch zugeführt wird.

Bei diesem erfindungsgemäßen Verfahren erfolgt der Wasserentzug aus der Rohwurstmasse über einen Osmoseprozeß, der einsetzt,

sobald beim Räuchern eine Taupunktunterschreitung erfolgt ist, die zu einem aus kondensiertem Wasserdampf hervorgegangenen Flüssigkeitsfilm auf den Wursthüllen geführt hat. Dieser Flüssigkeitsfilm besteht aus einer wäßrigen Lösung von teilweise aus der Rohwurstmasse durch die Wursthüllen über einen Fermentationsprozeß hindurchdiffundierten Stoffen, z.B. Zucker und Salzen sowie teilweise aus dem Kaltrauch auf den Wursthüllen abgesetzten Stoffen, welche in Lösung mit dem sich auf den Wursthüllen niederschlagenden Kondensat des in dem Kaltrauch und in der Raumluft des Reiferaumes enthaltenen Wasserdampfes gehen. Der so entstandene, die Wursthüllen gleichmäßig besetzende Flüssigkeitsfilm bildet eine Lösung, die eine höhere molekulare Konzentration aufweist, als die in der Rohwurstmasse enthaltene wäßrige Lösung von Salzen und Zucker. Hierdurch kommt es zum Einsetzen und Ablaufen eines osmotischen Prozesses, bei dem Wasser aus der Rohwurstmasse durch die Wursthüllen hindurch austritt, was zu einer Verringerung der molekularen Konzentration des genannten Flüssigkeitsfilmes führt. Um den Osmoseprozeß aufrechtzuerhalten, der beim Erreichen einer Gleichheit der molekularen Konzentrationen der Lösungen innerhalb der Rohwurstmasse und auf den Wursthüllen aufhört, muß der den Feuchtigkeitsfilm auf der letzteren bildenden Lösung kontinuierlich oder in entsprechenden Zeitintervallen pro Zeiteinheit eine Menge Wasser entzogen werden, die der Wassermenge angepaßt ist, welche dieser Lösung innerhalb der gleichen Zeiteinheit aus der Rohwurstmasse zugeführt wird. Dieser Wasserentzug wird durch eine entsprechende Verringerung der Luftfeuchte der Raumluft, d.h. durch die zugeführte Zulufrate mit den diesem Erfordernis entsprechenden Klimaparametern bewirkt. Auf diese Weise wird der Osmoseprozeß so lange aufrechterhalten, bis der Wassergehalt der Rohwurstmasse auf den geforderten Wert reduziert worden ist. Der gleichzeitig mit dem vorgenannten Entfeuchtungsprozeß ablaufende mikrobielle Fermentierungsvorgang der Rohwurstmasse wird bei diesem erfindungsgemäßen Verfahren in seinem Verlauf durch eine dem jeweils erreichten Stadium des Reifungsprozesses angepaßte Feuchte und Temperatur der Raumluft so gesteuert, daß die für eine Beschleunigung des Fermentierungsprozesses günstigsten klima-

tischen Bedingungen hergestellt und von der hier das Makroklima bildenden Raumluft auf das die Wursthüllen unmittelbar umgebende Mikroklima übertragen werden. Somit werden über die Regelung der Klimaparameter des Makroklimas die Klimaparameter des Mikroklimas gesteuert, wodurch eine gezielte Beeinflussung des Ablaufes des Reifungsprozesses der Rohwurstmasse vorgenommen werden kann. Auf diese Weise ist es möglich, mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens den Ablauf des Reifungsprozesses von Rohwurstmasse so zu steuern, daß innerhalb kürzester Zeiträume eine hochqualitative Rohwurst in Bezug auf Geschmack, Geruch, Farbe, Farbhaltung, Konsistenz und Haltbarkeit herstellbar ist. Der dem eigentlichen Reifungsprozeß vorangestellte Räuchervorgang dient bei diesem erfindungsgemäßen Verfahren außer der geschmacklichen Beeinflussung der Rohwurstmasse vor allem zur Schaffung der Voraussetzungen für das Einsetzen eines als osmotischer Prozeß ablaufenden Entfeuchtungsvorganges der Rohwurstmasse, indem mittels der durch den Kaltrauch bei gleichzeitiger Taupunktunterschreitung geschaffenen Parameter der Raumluft im Reiferraum dafür gesorgt wird, daß sich Wasserdampf auf den Wursthüllen in Form von Kondensat absetzt und mit den dort bereits angesammelten Stoffen, d.h. Salzen und Zucker, eine Lösung bildet, deren molekulare Konzentration höher ist als die entsprechende, in der Rohwurstmasse enthaltene Lösung.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zum Steuern eines Reifungsprozesses von Rohwurstmasse, die in wasserdampfdurchlässige, semipermeable 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 Rohwürste hängend in einem Reiferaum untergebracht und dort mit Kaltrauch beaufschlagt werden, wobei gleichzeitig mittels entsprechender Steuerung der Feuchte bzw. der Temperatur einer dem Reiferaum zugeführten Zulufrate eine Taupunkt unterschreitung so lange bewirkt wird, bis sich auf den Wursthüllen ein diese vollständig umhüllender Flüssigkeitsfilm gebildet hat, der aus kondensiertem Wasserdampf und in diesem Kondensat gelösten Stoffen hervorgegangen ist, welche teilweise aus dem Kaltrauch auf den Wursthüllen abgesetzt worden sind und teilweise aus der Rohwurstmasse über einen Fermeationsprozeß durch die Wursthüllen hindurchgetreten sind und aus Salzen und Zucker bestehen, wobei diese Lösung eine höhere molekulare Konzentration aufweist als die in der Rohwurstmasse enthaltene wäßrige Lösung von Salzen und Zucker, dann wird die Kaltrauchbeaufschlagung der Rohwürste beendet und es werden über eine Regelung der Feuchte und Temperatur der Raumluft mittels der entsprechenden Zulufrate die für den Ablauf des sich als osmotischer Prozeß vollziehenden Entfeuchtungsvorganges und den des mikrobiellen Fermentierungsvorganges der Rohwurstmasse erforderlichen Klimaparameter hergestellt sowie dem jeweils erreichten Stadium des Reifungsprozesses angepaßt.
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 der Ablauf des die Entfeuchtung der Rohwurstmasse bewirkenden osmotischen Prozesses durch eine Regelung der Luftfeuchte der Raumluft gesteuert wird, wobei die Menge des von dieser pro Zeiteinheit aufgenommenen Wassers der Wassermenge angepaßt wird, die der sich auf den Wursthüllen befindenden Lösung durch Osmosewirkung aus der Rohwurstmasse durch die Wursthüllen hindurch innerhalb der gleichen Zeiteinheit zugeführt wird.