



(12) Wirtschaftspatent

Teilweise bestätigt gemäß § 18 Absatz 1
Patentgesetz

(19) **DD** (11) **213 587 B1**

4(51) A 21 D 13/04

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

| | | | | | |
|------|-----------------------|------|----------|------|----------|
| (21) | WP A 21 D / 248 167 6 | (22) | 23.02.83 | (45) | 14.01.87 |
| | | | | (44) | 19.09.84 |

| | |
|------|---|
| (71) | VE Backwarenkombinat Dresden, 8016 Dresden, Lortzingstraße 38, DD |
| (72) | Bielig, Heinz; Fanghänel, Kurt, Dipl.-Ing.-Ök.; Küttner, Dieter; Viehweger, Thomas; Strauß, Joachim, Dipl.-Ing.-Ök.; Popp, Veronika, DD |

| | |
|------|------------------------------------|
| (54) | Verfahren zur Herstellung von Brot |
|------|------------------------------------|



TITEL DER ERFINDUNG

Verfahren zur Herstellung von Brot

ANWENDUNGSGEBIET DER ERFINDUNG

Die Erfindung ist sowohl in der industriellen als auch handwerklichen Brotherstellung anwendbar. Sie eignet sich für kontinuierliche und diskontinuierliche Verfahren.

CHARAKTERISTIK DER BEKANNTEN TECHNISCHEN LÖSUNGEN

Für die Herstellung von Brot sind eine Reihe von Verfahren bekannt. Sie weisen einen hohen Einsatz von energiereichen Getreideprodukten und einen geringen Ballaststoffanteil auf.

Ferner sind Verfahren zur Herstellung von Broten mit Zusätzen bekannt, wobei diese Zusätze überwiegend diätetische und geschmackliche Funktionen haben. Diese Brote sind beispielsweise unter den Bezeichnungen Anisbrot, Buttermilchbrot, Fenchelbrot, Knoblauchbrot, Kümmelbrot und Kräuterbrot, um nur einige zu nennen, bekannt.

So wurde mit der DE-OS 30 13 348 ein Brot mit einem Grünmehlzusatz und mit der DE-OS 28 36 285 ein Kräuterbrot vorgeschlagen.

Es sind ferner Verfahren bekannt, die Weizen- und/oder Roggenmehlanteile im Brot durch andere Getreidearten oder -schrot zu substituieren.

So schlägt die DD 170 044 ein Verfahren zur Herstellung von Brot aus Körner- und Hülsenfrüchten vor.

Es wurde ferner mit der DR-PS 730 844 vorgeschlagen, einen Brotteig unter Verwendung eines Teigbeischlages aus Kartoffelerzeugnissen herzustellen.

Es ist ferner bekannt, Brot mit reduziertem Energiewert herzustellen. In dieses Brot sind Hydrokolloide, wie z.B. Pektine oder Zellosederivate, als Ballaststoffe eingearbeitet.

Mit der DE-OS 20 36 605 wurde ein Diätbrot und ein Verfahren zu seiner Herstellung vorgeschlagen, nach dem Polygalakturonsäure zur Herstellung von Brot verwendet wird.

Brote mit Zusätzen haben ausschließlich ernährungsphysiologische und sensorische Ansprüche zu erfüllen.

Verfahren, nach denen Weizen- und/oder Roggenmehlanteile durch andere Getreidearten oder -schrot substituiert werden, haben in der Regel einen höheren technologischen Aufwand zur Folge. Der Energiewert des danach hergestellten Brotes ist nicht reduziert. Kalorienarmes Brot dagegen weist einen um mindestens 10 % niedrigeren Energiewert gegenüber dem vergleichbarer Brote auf.

Brote mit Kartoffelerzeugnissen haben auf Grund ihres hohen Stärkeanteiles einen in der Regel höheren Energiewert als reine Getreidebrote. Technologisch verhalten sie sich indifferent.

Die Hydrokolloide enthaltenden Brote haben einen geringeren Energiewert als vergleichbare Brote. Ihre Herstellung ist aber, auf Grund ihres für ein Grundnahrungsmittel wie Brot aufwendigen Prozesses der Gewinnung der Hydrokolloide, relativ teuer. Dies gilt erst recht für ein mit Polygalakturonsäure hergestelltes Brot.

Es ist ferner bekannt, daß der Prozeß der Brotteigherstellung, bedingt durch das Ansetzen und Stehenlassen des Sauerteiges, durch das Reifenlassen des Teiges und des geformten Brotwirklings relativ aufwendig ist. Für die einzelnen Brotsorten mit den unterschiedlichen Zusätzen bestehen zwar technologisch Unterschiede, die nicht zu wesentlich rationelleren Lösungen geführt haben.

Dieser aufwendige Prozeß der Brotteigbereitung hat einen hohen maschinentechnischen Aufwand zur Folge. Beim diskontinuierlichen Prozeß werden, z.B. für die Ansätze, Teigkessel in großer Anzahl benötigt, die wiederum unmittelbar die verfügbare Produktionsfläche reduzieren.

Energieseitig ist dieser Prozeß ebenfalls ungünstig, da die Temperaturen des Brotteiges von über 30°C gewährleistet sein müssen.

Es ist ferner bekannt, daß dunkle Spezialbrote nur in Kastenformen gebacken werden können. Dies ist bedingt durch den hohen Vollkornanteil, der unmittelbar die Formstabilität des Brotes beeinflußt. Backkästen weisen aber energetisch ungünstige Wärmeübergänge auf, die wiederum eine höhere Energiezufuhr, d.h. verlängerte Backzeiten, erfordern.

In Einzelfällen in Laibform hergestellte dunkle Spezialbrote erfordern einen hohen technologischen Aufwand.

ZIEL DER ERFINDUNG

Ziel der Erfindung ist es, ein Verfahren für die Herstellung von Brot vorzuschlagen, wobei dieses ernährungsphysiologisch günstige Kennwerte aufweisen soll. Insbesondere soll der Getreideanteil gesenkt und der Ballaststoffanteil angehoben werden. Dabei soll die Verzehrfähigkeit des Brotes verlängert werden; d.h., es soll sich länger frisch halten. Dadurch werden gleichzeitig die volkswirtschaftlichen Verluste, auf Grund einer hohen Wegwerfrate bei Brot, bedeutend gesenkt.

Außerdem soll der technologische Prozeß rationeller gestaltet werden, indem Maschinenteknik und Produktionsfläche eingespart wird.

DARLEGUNG DES WESENS DER ERFINDUNG

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von Brot zu entwickeln, nach dem Erzeugnisse mit verringertem Energiewert, höherem Ballaststoffanteil und neuartigen Röst- bzw. Geschmacksstoffen hergestellt werden können.

Dabei soll im Brot bei mindestens gleicher Backfähigkeit und gleichem Gesamtsäuregehalt der Sauerteiganteil verringert werden. Die Backfähigkeit von Roggenmehlen minderer Qualität soll durch das vorzuschlagende Verfahren erhöht werden.

Der Energieeinsatz soll vermindert werden, indem die Gärzeiten verkürzt, die Gärtemperatur gesenkt und das Brot alternativ als formstabiles Laibbrot oder Kastenbrot herstellbar ist. Das heißt, es soll wahlweise auf den Einsatz von Backkästen mit energetisch ungünstigen Wärmeübergängen und im Vergleich zu Laibbroten längerer Backdauer verzichtet werden können.

Es ist ferner Aufgabe der Erfindung, daß das Verfahren sowohl kontinuierlich als auch diskontinuierlich unter Nutzung der in Handwerks- und Industriebetrieben vorhandenen maschinentechnischen Ausstattung durchführbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst, indem in den Teigansatz für Brot, bezogen auf den Roggen-/Weizenanteil, 1 % bis 20 % getrocknete und mehlfine gemahlene Trester eingearbeitet werden und anschließend bei gleichbleibender Gärleistung

entweder

- in linearer Abhängigkeit von dem steigenden Tresteranteil bei konstanter Gärzeit eine konstante Gärtemperatur im Bereich von $31,75^{\circ}$ bis 27°C eingehalten wird

oder

- in nicht linearer Abhängigkeit von dem steigenden Tresteranteil bei konstanter Temperatur von 30°C eine konstante Gärzeit im Bereich von 49,75 bis 40 Minuten eingehalten wird.

Vorzugsweise werden Apfeltrester oder Apfel-Birnen-Trestermischungen eingesetzt, wobei der Apfeltresteranteil überwiegt.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung von Brot mit Trestermehlanteil, insbesondere mit Apfeltresteranteil oder mit Apfel-Birnen-Tresteranteil werden die technologischen Parameter wie folgt verändert:

Tabelle 1

Gleiche Gärleistung bei konstanter Gärzeit, unterschiedlichem Einsatz von Apfeltrestermehl und variierter Gärtemperatur

| Apfeltrestermehleinsatz (% des Weizen-/Roggenanteils) | Gärtemperatur (°C) |
|--|-------------------------|
| 1 | 31,75 |
| 4 | 31 |
| 8 | 30 |
| 12 | 29 |
| 16 | 28 |
| 20 | 27 |

Eine weitere Erhöhung des Trestermehlanteiles ermöglicht nicht die weitere Absenkung der Gärtemperatur.

Tabelle 2

Gleiche Gärleistung bei konstanter Temperatur von 30°C und unterschiedlichem Einsatz von Apfeltrestermehl und variierter Gärzeit:

| Apfeltrestermehlanteil (% des Weizen-/Roggenanteils) | Gärzeit (min) |
|---|------------------|
| 1 | 49,75 |
| 4 | 49 |
| 8 | 47 |
| 12 | 45 |
| 16 | 42 |
| 20 | 40 |

Aus diesen Tabellen ist ersichtlich, daß das Optimum des Apfeltrestermehleinsatzes bei 16 - 20 % Trestermehlanteil (bezogen auf den Weizen-/Roggenanteil) liegt.

Der Fruchtzuckeranteil des Trestermehls beschleunigt und intensiviert den Gärprozeß, dadurch ist möglich, geringere Mengen Sauerteig einzusetzen. Trotz dieser Verringerung des Sauerteiganteils ist der Aufschlußgrad erhöht und die Aufschlußzeit des Roggenvollkorns verkürzt. Außerdem wird durch den Anteil an vergärfähigem Zucker im Trestermehl der Gärprozeß beschleunigt und die Gärtemperatur gesenkt.

Die erfindungsgemäß hergestellten Brote lösen durch ihre Röst- und Geschmacksstoffe bei dem Verbraucher ein neuartiges sensorisch-angenehmes Empfinden aus. Durch den Einsatz von Trestermehl, insbesondere aus Apfeltrestern, die seit Jahrzehnten nur für die Pektinherstellung und als Futtermittel verwendet wurden, wird den Brotherstellern ein Verfahren empfohlen, durch das volkswirtschaftliche Getreideeinsparungen in bisher nicht praktizierten Größenordnungen erzielt werden können.

So beträgt die Einsparung pro Tonne Brot 90 kg Roggenmehl. Das entspricht im Durchschnitt einer Senkung des Getreideeinsatzes im Brot um 20 %.

Das nach dem vorgeschlagenen Verfahren hergestellte Brot hat darüber hinaus den Vorteil, daß es über einen Zeitraum von mindestens 6 Tagen seine Eigenschaften, d.h. unter anderem seine Frische und den vollmundigen Geschmack, behält. Die vergleichswisen Werte nach TGL 3067 liegen bei Roggenvollkornbrot und Schnittbrot bei 4 Tagen, bei Roggenmisch- und Mischbrot bei 3 Tagen. Dadurch wiederum ist auch über diesen Zeitraum die Verzehrbarkeit des Laibbrotes im unverpackten Zustand gewährleistet und dies wiederum hat zur Folge, daß die Wegwerfrate für Brot gesenkt wird.

Die Herstellung als Laibbrot hat weiterhin den Vorteil, daß die bisher für Spezialbrot erforderliche Verpackung entfallen kann.

Durch den vorschlagsgemäß rationelleren technologischen Prozeß wird die Anzahl der Teigkessel für die Grundsauerbereitung verringert und dies wiederum hat eine verringerte Stellfläche zur Folge. Die Gärzeiten bzw. Zeiten der Teigruhe werden verkürzt. Bei gleichen Gärzeiten kann die Gärtemperatur gesenkt werden. Diese wahlweise Verkürzung der Gärzeiten oder Senkung der Gärtemperaturen ermöglicht eine technologische Variationsbreite entsprechend den im Betrieb vorliegenden Bedingungen.

Im Gegensatz zu Pektinen, die beim Backprozeß ihre Eigenschaften verändern, behalten die Trestermehle ihre Eigenschaften auch während des Backprozesses.

Allen nach dem vorgeschlagenen Verfahren hergestellten Broten ist gemeinsam, daß ihr Energiewert stark reduziert ist. Sie sind damit ernährungsphysiologisch besonders wertvoll.

AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

Die Erfindung soll nachstehend an 3 Ausführungsbeispielen erläutert werden.

Beispiel 1 bis 3

Diese 3 Beispiele zeigen Rezepturen der Brotsorten A, B und C mit unterschiedlichem Apfeltrestermehlanteil.

| | Brot A | Brot B | Brot C |
|------------|----------|----------|----------|
| Sauerteig | (31,8 %) | (28,0 %) | (25,0 %) |
| Roggenmehl | 20,0 % | 17,5 % | 15,6 % |
| Wasser | 11,8 % | 10,5 % | 9,4 % |

| | Brot A | Brot B | Brot C |
|------------------------------|---------|---------|---------|
| Obertrag: | 31,8 % | 28,0 % | 25,0 % |
| Teig | | | |
| Apfeltrestermehl | 1,0 % | 9,0 % | 15,0 % |
| Weizenmehl glutenreich | 5,0 % | 6,0 % | 12,0 % |
| Vollkornschrot | 10,0 % | 6,0 % | 6,0 % |
| Vollkornmehl | 21,5 % | 19,7 % | 10,0 % |
| Hefe | - | 0,2 % | 0,3 % |
| Salz | 1,2 % | 1,2 % | 1,3 % |
| Fruchtkonzentrat | | | |
| Apfel | 0,4 % | 0,2 % | - |
| Birne | 0,6 % | 0,3 % | 0,3 % |
| Wasser | 42,5 % | 43,4 % | 45,1 % |
| Teig einschl. Sauerteig | 114,0 % | 114,0 % | 115,0 % |
| Back-u. Verarbeitungsverlust | 14,0 % | 14,0 % | 15,0 % |
| | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % |

Der Prozeß der Sauerteig- und Teigführung erfolgt in bekannter Weise, wobei die Gärzeiten und die Gärtemperatur beim Brot A nicht nennenswert von Broten ohne Tresteranteil abweichen.

Die Brote der Sorte B haben eine Gärzeit von 40 Minuten.

Bei der Brotsorte C wurde bei vergleichsweise zur bisherigen Brotherstellung gleichbleibender Gärdauer eine Senkung der Gärtemperatur auf 28°C erreicht.

PATENTANSPRUCH

1. Verfahren zur Herstellung von Brot,
gekennzeichnet dadurch,
daß in den Teigansatz, bezogen auf den Roggen-/Weizenanteil, 1 % bis 20 % getrocknete und mehlfein gemahlene Trester eingearbeitet werden und anschließend bei gleichbleibender Gärleistung
entweder
 - in linearer Abhängigkeit von dem steigenden Tresteranteil bei konstanter Gärzeit eine konstante Gärtemperatur im Bereich von $31,75^{\circ}$ bis 27°C eingehalten wird;oder
 - in nicht linearer Abhängigkeit von dem steigenden Tresteranteil bei konstanter Temperatur von 30°C eine konstante Gärzeit im Bereich von 49,75 bis 40 Minuten eingehalten wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
gekennzeichnet dadurch,
daß Apfeltrester oder Apfel-Birnen-Trestermischungen mit dominierendem Apfeltresteranteil eingearbeitet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1,
gekennzeichnet dadurch,
daß das Brot in Laibform frei geschoben hergestellt wird.