

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **81108093.6**

51 Int. Cl.³: **B 02 B 1/08**

22 Anmeldetag: **09.10.81**

30 Priorität: **11.10.80 DE 3038463**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.04.82 Patentblatt 82/16

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **Lieken-Batschneider Mühlen- und
Backbetriebe GmbH**
Ingelheimstrasse 1-3
D-6500 Mainz(DE)

72 Erfinder:
Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet

74 Vertreter: **Goddar, Heinz, Dr.**
FORRESTER & BOEHMERT Widenmayerstrasse 4/1
D-8000 München 22(DE)

54 **Verfahren zum hydrothermischen Aktivieren von zur Brotherstellung dienendem Getreide.**

57 Verfahren zum hydrothermischen Aktivieren von zur Brotherstellung dienendem Getreide, bei dem die ganzen Getreidekörner auf einen Wassergehalt des Keimlings und der äußeren Kornrandschichten von ca. 40 Gew.-% angefeuchtet, in feuchtem Zustand sodann zur Konditionierung mehr als zwei Stunden bei einer Temperatur zwischen 10°C und unter 20°C gehalten und schließlich auf einen Gesamtwassergehalt von höchstens 20 Gew.-% zurückgetrocknet werden, wobei die Konditionierungszeit mehr als 9 Stunden beträgt.

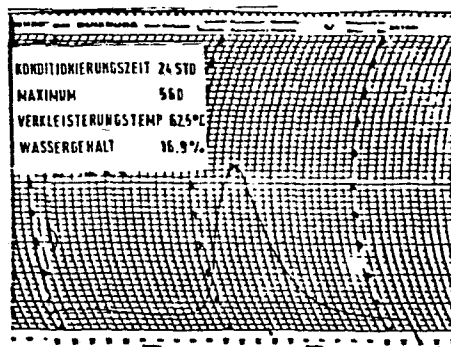


FIG.2

Lieken-Batscheider Mühlen- und Backbetriebe GmbH
Ingelheimstr. 1 - 3, D-6500 Mainz 1

Verfahren zum hydrothermischen Aktivieren von zur
Brotherstellung dienendem Getreide

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum hydrothermischen Aktivieren von zur Brotherstellung dienendem Getreide, bei dem die ganzen Getreidekörner auf einen Wassergehalt des Keimlings und der äußeren Kornrandschichten von ca. 40 Gew.-% angefeuchtet, in feuchtem Zustand sodann zur Konditionierung mehr als zwei Stunden bei einer Temperatur zwischen 10° C und unter 20° C gehalten und schließlich auf einen Gesamtwassergehalt von höchstens 20 Gew.-% zurückgetrocknet werden.

Es ist bekannt, daß die Getreideinhaltsstoffe da-

durch in ihrem vollen Wert und Massenanteil in verbesserter Weise der Ernährung zugänglich gemacht werden können, daß vor der Verarbeitung der Getreidekörner eine hydrothermische Aktivierung erfolgt. Dabei wird in der Weise vorgegangen, daß die Getreidekörner zunächst sorgfältig gereinigt, dabei angefeuchtet und anschließend im feuchten Zustand einer thermischen Konditionierung unterworfen werden. Diese Konditionierung führt zu einer Aktivierung des Getreidestoffwechsels, wobei es zur natürlichen Vitaminisierung, ganz allgemein zur biologischen Qualitätserhöhung des Getreides, einer natürlichen Anreicherung von wichtigen Aminosäuren sowie insgesamt zu einer für die menschliche Ernährung positiven Veränderung der Vitamin- und Mineralstoffverteilung des Getreides kommen soll (DE-OS 24 20 910; DE-OS 16 92 752). Allgemein wird bei den bekannten Verfahren zur Aktivierung der Korninhaltsstoffe davon ausgegangen, daß die hydrothermische Konditionierung bei Temperaturen erfolgen muß, die deutlich oberhalb der Raumtemperatur liegen, wobei als besonders bevorzugt Konditionierungstemperaturen von 25 bis 35°C bzw. 20 bis 30°C angesehen werden.

Es hat sich gezeigt, daß der bei herkömmlichen Aktivierungsverfahren (Schäfer, W., Altrogge, L., "Wissenschaft und Praxis der Getreidekonditionierung", Detmold: Moritz Schäfer 1960) unter Verwendung der als optimal angesehenen erhöhten Konditionierungstemperaturen von oberhalb 25°C, erzielbare Aktivierungsgrad noch unbefriedigend ist.

Zur verbesserten Aktivierung der Korninhaltsstoffe

schlägt die DE-OS 29 21 682 daher vor, die Konditionierung in der eingangs genannten Art mehr als zwei Stunden bei einer Temperatur zwischen 10°C und unter 20°C durchzuführen, wobei die DE-OS 29 21 682 insbesondere lehrt, eine Konditionierungszeit von zwei bis neun Stunden zu verwenden.

Das Verfahren nach der DE-OS 29 21 682 hat sich grundsätzlich bewährt, jedoch hat es sich gezeigt, daß ein Bedürfnis nach einer weiteren Verbesserung der Backeigenschaften sowie der geschmacklichen Akzeptanz des herzustellenden Brotes besteht.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, das Verfahren nach der DE-OS 29 21 682 dahingehend weiterzubilden, daß die Backeigenschaften des aktivierten Getreides sowie die geschmackliche Akzeptanz des damit herzustellenden Brotes weiter verbessert werden.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei dem gattungsgemäßen Verfahren dadurch gelöst, daß die Konditionierungszeit mehr als neun Stunden beträgt. Besonders bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Der Erfindung liegt die überraschende Erkenntnis zugrunde, daß es gelingt, die Backeigenschaften sowie die geschmackliche Akzeptanz weiter zu verbessern, indem abweichend von der Lehre der DE-OS 29 21 682 nicht Konditionierungszeiten von zwei bis neun Stunden, sondern solche von mehr als neun Stunden verwendet werden. Es hat sich nämlich herausgestellt, daß der an sich befürchtete Effekt

einer übermäßigen Enzymaktivierung bei sehr langer Konditionierungszeit, wie sie erfindungsgemäß beansprucht wird, unter den Bedingungen der Kühlung nicht auftritt, jedoch andererseits die erreichte Aktivierung konstant bleibt und durch den Zeiteffekt weitere positive Veränderungen in der Bildung von sogenannten Vorläufern für Geschmacksstoffe hervorruft und allgemein die Backeigenschaften deutlich verbessert werden.

Die Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme auf die Zeichnung anhand von Ausführungsbeispielen erläutert. Dabei zeigt:

- Fig. 1 ein Amylogramm eines Vergleichsversuches;
- Fig. 2 ein Amylogramm eines Versuches mit einer Konditionierungszeit von 24 Stunden;
- Fig. 3 ein Amylogramm eines Versuches mit einer Konditionierungszeit von 48 Stunden; und
- Fig. 4 ein Amylogramm eines Versuches mit einer Konditionierungszeit von 72 Stunden.

Beispiel 1

5 kg Weizenkörner, gereinigt, wurden in 90 Minuten bei Raumtemperatur auf einen Feuchtigkeitsgehalt des Keimlings und der Kornrandschichten von ca. 40 Gew.-% mit Wasser benetzt. Anschließend wurden die Weizenkörner gasdicht in Kunststoffolie eingeschweißt und daraufhin im Wasserbad 24 Stunden lang bei 14°C konditioniert. Anschließend wurden die Getreidekörner aus der Kunststoffolie herausgenommen und 90 Minuten lang bei einer Umgebungstemperatur von 38°C auf einen Gesamt-Restwassergehalt von ca. 16 Gew.-% getrocknet.

Die auf diese Weise behandelten Getreidekörner zeigen im Amylogramm ein Maximum von 560, während ein Vergleichsversuch, bei dem bei ansonsten gleichen Bedingungen die Konditionierungstemperatur 40°C betrug, nur ein Amylogramm-Maximum von 460 ergab. (Fig. 2 bzw. Fig. 1).

Beispiel 2

Es wurde vorgegangen wie in Beispiel 1, wobei jedoch bei gleicher Konditionierungstemperatur eine Konditionierungszeit von 48 Stunden gewählt wurde. Dabei zeigte sich ein Amylogramm-Maximum von 540 (Fig. 3). Die Verkleisterungstemperatur betrug 64°C , im Vergleich zu $62,5^{\circ}\text{C}$ beim Vergleichsversuch (Fig. 1) und $62,5^{\circ}\text{C}$ bei Beispiel 1 (Fig. 2).

Beispiel 3

Es wurde wie in Beispiel 2 vorgegangen, wobei aber die Konditionierungszeit 72 Stunden betrug. Das Amylogramm-Maximum betrug 580, die Verkleisterungstemperatur $62,5^{\circ}\text{C}$ (Fig. 4).

Die Ergebnisse der vorstehenden Beispiele sowie des Vergleichsversuches zeigen, daß die erfindungsgemäß durchgeführte Konditionierung bei der Temperatur von 14°C im Vergleich zu den herkömmlichen Konditionierungstemperaturen von beispielsweise 40°C eine drastische Verbesserung des relativen Aktivierungsgrades mit sich bringt. Weiterhin zeigt sich, daß auch die langen Konditionierungszeiten von 24, 48 und 72 Stunden zu keiner be-

deutenden Steigerung der Enzymaktivierung führen, woraus hervorgeht, daß sich auf diese Weise optimale Aktivierungsgrade unter entsprechender Verbesserung der Backeigenschaften sowie der geschmacklichen Akzeptanz erzielen lassen.

Die Verbesserung der geschmacklichen Akzeptanz des aus erfindungsgemäß aktiviertem Getreide hergestellten Brotes beruht vermutlich darauf, daß aufgrund der starken Hydratisierung der Kornrandschichten (Wassergehalt $\approx 40\%$) die Enzyme auf die Inhaltsstoffe bei dem erfindungsgemäß vorgesehenen langen Aktivierungszeiten besonders günstig einwirken können. Dabei spielt der enzymatische Abbau von höherpolymeren Kohlehydraten sowie von Proteinen eine besondere Rolle, da die hierbei anfallenden Abbauprodukte die Vorläufer von Geschmacksstoffen sind. Durchgeführte Backversuche haben den positiven Einfluß der erfindungsgemäß vorgenommenen Aktivierung auf die Brotqualität sowohl bei Weizen als auch bei Roggen einwandfrei belegt. Die unter Verwendung erfindungsgemäß aktivierter Getreidekörner hergestellten Brote waren gegenüber dem Vergleichsbrot besser gelockert und schmeckten abgerundeter. Beides ist auf die Wirkung der Enzyme sowohl während der Aktivierung als auch beim Teigbereiten und Backen zurückzuführen. Mit wachsender Aktivierungszeit wird der Brotgeschmack immer besser, ein Zeichen dafür, daß die optimierte Enzymaktivität über einen langen Zeitraum aufrechterhalten bleibt, so daß die entstandenen Enzyme optimal auf die Geschmacksstoffvorläufer einwirken können.

Die in der vorstehenden Beschreibung, in der Zeichnung sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

FB 321Patentansprüche

=====

1. Verfahren zum hydrothermischen Aktivieren von zur Brotherstellung dienendem Getreide, bei dem die ganzen Getreidekörner auf einen Wassergehalt des Keimlings und der äußeren Kornrandschichten von ca. 40 Gew.-% angefeuchtet, in feuchtem Zustand sodann zur Konditionierung mehr als zwei Stunden bei einer Temperatur zwischen 10°C und unter 20°C gehalten und schließlich auf einen Gesamtwassergehalt von höchstens 20 Gew.-% zurückgetrocknet werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Konditionierungszeit mehr als 9 Stunden beträgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Konditionierungszeit mindestens 24 Stunden beträgt.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Konditionierungszeit mindestens 48 Stunden beträgt.
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Konditionierungszeit höchstens 72 Stunden beträgt.

1/2

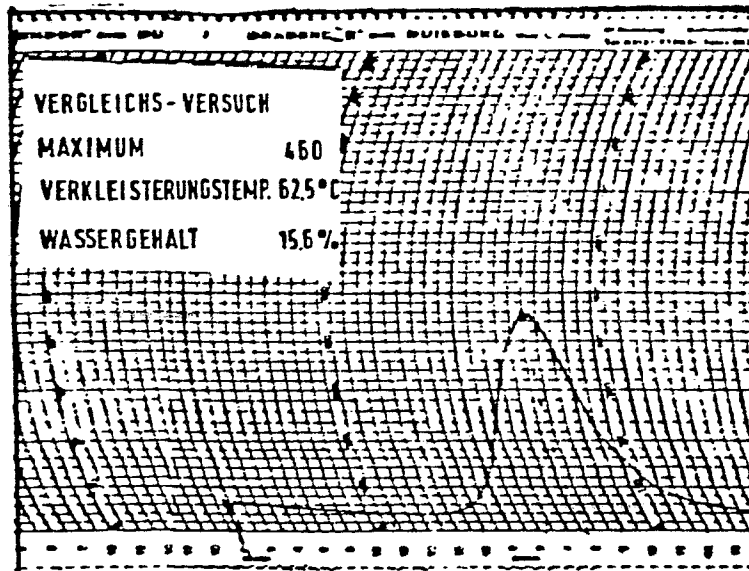


FIG. 1

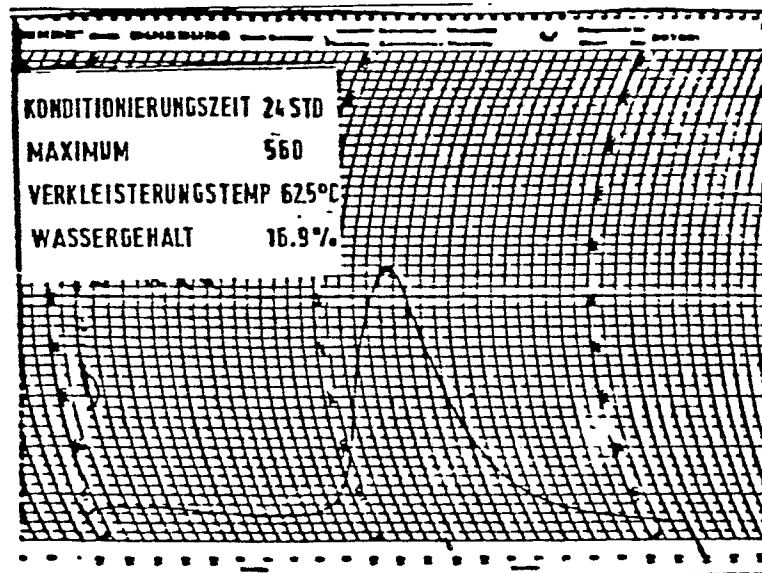


FIG. 2

2/2

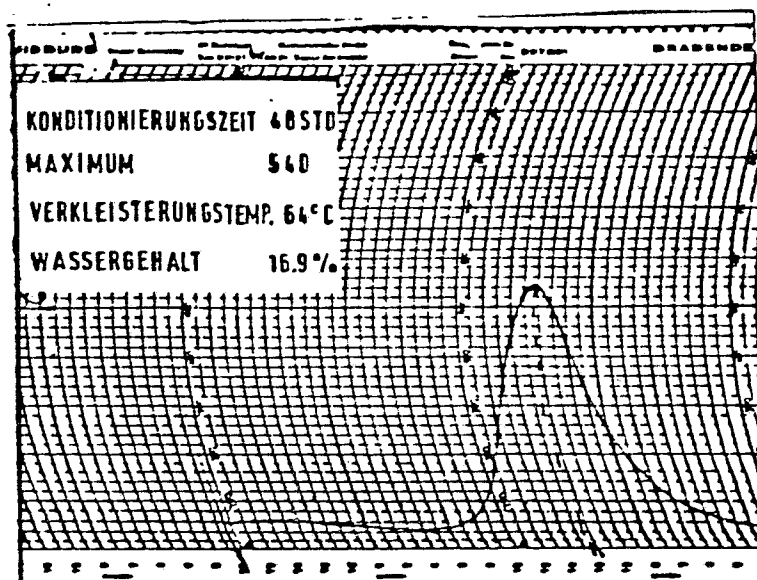


FIG. 3

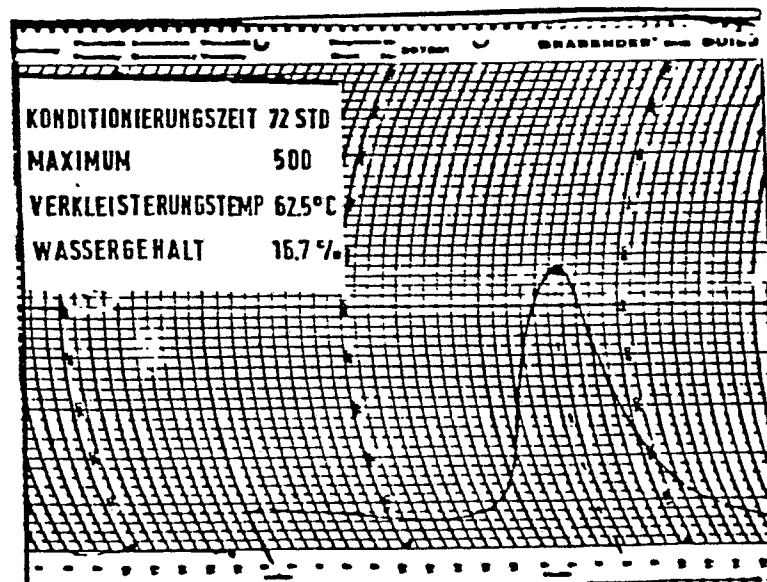


FIG. 4