



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 695 34 947 T2 2006.08.31

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 0 796 558 B1

(51) Int Cl.⁸: A21D 2/18 (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: 695 34 947.3

(86) PCT-Aktenzeichen: PCT/JP95/02414

(96) Europäisches Aktenzeichen: 95 937 195.6

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: WO 1996/017521

(86) PCT-Anmeldetag: 28.11.1995

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: 13.06.1996

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 24.09.1997

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: 19.04.2006

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 31.08.2006

(30) Unionspriorität:

30338194 07.12.1994 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LI, LU, NL, PT, SE

(73) Patentinhaber:

Fuso Chemical Co., Ltd., Osaka, JP; National Food Research Institute, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, Tsukuba, Ibaraki, JP

(72) Erfinder:

TAKANO, Hiroyuki, Tsukuba-shi Ibaraki 305, JP; KAKIUCHI, Toshihito, Ibaraki 300, JP; ISE, Naomi, Ibaraki 305, JP

(74) Vertreter:

Gille Hrabal Struck Neidlein Prop Roos, 40593 Düsseldorf

(54) Bezeichnung: VERWENDUNG VON NATRIUM- UND KALIUMGLUCONATEN FÜR BACKWAREN

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Brot und andere Backwaren, die unter Verwendung von Alkalimetall-gluconaten hergestellt werden.

Technischer Hintergrund

[0002] Zur Herstellung von Brot und anderen Backwaren wird Natriumchlorid als Ausgangsbestandteil verwendet. Es wird nicht für den salzigen Geschmack, sondern zur Verbesserung der rheologischen Eigenschaften der Teige und deren Verarbeitbarkeit, zum Würzen und zur Verbesserung der Lagerungsbeständigkeit von Waren und Ähnlichem eingesetzt. Daher ist es ganz nützlich. Hinsichtlich der Menge des Natriumchlorides in verschiedenen Backwaren beträgt diese, bezogen auf 100 g Weizenmehl, im Brot zwischen 0,5 und 2%, zwischen 1,55 und 3,5% im Obstkuchenteig, zwischen 0,5 und 1,5% in Gebäck, 3% in Keks und zwischen 1,5 und 2% in Plätzchen und Crackern. In westlichen Ländern, in denen die Nahrungsaufnahme aus Backwaren relativ hoch ist, berührt die Frage, wie die Aufnahme von Natrium in Backwaren vermindert werden kann, ein ernstes Problem. Dies ist auch in unserem Land, wo Brot nach der Reisnahrung als zweitrangiges Grundnahrungsmittel viel konsumiert wird, ein ernstes Problem. Untersuchungen hinsichtlich Ersatzprodukten für Natriumchlorid sind in allen Ländern durchgeführt worden.

[0003] Eine Verwendung von Kaliumchlorid und Ähnlichem als Ersatz für Natriumchlorid wurde geprüft. Kaliumchlorid schmeckt jedoch stark bitter und ist als Ersatz für Natriumchlorid eigentlich nicht wirksam. Weiterhin sind im Hinblick auf Eigenschaften, Verarbeitbarkeit und Ähnliches, keine brauchbaren anderen Ersatzstoffe gefunden worden.

[0004] Für Menschen, die an renalen Erkrankungen und Ähnlichem leiden und die die Aufnahme von Natrium begrenzen müssen, müssen Backwaren ohne Verwendung von Natriumchlorid hergestellt werden. Wegen der Klebrigkeits des Teiges ist es weiterhin im Hinblick auf Verarbeitbarkeit und Ähnliches schwierig, salzfrees Brot mechanisch oder manuell herzustellen. Natriumchlorid spielt eine wichtige Rolle als Mittel zum Stabilisieren des Broteiges und Aufrechterhalten von Festigkeit und Ähnlichem. Salzfrees Gebäck oder Cracker sind in der Zwischenzeit hergestellt worden, ihnen fehlt jedoch der Geschmack. In dieser Hinsicht kann der Brotverbrauch von Personen, welche die Aufnahme von Natrium einschränken müssen, gesteigert werden, wenn ein Ersatz für Natriumchlorid gefunden wird. Weiterhin können, wenn Plätzchen oder Cracker mit – verglichen mit herkömmlichen salzfreien Lebensmitteln – ausgezeichnetem Geschmack bereitgestellt werden, die Eßgewohnheiten bereichert werden.

[0005] US-A-4741907 beschreibt die Verwendung von Glucono-delta-Lacton als chemisches Treibmittel in frischem Teig, welches Gluconat in situ durch Reaktion mit einer Gärungsbase bildet. Dieser Teig liefert Brot mit verbessertem Geschmack und Textur.

Offenbarung der Erfindung

[0006] Die befassten Erfinder haben sich mit Untersuchungen über eine Verwendung von Produkten beschäftigt, die Natriumchlorid als Ausgangsbestandteil für Brot und andere Backwaren ersetzen können und dabei auf Alkalimetallgluconate, wie Natriumgluconat und Kaliumgluconat, konzentriert, welche hinsichtlich Verwendung in Backwaren nicht untersucht waren. Darauf folgend, sind sie zu der neuen grundlegenden Erkenntnis gelangt, dass bei der Herstellung verschiedener Backwaren, eingeschlossen Brot, bei einer Verwendung von Alkalimetallgluconaten in Kombination mit Natriumchlorid oder als Ersatz von Natriumchlorid zu 100%, die Qualität der erhaltenen Backwaren gleich oder ähnlich ist, wie die bei den unter Verwendung von Natriumchlorid hergestellten Backwaren. Sie haben weitere Untersuchungen durchgeführt und die vorliegende Erfindung vervollständigt.

[0007] Dementsprechend werden Mittel, enthaltend Alkalimetallgluconate, als Natriumchlorid ersetzenden Ausgangsbestandteil (Natriumchlorid ähnlichen Ausgangsbestandteil) oder Natriumchlorid-verminderndes Mittel für Brot und andere Backwaren, als ein Mittel zur Verbesserung der Eigenschaften von Brot und anderen Backwaren, als ein Mittel zur Steigerung des spezifischen Volumens von Brot und anderen Backwaren, als ein Mittel zur Verbesserung der Verarbeitbarkeit bei der Herstellung von Brot und anderen Backwaren und als ein Mittel zur Stabilisierung der Teige von Brot und anderen Backwaren verwendet.

[0008] Die vorliegende Erfindung liegt in der Bereitstellung eines Verfahrens zur Herstellung von Brot, wie es in den Ansprüchen 1 bis 5 definiert ist.

[0009] Beispiele für das Alkalimetallgluconat, welches in der vorliegenden Erfindung verwendet wird, schließen Kaliumgluconat, Natriumgluconat und Ähnliches ein.

[0010] Bei der vorliegenden Erfindung beziehen sich Teig, gekühlter Teig und gefrorener Broteig und andere Backwaren ebenso wie Brot auf diejenigen, die auf übliche Weise unter Verwendung eines oder mehrerer Getreidemehle, wie Weizenmehl, Gerstenmehl, Roggenmehl, Reismehl und Ähnliche (Mischungen dieser mit Mehlen von Stärken wie Tapioka, Süßkartoffeln und Kartoffeln)(als Ausgangsmehl) und einem Alkalimetallgluconat allein oder in Kombination mit Natriumchlorid als essentieller Ausgangsbestandteil hergestellt sind. Im Fall von Brot werden Hefe (solche wie Presshefe und Trockenhefe für nicht gefrorenen Teig oder gefrorenen Teig oder solche mit Kältebeständigkeit), ein Treibmittel wie Backpulver oder Ähnliches und andere Ausgangsmaterialien falls erforderlich, hinzugesetzt.

[0011] Spezielle Beispiele eines solchen Brotes werden abhängig von der Menge zugesetzten Zuckers, wie folgt eingeteilt:

- (1) Zuckerfreies Brot, welches ohne Zusatz von Zucker zum Ausgangsmehl, wie Weizenmehl oder Ähnliches hergestellt wird: Baguette, Gerstenbrot und Ähnliches
- (2) Zuckerarmes Brot, welches durch Zusatz von 2 bis 10% Zucker zum Ausgangsmehl hergestellt wird: Weißbrot, Kastenweißbrot, Schnittbrot, Croissants, Butterröllchen Brotlaibe, Muffins und Ähnliche.
- (3) Hoch zuckerhaltiges Gebäck, welches durch Zusatz von 20 bis 40% Zucker zum Ausgangsmehl hergestellt wird: süß gebackene Backwaren, wie Panettone, Ann-Gebäck, Konfitüre enthaltendes Gebäck, Sahnegebäck, fritiertes Gebäck, Dampfgebäck.
- (4) Gedünstetes Manju, gebackenes Manju, chinesisches Manju und Ähnliches und Krapfen, ebenso wie Pizza, süße Stückchen und Ähnliche, die nach obigem Verfahren hergestellt werden.

[0012] Bei der vorliegenden Erfindung liegt die Menge des allein verwendeten Alkalimetallgluconates beispielsweise zwischen 0,5 und 10%, vorzugsweise zwischen 1 und 3% bezogen auf die Menge Weizenmehl im Fall von zuckerfreiem Brot, typisch dafür Baguette und zuckerarmes Gebäck, typisch als Weißbrot. Sie liegt zwischen 0,2 und 4%, vorzugsweise zwischen 0,4 und 1% im Fall von hochzuckerhaltigen Backwaren, typisch dafür süß gebackene Backwaren. Sie liegt zwischen 0,5 und 10%, vorzugsweise zwischen 1 und 3% bezogen auf die Menge des Weizenmehls im Fall von Manju, Krapfen, Pizza und Törtchen.

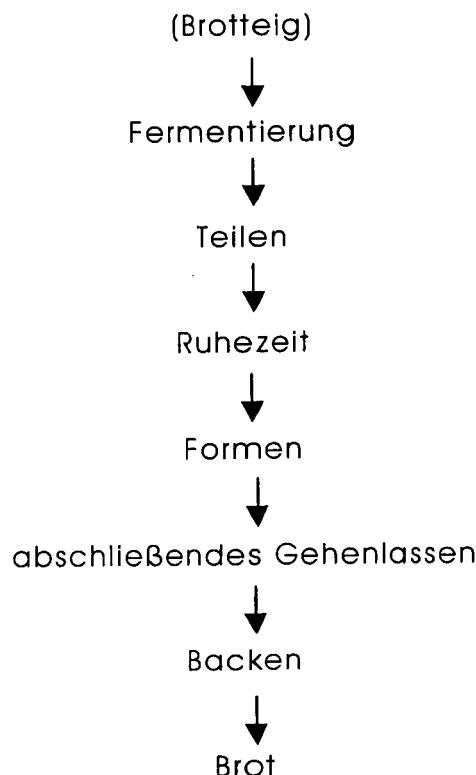
[0013] Wenn das Alkalimetallgluconat in Kombination mit Natriumchlorid verwendet wird, ist das Verhältnis von Alkalimetallgluconat zu Natriumchlorid zwischen 10:90 und 99:1, bevorzugt zwischen 25:75 und 75:25. Die Gesamtmenge dieser beiden Komponenten liegt zwischen 0,5 und 10%, bevorzugt zwischen 1 und 3% im zuckerfreien Brot und im niedrig zuckerhaltigen Brot. Sie liegt zwischen 0,2 und 4%, vorzugsweise zwischen 0,4 und 1 % in hochzuckerhaltigen Backwaren. Sie liegt zwischen 0,5 und 10%, vorzugsweise zwischen 1 und 3% in Manju, Krapfen, Pizza, Törtchen und Ähnlichen.

[0014] In der vorliegenden Erfindung kann der Teig, gekühlte Teig und gefrorene Teig von Brot und anderen Backwaren wie für Brot mit den herkömmlichen, an sich bekannten Verfahren hergestellt werden.

[0015] Das heißt, es sind Verfahren unter Verwendung gewöhnlicher Hefen oder Backpulver allein oder in Kombination, wie ein einen glatten Teig verwendendes Verfahren, ein einen Rührteig verwendendes Verfahren, ein einen über Nacht gelagerten Teig verwendendes Verfahren, ein einen gefrorenen Teig verwendendes Verfahren, ein einen kontinuierlichen Teig erzeugendes System und Ähnliche, sämtlich verfügbar.

[0016] Ein Beispiel für ein Verfahren zur Brotherstellung ist nachfolgend gezeigt.

Vermischen der Ausgangsmaterialien



[0017] Der gefrorene Teig wird nach dem Vermischen der Ausgangsmaterialien, weiter nach dem Formen und noch weiter nach dem abschließenden Gehenlassen eingefroren (diese Einfriervorgänge werden bei -40°C bis -60°C schnell durchgeführt) und bei annähernd -20°C gefriergelagert. In diesem Fall ist die verwendete Hefe bevorzugt eine Hefe für gefrorenen Teig.

[0018] Selbst wenn ein Teig verwendet wird, in welchem ein Teil oder das Ganze (100%) des Natriumchlorides durch Alkalimetallgluconate wie Natriumgluconat, Kaliumgluconat und Ähnliche gemäß der vorliegenden Erfindung ersetzt ist, ist es möglich, Brot oder andere Backwaren zu erhalten, die hervorragend sind hinsichtlich spezifischem Volumen, Aussehen, inneren Eigenschaften, Geschmack und Ähnlichem.

[0019] Bei der vorliegenden Erfindung ist das Alkalimetallgluconat ein ausgezeichneter Ersatz-Ausgangsbestandteil für Natriumchlorid (Natriumchlorid ähnlicher Ausgangsbestandteil) oder ein Natriumchlorid verminderndes Mittel für Brot. Weiterhin ist das Alkalimetallgluconat, welches allein oder in Kombination mit Natriumchlorid verwendet wird ein nützliches Mittel zur Verbesserung der Qualitäten von Brot und anderen Backwaren, wie dem spezifischen Volumen, Körnigkeit und Weichheit und als Mittel zur Verbesserung der Lagerfähigkeit. Darüber hinaus ist es ausgezeichnet als Mittel zur Verbesserung der Verarbeitbarkeit bei der Herstellung von Brot und anderen Backwaren (wie Verhinderung von Klebrigkeits des Teiges, Stabilisierung von Eigenschaften, Verkürzung der Fermentationszeit und Ähnlichem) und als Mittel zur Stabilisierung von Brotteigen und anderer Backwaren (Stabilisierung von Eigenschaften, Aufrechterhalten von Festigkeit und Ähnliches. Weiterhin sind Teige, gekühlter Teig und gefrorener Teig, die die gleichen Mittel für Brot enthalten, ausgezeichnet.

[0020] Die vorliegende Erfindung kann die Aufnahme von Natriumchlorid um 50% oder mehr reduzieren oder die Aufnahme des enthaltenen Natriums um 20% oder mehr im Brot und anderen Backwaren, die entsprechend der vorliegenden Erfindung hergestellt werden können, ohne Einfluss auf die Verarbeitbarkeit zu haben und ohne einen merklichen Unterschied in der Qualität hervorzurufen. Dementsprechend dienen sie auch als salzarme oder salzlose gesunde Waren.

[0021] Die vorstehend erwähnten durch die Alkalimetallgluconate in der vorliegenden Erfindung bewirkten Effekte werden auch gefunden, wenn dieselben in Kombination mit Kaliumchlorid verwendet werden.

[0022] Die vorliegende Erfindung wird durch Bezugnahme auf die folgenden Beispiele speziell veranschaulicht.

Beispiel 1

Verwendung von Natriumgluconat oder Kaliumgluconat bei der Herstellung von Weißbrot:

[0023] Es wurde Weißbrot mit einem, einen glatten Teig verwendenden Verfahren hergestellt.

[0024] Die Formulierung der Ausgangsmaterialien ist die folgende:

Tabelle 1

Formulierung der Ausgangsmaterialien für Weißbrot

Weizenmehl (Mehl zur Herstellung von Brot 100

Presshefe	2
granulierter Zucker	5
Natriumchlorid	2
Backfett	5
Wasser	66

[0025] Die Vorgehensweise bei der Herstellung von Weißbrot wird nachfolgend beschrieben.

Vorgehensweise bei der Herstellung von Weißbrot:

Kneten des Brotteiges

Fermentierung: 30°C, 100 Minuten; während dieser Zeit wurde einmal geklopft.

Teilen:

Das Gemisch wurde in einzelne Teige geteilt, jeweils entsprechend 100 g Weizenmehl.

Ruhezeit:

15 Minuten

Formen:

Einzellaibe

Abschließendes Gehenlassen:

38°C, 85% RH, 55 Minuten

Backen:

200°C, 20 Minuten

[0026] Die Formulierung der Ausgangsmaterialien für Brot und die Brot-Herstellungsbedingungen beruhen auf der in „Evaluation Methods of Bakers Yeast“, Japan Yeast Industry Association (Januar 1991) beschriebenen Rezeptur. Allerdings wurde bei der Formulierung kein Vitamin C verwendet. Das Gemisch wurde in einzelne Teige geteilt, jeweils entsprechend 100 g Weizenmehl und jeder Teig in Einzellaibe geformt. Das abschließende Gehenlassen wurde in einer festgelegten Zeitspanne durchgeführt.

[0027] Natriumgluconat oder Kaliumgluconat ersetzten Natriumchlorid zu 25%, 50%, 75% und 100%.

[0028] Sofort nach Abschluss des Backvorganges wurde das Gewicht und das Volumen des Brotes gemessen und das spezifische Volumen (Volumen/Gewicht des Brotes) berechnet. Das erhaltene Weißbrot ließ man 1 Stunde bei Raumtemperatur ruhen und verpackte es dann in einen Polyethylenbeutel. 24 Stunden nach dem Backen wurden dessen Eigenschaften bewertet gemäß „Evaluation Methods of Bread“ beschrieben in „Evaluation Methods of Bakers Yeast“, Japan Yeast Industry Association.

[0029] Die Ergebnisse der Bewertung der Eigenschaften sind nachfolgend gezeigt.

Tabelle 2

Eigenschaften von Weißbrot, hergestellt unter Verwendung von Natriumgluconat:

Natrium-chlorid (%)	GNa 1) (%)	Brot-volumen (ml)	Spezifisches Volumen	Punkt-bewertung	Rang 2)
2.0	0	790	5.3	84	B
1.5	0.5	817	5.4	85	B
1.0	1.0	820	5.4	83	B
0.5	1.5	820	5.3	79	C
0	1.5	780	5.3	76	C
0	2.0	780	5.4	77	C

1) GNa: Natriumgluconat (Im Folgenden dieselbe Bedeutung)

2) Rang: entsprechend 5 Stufen A bis E

(A – gut, B – noch gut, C – normal, D – eher schlecht, E – schlecht)

(Im Folgenden dieselben Bedeutungen.)

Tabelle 3

Eigenschaften von Weißbrot, hergestellt unter Verwendung von Kaliumgluconat:

Natrium-chlorid (%)	GK 1) (%)	Brot-volumen (ml)	Spezifisches Volumen	Punkt-bewertung	Rang
2.0	0	790	5.3	84	B
1.5	0.5	805	5.4	84	B
1.0	1.0	790	5.3	82	B
0.5	1.5	795	5.4	80	C
0	1.5	790	5.3	75	C
0	2.0	800	5.3	75	C

1) GK: Kaliumgluconat (Im Folgenden dieselbe Bedeutung).

[0030] Selbst wenn ein Teil oder das gesamte Natriumchlorid durch Natriumgluconat oder Kaliumgluconat ersetzt wird, ist die Menge Wasser, die beim Kneten des Teiges zugesetzt wird, die gleiche wie im Fall, dass Natriumchlorid allein verwendet wird. Das spezifische Volumen des fertigen Brotes war gleich dem oder größer als das spezifische Volumen eines mit Natriumchlorid allein hergestellten Brotes. Hinsichtlich der Bewertung der Eigenschaften wurde allen fertigen Backwaren Rang C (normal) oder höher zuerkannt. Somit ergab sich bei den Broteigenschaften kein Problem. Dem Brot, das unter Verwendung von Natriumgluconat oder Kaliumgluconat allein ohne Verwendung von Natriumchlorid hergestellt wurde, wurde Rang C gegeben, wobei dessen Punktzahl geringfügig schlechter war als diejenige des unter Verwendung von Natriumchlorid hergestellten

Brotes. Dies, weil Ersteres einen anderen Geschmack als das Letztere hatte. Von Ersterem wird jedoch gesagt, dass es dem Wunsch Brot zu essen bei Menschen, die die Aufnahme von Natriumchlorid einschränken müssen, voll genügt.

[0031] Der Natriumgehalt im unter Verwendung von Natriumgluconat hergestellten Brot wird aus den Mengen von Natriumchlorid und Natriumgluconat wie folgt berechnet. Er beträgt annähernd 0,8 g im unter Verwendung von Natriumchlorid allein hergestellten Brot. Um die Natrium-Aufnahme auf die Hälfte oder weniger zu vermindern, müssen 75% des Natriumchlorids durch Natriumgluconat ersetzt werden. Wenn Natriumgluconat allein verwendet wird, führt die Verwendung von 2% zu einer Aufnahme von annähernd 0,2 g. Somit kann die Aufnahme von Natrium um 75% vermindert werden, verglichen mit unter Verwendung von Natriumchlorid hergestelltem Brot. Wenn die Menge an Natriumgluconat 1,5% beträgt, kann die Natrium-Aufnahme um 80% reduziert werden.

Tabelle 4

Aufnahme von Natrium (errechneter Wert) in Weißbrot (pro Mahlzeit), hergestellt unter Verwendung von 100 g Weizenmehl:

Natrium-chlorid (%)	GNa (%)	Na aus Natrium-chlorid (mg)	Na aus GNa (mg)	Gesamt Na-Aufnahme (mg)	Prozent-Aufnahme (%)
2.0	0	787	0	787	100
1.5	0.5	590	53	643	82
1.0	1.0	394	105	499	63
0.5	1.5	197	158	355	45
0	1.5	0	158	158	20
0	2.0	0	211	211	27

[0032] Andererseits wird der Natriumgehalt in dem unter Verwendung von Kaliumgluconat hergestellten Brot aus den Mengen Natriumchlorid und Kaliumgluconat wie folgt berechnet. Um die Natrium-Aufnahme auf die Hälfte oder weniger zu bringen, müssen 50% oder mehr Natriumchlorid durch Kaliumgluconat ersetzt werden. Wenn Kaliumgluconat allein verwendet wird, kann die Natrium-Aufnahme auf 0 reduziert werden.

Tabelle 5

Aufnahme von Natrium (errechneter Wert) in Weißbrot (pro Mahlzeit), hergestellt unter Verwendung von 100 g Weizenmehl:

Natrium-chlorid (%)	GK (%)	Na aus Natrium-chlorid (mg)	K aus GK (mg)	Gesamt Na-Aufnahme (mg)	Prozent Na-Aufnahme (%)
2.0	0	787	0	787	100
1.5	0.5	590	49	590	75
1.0	1.0	394	98	394	50
0.5	1.5	197	147	197	25
0	1.5	0	147	0	0
0	2.0	0	196	0	0

Beispiel 2

Verwendung von Natriumgluconat oder Kaliumgluconat bei der Herstellung eines süß gebackenen Brotes:

[0033] Ein süß gebackenes Brot wurde mit einem, einen glatten Teig verwendenden Verfahren hergestellt. Die Formulierung der Ausgangsmaterialien ist die folgende:

Tabelle 6

Formulierung der Ausgangsmaterialien für ein süß gebackenes Brot

Weizenmehl (Mehl zur Herstellung von Brot)	70
Weizenmehl (halbfestes Mehl)	30
Presshefe	4
granulierter Zucker	25
Natriumchlorid	0,7
Backfett	6
Magermilchpulver	2
Wasser	56

[0034] Die Vorgehensweise bei der Herstellung von süß gebackenem Brot wird nachfolgend beschrieben.

Vorgehensweise bei der Herstellung von süß gebackenem Brot:

Kneten des Teiges für süß gebackenes Brot

Fermentierung:

30°C, 100 Minuten; während dieser Zeit wurde einmal geklopf.

Teilen:

Das Gemisch wurde in einzelne Teige geteilt, jeweils entsprechend 100 g Weizenmehl.

Ruhezeit:

25 Minuten

Formen:

Einzellaibe

Abschließendes Gehenlassen:

38°C, 85% RH, 50 Minuten

Backen:

200°C, 17 Minuten

[0035] Die Formulierung der Ausgangsmaterialien für süß gebackenes Brot und die Herstellungsbedingungen für süß gebackenes Brot beruhten auf der in „Evaluation Methods of Bakers Yeast“, Japan Yeast Industry Association (Januar 1991) beschriebenen Rezeptur. Allerdings wurde bei der Formulierung kein Vitamin C verwendet. Das Gemisch wurde in einzelne Teige geteilt, jeweils entsprechend 100 g Weizenmehl und jeder Teig in Einzellaibe geformt. Die abschließende Behandlung wurde in einer festgelegten Zeitspanne durchgeführt.

[0036] Natriumgluconat wurde in einer Menge von 0, 0,2, 0,5 und 0,7 g bezogen auf Weizenmehl verwendet und die Menge Natriumchlorid durch die verwendete Menge Natriumgluconat vermindert.

[0037] Sofort nach Abschluss des Backvorganges wurde das Gewicht und das Volumen des süß gebackenen Brotes gemessen und das spezifische Volumen (Volumen/Gewicht des süß gebackenen Brotes) berechnet. Das erhaltene süß gebackene Brot ließ man 1 Stunde bei Raumtemperatur ruhen und verpackte es dann in einen Polyethylenbeutel. 24 Stunden nach dem Backen wurden dessen Eigenschaften bewertet gemäß „Evaluation Methods of Bread“ beschrieben in „Evaluation Methods of Bakers Yeast“, Japan Yeast Industry Association.

[0038] Die Ergebnisse der Bewertung der Eigenschaften sind nachfolgend gezeigt.

Tabelle 7

Eigenschaften eines süß gebackenen Brotes, hergestellt unter Verwendung von Natriumgluconat:

Natrium-chlorid (%)	GNa 1) (%)	Volumen eines süß gebackenen Brotes (ml)	Spezifisches Volumen	Punkt-bewertung	Rang
0.7	0	885	5.1	81	B
0.5	0.2	900	5.2	83	B
0.2	0.5	910	5.3	81	B
0	0.7	920	5.4	81	B

Tabelle 8

Eigenschaften eines süß gebackenen Brotes, hergestellt unter Verwendung von Kaliumgluconat:

Natrium-chlorid (%)	GK 1) (%)	Volumen eines süß gebackenen Brotes (ml)	Spezifisches Volumen	Punkt-bewertung	Rang
0.7	0	885	5.1	81	B
0.5	0.2	890	5.1	82	B
0.2	0.5	900	5.2	82	B
0	0.7	920	5.4	81	B

[0039] Selbst wenn ein Teil oder das gesamte Natriumchlorid durch Natriumgluconat oder Kaliumgluconat ersetzt wird, ist die Menge Wasser, die beim Kneten des Teiges zugesetzt wird, die gleiche wie im Fall, dass Natriumchlorid allein verwendet wird. Das spezifische Volumen des fertigen süß gebackenen Brotes war gleich dem oder größer als das spezifische Volumen eines mit Natriumchlorid allein hergestellten süß gebackenen Brotes. Die Punktzahl aller süß gebackenen Brote war höher als 80 und der Rang war B. Somit bestand bei den Eigenschaften des süß gebackenen Brotes, einschließlich Geschmack, kein Problem. Deshalb kann gesagt werden, dass das süß gebackene Brot den Essenswunsch nach Brot von Personen, die die Aufnahme von Natriumchlorid einschränken müssen, voll erfüllt.

[0040] Der Natriumgehalt im unter Verwendung von Natriumgluconat hergestellten süß gebackenen Brot wird aus den Mengen von Natriumchlorid und Natriumgluconat wie folgt berechnet. Er beträgt annähernd 275 mg im unter Verwendung von Natriumchlorid allein hergestellten süß gebackenen Brot. Um die Natrium-Aufnahme auf die Hälfte oder weniger zu vermindern, müssen annähernd 70% des Natriumchlorids durch Natriumgluconat ersetzt werden. Wenn Natriumgluconat allein verwendet wird, führt die Verwendung von 0,7% zu einer Aufnahme von annähernd 74 mg. Somit kann die Aufnahme von Natrium um 73% vermindert werden, verglichen mit derjenigen unter Verwendung von Natriumchlorid hergestelltem Weißbrot.

Tabelle 9

Aufnahme von Natrium (errechneter Wert) eines süß gebackenen Brotes, hergestellt unter Verwendung von 100 g Weizenmehl:

Natrium-chlorid (%)	GNa (%)	Na aus Natrium-chlorid (mg)	Na aus GNa (mg)	Gesamt Na-Aufnahme (mg)	Prozent Na-Aufnahme (%)
0.7	0	275	0	275	100
0.5	0.2	197	21	218	79
0.2	0.5	79	53	132	48
0	0.7	0	74	74	27

[0041] Der Natriumgehalt im unter Verwendung von Kaliumgluconat hergestellten süß gebackenen Brot wird aus den Mengen Natriumchlorid und Kaliumgluconat wie folgt berechnet. Der Natriumgehalt beträgt 275 mg im unter Verwendung von Natriumchlorid allein hergestellten süß gebackenen Brot. Wenn 50% oder mehr Natriumchlorid durch Kaliumgluconat ersetzt werden, ist die Natrium-Aufnahme weniger als die Hälfte der vorste-

hend erwähnten Natrium-Aufnahme. Wenn Kaliumgluconat allein verwendet wird, kann die Natrium-Aufnahme auf Null vermindert werden.

Tabelle 10

Aufnahme von Natrium (errechneter Wert) eines süß gebackenen Brotes; hergestellt unter Verwendung von 100 g Weizenmehl:

Natrium-chlorid (%)	GK (%)	Na aus Natrium-chlorid (mg)	K aus GK (mg)	Gesamt Na-Aufnahme (mg)	Prozent Na-Aufnahme (%)
0.7	0	275	0	275	100
0.5	0.2	197	20	197	72
0.2	0.5	79	49	79	18
0	0.7	0	69	0	0

Beispiel 3

Beispiel für einen gefrorenen Teig:

Tabelle 11

Formulierung der Ausgangsmaterialien

Weizenmehl (Mehl zur Brotherstellung)	100
Hefe für gefrorenen Teig (Presshefe)	4
Granulierter Zucker	5
Natriumgluconat	2
Backfett	5
Wasser	66

Verfahren:

[0042] Zweimal gesiebtes Weizenmehl wurde in ein Mischgefäß gefüllt und das durch Auflösen von Hefe, granuliertem Zucker und Natriumgluconat in einem Teil des Wassers erhaltene Gemisch zum Weizenmehl im Mischgefäß gegeben. Weizenmehl wurde weiter so hinzugefügt, dass der für das Auflösen verwendete Behälter mit dem verbleibenden Wasser abgewaschen wurde. Alle Ausgangsmaterialien mit der Ausnahme von Backfett wurden in das Mischgefäß gefüllt und bei niedriger Geschwindigkeit 2 Minuten gemischt, bei mittlerer Geschwindigkeit für 2 Minuten und bei hoher Geschwindigkeit für 1 Minute unter Verwendung eines Mischers für die Brotherstellung und dann das Backfett hinzu gegeben. Um den Brotteig zu erhalten, wurde das Gemisch weiter vermischt, 2 Minuten bei niedriger Geschwindigkeit, 2 Minuten bei mittlerer Geschwindigkeit und 2 Minuten bei hoher Geschwindigkeit. Nach dem Kneten des Teiges wurde er bei 30°C 70 Minuten fermentiert, geklopft und dann in einen Polyethylenbeutel verpackt und zur Herstellung des gefrorenen Teiges bei -20°C eingefroren.

Beispiel 4

Verwendung von Natriumgluconat oder Kaliumgluconat bei der Herstellung von Baguette.

[0043] Baguette wurde durch Anwendung des Verfahrens mit glattem Teig hergestellt. Die Formulierung der Ausgangsmaterialien war wie folgt.

Tabelle 12

Formulierung der Ausgangsmaterialien für Baguette

	nicht gefrorener Teig	gefrorener Teig
Weizenmehl (Mehl zur Brotherstellung)	100	100
Hefenahrung	0,5	1,0
Trockenhefe	0,8	
Hefe für gefrorenen Teig (Presshefe)		4
Malzextrakt	0,3	0,3
Natriumchlorid	2	2
Wasser	66	63

[0044] Die Vorgehensweise bei der Herstellung von Baguette wird nachfolgend beschrieben.

Vorgehensweise bei der Herstellung von Baguette:

wenn nicht gefrorener Teig verwendet wird:

Kneten des Brotteiges:

Fermentierung:

30°C, 120 Minuten, während dieser Zeit wurde einmal geklopft.

Teilen:

300 g als Teig

Ruhezeit:

15 Minuten

Formen:

Baguettetyp

Abschließendes Gehenlassen:

30°C, 70% RH, 70 bis 75 Minuten¹⁾

Backen:

230°C, 35 Minuten bei Verwendung von gefrorenem Teig:

Kneten des Brotteiges:

Fermentierung:

20°C, 20 Minuten

Teilen:

300 g als Teig

Ruhezeit:

15 Minuten

Formen:

Baguettetyp

Einfrierbedingungen:

schnelles Einfrieren bei -30°C

Gefrierlagerung:

Lagerung bei -20°C, 1 Woche

Auftaubedingungen:

5°C, 3 Stunden bis 20°C, 2 Stunden

Abschließendes Gehenlassen:

30°C, 70% RH, 33–40 Minuten¹⁾

Backen:

230°C, 35 Minuten

1) Die Zeit des abschließenden Gehenlassens wird entsprechend dem Zustand der Fermentierung eingestellt und die als optimal angenommene Zeit angewendet.

[0045] Natriumgluconat oder Kaliumgluconat ersetzen 75 % und 100% des Natriumchlorids. Nach Vervollsl-

tändigung des Backens wurden die Eigenschaften des erhaltenen Brotes bewertet gemäß „Evaluation Methods of Baker's Yeast“.

[0046] Die Ergebnisse der Bewertung der Eigenschaften sind nachfolgend gezeigt.

Tabelle 13

Eigenschaften von Baguette, hergestellt unter Verwendung von Natriumgluconat oder Kaliumgluconat (nicht gefrorener Teig):

Natrium-chlorid (%)	GNa (%)	GK (%)	Brot-volumen (ml)	Spezifisches Volumen	Punkt-bewertung	Rang
2.0	0	0	1520	6.8	80	B
0	2.0	0	1430	6.4	70	C
0	0	2.0	1510	6.8	74	C

Tabelle 14

Eigenschaften von Baguette, hergestellt unter Verwendung von Natriumgluconat oder Kaliumgluconat (gefrorener Teig):

Natrium-chlorid (%)	GNa (%)	GK (%)	Brot-volumen (ml)	Spezifisches Volumen	Punkt-bewertung	Rang
2.0	0	0	1970	8.9	84	B
0.5	1.5	0	2080	9.5	74	C
0	2.0	0	1920	8.6	73	C
0.5	0	1.5	2040	9.2	76	C
0	0	2.0	1960	8.7	75	C

[0047] Selbst wenn ein Teil oder das gesamte Natriumchlorid durch Natriumgluconat oder Kaliumgluconat ersetzt wird, ist die Menge Wasser, die beim Kneten des Teiges zugesetzt wird, die gleiche wie im Fall, dass Natriumchlorid allein verwendet wird. Somit ergibt sich bei der Bearbeitung keine Schwierigkeit. Das spezifische Volumen dieses Brotes war gleich demjenigen, das mit Natriumchlorid allein hergestellt wurde. Der Rang war C und die Eigenschaften lagen auf einem üblichen oder höheren Niveau.

Beispiel 5

Verwendung von Natriumgluconat oder Kaliumgluconat bei der Herstellung von Weißbrot aus gefrorenem Teig.

[0048] Das Weißbrot wurde durch Anwendung des Verfahrens mit glattem Teig hergestellt.

[0049] Die Formulierung der Ausgangsmaterialien war wie folgt.

Tabelle 15

Formulierung der Ausgangsmaterialien für ein Weißbrot

Weizenmehl	100
Presshefe	4
granulierter Zucker	5
Natriumgluconat	2
Backhefe	5
Wasser	66

[0050] Die Vorgehensweise bei der Herstellung von Weißbrot wird nachfolgend beschrieben.

Vorgehensweise bei der Herstellung von Weißbrot:

wenn Presshefe verwendet wird (Hefe für nicht gefrorenen Tei):

Kneten des Brotteiges:

Teilen:	Teig entsprechend jeweils 100 g Weizenmehl
Einfrierbedingungen:	Einfrieren bei -20°C
Gefrierlagerung:	Lagerung bei -20°C, 1 Woche
Auftaubedingungen:	30°C, 90 Minuten
Ruhezeit:	30 Minuten
Formen:	Einzellaiabtyp
Abschließendes Gehenlassen: Minuten	30°C, 85% RH, 55
Backen:	200°C, 25 Minuten

wenn Presshefe verwendet wird (Hefe für gefrorenen Teig):

Fermentierung:	20°C, 40 Minuten
Teilen:	Teig entsprechend jeweils 100 g Weizenmehl
Einfrierbedingungen:	Einfrieren bei -20°C
Gefrierlagerung:	Lagerung bei -20°C, 1 Woche
Auftaubedingungen:	30°C, 90 Minuten
Ruhezeit:	30 Minuten
Formen:	Einzellaiabtyp
Abschließendes Gehenlassen:	30°C, 85% RH, 42 Minuten ¹⁾
Backen:	200°C, 25 Minuten

[0051] Natriumgluconat oder Kaliumgluconat ersetzen 75% und 100% Natriumchlorid.

[0052] Unmittelbar nach Abschluss des Backvorganges wurden das Gewicht und das Volumen des erhaltenen Weißbrotes gemessen und das spezifische Volumen (Volumen/Gewicht des Brotes) berechnet. Das Weißbrot ließ man 1 Stunde bei Raumtemperatur ruhen und verpackte es dann in einen Polyethylenbeutel. 24 Stunden nach dem Backen wurden dessen Eigenschaften bewertet gemäß „Evaluation Methods of Bread“, beschrieben in „Evaluation Methods of Bakers Yeast“, Japan Yeast Industry Association.

[0053] Die Ergebnisse der Bewertung der Eigenschaften sind nachfolgend gezeigt.

Tabelle 16

Eigenschaften eines aus gefrorenem Teig unter Verwendung von Natriumgluconat oder Kaliumgluconat hergestellten Weißbrotes (Verwendung einer Hefe für nicht gefrorenen Teig):

Natrium-chlorid (%)	GNa (%)	GK (%)	Brot-volumen (ml)	Spezifisches Volumen	Punkt-bewertung	Rang
2	0	0	837	5.6	83	B
0.5	1.5	0	840	5.6	81	B
0	2.0	0	845	5.7	77.5	C
0.5	0	1.5	836	5.6	78.5	C
0	0	2.0	853	5.7	76.5	C

Tabelle 17

Eigenschaften eines aus gefrorenem Teig unter Verwendung von Natriumgluconat oder Kaliumgluconat hergestellten Weißbrotes (Verwendung einer Hefe für gefrorenen Teig):

Natrium-chlorid (%)	GNa (%)	GK (%)	Brot-volumen (ml)	Spezifisches Volumen	Punkt-bewertung	Rang
2	0	0	889	6.1	91	A
0.5	1.5	0	954	6.7	91	A
0	2.0	0	931	6.5	89.5	B
0.5	0	1.5	945	6.5	91	A
0	0	2.0	903	6.3	88	B

[0054] Selbst wenn ein Teil oder das gesamte Natriumchlorid durch Natriumgluconat oder Kaliumgluconat ersetzt wurde, konnte die Wassermenge, die beim Kneten des Teiges zugesetzt wurde die gleiche wie diejenige des Wassers sein wie im Fall der Verwendung von Natriumchlorid allein. Somit ergab sich keine Schwierigkeit beim Arbeitsablauf. Weiterhin war das spezifische Volumen des fertigen Weißbrotes gleich dem oder größer als das, welches mit Natriumchlorid allein hergestellt wurde. Der Rang aller Produkte war C (üblich) oder höher und es gab kein Problem hinsichtlich der Qualität des Weißbrotes.

Beispiel 6

[0055] Verwendung von Natriumgluconat oder Kaliumgluconat bei der Herstellung eines süß gebackenen Brotes aus gefrorenem Teig:

Das süß gebackene Brot wurde mit einem einen glatten Teig verwendenden Verfahren hergestellt. Die Formulierung der Ausgangsmaterialien war wie folgt.

Tabelle 18

Formulierung der Ausgangsmaterialien für ein süß gebackenes Brot

Weizenmehl (Mehl zur Brotherstellung)	100
Presshefe	8
granulierter Zucker	25
Natriumchlorid	0,7
Backfett	6
Magermilchpulver	2
Wasser	56

[0056] Die Vorgehensweise bei der Herstellung von süß gebackenem Brot wird nachfolgend beschrieben.

Vorgehensweise bei der Herstellung von süß gebackenem Brot:

wenn Presshefe verwendet wird (Hefe für nicht gefrorenen Teig):

Kneten des Teiges für süß gebackenes Brot:

Teilen:	Teig entsprechend 100 g Weizenmehl
Einfrierbedingungen:	Einfrieren bei -20°C
Gefrierlagerung:	Lagerung bei -20°C, 1 Woche
Auftaubedingungen:	30°C, 90 Minuten
Ruhezeit:	30 Minuten
Formen:	Einzellaibtyp
Abschließendes Gehenlassen:	30°C, 85% RH, 50 Minuten
Backen:	200°C, 17 Minuten

wenn Presshefe verwendet wird (Hefe für gefrorenen Teig):

Kneten des Teiges für süß gebackenes Brot:

Fermentierung:	20°C, 60 Minuten
Teilen:	Teig entsprechend jeweils 100 g Weizenmehl
Einfrierbedingungen:	Einfrieren bei -20°C
Gefrierlagerung:	Lagerung bei -20°C, 1 Woche
Auftaubedingungen:	30°C, 90 Minuten
Ruhezeit:	30 Minuten
Formen:	Einzellaibtyp
Abschließendes Gehenlassen:	30°C, 85% RH, 32 Minuten
Backen:	200°C, 17 Minuten

[0057] Natriumgluconat oder Kaliumgluconat ersetzten 75% und 100% Natriumchlorid. Unmittelbar nach Abschluss des Backvorganges wurden das Gewicht und das Volumen des süß gebackenen Brotes gemessen und das spezifische Volumen (Volumen/Gewicht des süß gebackenen Brotes) berechnet. Das erhaltene süß gebackene Brot ließ man 1 Stunde bei Raumtemperatur ruhen und verpackte es dann in einen Polyethylenbeutel. 24 Stunden nach dem Backen wurden dessen Eigenschaften bewertet gemäß „Evaluation Methods of Bread“, beschrieben in „Evaluation Methods of Baker's Yeast“, Japan Yeast Industry Association.**[0058]** Die Ergebnisse der Bewertung der Eigenschaften sind nachfolgend gezeigt.

Tabelle 19

Eigenschaften eines aus gefrorenem Teig unter Verwendung von Natriumgluconat oder Kaliumgluconat hergestellten süß gebackenen Brotes (Verwendung von Presshefe für nicht gefrorenen Teig)

Natrium-chlorid (%)	GNa (%)	GK (%)	Brot-volumen (ml)	Spezifisches Volumen	Punkt-bewertung	Rang
0.7	0	0	930	5.5	84	B
0.175	0.525	0	933	5.4	83	B
0	0.7	0	929	5.5	84	B
0.175	0	0.525	944	5.5	84	B
0	0	0.7	942	5.5	84	B

Tabelle 20

Eigenschaften eines aus gefrorenem Teig unter Verwendung von Natriumgluconat oder Kaliumgluconat hergestellten süß gebackenen Brotes (Verwendung von Presshefe für gefrorenen Teig):

Natrium-chlorid (%)	GNa (%)	GK (%)	Brot-volumen (ml)	Spezifisches Volumen	Punkt-bewertung	Rang
0.7	0	0	864	5.1	82	B
0.175	0.525	0	871	5.1	82	B
0	0.7	0	896	5.2	80.5	B
0.175	0	0.525	872	5.1	82	B
0	0	0.7	880	5.2	80.5	B

[0059] Selbst wenn ein Teil oder das gesamte Natriumchlorid durch Natriumgluconat oder Kaliumgluconat ersetzt wurde, konnte die Wassermenge, die beim Kneten des Teiges zugesetzt wurde die gleiche wie diejenige des Wassers sein, wie im Fall der Verwendung von Natriumchlorid allein. Es ergab sich kein Problem beim Arbeitsablauf. Weiter war das spezifische Volumen des fertigen süß gebackenen Brotes gleich dem oder größer als das spezifische Volumen des süß gebackenen Brotes, welches durch Verwendung von Natriumchlorid allein hergestellt wurde. Der Rang aller Produkte war C (üblich) oder höher und es gab kein Problem hinsichtlich der Qualität des Weißbrotes.

Beispiel 7

Verwendung von Natriumgluconat oder Kaliumgluconat bei der Herstellung von Gerstenbrot:

[0060] Die Formulierung der Ausgangsmaterialien ist die folgende:

Tabelle 21

Formulierung der Ausgangsmaterialien für Gerstenbrot

Gerstenmehl	100
Presshefe	7,4
Natriumchlorid	2
Milchsäure	0,75
Essigsäure (20%-Lösung)	0,165
Wasser	82

[0061] Die Vorgehensweise bei der Herstellung von Gerstenbrot wird nachfolgend beschrieben.

Vorgehensweise bei der Herstellung von Gerstenbrot:

Kneten des Brotteiges:

Fermentierung:	30°C, 40 Minuten
Formen:	Einzellaibtyp (entsprechend 150 g Gerstenmehl)
Abschließendes Gehenlassen:	38°C, 85% RH, 50 Minuten
Backen:	220°C, 35 Minuten

[0062] Natriumgluconat oder Kaliumgluconat ersetzten 75% und 100% Natriumchlorid.

[0063] Selbst wenn ein Teil oder das gesamte Natriumchlorid durch Natriumgluconat oder Kaliumgluconat ersetzt wurde, konnte die Wassermenge, die beim Kneten des Teiges zugesetzt wurde die gleiche wie diejenige des Wassers sein, wie im Fall der Verwendung von Natriumchlorid allein. Somit ergab sich keine Schwierigkeit beim Arbeitsablauf. Weiter war das spezifische Volumen des fertigen Gerstenbrotes gleich dem oder größer als das spezifische Volumen des Gerstenbrotes, welches durch Verwendung von Natriumchlorid allein hergestellt wurde.

Beispiel 8

Verwendung von Natriumgluconat oder Kaliumgluconat bei der Herstellung von Krapfen:

[0064] Die Formulierung der Ausgangsmaterialien ist wie folgt.

Tabelle 22

Formulierung der Ausgangsmaterialien für Krapfen

Weizenmehl (Mehl zur Herstellung von Brot)	75
Weizenmehl (weiches Mehl)	25
Presshefe	3
granulierter Zucker	14
Natriumchlorid	2
Backfett	14
Magermilchpulver	6
Ei	10
Wasser	50

[0065] Die Vorgehensweise bei der Herstellung von Krapfen wird nachfolgend beschrieben.

Vorgehensweise bei der Herstellung von Krapfen:

Kneten des Teiges:	2 Minuten unter Verwendung eines Rührers
Fermentierung:	30°C, 60 Minuten
Formen:	zusammengedrehter Typ (entsprechend 25 g Weizenmehl)
Abschließendes Gehenlassen:	38°C, 85% RH, 20 bis 25 Minuten
Frittieren:	Salatöl von 190°C, annähernd 3 Minuten

[0066] Die Formulierung der Ausgangsmaterialien für Krapfen und das Verfahren zu deren Herstellung beruhte auf dem item „Yeast Doughnut“ in „Baker's Index“ (von Nakae Kou, Shokken Center). Die Zeit für die Abschlussbehandlung wurde abhängig vom Fermentierungszustand des Teiges eingestellt. Natriumgluconat oder Kaliumgluconat ersetzten 75% und 100% Natriumchlorid.

[0067] Selbst wenn ein Teil oder das gesamte Natriumchlorid durch Natriumgluconat oder Kaliumgluconat ersetzt wurde, konnte die Menge Wasser, die beim Kneten des Teiges zugesetzt wurde, die gleiche wie diejenige des Wassers sein, wie im Fall der Verwendung von Natriumchlorid allein. Somit ergab sich keine Schwierigkeit beim Arbeitsablauf. Des Weiteren schritt die Fermentation schnell voran, wenn Natriumchlorid durch Natriumgluconat oder Kaliumgluconat ersetzt wurde, was ermöglichte, die Zeit für das abschließende Gehenlassen zu verkürzen.

Beispiel 9

Verwendung von Natriumgluconat oder Kaliumgluconat in Pizza-Pieteig:

[0068] Die Formulierung der Ausgangsmaterialien für Pizza-Pieteig ist wie folgt.

Tabelle 23

Formulierung der Ausgangsmaterialien für Pizza-Pieteig

Weizenmehl (Mehl zur Herstellung von Brot)	100
Presshefe	1
Natriumchlorid	2
Granulierter Zucker	5
Backfett	5
Wasser	67

[0069] Die Vorgehensweise bei der Herstellung einer Pizza-Pie wird nachfolgend beschrieben.

Vorgehensweise bei der Herstellung einer Pizza-Pie:

Kneten des Teiges:	2 Minuten unter Verwendung eines Rührers
Fermentierung:	30°C, 70 Minuten
Teilen:	Teig entsprechend 50 g Weizenmehl
Ruhezeit:	15 Minuten
Formen:	rechteckiger Typ (15 cm × 12 cm)
Backen:	200°C, 6 Minuten

[0070] Natriumgluconat oder Kaliumgluconat ersetzten 75% und 100% Natriumchlorid. Am Tag nach dem Backen wurde die Pizza-Pie mit Pizza-Sauce, Käse und Ähnlichem weiter gebacken. Das erhaltenen Produkt wurde einem organoleptischen Test unterzogen, um dessen Geschmack zu bewerten.

[0071] Selbst wenn ein Teil oder das gesamte Natriumchlorid bei der Prozedur durch Natriumgluconat oder

Kaliumgluconat ersetzt wurde, wurde der Arbeitsablauf wie bei Verwendung von Natriumchlorid allein durchgeführt, wobei es überhaupt keine Schwierigkeit gab.

[0072] Im organoleptischen Test war der Geschmack der gleiche oder besser als der Geschmack, der sich bei Verwendung von Natriumchlorid allein einstellt.

Beispiel 10

Verwendung von Natriumgluconat oder Kaliumgluconat in Plätzchen:

[0073] Die Formulierung der Ausgangsmaterialien für Plätzchen ist wie folgt.

Tabelle 24

Formulierung der Ausgangsmaterialien für Plätzchen

Weizenmehl (weiches Mehl)	112,5
Zucker (Pulver)	65
Backfett	32
Natriumchlorid	1,05
Natriumbicarbonat	1,25
Glucoselösung (6,0 g/100 ml)	16,5
Wasser	8

[0074] Die Vorgehensweise bei der Herstellung von Plätzchen wird nachfolgend beschrieben.

Vorgehensweise bei der Herstellung von Plätzchen

Kneten des Teiges:

Formen: Rundtyp (3 mm × 5 cm, (Durchmesser))
Backen: 200°C 6 Minuten und 20 Sekunden

[0075] Die Formulierung der Ausgangsmaterialien für Plätzchen und die Vorgehensweise bei der Herstellung derselben beruhten auf der Rezeptur in A.A.C.C. (American Association of Cereal Chemistry). Es wurden jedoch das vorstehend erwähnte Formen und die Backzeiten angewendet. Natriumgluconat oder Kaliumgluconat ersetzten 50% und 100% Natriumchlorid. Nach der Herstellung der Plätzchen wurde deren Geschmack mit einem organoleptischen Test bewertet.

[0076] Selbst wenn ein Teil oder das gesamte Natriumchlorid bei der Prozedur durch Natriumgluconat oder Kaliumgluconat ersetzt wurde, wurde der Arbeitsablauf wie bei Verwendung von Natriumchlorid allein durchgeführt, wobei es überhaupt kein Problem gab. Im organoleptischen Test war der Geschmack der Plätzchen der gleiche oder besser als der Geschmack jener, die unter Verwendung von Natriumchlorid alleine hergestellt wurden.

Beispiel 11

Messung der Fermentationsfähigkeit von Teig bei Verwendung eines Fermographen (hergestellt von Atto):

[0077] Die Fermentationsfähigkeit wurde gemäß „Evaluation Methods of Baker's Yeast“ (Japan Yeast Industry Association) geprüft. Die Formulierung der Ausgangsmaterialien des bei der Prüfung verwendeten Teiges war wie folgt. Der Test wurde durchgeführt unter Verwendung von Hefe für nicht gefrorenen Teig in niedrig zuckerhaltigem Brotteig und Hefe für gefrorenen Teig in hoch zuckerhaltigem Brotteig und zuckerfreiem Brotteig.

Tabelle 25

Formulierung der Ausgangsmaterialien für im Test auf Fermentationsfähigkeit verwendete Teige:

Ausgangsmaterialien	zuckerfrei	zuckerarm	zuckerreich
Weizenmehl (zur Brot-herstellung)	100	100	100
Presshefe (Hefe für nicht gefrorenen Teig)		2	
Presshefe (Hefe für gefrorenen Teig)	4		6
gekörnter Zucker		5	30
Natriumchlorid	2	2	0.5
Wasser	65	63	52

[0078] Im zuckerfreien Teig waren 50%, 75% und 100% des Natriumchlorids durch Natriumgluconat oder Kaliumgluconat ersetzt. Im niedrig zuckerhaltigen Teig ersetzten sie 100% Natriumchlorid. Im hoch zuckerhaltigen Teig ersetzten sie 50 und 100% Natriumchlorid. Diese wurden im Test untereinander verglichen.

[0079] Die Ergebnisse der Prüfung auf Fermentationsfähigkeit sind in den Tabellen 26 bis 28 gezeigt. Darin ist die Gesamtmenge (ml) Gas nach jeden 30 Minuten gezeigt.

[0080] Die Menge der Gasproduktion, welche die Fermentationsfähigkeit der Hefe zeigt, stieg über den Zeitverlauf in allen Testchargen an, was einen normalen Zustand anzeigen. Bezuglich der Menge der Gaserzeugung nach 90 Minuten, ist die Menge der Gasproduktion in der Charge unter Verwendung von Natriumgluconat (GNa) oder Kaliumgluconat (GK) größer, als diejenige Gasproduktion in der Charge unter Verwendung von Natriumchlorid allein. Dies bedeutet, dass eine Verwendung von GNa oder GK die Fermentationszeit, verglichen mit der Verwendung von Natriumchlorid allein, verkürzen kann.

[0081] Nach 2 Wochen Einfrieren war in der Charge unter Verwendung von Natriumgluconat oder Kaliumgluconat keine merkliche Abnahme der Fermentationsfähigkeit, verglichen mit der Charge unter Verwendung von Natriumchlorid alleine, feststellbar.

A: Menge der Gasproduktion in zuckerfreiem Teig (ml/Teig entsprechend 30 g Weizenmehl) bei Verwendung von Hefe für gefrorenen Teig

Tabelle 26

Mischungsverhältnis (% bezogen auf Weizenmehl)

Testcharge	1	2	3	4	5	6	7
Natriumchlorid	2	1	0.5	0	1	0.5	0
GNa	0	1	1.5	2	0	0	0
GK	0	0	0	0	1	1.5	2

Tabelle 26-1

Menge Gasproduktion bei der Fermentierung, von sofort nach dem Kneten des Teiges an

Testcharge Fermentierungszeit	1	2	3	4	5	6	7
30 Minuten	73	84	87	89	93	89	93
60 Minuten	173	190	198	202	205	201	208
90 Minuten	270	286	293	293	302	300	299
120 Minuten	316	310	314	310	322	321	317
240 Minuten	354	346	350	344	359	358	347
300 Minuten	367	358	362	353	370	368	355

Tabelle 26-2

Menge Gasproduktion bei der Fermentierung, von 60 Minuten Fermentieren an

Testcharge Fermentierungszeit	1	2	3	4	5	6	7
30 Minuten	97	96	95	91	98	97	92
60 Minuten	143	120	116	108	117	120	110
90 Minuten	157	132	127	120	130	132	120
120 Minuten	166	141	137	128	139	142	128

Tabelle 26-3

Menge Gasproduktion bei der Fermentierung, ab 2 Wochen Gefrierlagerung, nach 60 Minuten Fermentieren:

Testcharge Fermentierungszeit	1	2	3	4	5	6	7
30 Minuten	21	23	29	30	28	25	32
60 Minuten	59	62	78	72	72	67	82
90 Minuten	103	104	127	113	119	113	133
120 Minuten	145	144	157	144	159	157	168

B: Menge der Gasproduktion in niedrig zuckerhaltigem Teig (ml/Teig enthaltend 30 g Weizenmehl) bei Verwendung von Hefe für nicht gefrorenen Teig

Tabelle 27

Mischungsverhältnis (% bezogen auf Weizenmehl)

Testcharge	1	2	3
Natriumchlorid	2	0	0
GNa	0	2	0
GK	0	0	2

Tabelle 27-1

Menge Gasproduktion bei der Fermentierung, von sofort nach dem Kneten des Teiges an

Testcharge Fermentierungszeit	1	2	3
30 Minuten	27	39	41
60 Minuten	83	104	105
90 Minuten	146	173	174
120 Minuten	206	239	242
240 Minuten	387	423	429
300 Minuten	446	489	497

Tabelle 27-2

Menge Gasproduktion bei der Fermentierung von 60 Minuten Fermentieren an:

Testcharge	1	2	3
Fermentierungszeit			
30 Minuten	63	71	71
60 Minuten	125	137	137
90 Minuten	180	192	194
120 Minuten	227	240	242

Tabelle 27-3

Menge Gasproduktion bei der Fermentierung ab 2 Wochen Gefrierlagerung, nach sofort nach dem Kneten des Teiges:

Testcharge	1	2	3
Fermentierungszeit			
30 Minuten	20	35	30
60 Minuten	65	95	87
90 Minuten	120	159	152
120 Minuten	179	221	213

Tabelle 27-4

Menge Gasproduktion bei der Fermentierung ab 2 Wochen Gefrierlagerung, nach 60 Minuten Fermentieren:

Testcharge	1	2	3
Fermentierungszeit			
30 Minuten	30	32	33
60 Minuten	68	71	74
90 Minuten	110	113	116
120 Minuten	153	155	158

C: Menge Gasproduktion aus hoch zuckerhaltigem Teig (ml/Teig enthaltend 30 g Weizenmehl) unter Verwendung von Hefe für gefrorenen Teig

Tabelle 28

Mischungsverhältnis (% bezogen auf Weizenmehl)

Testcharge	1	2	3	4	5
Natriumchlorid	0.5	0.25	0	0.25	0
GNa	0	0.25	0.5	0	0
GK	0	0	0	0.25	0.5

Tabelle 28-1

Menge Gasproduktion bei der Fermentierung von sofort nach dem Kneten des Teiges an:

Testcharge Fermentierungszeit	1	2	3	4	5
30 Minuten	48	52	61	49	54
60 Minuten	133	142	161	136	145
90 Minuten	230	242	271	235	248
120 Minuten	324	336	368	330	344
240 Minuten	609	625	665	615	628
300 Minuten	709	729	770	715	729

Tabelle 28-2

Menge Gasproduktion bei der Fermentierung von 60 Minuten Fermentieren an:

Testcharge Fermentierungszeit	1	2	3	4	5
30 Minuten	97	100	110	99	103
60 Minuten	191	194	207	194	199
90 Minuten	274	278	294	277	280
120 Minuten	349	354	372	353	355

Tabelle 28-3

Menge Gasproduktion bei der Fermentierung, ab 2 Wochen Gefrierlagerung nach 60 Minuten Fermentieren

Testcharge Fermentierungszeit	1	2	3	4	5
30 Minuten	60	49	48	48	49
60 Minuten	130	113	105	115	110
90 Minuten	199	178	161	184	171
120 Minuten	265	239	215	251	231

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Brot umfassend Bilden eines Teiges unter Verwendung eines oder mehrerer Alkalimetallgluconate allein oder in Kombination mit Natriumchlorid, Kneten des Teiges, dann Durchführen der Fermentierung und Backen des erhaltenen Teiges, wobei die Fermentationszeit durch eines oder mehrere Alkalimetallgluconate allein oder in Kombination mit Natriumchlorid verkürzt wird.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, bei dem das Alkalimetallgluconat in Kombination mit Natriumchlorid verwendet wird.
3. Verfahren gemäß Anspruch 1, bei dem das Alkalimetallgluconat allein verwendet wird und bei dem das Brot salzfrei ist.
4. Verfahren gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem das Alkalimetallgluconat Natriumgluconat oder Kaliumgluconat ist.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen