



مدينة الملك عبدالعزيز
للعلوم والتقنية KACST

[11] رقم البراءة: ٢٢٩٦

[45] تاريخ المنح: ١٤٣٠/١١/٢٢ هـ

الموافق: ٢٠٠٩/١١/١٠ م

[19] المملكة العربية السعودية SA

مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

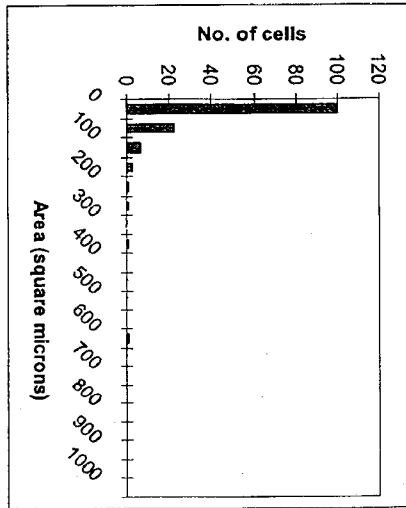
[12] براءة اختراع

[51] بيانات الأسبقية: US ٧٥٣٥١٨ ٢٠٠٥/١٢/٢٣ م [51] [56] التصنيف الدولي (IPC⁸): A21D 6/00 المراجع: US ٦٤١٩٩٦٥ ٢٠٠٢/٠٧/١٦ م اسم الفاحص: علي بن يحيى نمازي	[72] اسم المخترع: أوبريتي برفاين، جلالى روهيت ، هالير ميليسا ، شكونيك نيكولاى، كوبلينتس بافيل يوريفيتش، بيفونوف ديمتري أيفانوفيتش [73] مالك البراءة: ريتش برودكتس كوربوريشن عنوانه: ١١٥٠ نيجارا ستريت، بوفالو، نيويورك ١٤٢١٣، أمريكا جنسيته: أمريكية [74] الوكيل: أحمد نجدت بازاري [21] رقم الطلب: ٠٦٢٧٠٤٨٤ [22] تاريخ الإيداع: ١٤٢٧/١٢/٠٢ هـ الموافق: ٢٠٠٦/٠١٢/٢٣ م
--	--

[54] اسم الاختراع: عملية إنتاج عجين مجمد

Process for producing frozen dough

[57] الملخص: الاختراع الحالي يوفر عملية لإنتاج عجين مجمد process for producing frozen dough والتي يمكن أن تنقل مباشرة من البراد freezer إلى الفرن oven بدون خطوة معالجة التصميد proofing أو الذوبان thawing. العملية تشمل خلط مكونات العجين dough ingredients، تشكيل مواضع تنوية الغاز forming gas nucleation sites، إظهار العجين dough ingredients عن طريق تعريضها لدورات من تمايز الضغط و تجميد العجين. المنتج المجمد يمكن أن ينقل مباشرة من البراد إلى الفرن للخبز.



الشكل (أ)

عدد عناصر الحماية (٢٧)، عدد الأشكال (٢)

عملية إنتاج عجينة مجمدة

Process For Producing Frozen Dough

الوصف الكامل

خلفية الاختراع

الاختراع الحالي يختص عامة بعجين مجمد و بخصوصية أكبر يوفر عملية لإنتاج عجينة مجمدة والتي يمكن أن تتقل مباشرة من البراد إلى الفرن للخبز . العجين المجمد يمكن أن يخبز في فرن منتظم أو في فرن توافقي الذي يستخدم توافق من الأشكال على سبيل المثال النقل الحراري convection، الميكروويف microwave، الموجات تحت الحمراء infrared ٥ وما شابه في وجود أو غياب التمدد الميكانيكي mechanical stretching أثناء الخبز .

العملية التقليدية للخبز تتضمن خلط (مزج) المكونات ، عجن العجين ، تقسيم العجين إلى أجزاء أصغر ، تشكيل و تهيئة قطع العجين ، بقاءها حتى الوصول لحجم معين ، و الخبز . هذه العملية تعتبر مرهقة ، مضیعة للوقت ، و تتطلب معدات مناسبة و خبازين مؤهلين ١٠ لإعداد الخبز بالخصائص الحالة عضويا التي تعتبر نموذجية للخبز حديث التحضير . لكي يتم تقليل الوقت و المشاكل المختصة بإعداد الخبز ، يتم استقدام الخبر تام الخبز أو المخبوز المعدل . على أية حال ، فإن تلك المنتجات يعوزها المميزات للخبز المخبوز حديثا . لكي يتم تقليل زمن التحضير و توفير خبز حديث الخبز ، العجائن المجمدة تكتسب شهرة في خدمة تقديم الطعام ، بالإضافة إلى الخبز في المنزل .

بناء على عملية الإنتاج ، العجائن المجمدة تتوفر في صور مختلفة ، سواء المسبقة التصميم أو العجينة المجمدة الغير مصممة مع أو بدون استعمال عوامل التخفيف الكيميائية chemical leavening agents. نظام العجينة المجمدة مسبق التصميم يتضمن ١٥

تصميم العجينة قبل أن تجمد (البراءة الأمريكية رقم ٦٦٦٠٣١١) . تلك المنتجات تعتبر عرضة للتلف أثناء النقل و المناولة ، ومن ثم تعتبر أقل شعبية بالمقارنة مع الأجزاء المناظرة الغير مصممة . في نظام العجينة المجمدة الغير مصممة ، العجينة تنفصل عن قطع العجين ومن ثم تجمد . العجينة المجمدة المحصلة تحتوي على فترة بقاء أطول للتخزين (تقرب من ١٠٠ يوم أو أكثر في صفر - ٥ درجة مئوية) ، و تنقل في الحالة المجمدة إلى خدمة تقديم الطعام و في مخازن بيع الخبز .

في عملية خبز نموذجية التي تستخدم منتجات العجن المجمدة ، المنتجات المجمدة توضع في وسيلة إبطاء (مثبطة) retarder أو براد refrigerator (تقريباً ٤ - ٦ درجة مئوية) لمدة ٢-١٦ ساعة للذوبان ، ومن ثم لمدة ١-٢ ساعة إضافية للتصميم ، وتتبع بالخبز .

١٠ هذا يمكن أن يعتبر مبذراً حيث أن الخبازين يجب أن يحسبون الكمية من المنتج التي يمكن أن يتطلبونها للبيع في ٣ ساعات على الأقل قبل الخبز . بالإضافة ، فإن الخبازين المؤهلين لازالوا يحتاجون التعرف على الوقت الذي فيه يتم وقف التصميم و الخبز يجب أن يستهل . بصفة أساسية ، لكي يتم استعمال منتجات العجن المجمدة ، فإن عملية الخبز تتطلب استثمار في المعدات (على سبيل المثال البراد freezer ، أدوات التثبيط retarder ، أدوات التصميم proofer ، و فرن) ، و الحصول على خباز مؤهل في المجال . وبنحو ١٥ تهكمي ، فإن أنظمة العجن المجمدة عبارة عن مقترح غالي بالمقارنة مع الخبز الذي إعداده يتطلب مزج المحتويات ، و عجن العجينة ؛ ولكن لا زال مقترح لافت للنظر بسبب ملاءمته و نظافته .

ومن ثم ، توجه الدراسات لتقليل تكلفة خبازة الخبز للمستهلكين و توفر نواتج عجن مجمدة ذات جودة الخبز الحديث ، صانعو العجين المجدد حاولوا تطوير المنتج الذي يمكن أن يحول مباشرة من البراد للفرن . الدراسات المحددة للحصول على تلك المنتجات

٢٠

- المستخدمة من البراد للفرن تتضمن استعمال أنظمة الترقيق و التخمر الكيميائية lamination and / or chemical leavening systems (البراءة الأمريكية رقم ٦٥٧٩٥٥٤ ، و رقم ٦٥٨٩٥٨٣) . بينما وسائل الترقيق و التخمر الكيميائية توفر منتجات كرواسانت أو من نوع الكعك ، فإنها لن توفر منتج يشبه الخبز ذا نكهة و بنية فتات والتي تعتبر نموذجية للخبز . التقارب الآخر لتقليل التكلفة للخبز يتم عن طريق تقليل الوقت في كل مرحلة أو التخلص من خطوة في عملية المعالجة عند ذوبان المنتج المجمد في وسيلة التثبيط ، التصميد في وسيلة تصميد ، ومن ثم الخبز في فرن . في أحد العجين المجمد ، العجين المجمد لن يتطلب خطوة تصميد تقليدية (أو وسيلة تصميد) قبل الخبز . العجين المجمد يذوب في وسيلة تثبيط في ٣٣-٤٢ درجة مئوية لمدة ١٢ ساعة على الأقل ، أو في درجة حرارة مرتفعة تساوي ٤٣-٨٥ درجة فهرنهايت لمدة ١ ساعة على الأقل ، ومن ثم تخبز للحصول على منتج ذا خصائص انحلال عضوي جيدة و حجم مميز يساوي على الأقل ٤ سم مكعب/جم (البراءة الأمريكية رقم ٢٠٠٥ / ٠٢٠٢١٢٦) .
- بينما البحوث حتى الآن تتم على إدراك الصفات التركيبية الأساسية التي تتطلب للخبز المستعمل من البراد للفرن أو منتجات الخبز المشابهة (البراءة الأمريكية رقم ٦٨٨٤٤٤٣) ، المعالجة و الاتزان المضبوط للمحتويات في التركيبة لإنتاج تلك المنتجات تعتبر غير معلومة حتى الآن .
- ديفيز (١٩٧٣) ابتكر طريقة لتحضير منتجات الخبازة الثابتة عند التخزين خلال حاويات محكمة الغلق التي تعتبر مؤهلة للخبز في الحاوية محكمة الغلق (البراءة الأمريكية رقم ٣٧١٨٤٨٣) . الطلب الياباني رقم ٢٠٠٠-٢٨٧٦٠٧ يصف طريقة لتحضير عجين مجمد حيث أن التخمر يتم في حالة منخفضة الهواء ، و العجين تعجن إضافيا تحت ضغط . المنتج النهائي يكون أقل عرضة لتوليد ما يشبه جلد الكمثرى ، و يحسن القوام

للخبز . البراءة الأمريكية رقم ٦٠٢٥٠٠١ تضيف عملية والتي فيها العجين الغير مجمد المشكل سلفا يمدد في الحجم و يخبز تحت ضغط مختزل . بسبب أن العمليات المذكورة من الذوبان و التصميد للعجين المجمد تتم في ضغط مختزل ، الزمن الكلي لخبازة الخبز في المخبز لا تقل ، و المنتج لا يمكن أن يعتبر منتج من البراد للفرن .

٥ الوصف العام للاختراع

كل النسب المئوية المتضمنة في هذه المواصفات و عناصر الحماية تمثل النسبة المئوية للوزن مقسومة على وزن الطحين مالم يحدد غير ذلك .

الاختراع الحالي يصف ظروف المعالجة ، حيث أن الخبز المعد من العجين يعرض لتمايز في الضغط قبل التجميد ، لإنتاج المنتج الذي يمكن أن يخبز مباشرة من البراد للفرن للحصول على منتج ذا جودة جيدة و حجم نوعي للخبز يساوي على الأقل ٤ سم مكعب / جم .

الاختراع الحالي يوفر عملية لإنتاج عجين مجمد الذي يمكن أن ينقل مباشرة من البراد للفرن . العجين يشمل طحين flour ، دهن fat ، ماء water ، عامل تخمير leavening agent أو عوامل تخمير ، مواد استحلاب emulsifiers و مثبتات stabilizers . في أحد التجسيمات ، عامل التخمير عبارة عن خميرة . الخميرة يمكن أن تتواجد في ثلاث أضعاف الكمية التقليدية من واحد أو أكثر من خميرة ذات فعالية في مدى درجة حرارة من ٣٣-١٤٠ درجة فهرنهايت . الخميرة تتواجد بكمية من ٧-١٤ ٪ . في أحد التجسيمات ، محتوى الخميرة يكون ٨-١٢ ٪ . في تجسيم آخر ، محتوى الخميرة yeast content يكون ١١ ٪ . محتوى الغلوتين gluten content في العجين يجب أن يكون في المدى من ١٠-٢٠ ٪ (و/و) من الطحين ، حيث أن معدلات الغلوتين الأعلى عامة توفر عجين ذا قدرة أمثل لحمل الغاز . وبصفة نموذجية ، الطحين المباع في صورة غلوتين

عالي " عامة يحتوي على الأقل ١٢.٥ - ١٥٪ غلوتين . على أية حال ، من المفهوم بأن معدلات الغلوتين يمكن أن تتقلب من منتج لآخر أو من موسم لآخر . عندما يتطلب ، الطحين عالي الغلوتين يمكن أن يستخدم طحين فقط في العجين ، أو يمكن أن يستخدم مع أنواع طحين أخرى .

٥ العملية لتحضير العجين تشمل استخدام " مواضع تنوية الغاز " في العجين ، تتبع بواسطة استعمال العجين . بينما لا يتطلب التقيد بنظرية خاصة ، يؤخذ في الاعتبار أن استعمال العجين يتأثر بمواضع تنوية الغاز و ينتج إعادة تشييد نسيج العجين . في أحد التجسيمات ، قالب (نسيج) العجين يمدد بطول محور واحد و يسمح بالارتخاء في نفس المحور لكي يتكون قالب عجين الذي يمكن أن يخبز بدون أي خبازة مسبقة ، تصميم و معالجة أخرى ، للحصول على منتج خبازة ذا نكهة جيدة ، تفتت متجانس ، متوافق مع تكوين القشرة ، ١٠ و حجم نوعي للخبز يساوي على الأقل ٤ سم مكعب / جم . العجين وفقا للاختراع الحالي يمكن أن يستخدم تقليديا في المخابز و المطاعم .

العجين المجمد وفقا للاختراع الحالي يتميز يمكن أن يخبز في فرن تقليدي ، على سبيل المثال فرن رف-إنتقالي convection-rack oven . بسبب ذلك ، المنتج يمكن أن يستخدم بنحو تقليدي في المخابز ، المطاعم و ما شابه حيث توجد حاجة لخبز سريع للمنتج ١٥ باستعمال معدات روتينية . العجين المجمد وفقا للاختراع الحالي يمكن أيضا أن يخبز في فرن والذي يوفر توافق من واحد أو أكثر من نمط من التسخين على سبيل المثال حرق مباشر ، زيت ، مسخن ، هواء موجه ، حمل حراري ، ميكروويف و/أو الأشعة تحت الحمراء .

شرح مختصر للرسومات

الأشكال رقم ١ أ و ١ ب عبارة عن تمثيل لعدد الخلايا الهوائية air cells المتضمنة على نطاق محدد في العجين والذي لم يعرض للاستعمال (١ أ) أو من العجين الذي يعرض للاستعمال (الإظهار) (١ ب) . ٥

الأشكال رقم ٢ أ و ٢ ب عبارة عن تمثيل للخلايا الهوائية من الشكل رقم ١ معبرا عنها بالنسبة المئوية للخلايا الهوائية الكلية كدالة عن نطاق الخلية الهوائية في العجين الغير معرض للإظهار (٢ أ) أو من العجين المعرضة للإظهار (٢ ب).

الوصف التفصيلي

١٠ الاختراع الحالي الآن سوف يتم وصفه بالتفصيل لتجسيماات نوعية مفضلة وفقا للاختراع الحالي ، من المفهوم بأن تلك التجسيماات يراد فقط منها كأمثلة توضيحية و الاختراع الحالي ليس محدودا بها .

العجين المجمد

١٥ الاختراع الحالي يختص بعجين مجمد الذي لا يتطلب الذوبان و التصميم قبل عملية الخبازة . العجين وفقا للاختراع الحالي يتضمن طحين ، ماء ، خميرة ، و/أو عوامل تخمير كيميائية ، مستحلبات و واحد أو أكثر من مثبتات العجين لإنتاج عجين بتلك المرونة حيث يمكن أن تتحمل المعالجة الضرورية قبل التجميد و تكتسب الخصائص الريولوجية المطلوبة أثناء الخبازة .

٢٠ محتوى الغلوتين في العجين يجب أن يكون في المدى من ١٠-١٢ ٪ من الوزن ، حيث المحتويات الأعلى من الغلوتين عامة توفر قدرة أمثل لحمل الغاز . بالنسبة للدورات الصعبة ، محتويات الغلوتين تكون في المدى من ١٢-٢٠ ٪ .

بصفة نموذجية ، فإن الطحين المباع في صورة " غلوتين عالي " عامة يحتوي على ما يقرب من ١٢.٥ - ١٥ ٪ غلوتين . على أية حال ، من المفهوم بأن معدلات الغلوتين يمكن أن تتقلب من منتج لآخر أو من موسم لآخر . عندما يتطلب ، الطحين عالي الغلوتين يمكن أن يستخدم في صورة الطحين الوحيد في العجين ، أو يمكن أن يستخدم مع طحين آخر . ٥

أنواع الطحين التي يمكن أن تستخدم في العجائن وفقا للاختراع الحالي تتضمن ، ولكن بدون تحديد ، طحين القمح ، طحين البطاطس ، و طحين الخبز ، أو توافقات و مخاليط منها . الطحين وفقا للاختراع الحالي يمكن أن يمثل بطحين مخصب ، أي ، طحين يحتوي على كميات مصرح بها فيدراليا من الطحين ، النياسين niacin، سلفات الحديدوز ferrous sulfate ، الريبوفلافين riboflavin، الإنزيمات enzyme، و فولات ثيامين أحادية النيترات thiamine mononitrate folate. الأنواع الأخرى من الطحين يمكن أن تستبدل محل الطحين المخصب أو تستخدم ففي توافق مع الطحين المخصب . ١٠

العجين وفقا للاختراع الحالي يمكن أن يشمل غلوتين إضافي أو هيدروليزات غلوتين gluten hydrolysates. الغلوتين من المعلوم أنه يحتوي على الغليادين gliadin و الغلوتينين glutenin. طبقا ، فإن تلك المكونات المستقلة أو التوافقات منها يمكن أن تستخدم بدلا من الغلوتين . الغليادين يمكن أن يمثل ألفا alpha ، بيتا beta، جاما gamma أو أميجا omega gliadin، أو توافقات مشتقة منها . ١٥

العجين وفقا للاختراع الحالي يمكن أن يتضمن طحين من واحد أو أكثر من الحبوب (على سبيل المثال الشوفان oats، ذرة corn، بارلي barley، الحنطة wheat، الجاودار rye وما شابه) . العجين يمكن أن يتضمن مواد هوائية particulate materials من الحبوب (على سبيل المثال جسيمات حنطة مكسورة) . إضافيا ، العجين أيضا يمكن أن يتضمن ٢٠

البذور كلها أو البذور المطحونة. البذور المفيدة تعتبر معلومة في المجال و تتضمن بذور عباد الشمس sunflower seeds، بذور الكراوية caraway seeds، بذور الكتان flax seeds، بذور السمسم sesame seeds، وما شابه . لذلك ، فإن المنتجات متعددة الحبيبات يمكن أن تحضر لتحسين المذاق و/أو تضاف قيمة غذائية لها .

- ٥ يمكن إضافة كمية كافية من الماء في العجائن الحالية لتحقيق التناسق المطلوب . الكمية المضبوطة من الماء تعتمد على العوامل المعلومة للخبراء في المجال ، بما فيها نوعية الخميرة المستخدمة ، المنتج النهائي المطلوب ، و الكمية و النوع من المحتويات الأخرى . الماء يمكن أن يضاف بكمية تقرب من ٤٥-٧٥ ٪ من الوزن، معتمدا على وزن الطحين . العجين المجمد وفقا للاختراع الحالي يشمل واحد أو أكثر من نوع من الخميرة . الخميرة يمكن أن تسوق و تستعمل في صور مختلفة . الخميرة الجافة الشائعة الاستعمال ، أحيانا يشار إليها بالخميرة الفورية ، تحتوي على ٣.٥ - ٦ ٪ رطوبة. الخميرة ذات اللون الأبيض المائل للصفرة تحتوي على ما يقرب من ٨٠-٨٥ ٪ رطوبة ، الخميرة المضغوطة تحتوي ما يقرب من ٦٦-٧٣ ٪ رطوبة ؛ و الخميرة الجافة النشطة تحتوي ما يقرب من ٦-٨ ٪ رطوبة . الأمثلة الأخرى تتضمن خميرة الخبازة ، الخميرة الجافة النشطة الحامية ، الخميرة المجمدة و ما شابه . عامة ، فإن الخميرة المضغوطة يمكن أن تستعمل . وعلى أية حال ، الاختراع الحالي ليس محودا بطريقة معينة بالخميرة المضغوطة . بالنسبة لكمية محددة من الخميرة المضغوطة ، فإن أحد الخبراء في المجال يمكن أن يحدد بسهولة المكافئ للخميرة المضغوطة ، أي ، كمية من صورة أخرى من الخميرة تتضمن على درجة مختلفة من الهيدرة عن الخميرة المضغوطة ، ولكنها تحتوى على نفس الكمية من الخميرة مثل الكمية المحددة من الخميرة المضغوطة . مثلا ، ١ ٪ من الخميرة المضغوطة تعتبر مكافئة لما يقرب من ١.٥ - ١.٨ ٪ من الخميرة البيضاء المائلة للصفرة ، التي

تعتبر مكافئة لما يقرب من ٠.٣٧٥ - ٠.٥ ٪ من الخميرة الجافة النشطة ، والتي تعتبر مكافئة لما يقرب من ٠.٣١٢٥ - ٠.٤ ٪ من الخميرة الفورية.

تبادليا ، أو إضافيا ، عامل التخمير الكيميائي يمكن أيضا أن يستخدم . التخمير الكيميائي بصفة نموذجية يتضمن باستعمال عوامل التخمير (على سبيل المثال فوسفات حمض صوديومي (SAPP) sodium acid phosphate أو فوسفات ألومنيوم صوديوم (SALP)

sodium aluminum phosphate مع صودا خبازة baking soda أو توافق منها .

مواضع تنوية الغاز يمكن أن تشكل في العجينة أو في تجسيم آخر ، مواضع تنوية الغاز يمكن أن تستقدم في العجين بواسطة أي وسائل . الفقاعات في موضع تنوية الغاز يمكن أن تمثل بواسطة أي غاز مناسب أو توافق من الغازات على سبيل المثال الهواء المضغوط ، CO₂ ، النيتروجين ، وما شابه .

العجين وفقا للاختراع الحالي وبتفضيل يشمل الملح . الملح عامة يضاف لتعزيز الخلط المثالي ، تحسين النكهة ، ضبط محتوى الرطوبة ضمن العجين ، و/أو ضبط فعالية الخميرة . أي توليفة ملح ناعم متوفرة تجاريا يمكن أن تستخدم .

العجين وفقا للاختراع الحالي أيضا يشمل نوع فعال و كمية فعالة من مصدر للدهون . في أحد التجسيمات ، يستخدم الزيت . بصفة عامة ، الزيوت الصالحة للطعام تعتبر مناسبة ،

ولكن الزيت النباتي يعتبر مفضلا نتيجة لمذاقه و الخصائص التشحيمية ، بالإضافة إلى نقص الدهن المتحول . الأمثلة من الزيوت النباتية التي يمكن أن تستخدم وفقا للاختراع الحالي ، تتضمن ، ولكن بدون تحديد ، زيت الصويا ، زيت بذرة القطن ، زيت الفول السوداني ، زيت الكانولا ، زيت الذرة ، زيت الزيتون ، و زيت عباد الشمس . الزيوت المنكهة يمكن أيضا أن تستخدم بالإضافة إلى أو محل الزيت وفقا للاختراع الحالي .

الأمثلة الغير محدودة من الزيوت المنكهة تتضمن الزيتون ، السمسم ، الزنجبيل ، وما

شابه . في أحد التجسيمات ، الدهن أو السمن الذي يحتوي على درجة صهر حادة حيث يتم استعمال نقطة تليين (تخفيف) أولية عالية .

مصادر الدهون lipid sources يمكن أن تتضمن الزيوت المستحلبة . الأمثلة من تلك الزيوت المستحلبة عبارة عن السمن ، الزبدة butter أو المرجرين margarine. أنواع السمن الجليسيريدية glyceride shortenings المشتقة من الدهون و الزيوت الحيوانية أو النباتية بما فيها أنواع السمن المحضرة صناعيا تعتبر مناسبة للاستعمال هنا . الجليسيريد يمكن أن يحتوي على شقوق أسيل طويلة السلسلة مشبعة أو غير مشبعة تتضمن مما يقرب من ١٢-٢٢ ذرة كربون المحصلة عامة من الزيوت و الدهون الصالحة للطعام على سبيل المثال زيت ذرة ، زيت بذرة القطن ، زيت فول الصويا ، زيت جوز الهند ، زيت بذر اللفت ، زيت الفول السوداني ، زيت الزيتون ، زيت النخيل ، زيت لب النخيل ، زيت بذور عباد الشمس ، زيت زهرة الحائط ، شحم الخنزير ، و ماشابه . الأمثلة من أنواع السمن المفضلة وفقا للاختراع الحالي تتضمن السمن النباتي ، السمن و الزيوت المعتمد على الصويا ، السمن أو الزيت المعتمد على الصويا المهرج ، زيت الذرة ، زيت النخيل ، زيت نخيل مهرج ، شحم الخنزير و زيوت شحوم .

السمن المهرج hydrogenated shortening يمكن أن يستخدم عندما يتطلب هشاشة خارج العجين المخبوز . السمن المهرج يوفر تحديد مثالي للقشرة ، هشاشة و حجم مثالي للخبز . السمن النباتي الذي يمكن أن يستخدم وفقا للاختراع الحالي وبتفضيل يكون في صورة رقائقات سمن . السمن المهرج وبتفضيل يستخدم بتركيز منخفض لتقليل المواد المختصة بالدهون الانتقالية (المتحولة) .

الكمية و النوع من مصدر الدهون يمكن أن يختار بواسطة الخبراء في المجال معتمدا على عوامل متنوعة بما فيها المحتويات من العجين المجمد ، و تعتمد على المذاق

المتطلب و الخصائص الفيزيائية المطلوبة ، على سبيل المثال المحافظة على بنية داخلية متناسقة .

- العجين وفقا للاختراع الحالي يشمل مستحلبات بين ٠.٠٥ - ٠.٥ ٪ أو أعلى وتكون جائزة عبر توجيهات FDA . المستحلبات المناسبة تتضمن ليسيثين lecithin، ليسيثين هيدروكسيلي hydroxylated lecithin، جلسريدات أحادية ، ثنائية أو متعددة من الأحماض الدهنية mono, di or polyglycerides of fatty acids، على سبيل المثال ستيرين stearin، و بالميتين أحادي و ثنائي جلسريدات palmitin mono and diglycerides، إيثيرات متعدد أكسي إيثيلين من إسترات دهنية من الكحول polyoxyethylene ethers of fatty ester of polyhydric alcohols، على سبيل المثال إيثيرات متعدد أكسي إيثيلين من سوربيتان ثنائي ستيراتات polyoxyethylene ethers of Sorbian distearate ؛ إسترات دهنية fatty esters من كحولات متعددة الهيدرة على سبيل المثال سوربيتان أحادي ستيراتات Sorbian monostearate؛ إسترات متعدد جلسرول polyglycerol esters من جلسريدات أحادية و ثنائية mono-and diesters of glycols على سبيل المثال هكسا جلسريل ثنائي ستيراتات hexaglyceryl distearate؛ أحادي و ثنائي إسترات من جليكولات على سبيل المثال بربيلين جليكول أحادي ستيراتات propylene glycol monostearate ، و بروبيلين جليكول أحادي بلميتات propylene glycol monopalmitate ، جلسريدات أحادية سكسينيل succinoylated monoglycerides، و إسترات من أحماض الكربوكسيليك على سبيل المثال أحماض اللاكتيك lactic، السيتريك citric، و الطرطريك tartaric بها جلسريدات أحادية و ثنائية من أحماض دهنية على سبيل المثال جلسرول لاكتو بالميتات glycerol lacto palmitate و جلسرول لاكتو ستيراتات glycerol lacto stearate ، و كالسيوم أو صوديوم ستيارويل لاكتيلاتات (SSL) calcium or sodium stearoyl lactylates و كل العناصر

من عائلة إستر سكروز sucrose ester ، كل التباينات من إسترات ثنائي أسيتيل طرطريك من أحماض دهنية ، ثنائي أسيتيل حمض طرطريك إستر من أحادي جليسيريد (DATEMS) ، وما شابه ، ومخاليط منها .

العجين وفقا للاختراع الحالي يتضمن واحد أو أكثر من مثبت والذي يمثل بصفة نموذجية ٥ بالمواد الهيدروفيلية الغروانية hydrophilic colloids . وهي يمكن أن تكون طبيعية ، أي ، مواد صمغية طبيعية أو صناعية و يمكن ، مثلا ، أن تمثل صمغ كاراجينان carrageenan gum ، صمغ الجوار guar gum ، صمغ فاصوليا جرادة locust bean gum ، ألجينات alginate ، صمغ الزنثان xanthan gum و ما شابه أو شبه مصنعة على سبيل المثال ميثيل سليلوز methylcellulose ، كربوكسي -ميثيل سليلوز ، إيثيل سليلوز ethylcellulose ، هيدروكسي -بروبيل ميثيل سليلوز (METHOCEL F-50 HG) ، و ١٠ سليلوز دقيق البلورة . بصفة نموذجية ، صمغ أو توافق من الصمغ يستخدم مع السكر ، مثلا ، ناقل دكستروز dextrose carrier . الكمية من تلك المثبتات لهذا المنتج تكون بين ٠.٢ - ١.٦ ٪ أو أعلى ، كما تجاز بواسطة توجيهات FDA .

العجين وفقا للاختراع الحالي يمكن أيضا أن تمثل عوامل منكهة و/أو ملونة . العجين ١٥ يمكن اختياريا أن تحتوي على كميات مناسبة من ، مثلا ، ٠.٠١ - ٠.٥ ٪ عوامل منكهة و/أو، عوامل ملونة . عندما تستعمل المنكهات ، الكمية من الماء و الملح المستخدمة في العجين يمكن أن تضبط لتؤخذ في الاعتبار ، مثلا ، الكمية من الملح و الماء المتضمنة بالفعل في المادة المنكهة . يعتقد بأن التوليف الدقيق للكمية من الملح و الماء في العجين سوف تكون ضمن قدرة الشخص الخبير في المجال . مثال من المادة المنكهة المناسبة ٢٠ عبارة عن نكهة الزبدة و نكهة الخميرة . سوف يتم إدراك بواسطة الخبراء في المجال أن العديد من المنكهات المستقلة المتعددة يمكن أن تستخدم لتحقيق النكهة المطلوبة .

الفيتامين و المعادن يمكن أيضا أن تضاف للعجين بحسب الحاجة . الريبوفلافين عبارة عن فيتامين شائع الإضافة للعجين . الفيتامينات و المعادن يمكن أن تضاف في صورة طحين مخصب أو تضاف على حدة . بالإضافة ، الكالسيوم في صورة قابلة للامتصاص أو العنصري يمكن أيضا أن يضاف .

٥ مواد التحلية يمكن أن تضاف للعجينة الحالية لتوفر للقوام و/أ، النكهة . مواد التحلية على سبيل المثال المواد السكرية يمكن أن تضاف لغرض إضافي لتوفير مصدر للطاقة بالنسبة للخميرة . في أحد التجسيمات ، الدكستروز و/أو المواد السكرية الأخرى على سبيل المثال السكروز sucrose ، فركتوز مبلور crystalline fructose ، شراب ذرة عالي الفركتوز (HFCS) ، أو توافق من تلك المواد السكرية يمكن أن تستخدم . تبادليا أو إضافيا مواد التحلية الصناعية على سبيل المثال أسبارتام aspartame ، سكارين saccharine ، سكرالوز sucralose ، أليتام alitame ، سيكلامات cyclamate و ما شابه يمكن أن تستخدم أيضا .

١٠ عندما يتطلب ، العجين وفقا للاختراع الحالي يمكن أن يحتوي على مواد أكسدة على سبيل المثال أزوثنائي كربون أميد azodicarbonamide ، بوتاسيوم يودات potassium iodate وما شابه .

١٥ المحتويات وفقا للاختراع الحالي يمكن أن تتضمن في صورة توافق . مثلا ، التوافق المهيأ للعجين يشمل واحد أو أكثر مما يلي يمكن أن يستخدم : مواد الأكسدة ، الإنزيمات ، المثبتات ، الطحين و الزيت . المثال الغير محدود لهذه المادة المهيئة عبارة عن توليرانس بلص . المادة المهيئة للعجين يمكن أيضا أن تحتوي على حمض أسكوربيك ascorbic acid (توليرانس بلص بواسطة AA) . مهيئات العجين الأخرى تتضمن بانودان panodan ، بوتاسيوم برومات (PBRI) potassium bromate و أزود ثنائي كربون أميد (ADA) azo dicarbon amide . مهيئات العجين يمكن أن تستخدم في

٢٠

مدى واسع من النسب المئوية ، طالما تتواجد و الكمية لن تسبب حجم مميز من منتج الخبازة ليكون أقل من ٤ سم مكعب /جم . المعدل المقبول لغالبية المهينات يكون في المدى من ٠.٣ - ٢ طحين وزن %.

عندما يتطلب ، العجين وفقا للاختراع الحالي يمكن أيضا أن يشمل الإنزيمات . الإنزيمات يمكن أن تختار من المجموعة المؤلفة من ، ولكن بدون تحديد ، الأميليز amylase ، شبه السليلوز hemicellulase ، جلوكوز أكسيداز glucose oxidase ، زيليناز xylanase و ما شابه . تحديد الكمية و النوع من الإنزيم يعتبر معلوما ضمن وجهة نظر الشخص الخبير في المجال . استعمال الإنزيمات ، على سبيل المثال الأميلزات يمكن أن تعتبر مميزة في أنها يمكن أن تثبط نضج العجين المجمد أو الدورات الناتجة ، الخبر وما شابه .

١٠ الإنزيمات يمكن أيضا أن تسبب اجهاد متزايد ، تمديدية محسنة أو مرونة محسنة و تدبق مختزل للعجين ، وبذلك ينتج آلية محسنة أثناء التصنيع . التأثير على العجين يمكن أن يعتبر مميزا بصفة خاصة عندما يتم استعمال طحين أقل محتوى من الغلوتين . الآلية المحسنة تعتبر هامة بصفة خاصة فيما يتصل بالعجين المعالج صناعيا . الكمية و النوع من الإنزيم وفقا للاختراع الحالي يمكن أن يحدد عن طريق الخبراء في المجال معتمدة على الخصائص الناتجة الخاصة المطلوبة .

١٥

العجين وفقا للاختراع الحالي يمكن أن يتضمن عوامل مختزلة ، وبصفة خاصة لأجل تدفق أعلى في الفرن . العوامل المختزلة المناسبة تتضمن ، ولكن بدون تحديد ، ل- سيستين L- cysteine ، و الجلوتاثيون glutathione . من المعتقد بأن العوامل المختزلة تشارك في العجين عالي الغلوتين و تصبح أكثر طوعا .

٢٠ بعد إضافة كل أو بعض من المحتويات ، يتم إجراء خلط العجين .

وبتفضيل ، العجين يشكل إلى الشكل المطلوب على سبيل المثال ، مربع ، مضلعات أخرى ، أو مدورة ، أو تلف إلى لفات . مثلا ، قطع العجين تلف للبيتزا .

تحضير (إعداد) العجين

في خطوة أولى ، محتويات العجين تدمج سويا . خطوة الدمج يمكن أن تتضمن دمج كل المحتويات مباشرة أو تدمج توافقات مختلفة من المحتويات أولا ومن ثم دمج كل المحتويات سويا . مثلا ، وفقا لأحد تجسيمات الاختراع الحالي ، المحتويات المحددة تدمج لتشكيل خليط مسبق ، بما فيها مثلا ، الملح ، المثبتات و السكر . ومن ثم ، الخليط المسبق يدمج مع المحتويات المتبقية بما فيها الطحين ، الخميرة ، الماء و مصدر الدهن . الخليط المسبق و/أو المخلوط النهائي يمكن أن تتضمن واحد أو أكثر من محتوى إضافي كما حدد هنا . ١٠

وفقا لتجسيم مفضل وفقا للاختراع الحالي ، خطوة الدمج تتضمن خلط كل المحتويات . المحتويات يمكن أن تخلط مع بعضها البعض بواسطة طرق الخلط المعلومة عامة في المجال .

بعد دمج المحتويات ، فإنها ومن ثم تخلط (أو تخلط إضافيا عندما تحدث خطوات الخلط) عن طريق أي جهاز مناسب للخلط ، على سبيل المثال خلاط هوبارت . ١٥

عن طريق لمثال فقط ، المحتويات تخلط لما يقرب من ١-٤ دقيقة بسرعة أولى (منخفضة) ومن ثم لمدة ٧-٢٠ دقيقة بسرعة ثانية (عالية) ، والتي تكون أسرع من السرعة الأولى . وبتفضيل ، المحتويات تخلط لما يقرب من ٢ دقيقة بسرعة منخفضة و لما يقرب من ٨-١٢ دقيقة بسرعة عالية .

٢٠ العجين ومن ثم يقسم إلى قطع صغيرة و يمكن أن يدور . بعد تحضير العجين ، العجين يبقى في الظروف المحيطة لمدة ١-٦٠ دقيقة . هذه المرحلة تلقب حاليا بالبقاء . في أحد

التجسيمات ، العجين يمكن أن يبقى لأكثر من الرطوبة المحيطة ودرجة الحرارة المحيطة . في تجسيم مفضل ، العجين يبقى لمدة ٥-٤٠ دقيقة وبتفضيل أكبر لمدة ١٠-١٥ دقيقة في الرطوبة المحيطة ودرجة الحرارة المحيطة. بينما لا يراود التقيد بنظرية خاصة ، يؤخذ في الاعتبار أنه أثناء هذه المرحلة ، التي تسمى ما قبل التصميد ، إرتخاء في الاجهادات الداخلية في قطعة العجين يحدث ، و عملية التخمير جزئيا تحدث لتكوين مواضع تنوية الغاز (فقاعات) في نسيج العجين . الوقت المحدد (وقت ما قبل التصميد) من ١-٦٠ دقيقة يختار معتمدا على نوعية المنتج المراد خبزه ، الرطوبة و درجة حرارة التصميد و نوعية وجودة الخميرة المستخدمة في التركيبة .

بعد البقاء ، قطع العجين تظهر . الإظهار هنا يشير إلى أن العجين يعرض لاجهادات ميكانيكية بحيث أن نسيج العجين يعاد تشكيله . إعادة التشكيل هذا يمكن أن يتضمن اختزال في عدد الخلايا الهوائية و/أو تغير في توزيع حجم الخلايا الهوائية تجاه الخلايا الهوائية الأكبر . في أحد التجسيمات ، العجين يمكن أن يظهر عن طرق تعريض العجين لتبادل من الضغط العالي و المنخفض بحيث أن تمايز الضغط بين الضغط العالي (ضغط أول) و الضغط المنخفض (ضغط ثاني) يكون بين ١-٢٠ بوصة من الزئبق . وفي تجسيمات متنوعة ، تمايز الضغط بين الضغط الأول و الثاني يكون ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٥ ، ١٦ ، ١٧ ، ١٨ ، ١٩ أو ٢٠ بوصة من الزئبق . في أحد التجسيمات المفضلة ، تكون ١٠-١٥ بوصة زئبق . في تجسيم آخر ، يكون تقريبا ١٠ بوصة زئبق . في أحد التجسيمات ، تمايز الضغط يمكن أن يتم عن طريق دورات متبادلة من الضغط السالب و الموجب . في هذه العملية ، النقض و الزيادة الدورية في الضغط تمارس ، و الضغط يمكن أن يتباين عن طريق أي وسائل على سبيل المثال ولكن بدون تحديد الضغط الميكانيكي ، الضغط الفراغي ، قوة

- الجاذبية ، إلخ.. التغير في الضغط يمكن أن يتأثر بمعدلات مختلفة . مثلا ، يمكن استعمال دورة ضغط لمدة ٥ دقيقة . نقطة البدء لدورات الضغط يمكن أن تكون أقل من الضغط الجوي (أي الفراغي) أو عند الضغط الجوي (تقريبا ٣٠ بوصة من الزئبق) أو فوق الضغط الجوي (أي أكبر من ٣٠ بوصة من الزئبق) . الامتداد الزمني لكل دورة و الضغط (أي الزيادة أو النقص في الدورة اللاحقة) تحدد عن طريق قيمة الضغط و الوقت ٥ ، الضروري للزيادة في حجم قطعة العجين . بالنسبة للفة ٤ أوقية ، في أحد التجسيمات ، الضغط التمايزي المساوي إلى ١٥ بوصة يستخدم . بالنسبة للفات أكبر (٧-١٠ أوقية) ضغط تمايزي أكبر يساوي ١٠-٢٠ بوصة من الزئبق يمكن أن يتطلب .
- على الأقل يتطلب دورة واحدة من الضغط العالي و المنخفض . المعدل المفضل يكون ١٠-١ دورات . اعتمادا على نوعية منتج الخبازة ، عدد دورات الضغط المحددة يمكن أن تأخذ أي قيمة ضمن المدى من ١-١٠ (مثلا ، عن طريق لفات من الخبز الفرنسي تعتبر مفضلة بحيث تتضمن من ٣-٥ دورة) . من المعتقد بأن التدوير المتكرر سوف يتلف (يضعف) العجين على سبيل المثال يوفرها بسطح مجعد . يمكن عمل تمثيل للتمايز الضغطي و عدد الدورات بالتجريب الروتيني . يمكن تباين المعدل في تغير الضغط . ١٥
- عامة المعدل الأبطأ يعتبر أمثل للحفظ على سلامة العجين . في أحد التجسيمات ، العجين يعرض لتمايز ضغط بين ٥ و ٢٠ بوصة خلال فترة ١-٢٠٠ ثانية . وفي تجسيم آخر مفضل ، العجين يعرض لتمايز ضغط بين ١٠-١٥ بوصة من الزئبق خلال فترة ١٠-٣٠ ثانية . في تجسيم مختلف ، بالنسبة للفة ١.٥ أوقية ، نصف دورة تكون من ١٠-٢٠ ثانية ، بينما الدورة التامة تكون من ٢٠-٤٠ ثانية و بالنسبة للفة ٤ أوقية ، نصف الدورة يمكن أن تكون ٢٠-٣٠ ثانية . الكميات الأكبر من العجين يمكن أن تتطلب حتى ١ دقيقة للدورة التامة . أثناء دورات الضغط الأعلى ، زمن بقاء العجين في الضغط الأقل يحدد

هنا بزمّن التأخر . بينما لا يتطلب أي زمن تأخر وفقا للاختراع الحالي ، زمن التأخر يمكن أن يتباين من صفر-٥ دقيقة . زمن التأخر يمكن أن يعتبر مفيد بالنسبة للعجين الأكبر (٤ أوقية أو أكبر) لتمكن القلب (اللب) من التعرض لتمايزي كافي من الضغط . تبادليا أو إضافيا ، المعدل الأبطأ من تغير الضغط سوف يمكن أيضا القلب من التعرض لتمايز كافي للضغط . ٥

التمايز في الضغط يمكن أن يستعمل للعجين بوضع العجين في حاوية و توفير ضغط محيط سالب أو موجب في الحاوية . بصفة نموذجية يتم تكون الضغط السالب عن طريق تكوين المعدل المتطلب من الفراغ و الضغط الموجب يمكن أن يتكون عن طريق إدخال الغاز على سبيل المثال الهواء في الحاوية .

- ١٠ قيم الضغط ، خاصية و معدل التباين ، درجة الزيادة في حجم قطعة العجين يمكن أيضا أن تختلف مع دورات مختلفة معتمدة على نوعية المنتج النهائي المراد خبزه. الحجم بعد تدوير الضغط (الإظهار) يقرب من ٢-٢.٢ ضعف . اعتمادا على نوعية منتج الخبازة ، الزيادة في حجم منتج الخبازة النهائي يمكن أن تقرب من ٣-٥ ضعف (مثلا ، بالنسبة لقطع الخبز الفرنسي التي وزنها ١.٥ أوقية ، الزيادة المطلوبة في الحجم تشكل ٣.٥ ضعف) . مثلا ، بالنسبة للفة ١.٥ أوقية أو ٤ أوقية ، فإن حجم العجين الخام بصفة نموذجية يكون ٠.٩ - ١.١ ؛ الحجم النوعي المجمد (أي بعد إظهار العجين و التجميد) يكون ٢-٢.٢ و الحجم النوعي النهائي بعد الخبز يكون ٤.٥ - ٤.٧ . لذلك ، الحجم النوعي النهائي يتم وفقا للاختراع الحالي حتى خلال الحجم النوعي بعد البراد يكون ٢.٢ أو أقل (بصفة نموذجية يكون ٢) . من المعتقد بأن إظهار العجين يمكن من إعادة تشييد نسيج العجين وتكوين الخلايا الهوائية بحيث أن الحجم النوعي العالي يمكن أن يتم بعد الخبز . ٢٠

في أحد التجارب من الملاحظ أنه بالنسبة للفة ١.٥ أوقية ، للمنتج ، الأبعاد للعجين بعد مراحل متنوعة من المعالجة تكون كما يلي (القياسات المحددة بالبوصة) : بعد التدوير : الارتفاع : : ١.٠٨ ؛ القطر : ١.٩١ ؛ بعد البقاء : الارتفاع : ١.٣٨ ؛ القطر : ٢.٣٨ ؛ بعد الإظهار : الارتفاع : ١.٤٧ ؛ القطر : ٢.٦٣ و بعد الرش الزائد و التجميد : الارتفاع : ١.٦٣ و القطر ٢.٧١ . ٥

في مراحل ما قبل التصميم النموذجية ، الحجم النوعي يعتبر معلوما حتى ٣.٥ . مميزة مرحلة التصميم في الاختراع الحالي هي أنه ليس من الضروري الحصول على حجم نوعي مجمد عالي لتحقيق الحجم النوعي النهائي للخبز يساوي على الأقل ٤ (أو في أحد التجسيمات ، على الأقل ٥) . لذلك ، فمن الملاحظ أنه في الاختراع الحالي ، الحجم النوعي للعجين المجمد يكون ٢.٢ أو أقل ، وبفضل ٢ أو أقل . الحجم المختزل للعجين المجمد (بالمقارنة مع خطوة ما قبل التصميم) يتطلب حيز تخزين أقل من العجين المجمد النموذجي قبل التصميم و أيضا ينتج في العجين المجمد بحيث يكون قابلاً للتخزين لفترة زمنية أكبر عن العجين النموذجي قبل التصميم . العجين المجمد وفقا للاختراع الحالي يمكن أن ينقل مباشرة من البراد للفرن و يحقق حجم نوعي مماثل لما للعجين النموذجي قبل التصميم . ١٥

بينما لا يراد التقيد بنظرية خاصة ، فمن المعتقد بأن إظهار العجين ، على الأقل جزئيا ، يساهم في تلك الخصائص للعجين المجمد .

إضافيا فقد لوحظ أن إظهار العجين ينتج زيادة في عدد الخلايا ذات الحجم الأكبر و نقص في عدد الخلايا الهوائية المحصلة . لا يوجد فرق مميز في درجة استدارة الخلايا .

٢٠ في نهاية العملية ، العجين يجلب ثانية للضغط الجوي . من المعتقد بأن الرش الزائد يمنع جلتنة السطح نتيجة للتعرض لدرجة حرارة متزايدة أثناء الخبازة . عند تسخين قطعة

- العجين في الفرن بحيث أن اللب سوف يصل إلى درجة حرارة كافية ، السطح غالبا يصبح جافا . في تلك الحالات ، من المفيد استعمال رش زائد . من المفضل استعمال الرش الزائد المشتمل على دهن عالي درجة الانصهار ، الذي يمكن أن يكون خالي من الدهون المتحولة . الدهون المناسبة للاستعمال في الرش الفوقي تتضمن زيت الكانولا ، زيت بذور القطن المهدرجة ، زيت صويا مهدرج جزئيا ، زيت ذرة مهدرج جزئيا ، زيت صويا ، زبد ، و أي دهن حليب لامائي . وفي أحد التجسيمات ، التركيبات المشتملة على الدهون السابقة على سبيل المثال المستحلبات المماثلة الغنية بالقهوة و PAM يمكن أن تستخدم . الزيوت المهدرجة تتضمن حمض سيتريك كمادة حافظة . ميزة استعمال الرش الفوقي ذا نقطة الانصهار العالية هي أن مواد التغطية التي يمكن أن تخلط مع الرش الفوقي تنصهر ، مواد التغطية العلوية سوف تثبت مع العجين . كنتيجة لذلك ، الفقد في مواد التغطية ، الذي يكون عامة مميزا أثناء تصنيع و/أو التخزين ، يختزل . بصفة عامة ، المعدل للرش الفوقي يكون ٠.١ - ١ جم / ١.٥ أوقية للفة . في أحد التجسيمات ، المعدل المفضل يكون ٠.٣ - ٠.٦ جم لكل لفة ١.٥ أوقية (اللفة بصفة نموذجية تحتوي على قطر يساوي ٧ سم، يناظر مساحة سطحية كلية تساوي ٦٥ سم مربع لن تلمس القاع) .
- ١٥ العجين ومن ثم يجمد بالطرق المألوفة في المجال . عند تجميد العجين ، معدل تبريد متجانس خلال العجين يتطلب . الطريقة الملائمة لتجميد العجين المشكلة تتم عن طريق براد حلزوني (-٣٠ حتى ٦٢ درجة فهرنهايت) . ثاني أكسيد الكربون أو النيتروجين اختياريا يمكن أن يستخدم لتجميد متدرج (صفر حتى -١٠ درجة فهرنهايت) . من الملاحظ أن تغير درجة حرارة القلب بين ٥ درجة فهرنهايت و -١٠ درجة فهرنهايت لن يؤثر بتميز على الحجم النوعي المخبوز . إضافيا ، التجميد السريع أيضا لن يؤثر بتميز
- ٢٠

على الحجم النوعي المخبوز للمنتج النهائي . العجائن سريعة التجميد خلال ١٠ ، ٢٠ و ٣٠ دقيقة كلها يلاحظ أنها تتضمن على حجم نوعي مخبوز يساوي ٤.٦ - ٤.٧ مل /جم لأجل ثبات ممتد الوقت ، العجين المجمد يخزن بتفضيل في درجة حرارة في المدى مما يقرب من ٤٢- درجة فهرنهايت لما يقرب من ١٠- درجة فهرنهايت ، وبتفضيل أكبر في درجة حرارة في المدى مما يقرب من ٢٠- درجة فهرنهايت لما يقرب من ١٢- درجة فهرنهايت . وفي الحالة المجمدة قطع العجين (التي تمثل منتج خبازة شبه متمم) تخزن للفترة الزمنية المطلوبة .

اختياريا ، العجين المشكلة تغطى بواسطة مادة تغطية (طبقة) واحدة على الأقل و/أو نكهة قبل تجميد العجين . الأمثلة الغير محدودة لمواد التغطية المناسبة و المنكهات التي يمكن أن تستخدم وفقا لتلك الطرق ، تكون كما حدد سلفا .

العملية وفقا للطريقة الحالية تنتج إنتاج منتج خبازة شبه تام (أي عجين مجمد) ذا حجم نوعي في المدى من ١.٥ - ٢.٢ سم مكعب /جم . هذا المنتج يكون جاهزا للخبز بدون استهلاك أي وقت إضافي للذوبان و التصميم ، منتجات شبه تامة ، والتي تكون فورية للخبز مباشرة مباشرة بعد فصلها من غرفة التبريد . وفي هذه الحالة ، المنتج المخبوز يتميز عن الخصائص العضوية الانحلالية التي تعتبر نموذجية للخبز حديث الخبز و الحجم النوعي يساوي على الأقل ٤ سم مكعب /جم . وفي بعض التجسيمات ، الحجم النوعي للمنتج المخبوز يكون على الأقل ٥ سم مكعب / جرام .

في العملية لإعداد العجين ، يمكن عمل حروز عديدة فوق سطح قطعة العجين . التحزيز يمكن أن يتم عمله قبل التجميد ، أو بعد التجميد السريع . عندما يتم قبل التجميد ، يمكن أن يتم إما قبل تعريض قطعة العجين لدورات ضغط تمايزية ، في أي مرحلة أثناء الدورات ، أو بعد خطوة الإظهار قبل التجميد . من الملائم أن يتم ذلك للنواتج النهائية ،

في حالة تكون قشرة سريعة جدا أثناء عملية الخبازة ، بينما عملية رفع المنتج المخبوز لا زالت مستمرة . الحزوز السطحية تمنع تمزق القشرة المتكونة ، توفر لمظهر خارجي متطلب للخبز النهائي . عندما لا يتم عمل الحزوز المشار إليها أثناء إنتاج العجين المجمد ، فإنها يمكن أن تتم مباشرة قبل خبز الخبز. الحزوز بصفة نموذجية تكون بعمق ٣-٤ مم .

٥ في أحد التجسيمات ، التوافقات من الإظهار ، التحزيز و الرش الفوقي ، يمكن أن تستخدم . الإظهار لوحظ أنه مميزا جدا عندما يستخدم مع معالجة سطحية على سبيل المثال التحزيز . المنتجات التي تحزز بصفة نموذجية تتضمن بوليلو ، الخبز الفرنسي ، الخبز الإيطالي ، هواجي ، اللفات الفرعية (صب رولز) و دينر رولز . في تجسيم آخر ، الإظهار يمكن أن يدمج مع الرش الفوقي . في تجسيم آخر ، الإظهار يمكن أن يدمج مع التحزيز والرش الفوقي مع أو بدون التغطية المسبقة .

١٠

طريقة الخبز

العجين المجمد وفقا للاختراع الحالي يمكن أن يخبز في فرن تقليدي ، على سبيل المثال فرن بأرفف . في أحد التجسيمات ، الخبز يتم في فرن يدمج أنماط مختلفة من التسخين . مثلا ، الفرن يمكن أن يستخدم والذي يمكن أن يذيب ، يزيد حجم لتوفير حجم نوعي عالي الخبز ، و خبز المنتج وبه القشرة المتطلبة في زمن مختزل فعليا. لذلك ، فإن الخبز يمكن أن يتم وفقا لأي طريقة معلومة (مثلا ، عن طريق تسخين بالحمل الحراري ، باستعمال ميكروويف ، الموجات تحت الحمراء أو إشعاع بالموجات اللاسلكية ، باستعمال طريقة التلامس الكهربائي أو طرق أخرى ملائمة أو توافق من تلك الطرق) . من الممكن أيضا استعمال ضغط مختزل أو متزايد أثناء عملية الخبز ، معالجة متلاقية مع البخار أو الموجات فوق الصوتية تعتبر ممكنة أيضا . بالإضافة ، الاستعمال المنفصل أو المتراكم

١٥

٢٠

للأفعال المذكورة بأي توافق تعتبر ممكنة . مثلا ، من الممكن إجراء العملية للخبز في ميكروويف متبادل الضغط و طرق الحمل للتسخين .

العجين المجمد وفقا للاختراع الحالي يمكن أن يخزن في صفر-٥ درجة فهرنهايت لمدة ٣ شهور على الأقل . الاختراع الحالي لا يتطلب استعمال مخفضات درجة التجمد .

مثال رقم ١

هذا المثال يوفر معدلات من المكونات لعجينة الخبز الفرنسي .

المحتوى	المعدل (% من الطحين)	تجسيم واحد
طحين عالي الغلوتين	١٠٠	١٠٠
غلوتين	صفر-٦	٤
خميرة مضغوطة	١٤-٧	٩
شراب ذرة عالي الفركتوز	٦-١	٥
دكستروز	صفر-٢	٠.٥
PBRI	٠.٠٧-٠.٠١	٠.٠٥
SSL	٠.٥-٠.١	٠.٥
ADA	٠.٠٣-٠.٠٠٥	٠.٠١
توليرانس بلص ذا درجة AA	١- ٠.١	٠.٥
صمغ جوار	٠.٨- ٠.١	٠.٥
بانودان	٠.٨- ٠.١	٠.٤
زيت صويا	٢-٠.٥	١.٥
ملح	٤- ٠.٥	١.٥
ماء	٧٥-٥٥	٦٠

كل المحتويات تخلط سويا باستعمال خلاط هوبارت (أربان رايف أند صنز إنك. ، ومقرها بفالو ، نيويورك) . العجين يقسم و يدور لكريات . أجزاء العجين المستقلة ومن ثم تصم مسبقا في وسيلة تصميد . اللفات المصممة مسبقا ومن ثم تعرض لدورات الضغط الفراغي . لكل دورة ضغط ، اللفات تتزايد في الحجم لما يساوي ٣.٥ ضعف الحجم الأصلي ، حيث أن الضغط القصوي يساوي ١٧ بوصة في الزئبق ، ومن ثم يحول للضغط الجوي . بعد ٣ دورات من تغير الضغط ، العجين يجمد باستعمال براد سريع ، ومن ثم يخزن في -٢٠ درجة مئوية لمدة ٢٤ ساعة على الأقل . لاستعمال المنتج ، اللفات المجمدة توضع مباشرة في فرن بأرفف في ٣٧٥ درجة فهرنهايت لمدة ١٣ دقيقة . هذا ينتج منتج خبازة متطلب ذا لون بني ذهبي ، قشرة جيدة و بنية فتاتية ، و نكهة نموذجية للفة خبز فرنسي حديث الخبز . الحجم النوعي للفة يقرب من ٤.٨ سم مكعب / جم .

مثال رقم ٢

العدد من الخلايا الهوائية يحدد لكل دينر رول ١.٥ أوقية مصنوعة من العجين الذي يظهر و دينر رول مصنوع من العجين الذي لا يظهر .

١٥ يتم إجراء الإظهار عن طريق تعريض تمايز ضغط ١٠ بوصة يبدأ في الضغط المحيط لمدة ٣ دورات حيث أن كل دورة نصفية تنتهي فيما يقرب من ١٠-١٢ ثانية . المقطع العرضي المركزي للعجين المجمد ، المظهر ، مسبق التصميم يقطع باستعمال سكين حاد . المقطع العرضي للقطع للعجين المجمد يفحص عبر ميكروسكوب مجسم بتكبير يساوي ٤٠٠ مرة . يؤخذ الحذر للمحافظة على العينة من الذوبان بواسطة بيئة درجة حرارة

٢٠ محيطية باردة . الصور للبقع المدورة العشوائية الثلاثية (١ سم في كل قطر) على المقطع العرضي للقطع للعجين المجمد يؤخذ باستعمال كاميرا رقمية مكبرة . الصور تحول

لبرنامج تصوير (باكسيت) . الخلايا الهوائية تعلم يدويا و تميز للنطاق و الاستدارة باستعمال البرنامج . النتائج ومن ثم تمثل في صورة هستوجرام . هذه الطريقة تكرر للعجين عن طريق عمليات وحدة مماثلة فيما عدا أن الاظهار الفراغي لا يتم .

النتائج للتجربة (الأشكال رقم ١ أ ، اب ، ٢ أ و ٢ ب) تبين أنه عن طريق الإظهار ، العدد الأعلى من الخلايا الهوائية الأكبر يلاحظ . بالنسبة للدينر رول ، العدد الكلي من الخلايا الهوائية بدون الإظهار يكون ١٣٧ بينما العدد الكلي من الخلايا الهوائية للدينر رول ذات الإظهار تكون ٧٣ . لذلك ، يؤخذ في الاعتبار أن الاختزال في عدد الخلايا الهوائية يكون نتيجة تجمع الخلايا الأصغر في الخلايا الأكبر . بالإضافة ، أعمدة المنحنيات بالنسبة للحجم للخلايا الهوائية تبين أن الخلايا الأكبر تلاحظ بالمقارنة مع العجين الغير معرض للإظهار . لم يتم ملاحظة أي اختلاف مميز في درجة الاستدارة للخلايا .

مثال رقم ٣

منتج الخبازة وفقا للاختراع الحالي يعرض لاختبار حساس مقارنة بالنسبة إلى المضغ و النكهة . منتج الخبازة وفقا للاختراع الحالي يختبر و يقارن مع مثال مقارنة . التركيب من العجائن تكون كما وصف في التجسيم في الجدول رقم ١ . على أية حال ، المعالجة لعجينتين تعتبر مختلفة . العجين وفقا للاختراع الحالي يظهر مسبقا لمدة ١٥ دقيقة في ٩٥ درجة فهرنهايت و ٩٥٪ رطوبة نسبية و يظهر كما وصف في المثال رقم ٢ قبل التجميد ، بينما العجين في المثال المقارن لا يصمد مسبقا ، و لم يظهر قبل التجميد . بعد التجميد ، العجين وفقا للاختراع الحالي يوضع مباشرة في فرن للخبز .

العجين في المثال المقارن يذوب طوال الليل ، ويتبع بساعة واحدة من وقت التطبيق ومن ثم تخبز في الفرن . متوسط الحز بمقياس هيدونيك (١-٩ نقطة) كما يختبر بواسطة ٥٠ بانليست تكون كما يلي :

الاختراع الحالي	مثال مقارن	
٦.٢٢	٥.٦٨	الميل الكلي - (القوام ، المظهر ، النكهة)
٦.٣٤	٦	النكهة الكلية
٦.٤٢	٥.٩٨	المضغ

حز المضغ يؤخذ في الاعتبار بأنه مؤشر للمرونة الأعلى للعجين . من المعتقد بأن

المرونة الأعلى للعجين تنتج من الإظهار للعجين .

عناصر الحماية

- ١ -عملية لإنتاج عجينة محفوظة بالتبريد frozen dough والتي يمكن أن تتقل مباشرة من
- ٢ البراد إلى الفرن بدون خطوة إضافة الخميرة proofing أو خطوة التذويب thawing step
- ٣ مشتملة على :-
- ٤ أ) إعداد العجينة عن طريق مزج الطحين flour (الدقيق) المتضمن على نسبة من
- ٥ الغلوتين (مادة بروتينية دبقة في الدقيق) gluten في المدى من ١٠-٢٠%، مصدر
- ٦ للدهون lipid source ، الماء water ،المستحلبات emulsifiers بكمية من ٠.٠٥-
- ٧ ٠.٠٥%، وسائل تخمير leavening means و مثبتات stabilizers ؛
- ٨ ب) تكوين مواضع التتوية (تكون الفقاعات) الغازية gas nucleating sites في العجينة ؛
- ٩ ت) إستعمال وتطبيق العجينة exercising the dough عن طريق تعريضها إلى ١-
- ١٠ ١٠دورة من الضغوط الأولى والثانية المتبادلة، حيث أن الضغط التمايزي بين
- ١١ الضغط الأول والضغط الثاني يكون في المدى من ١ و ٢٠ بوصة من الزئبق(Hg)؛
- ١٢ ث) السماح بعودة العجينة للضغط المحيط ambient pressure ؛
- ١٣ ج) دهان overspraying العجينة بواسطة تكوين دهني متضمن على درجة تليين
- ١٤ (تلطيف) softening point بين ٩٠ - ١٣٠ درجة فهرنهايت (٣٢.٢-٥٤.٤ درجة
- ١٥ مئوية)؛ و
- ١٦ ح) تبريد (تجميد) freezing العجينة
- ١٧ حيث أن الحجم المحدد المبرد frozen specific volume للعجينة المبردة يكون أقل من
- ١٨ ٢.٢سم مكعب/ جم وحيث أن العجينة المبردة يمكن أن تتقل مباشرة لفرن ينتج حجم محدد
- ١٩ للمخبوزات يساوي على الأقل ٤ سم مكعب / جم.

- ١ ٢-العملية وفقا لعنصر الحماية رقم ١، حيث أن خطوة تكوين مواضع التتوية (تكون الفقاعات)الغازية تتم عن طريق سكون (تترك للتخمير) resting العجينة . ٢
- ١ ٣-العملية وفقا لعنصر الحماية رقم ١، حيث أن الضغط التمايزي بين الضغط الأول والضغط الثاني يكون في المدى من ١٠-٥٠ بوصة زئبق. ٢
- ١ ٤-العملية وفقا لعنصر الحماية رقم ١ ، حيث أن طول الفترة الزمنية لكل نصف دورة في الخطوة ت) تكون ١٠-٣٠ ثانية. ٢
- ١ ٥-العملية وفقا لعنصر الحماية رقم ١، حيث أن خطوة الإستعمال و التطبيق تتم ٣-٥ مرات . ٢
- ١ ٦-العملية وفقا لعنصر الحماية رقم ٢، حيث أن العجينة تترك للتخمير في الظروف المحيطة لمدة ١-٦٠ دقيقة قبل الإستعمال و التطبيق . ٢
- ١ ٧-العملية وفقا لعنصر الحماية رقم ٢، حيث أن العجينة تترك للتخمير في الظروف المحيطة لمدة ٥-٤٠ دقيقة قبل الإستعمال و التطبيق . ٢
- ١ ٨-العملية وفقا لعنصر الحماية رقم ٢، حيث أن العجينة تخمر في الظروف المحيطة لمدة ١٠-١٥ دقيقة قبل الإستعمال و التطبيق . ٢

- ١ ٩-العملية وفقا لعنصر الحماية رقم ٢ ، حيث أن الدهان يشمل دهن مختار من المجموعة
- ٢ المكونة من زيت الكانيولا ، زيت بذرة القطن المهدرج ، زيت فول الصويا المهدرج جزئيا
- ٣ ، زيت الذرة المهدرج جزئيا ، زيت الصويا ، الزبدة و دهن الحليب اللامائي .
- ١ ١٠- العملية وفقا لعنصر الحماية رقم ١ ، إضافيا تشمل خطوة لأجل تحزيز العجينة قبل
- ٢ خطوة تبريد العجينة أو بعد خطوة التبريد .
- ١ ١١-العملية وفقا لعنصر الحماية رقم ١، حيث أن وسائل التخمير عبارة عن الخميرة أو
- ٢ عوامل تخمير كيماوية أو توافق مما سبق .
- ١ ١٢-العملية وفقا لعنصر الحماية رقم ١١ ،حيث أن الخميرة تتواجد في المدى مما يقرب من
- ٢ ٧-١٤ % .
- ١ ١٣- العملية وفقا لعنصر الحماية رقم ١١ ،حيث أن الخميرة تتواجد في المدى مما يقرب
- ٢ من ٨-١٢ % .
- ١ ١٤-العملية وفقا لعنصر الحماية رقم ١ ، حيث أن العجينة تتضمن بذور كاملة أو بذور
- ٢ مهروسة (مسحوق).

- ١ ١٥-العملية وفقا لعنصر الحماية رقم ٢ ،حيث أن عامل التخثير الكيماوي عبارة عن SAPP
- ٢ أو SALP به صودا خبازة baking soda .
- ١ ١٦-العملية وفقا لعنصر الحماية رقم ٢ ، حيث أن مصدر الدهون عبارة عن زيت مستحلب
- ٢ emulsified oil ،زيت نباتي vegetable oil أو زيت منكهه flavored oil .
- ١ ١٧-العملية وفقا لعنصر الحماية رقم ٢ ، حيث أن المثبتات (الموازنات) عبارة عن مركبات
- ٢ غروية مائية hydrocolloids مشتملة على صمغ طبيعي أو صناعي natural or synthetic
- ٣ بكمية بين ٠.٢ حتى ١.٦ % .
- ١ ١٨-العملية وفقا لعنصر الحماية رقم ٢ ، حيث أن العجينة تؤلف إضافيا من عوامل
- ٢ النكهة flavoring agents و/أو عوامل التلوين coloring agents .
- ١ ١٩-العملية وفقا لعنصر الحماية رقم ٢ ، حيث أن العجينة إضافيا تشمل مواد تحلية
- ٢ sweeteners أو محليات صناعية artificial sweeteners .
- ١ ٢٠-العملية وفقا لعنصر الحماية رقم ٢ ، حيث أن العجينة تؤلف إضافيا من المؤكسدات
- ٢ oxidants و/أو عوامل مختزلة reducing agents .
- ١ ٢١-العملية وفقا لعنصر الحماية رقم ٢ ، حيث أن العجينة تؤلف إضافيا من الإنزيمات
- ٢ . enzymes

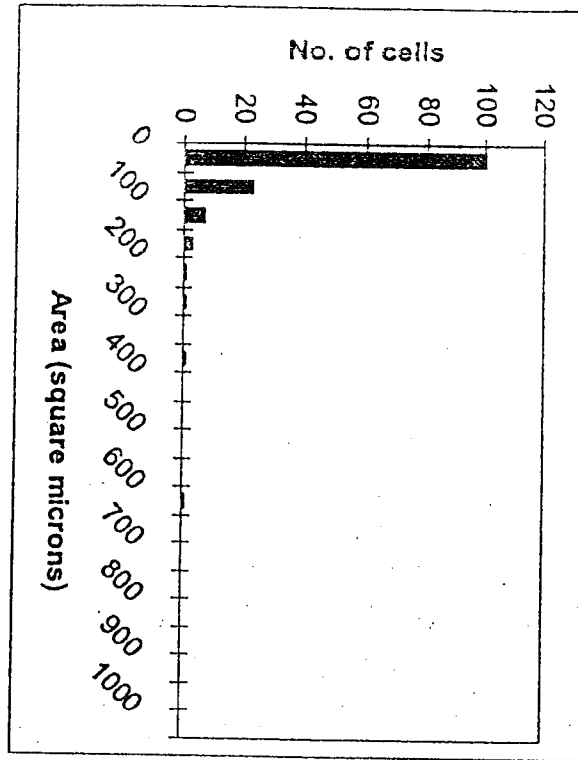
- ١ ٢٢- عجينة مبردة ذات حجم محدد مبرد أقل من ٢.٢ سم مكعب / جم بحيث يمكن أن تنقل
- ٢ مباشرة للفرن المنتج لحجم محدد للمخبوزات يساوي على الأقل ٤سم مكعب / جم ، حيث أن
- ٣ العجينة تحضر كما يلي :-
- ٤ أ) مزج الطحين (الدقيق) المتضمن على نسبة من الغلوتين في المدى من ١٠-٢٠%،
- ٥ مصدر للدهون ، الماء ، المستحلبات بكمية من ٠.٠٥-٠.٥%، وسائل تخمير و
- ٦ مثبتات ؛
- ٧ ب) تكوين مواضع التتوية (تكون الفقاعات) الغازية في العجينة ؛
- ٨ ت) إستعمال وتطبيق العجينة عن طريق تعريضها إلى ١-١٠ دورة من الضغوط الأولى
- ٩ والثانية المتبادلة، حيث أن الضغط التمايزي بين الضغط الأول والضغط الثاني يكون
- ١٠ في المدى من ١ و ٢٠ بوصة من الزئبق (Hg) ؛
- ١١ ث) السماح بعودة العجينة للضغط المحيط ؛
- ١٢ ج) دهان العجينة بواسطة تكوين دهني متضمن على درجة تليين (تلطيف) بين ٩٠ -
- ١٣ ١٣٠ درجة فهرنهايت (٣٢.٢-٥٤.٤ درجة مئوية)؛ و
- ١٤ ح) تبريد (تجميد) العجينة .
- ١ ٢٣- عملية إعداد منتج خبازة مشتملة على الحصول على عجينة مبردة معدة بواسطة العملية
- ٢ وفقا لعنصر الحماية رقم ١ ، النقل مباشرة للفرن ، حيث أن العجينة تخبز لتنتج منتج خبازة ذا
- ٣ حجم محدد يساوي على الأقل ٤سم مكعب / جم.
- ١ ٢٤- العملية وفقا لعنصر الحماية رقم ٢٣، حيث أن العجينة تخبز لتنتج منتج خبازة ذا حجم
- ٢ محدد يساوي على الأقل ٥ سم مكعب / جم.

- ١ ٢٥-عملية لإنتاج منتج خبازة من عجينة مبردة ، وتشمل الطريقة على
- ٢ أ) إعداد العجينة عن طريق مزج الطحين المتضمن على نسبة من الغلوتين في المدى
- ٣ من ١٠-٢٠%، مصدر للدهون، الماء، المستحلبات ، المثبتات ، و وسائل التخدير ؛
- ٤ ب) تكوين مواضع التئوية (تكون الفقاعات) الغازية في العجينة ؛
- ٥ ت) إستعمال و تطبيق العجينة عن طريق تعريضها إلى ١-١٠ دورة من الضغوط الأولى
- ٦ والثانية المتبادلة، حيث أن الضغط التمايزي بين الضغط الأول والضغط الثاني يكون
- ٧ في المدى من ١ و ٢٠ بوصة من الزئبق (Hg)؛
- ٨ ث) دهان العجينة بواسطة تكوين دهني متضمن على درجة تليين بين ٩٠ - ١٣٠ درجة
- ٩ فهرنهايت (٣٢.٢ — ٥٤.٤ درجة مئوية)؛ و
- ١٠ ج) تبريد (تجميد) العجينة حيث أن الحجم المحدد المبرد للعجينة المبردة يكون أقل من
- ١١ ٢.٢ سم مكعب/ جم ، و
- ١٢ ح) نقل العجينة المبردة مباشرة للفرن لأجل الخبازة حيث أن الحجم المحدد لمنتج
- ١٣ الخبازة يساوي على الأقل ٤ سم مكعب / جم.

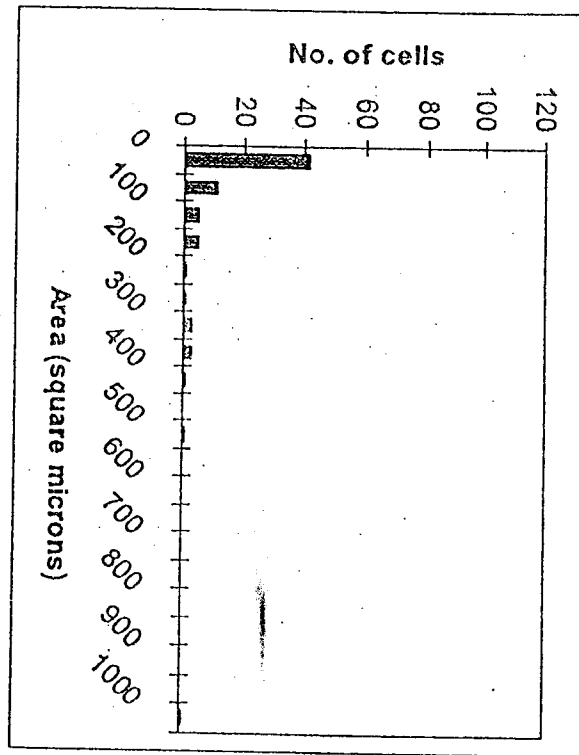
- ١ ٢٦- العملية وفقا لعنصر الحماية رقم ٢٥، حيث أن الحجم المحدد للعجينة المبردة يساوي
- ٢ أقل من ٢ سم مكعب/جم والحجم المحدد لمنتج الخبازة يكون على الأقل ٥ سم مكعب/ جم.

- ١ ٢٧-عملية لإنتاج عجينة مبردة والتي يمكن أن تتقل مباشرة من البراد للفرن بدون خطوة
- ٢ إضافة الخميرة أو خطوة التذويب ، وتشمل الطريقة على :-

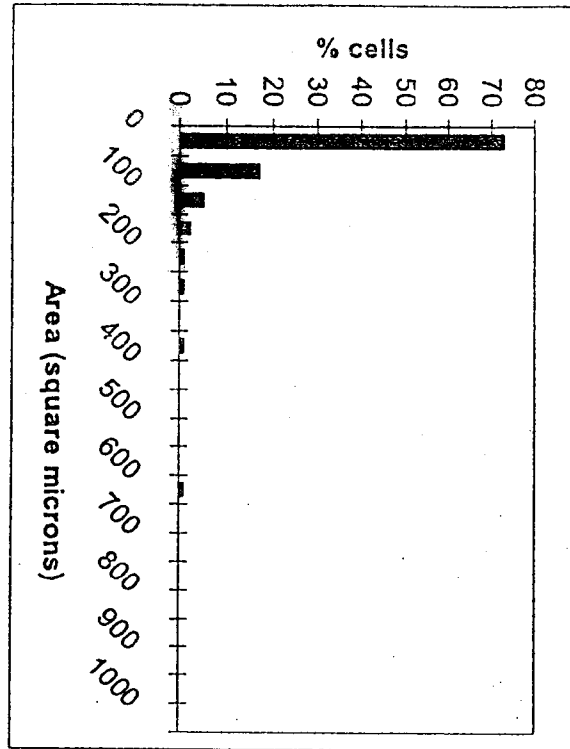
- ٣ (أ) إعداد العجينة عن طريق مزج الطحين المتضمن على نسبة من الغلوتين في المدى
- ٤ من ١٠-٢٠%، مصدر للدهون، الماء، المستحلبات بكمية من ٠.٠٥-٠.٥%، وسائل
- ٥ التخمير و المثبتات؛
- ٦ (ب) تكوين مواضع التنوية (تكون الفقاعات) الغازية في العجينة عن طريق السماح
- ٧ للعجينة بالبقاء من ١-٦٠ دقيقة ؛
- ٨ (ت) إستعمال وتطبيق العجينة عن طريق تعريضها إلى ١-١٠ دورة من الضغوط الأولى
- ٩ والثانية المتبادلة، حيث أن الضغط التمايزي بين الضغط الأول والضغط الثاني يكون
- ١٠ في المدى من ١ و ٢٠ بوصة من الزئبق (Hg)؛
- ١١ (ث) السماح بعودة العجينة للضغط المحيط ؛و
- ١٢ (ج) تبريد العجينة
- ١٣ حيث أن العجينة المبردة تتضمن حجم محدد يكون أقل من ٢.٢ سم مكعب / جم و يمكن أن
- ١٤ تنقل مباشرة للفرن لتنتج حجم محدد للمخبوزات يساوي على الأقل ٤ سم مكعب / جم.



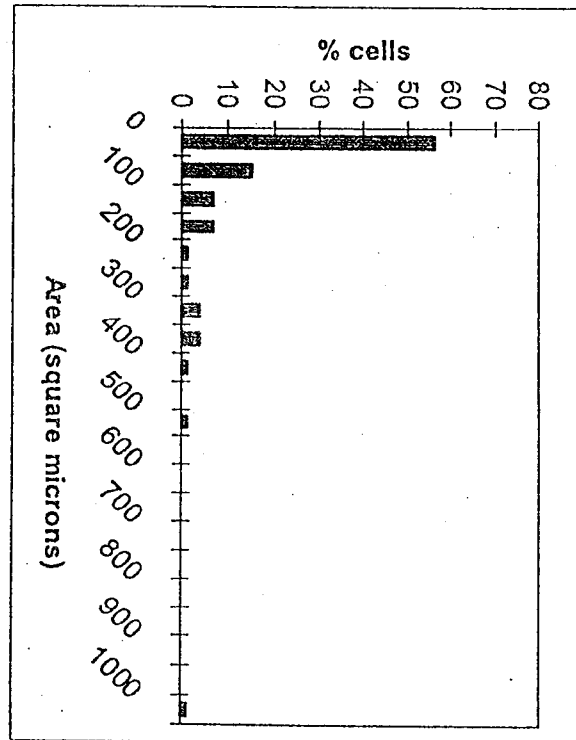
شكل ١١



شكل ١٢



شکل ۱۲



شکل ۲ب