

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006 年 8 月 24 日 (24.08.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/088043 A1

- (51) 国際特許分類:
A21D 2/26 (2006.01) *A21D 13/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/302621
- (22) 国際出願日: 2006 年 2 月 15 日 (15.02.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2005-038328 2005 年 2 月 15 日 (15.02.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 不二製油株式会社 (FUJI OIL COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒5420086 大阪府大阪市中央区西心斎橋 2 丁目 1 番 5 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 中森 俊宏 (NAKAMORI, Toshihiro) [JP/JP]; 〒5988540 大阪府泉佐野市住吉町 1 番地 不二製油株式会社 阪南事業所内 Osaka (JP). 市花 好美 (ICHIHANA, Yoshimi) [JP/JP]; 〒5988540 大阪府泉佐野市住吉町 1 番地 不二製油株式会社 阪南事業所内 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。



A1

WO 2006/088043

(54) Title: METHOD OF PRODUCING BREAD

(54) 発明の名称: パンの製造法

(57) Abstract: It is intended to provide bread products having a favorable flavor (the ripe flavor characteristic to breads) and an excellent texture without using food additives such as yeast food or emulsifiers. A method of producing bread characterized by comprising adding an enzymatic decomposition product of protein having an average molecular weight of from 200 to 5000 to a liquid sponge or a sponge dough and then fermenting the bread dough. It is preferred to employ a lipase together.

(57) 要約: 本発明は、イーストフードや乳化剤などの食品添加物を使用しなくても風味 (パン特有の熟成した風味)、食感に優れたパン類を目的とした。本発明は、平均分子量 200~5000 の蛋白酵素分解物を液種あるいは中種に添加してパン生地を発酵させることを特徴とするパンの製造法である。リパーゼを併用することが好ましい。

明 細 書

パンの製造法

技術分野

[0001] 本発明は、食感及び風味の改善されたパンの製造法に関する。

背景技術

[0002] 最近では嗜好の多様化に対応して積極的に新しい食感や風味のパンを製造する試みがされており、イーストフードや乳化剤などをはじめ様々な食品添加物が使用されている。

一方、食品一般において健康志向が高まる中で、乳化剤などの食品添加物を使用しないパンが望まれるようになってきているが、食品添加物を使用しないで風味、食感の優れたパンを得ることは容易でない。ところで、従来にも天然の添加物を利用してパンを改良しようとする試みが幾つかなされている。

[0003] パンに大豆蛋白を利用する発明として、例えば本出願人は、特許文献1に開示するように、大豆蛋白質およびキシラナーゼを併用してパンに添加する発明をした。

一方、大豆蛋白をはじめ、動植物蛋白を加水分解したポリペプチド混合物あるいはオリゴペプチド混合物をパンに応用した発明も幾つか知られている。

例えば、特許文献2には、分子量1000ないし10000の蛋白質分解物を添加してパン生地 of 熟成を促進することが記載されている。

しかし、ここに開示されている製造方法は本捏(ストレート法)によって、臭素酸塩の代替として、グルテンの形成を促進するものであり、本特許で記載の液種あるいは中種による食感や風味の改善効果ではない。

また、特許文献3には、パン生地に分子量500～10,000のコラーゲンペプチドと水不溶性豆類糖質とを配合することを開示している。

しかし、ここに開示されているパンの製造方法も本捏(ストレート法)によってグルテンの形成を促進する方法であり、低分子量のペプチドにリパーゼを併用することも示唆すらしていない。

また、特許文献4には、ヘミセルラーゼ及びアミラーゼと、蛋白加水分解ペプチド及

び／又は水溶性多糖類を利用することを開示している。

しかし、ここで開示されているのは国内産小麦を原料に外国産小麦と同等の品質を得るためのパンの製造方法であり、本特許が目指す積極的に新しい食感や風味のパンを製造する試みではない。また、蛋白加水分解ペプチドも使用されているが、グルテン、ヘミセルラーゼおよびアミラーゼとの併用であり、リパーゼを併用することなど示唆すらしていない。

また、本出願人は、特許文献5に、平均鎖長2～15で遊離アミノ酸0～25重量%の蛋白質酵素分解物を0.5～10重量%含み、かつ油脂分5～70重量%で無脂乳固形分1～30重量%を含む、均一なエマルジョンの乳酸発酵物から成る、パン類の改良材、を開示した。

ここで開示しているのは、パンに改質に利用する乳酸発酵物の製造方法である。

また、特許文献6には、油脂、ペプチド含有の調味料、糖類及び水を含有する混合物にイーストを溶かし、発酵させることが開示されている。

ここで開示しているのは、パンの風味増強効果のあるイーストで発酵させた油脂乳化組成物の製造方法である。

また、特許文献7には、トウモロコシ蛋白質ゼインを蛋白質分解酵素プロナーゼを用いて分解して得られる水溶性のトウモロコシ蛋白由来ペプチドを配合してなるパン生地が開示されている。

また、特許文献8には、アルカリ金属水酸化物水溶液から再生されたセルロースとポリペプチド及び／又は食用多糖類とを含む可食体、並びにヘミセルラーゼを含有する、パン類食品用改良剤が開示されている。

[0004] ところで、パンは小麦粉、食塩、イースト、砂糖などを原材料にして、混合・発酵させてつくる。形によって「食パン」「菓子パン」「フランスパン」などいろいろな種類がある。

パンの製造方法には、全ての原料を一度に捏ね、発酵させる直捏法(ストレート法)と、イーストと小麦粉の40～70パーセントで中種をつくり、これを発酵させてから、残りの原料を混ぜ合わせる中種法がある。さらに5～40パーセント以下では液種法があるが、液種法を利用すると、液種は発酵がはやく、香味成分も多いので、風味豊かなパンに焼きあがる。

直捏法(ストレート法)は小麦粉の品質や、発酵時間・温度などの影響が受けやすく、品質を揃えにくいので大量生産には向かないといわれている。

液種法や中種法は小麦粉の品質や発酵条件に影響されにくく、均一な品質のパンができるので大量生産に向いているといわれている。

[0005] (参考文献)

特許文献1:特開平11-243844号公報

特許文献2:特開昭54-067052号公報

特許文献3:特開昭54-140753号公報

特許文献4:特開2004-242577号公報

特許文献5:特開平11-9175号公報

特許文献6:特開2000-83571号公報

特許文献7:特開2000-253805号公報

特許文献8:特開2001-161258号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0006] 本発明は、イーストフードや乳化剤などの食品添加物を使用しなくても風味、食感に優れたパン類を目的とした。更に好ましくは、パン特有の熟成した風味の強いパンを目的とした。

課題を解決するための手段

- [0007] 本発明者等は、研究の過程で、大豆蛋白を用いただけではパンの発酵を促進する効果は少ないが、大豆蛋白酵素分解物をパン生地を用いるとパンの発酵を促進する効果があることを見出した。

更に鋭意研究を進めるなかで大豆蛋白酵素分解物の平均分子量が小さいほどパンの熟成風味が豊かになるもののパンの製造工程において生地がだれやすく作業性が悪く、また釜伸びしやすく品質が不均一になる問題がおきた。

逆に平均分子量が大きくなるほどパン生地のダレはなくなりパンの食感が良くなるものの、それに連れてパン特有の熟成風味が弱くなることを見出した。そこで、目的の熟成したパン風味に優れたパンを得ることが出来る蛋白酵素分解物の平均分子量を

求め、これを確定することができた。

しかし、かかる蛋白酵素分解物を用いるとパン生地がダレる問題がおきてしまう。そこで、パンの製造法であるストレート法、中種法、液種法を研究するなかで中種法、液種法、好ましくは液種法を用いればパン生地がダレる問題を解決でき、釜伸びが安定した均一な品質で、かつパンの発酵風味も強くなることを見出し本発明を完成するに至った。

また、かかる蛋白酵素分解物とリパーゼを併用すれば更にパン風味が増強されることを見出した。

[0008] 即ち、本発明は、平均分子量200～5000、好ましくは300～1500の蛋白酵素分解物を液種あるいは中種に添加してパン生地を発酵させることを特徴とするパンの製造法である。

平均分子量200～5000の蛋白酵素分解物の15%TCA可溶率は50%～100%が好ましい。

平均分子量200～5000の蛋白酵素分解物は大豆由来が好ましい。

平均分子量200～5000の蛋白酵素分解物を全パン配合中0.001%～3%、好ましくは0.01%～0.3%液種あるいは中種に添加することが適当である。

リパーゼ活性を含む酵素を液種あるいは中種に添加することが好ましい。

蛋白酵素分解物全量に対してリパーゼ活性を含む酵素の割合が0.1unit/g～1000unit/g、好ましくは10～1000unit/gが適当である。

発明の効果

[0009] 本発明により、乳化剤やイーストフードを使用せずとも風味および食感の改良されたパンが製造できるようになったものである。風味の中でもアルコール臭や脂肪酸エステルなどの香りが増強されたパンが可能になったものである。

発明を実施するための最良の形態

[0010] 本発明の特徴は特定平均分子量(平均分子量200～5000)の蛋白酵素分解物(ペプチド)を用いること、及び、パンを中種法または液種法により製造することである。本発明の平均分子量200～5000の蛋白酵素分解物について説明する。

本発明の蛋白酵素分解物は、蛋白原料を水系下に蛋白分解酵素を用いて加水分

解して得ることが出来る。蛋白原料は動植物由来の可食性のものであれば特に限定しないが、入手が容易なうえに価格的にも安価で、風味的に良好な大豆蛋白が好ましい。大豆蛋白を酵素分解した大豆蛋白酵素分解物は発酵促進効果に優れる。

平均分子量200～5000の蛋白酵素分解物を用いることにより、パン酵母の発酵促進効果が強く好適である。平均分子量が200未満では発酵促進効果が減少する。例えば、アミノ酸程度では、得られたパン種もアミノ酸特有の嫌な風味を有する。平均分子量が5000を超えると、パン酵母の発酵促進効果が減少する。

また、遊離アミノ酸は少ないことが望ましいが、存在するとしてもせいぜい蛋白酵素分解物中有30%以下が好ましい。遊離アミノ酸含量が30%を超えると、パン酵母の発酵促進効果が減少したり、アミノ酸特有の嫌な風味となり、得られるパンの風味を損ねる場合が生じる。

[0011] また、平均分子量200～5000の蛋白酵素分解物の15%TCA可溶率が50%～100%であることが好ましい。かかるTCA可溶率の範囲でパン風味増強効果がある。

[0012] 本発明のパン生地にはリパーゼ活性を含む酵素を添加することが好ましい。特に中種または液種に添加することが好ましい。

本発明に用いるリパーゼ活性を含む酵素に関しては食品製造に用いることができるリパーゼであれば何れでも良い。リパーゼ活性を含む酵素は動物あるいは微生物由来であれば何でもよいが、動物由来リパーゼは特有の不愉快な臭いが強いことから、微生物由来が使いやすい。

[0013] なお、微生物としては、*Aspergillus niger*, *Mucor javanicus*, *Rhizomucor miehei*, *Candida rugosa*, *Rhizopus niveus*由来のリパーゼなどを使用することができる。

[0014] なお、リパーゼ活性に関しては以下の方法で測定する。

基質オリーブ油乳化液、磷酸緩衝液pH6.0、反応温度37℃、反応時間30分の条件でオリーブ油に作用させ、1分間に1マイクロモル(μ mol)の脂肪酸を遊離する酵素量を10単位とし、酵素の希釈倍数を乗じて表示する。

[0015] パンの製造法には、中種法、ストレート法、液種法などがあるが、本発明は中種法あるいは液種法、好ましくは液種法を採用するところに特徴がある。

換言すれば、平均分子量200～5000の蛋白酵素分解物を液種あるいは中種に

添加することに特徴がある。

小麦粉総量を一工程でミキシングと発酵を行うストレート法(直捏法)で蛋白質酵素分解物を使用すると熟成時間のわりにはガスの発生量が多くなる反面、生地がたれて作業しづらく機械耐性がなく取扱いが難しい。また、出来上がったパンも生地が荒く、ボリュームが少ない。

- [0016] このストレート法に比べ、液種あるいは中種法は、パン生地を作成する前段階で発酵種を準備するもので、パン生地作成を、2工程に分けて行う製法である。蛋白質酵素分解物を液種あるいは中種段階で使用すると、液種あるいは中種法の欠点である発酵時間を短縮することができる。また、イーストフードを利用しなくても蛋白質酵素分解物を使用することで効力を十分に発揮することができる。ストレート法で蛋白質酵素分解物を使用すると生地がたれて作業しづらく機械耐性が悪くなる欠点があったが、中種工程では発酵およびそれにつづくミキシング工程により蛋白質酵素分解物が生地とよくなじむため、乳化剤を添加しなくても釜伸びもよく、ボリューム感があり、ソフトな食感のパンを製造することができる。

- [0017] 本発明において、一般的にパン生地中に使用する粉の5～40%を液種法では使用し、中種法では40～70%を使用するのが通常である。

そして、添加する蛋白質酵素分解物の量は、全配合量に対して0.001%～3%、好ましくは0.01%～0.3%が望ましい。添加量が少なすぎると発酵臭が少なくなり、多すぎると蛋白加水分解物特有の風味が出て好ましくない。

- [0018] また、好ましくは、本発明のパン生地(中種または液種)は、蛋白質酵素分解物全量に対してリパーゼ活性を含む酵素を0.1unit/g～1000unit/g、更に好ましくは10～1000unit/g含むことが適当である。添加量が少ないと期待する脂肪酸エステル臭の臭いが少なく、また多すぎるとリパーゼに少量含まれるプロテアーゼの影響で生地がダレなどの問題が出てくる。

このように、液種あるいは中種の調整時に蛋白質酵素分解物にリパーゼを合わせて併用することで、パン生地の発酵臭がさらに強くなり、かつ蛋白質酵素分解物の風味を感じにくくなる。パン酵母による発酵で出来る発酵臭には、エステル類、ケトン類、脂肪酸類、アルコール類、アルデヒド類、炭化水素類、ラクトン類、アセトインがあるが、

蛋白加水分解物を添加中でアルコール臭が強くなり、さらにリパーゼを併用することで脂肪酸エステル類の発酵臭が顕著に多くなるものである。

[0019] また、この時に少量の油脂を添加しても良い。添加する油脂としては、食用として使用できるものを広く採用することができるが、比較的短鎖脂肪酸を多く含む、乳脂が好ましい。また、乳脂を多く含むバターやマーガリンを使用することも出来る。

[0020] 液種あるいは中種を製造する場合、通常室温に近い水を用いるが、小麦に含まれる澱粉を分解し甘味を出すために湯種を使うことも出来る。添加する熱水の温度は添加する条件により異なるが、加水後の生地温度が50～90℃、好ましくは60～70℃になることが望ましい。蛋白加水分解物およびリパーゼに関しては、比較的生地温度が高い時に添加しても問題がないが、イーストに関しては生地温度が35℃以下に冷えてから添加することが望ましい。

[0021] なお、パンの種類としては、食パン、菓子パン、特殊パン、調理パンなどが挙げられ、食パン、白パン、黒パン、フランスパン、バラエティーブレッド、テーブルロール、パンズ、バターロールなど、菓子パンとしては、ジャムパン、あんパン、クリームパン、レーズンパン、メロンパン、スイートロール、リッチグッズ(クロワッサン、ブリオッシュ、デニッシュペーストリー)など、特殊パンとしてはグリッシーニ、マフィン、ラスクなど、調理パンとしては、ホットドック、ハンバーガー、ピザパイなどが例示できる。

実施例

[0022] 以下、実施例により本発明の実施態様を説明する。

[0023] (実施例1)大豆蛋白酵素分解物の中種への添加効果

平均分子量 約700、遊離アミノ酸含量約14%である大豆蛋白酵素分解物「ハイニ्यूトールS」(不二製油(株)製)を全配合に対して0.015%量の中種製造時に添加、混合し、その添加効果を調べた。下記表1(中種)、表2(本捏)の条件でパン生地を作成し、焼成した。なお、表1、表2の数値の単位は特に断りがある以外は「重量%」であり、表1と表2の合計を100%としている(以下の実施例において同じ)。大豆蛋白酵素分解物無添加でイーストフードを使用した場合(A-1)、大豆蛋白酵素分解物無添加でイーストフード無使用の場合(A-2)、大豆蛋白酵素分解物を使用しイーストフード無使用の場合(A-3)で比較した。

得られたパンの嗜好性に関しては5名のパネラーで評価し、臭いに関して焼成前のパン生地をヘッドスペースガスクロマトグラフィーで揮発性成分を測定した(以下の実施例において同じ)。

- 1 パン生地10gとジエチルエーテル10mlをビンに秤とり、よく振とうする。
- 2 10時間以上静置して上澄みを1.5mlのビンに移す。
- 3 ヘッドスペースガスクロマトグラフィーにて測定する。
- 4 エーテル中のBHT100ppmを内部標準として濃度を計算した。

結果を表3に示した。

[0024] (表1) 中種の製造条件(中種は全配合中の約60%使用)

	A-1	A-2	A-3
強力粉	37.77	37.81	37.78
イースト	1.19	1.19	1.19
イーストフード	0.05	なし	なし
アスコルビン酸	なし	0.1ppm	0.1ppm
大豆蛋白酵素分解物	なし	なし	0.015
水	22.67	22.68	22.67
ミキシング時間	低速4分、中速1分		
捏ね上げ温度	25℃		
中種発酵時間	4時間		
発酵室温	28℃、75%		
発酵終了温度	28℃		

[0025] (表2) 本捏の製造条件

	A-1	A-2	A-3
強力粉	16.19	16.19	16.19
砂糖	3.24	3.24	3.24
食塩	1.08	1.08	1.08
脱脂粉乳	1.08	1.08	1.08
マーガリン	3.24	3.24	3.24
水	13.49	13.49	13.49
(条件)			
ミキシング時間	マーガリン添加前：低速3分、中速4分 マーガリン添加後：低速3分、中速4分、高速1分		
捏上げ温度	28℃		
分割	220グラム×6 詰め		
フロア時間	20分		
ベンチ時間	20分		
ホイロ	38℃、85%、40分		
焼成	220℃、40分		

[0026] (表3)配合のパンの風味結果

	A-1	A-2	A-3
アルコール類 の揮発生成物	40	35	80 (ppm)
食パンの形状	良好	×伸びが少ない	良好
食パンの食感	良好	×ぼさつく	キメ細かく柔らかい
食パンの風味	発酵少ない	×発酵臭少ない	良好

[0027] A-1とA-3ではほぼ同様のパンが得られたが、どちらも添加していないA-2の場合は生地ボリュームが少なく、食感も重いボンボンとした感じとなった。

大豆蛋白加水分解物を添加することで、アルコール類の臭い成分の増加したことが確認できた。

また、大豆蛋白加水分解物を使用することで、イーストフードを使用しなくてもコントロールよりもパン生地のキメが細かく、柔らかい良好な食感であった。

[0028] (実施例2)大豆蛋白酵素分解物の添加量が発酵時間・風味へ及ぼす効果

大豆蛋白酵素分解物の添加量をパン生地の全配合中、0.015% (A-3) から0.03% (B-1) および0.06% (B-2) に変更してそれぞれ中種に添加、混合し、中種の発

酵時間を2時間に変更し、それ以外の条件は実施例1のA-3と同様にしてパンを調製し、品質の比較評価を行った。

[0029] (表4)配合のパンの風味結果

	A-3	B-1	B-2	
アルコール類 の揮発生成物	8 0	6 5	8 1	(ppm)
食パンの形状	良好	良好	良好	
食パンの食感	キメ細かく柔らかい	キメ細かく柔らかい	キメ細かく柔らかい	
食パンの風味	良好	やや弱い	良好	

[0030] 大豆蛋白加水分解物を添加することで、アルコール類の臭い成分が増加したことが確認できた。また、添加量を増やすことで、中種の製造時間を短縮できることがわかった。

[0031] (実施例3)大豆蛋白酵素分解物とリパーゼの併用

パン生地 of 全配合中、実施例1と同じ大豆蛋白酵素分解物を0.015%、及びリパーゼ0.001%を中種に併用して添加、混合し、それ以外の条件は実施例1のA-3と同様にしてパンを調製した(C-1)。風味、特に脂肪族の強さをガスクロマトグラフィで測定し、A-1、A-3と共に比較を行った。尚、リパーゼは「リパーゼAYアマノ30G」(天野エンザイム(株)製)を用いた。

[0032] (表5)配合のパンの風味結果

	A-1	A-3	C-1	
アルコール類 の揮発生成物	4 0	8 0	8 8	(ppm)
脂肪酸エステル類 の揮発生成物	1 0	1 5	4 0	(ppm)
食パンの形状	良好	良好	良好	
食パンの食感	良好	キメ細く柔らかい	キメ細かく柔らかい	
食パンの風味	発酵臭少ない	良好	A-3 より良好	

[0033] リパーゼを併用することで、脂肪酸エステルの生成量が増加し、発酵臭がより強くなった。また、大豆蛋白酵素分解物自体の風味を感じにくくなった。

[0034] (比較例1)平均分子量200未満の例としてアミノ酸混合物を用いた例

実施例1で使用した大豆蛋白酵素分解物の代わりに、同分解物と同じ組成のアミノ酸混合物をパン生地全配合中0.015%添加、混合し、それ以外の条件は実施例1のA-3と同様にしてパンを調製し(D-1)、A-3と品質の比較評価を行った。

[0035] (表6)

	D-1	A-3
アルコール類 の揮発生成物	20	80 (ppm)
食パンの形状	×伸びが少ない	良好
食パンの食感	×ぼさつく	キメ細かく柔らかい
食パンの風味	×発酵臭少ない	良好

[0036] 以上のように、食感の形状が悪くおよび発酵臭もパン風味というよりは少し化学薬品的な臭いがして全く適当ではなかった。

[0037] (比較例2) 平均分子量5000を超えるポリペプチドの例

実施例1で使用した大豆蛋白酵素分解物の代わりに、平均分子量約15,000、遊離アミノ酸含量約1%以下である大豆蛋白酵素分解物「ハイニュートーDH」(不二製油(株)製)をパン生地全配合中0.015%添加、混合し、それ以外の条件は実施例1のA-3と同様にしてパンを調製(E-1)、A-3と品質の比較評価を行った。

[0038] (表7)

	E-1	A-3
アルコール類 の揮発生成物	45	80 (ppm)
食パンの形状	良好	良好
食パンの食感	キメ細かく柔らかい	キメ細かく柔らかい
食パンの風味	発酵臭少ない	良好

[0039] 以上より、比較的低分子の蛋白加水分解物と比較して、パンの形状および食感は良好であるが、発酵臭が少なくなる傾向であった。

[0040] (実施例4) 液種法

実施例1の大豆蛋白酵素分解物を全配合中、0.20%量を液種製造時に添加、混合し、その添加効果を調べた。下記表8(液種)および表9(本捏)の条件でパン生地

を作成し、焼成した。大豆蛋白酵素分解物無添加でイーストフードを使用した場合 (F-1)、大豆蛋白酵素分解物を使用しイーストフード無使用の場合 (F-2) で比較した。

[0041] (表8) 液種の製造条件 (液種は全配合中の約30%使用)

	F-1	F-2
強力粉	12.7	12.7
イースト	0.23	0.23
イーストフード	0.2	なし
糖	1.0	1.0
大豆蛋白酵素分解物	なし	0.2
水	16.8	16.8
合計	30.9	30.9
ミキシング時間	低速4分、中速1分	
捏ね上げ温度	25℃	
中種発酵時間	8時間	
発酵室温	28℃、75%	
発酵終了温度	28℃	

[0042] (表9) 本捏の製造条件

	F-1	F-2
強力粉	41.1	41.1
砂糖	2.24	2.24
食塩	1.08	1.08
脱脂粉乳	1.08	1.08
マーガリン	3.27	3.27
水	18.2	18.2
イースト	2.0	2.0
ミキシング時間	マーガリン添加前：低速3分、中速4分 マーガリン添加後：低速3分、中速4分、高速1分	
捏上げ温度	28℃	
分割	220グラム×6詰め	
フロア時間	30分	
ベンチ時間	30分	
ホイロ	38℃、85%、60分	
焼成	220℃、40分	

[0043] (表10)

	F-1	F-2
アルコール類 の揮発生成物	6 0	1 2 3 (ppm)
食パンの形状	良好	良好
食パンの食感	良好	キメ細かく柔らかい
食パンの風味	発酵少ない	発酵臭多い

[0044] この結果、コントロールにパンを分解物無添加でイーストフード使用(F-1)とパンを酵素分解物使用でイーストフード無使用で比較した(F-2)はほぼ同様のパンが得られたが、大豆たん白加水分解物を添加することで、アルコール類の臭い成分の増加したことが確認できた。また、大豆たん白加水分解物を使用することで、イーストフードを使用しなくてもコントロールよりもパン生地のカメが細かく、柔らかい良好な食感であった。

[0045] (比較例3) ストレート法

実施例1の大豆蛋白酵素分解物を全配合中、無添加(G-1)で、又は0.02%(G-2)、0.08%(G-3)を添加し、またイーストフードを添加するかもしくは無添加で混合し、下記表11の条件でパンを作成し、焼成した。

[0046] (表11)

	G-1	G-2	G-3
強力粉	53.5	53.49	53.45
イースト	1.61	1.61	1.61
水	36.38	36.37	36.34
大豆蛋白酵素分解物	なし	0.02	0.08
塩	0.96	0.96	0.96
砂糖	3.75	3.75	3.75
マーガリン	2.68	2.68	2.68
イーストフード	0.05	なし	なし
粉乳	1.07	1.12	1.12
ミキシング時間	マーガリン添加前：低速2分、中速3分、高速1分 マーガリン添加後：低速1分、中速3分、高速3分		
発酵温度	28℃、湿度80%、時間2時間		
捏上げ温度	28℃		
分割	220グラム×6詰め		
フロア時間	30分		
ベンチ時間	30分		
ホイロ	38℃、85%、60分		
焼成	220℃、30分		

[0047] (表12)

	G-1	G-2	G-3
アルコール類 の揮発生成物	30	60	90 (ppm)
食パンの形状	良好	高さふぞろい	腰折れ
食パンの食感	良好	パン気泡の偏りあり	パン気泡の偏り多い
食パンの風味	発酵臭少ない	良好	良好

[0048] 大豆蛋白酵素分解物の添加量が多くなるに従い、生地のだれが強くなる傾向であった。焼成後のパンの状況は、大豆蛋白酵素分解物の添加量が多くなるほど、パンの気泡に偏りがあり、パンの気泡が均一に出ていなかった。また、G-3ではケース容器に対して生地量が多くなり、すだちが粗くなって腰折れの状態になっていた。

産業上の利用可能性

[0049] 本発明により、乳化剤やイーストフードを使用せずとも風味および食感の改良されたパン、特に風味の強いパンが製造できるようになったものである。

パンの製造法には、中種法、ストレート法、液種法などがあるが、日本の工場で用いられているのは主に液種法と中種法である。本発明はかかる中種法を利用してもパン風味に優れ、食感にも優れるものである。また、液種法も利用でき液種の発酵が早く、容易に香味成分をつくることができるので、風味豊かなパンを得ることが出来るものである。

以上のように、産業の発達に大いに寄与するものである。

請求の範囲

- [1] 平均分子量200～5000の蛋白酵素分解物を液種あるいは中種に添加してパン生地を発酵させることを特徴とするパンの製造法。
- [2] 平均分子量200～5000の蛋白酵素分解物の15％TCA可溶率が50％～100％である請求項1記載のパンの製造法。
- [3] 平均分子量200～5000の蛋白酵素分解物が大豆由来である請求項1または請求項2記載のパンの製造法。
- [4] 平均分子量200～5000の蛋白酵素分解物を全パン配合中0.001％～3％液種あるいは中種に添加する請求項1～請求項3のいずれか記載のパンの製造法。
- [5] 平均分子量200～5000の蛋白酵素分解物を全パン配合中0.01％～0.3％液種あるいは中種に添加する請求項1～請求項3のいずれか記載のパンの製造法。
- [6] リパーゼ活性を含む酵素を添加する請求項1～請求項5のいずれか記載のパンの製造法。
- [7] 蛋白酵素分解物全量に対してリパーゼ活性を含む酵素の割合が0.1unit/g～1000unit/gである請求項6記載のパンの製造法。
- [8] 蛋白酵素分解物全量に対してリパーゼ活性を含む酵素の割合が10～1000unit/gである請求項6記載のパンの製造法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/302621

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A21D2/26 (2006.01) , A21D13/00 (2006.01)				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A21D2/26 (2006.01) , A21D13/00 (2006.01)				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2006 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X Y A	JP 54-67052 A (NOF Corp.) , 30 May, 1979 (30.05.79) , Claims; page 1, lower right column, line 18 to page 2, upper right column, line 4; examples 1 to 3 (Family: none)	1, 3-4 5-6 7-8		
X Y A	JP 54-26345 A (NOF Corp.) , 27 February, 1979 (27.02.79) , Claims; page 2, upper left column, line 18 to upper right column, line 11; examples 1 to 3 (Family: none)	1, 3-4 5-6 7-8		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.				
<table border="0"> <tr> <td> * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td> "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search 20 April, 2006 (20.04.06)		Date of mailing of the international search report 02 May, 2006 (02.05.06)		
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer		
Facsimile No.		Telephone No.		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/302621

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 8-266211 A (The Nisshin Oil Mills, Ltd.), 15 October, 1996 (15.10.96), Claims 1, 3, 5; column 3, lines 16 to 25; column 4, lines 2 to 6; column 6, lines 28 to 30 (Family: none)	1,3-6 7-8
Y A	JP 2003-38088 A (Taiyo Kagaku Co., Ltd.), 12 February, 2003 (12.02.03), Column 2, lines 34 to 35 (Family: none)	1,3-6 7-8
Y A	JP 11-9175 A (Fuji Oil Co., Ltd.), 19 January, 1999 (19.01.99), Claim 1 (Family: none)	1,3-6 7-8
A	JP 2003-38087 A (Taiyo Kagaku Co., Ltd.), 12 February, 2003 (12.02.03), Full text (Family: none)	1,3-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/302621

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☒ Claims Nos.: 2
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
"A 15% solubilization rate" is not a well known characteristic for specifying an enzymatic decomposition product. Further, the description presents no specific "enzymatic decomposition product of protein having an (continued to extra sheet.)"
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest
the

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee..
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/302621

Continuation of Box No.II-2 of continuation of first sheet (2)

average molecular weight of from 200 to 5000" that fulfills the requirement "the 15% TCA solubilization of the protein ranging from 50% to 100%". Thus, it is neither disclosed in the meaning within PCT Article 5 nor supported by the disclosure by the description in the meaning within PCT Article 6. Furthermore, it does not comply with the requirement of clearness in accordance with PCT Article 6, when the common technical knowledge at the point of the application is taken into consideration.

The "enzymatic decomposition product of protein having an average molecular weight of from 200 to 5000" to be used in the invention according to claim 2 is specified by "the 15% TCA solubilization of the protein ranging from 50% to 100%" and, therefore, involves any "enzymatic decomposition products of protein having an average molecular weight of from 200 to 5000" having the above characteristic.

However, "a 15% solubilization rate" is not a well known characteristic for specifying an enzymatic decomposition product. Further, the description presents no specific "enzymatic decomposition product of protein having an average molecular weight of from 200 to 5000" that fulfills the requirement "the 15% TCA solubilization of the protein ranging from 50% to 100%". Therefore, claim 2 is neither disclosed in the meaning within PCT Article 5 nor supported by the disclosure by the description in the meaning within PCT Article 6. Even though the common technical knowledge at the point of the application is taken into consideration, it is completely unknown what specific "enzymatic decomposition products of protein having an average molecular weight of from 200 to 5000" are involved in the scope thereof and what "decomposition products of protein having an average molecular weight of from 200 to 5000" are not. Namely, claim 2 is described in an extremely unclear manner and, therefore, does not comply with the requirement of clearness in accordance with PCT Article 6.

Such being the case, no meaningful search can be made on the invention according to claim 2.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. A21D2/26(2006. 01), A21D13/00(2006. 01)			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. A21D2/26(2006. 01), A21D13/00(2006. 01)			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>日本国実用新案公報</div> <div>1 9 2 2－1 9 9 6年</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>日本国公開実用新案公報</div> <div>1 9 7 1－2 0 0 6年</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>日本国実用新案登録公報</div> <div>1 9 9 6－2 0 0 6年</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>日本国登録実用新案公報</div> <div>1 9 9 4－2 0 0 6年</div> </div>			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
X Y A	J P 5 4－6 7 0 5 2 A（日本油脂株式会社）1 9 7 9. 0 5. 3 0、特許請求の範囲、第1頁右下欄第18行～第2頁右上欄第4 行、実施例1～3（ファミリーなし）	1、3－4 5－6 7－8	
X Y A	J P 5 4－2 6 3 4 5 A（日本油脂株式会社）1 9 7 9. 0 2. 2 7、特許請求の範囲、第2頁左上欄第18行～右上欄第11行、 実施例1～3（ファミリーなし）	1、3－4 5－6 7－8	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 2 0 . 0 4 . 2 0 0 6		国際調査報告の発送日 0 2 . 0 5 . 2 0 0 6	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号1 0 0－8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 村上 騎見高 電話番号 0 3－3 5 8 1－1 1 0 1 内線 3 4 8 8	4 N 8 8 2 7

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	J P 8-266211 A (日清製油株式会社) 1996. 10. 15、請求項1、3、5、第3欄第16～25行、第4欄第2～6行、第6欄第28～30行 (ファミリーなし)	1、3—6 7—8
Y A	J P 2003-38088 A (太陽化学株式会社) 2003. 02. 12、第2欄第34～35行 (ファミリーなし)	1、3—6 7—8
Y A	J P 11-9175 A (不二製油株式会社) 1999. 01. 19、請求項1 (ファミリーなし)	1、3—6 7—8
A	J P 2003-38087 A (太陽化学株式会社) 2003. 02. 12、全文 (ファミリーなし)	1、3—8

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT第17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☒ 請求の範囲 2 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
「15% TCA可溶率」は蛋白酵素分解物を特定するための周知の特性ではなく、しかも明細書には「蛋白酵素分解物の15% TCA可溶率が50%～100%」を満たす具体的な「平均分子量200～5000の蛋白酵素分解物」が一切記載されていない。よって、PCT第5条の意味での開示を欠き、また、PCT第6条の意味での明細書の開示による裏付けを欠いている。
さらに、出願時の技術常識を勘案してもPCT第6条における明確性の要件を欠いている。
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付を伴う異議申立てがなかった。

請求項 2 に係る発明に用いられる「平均分子量 2 0 0 ～ 5 0 0 0 の蛋白酵素分解物」は、「蛋白酵素分解物の 15% T C A 可溶率が 5 0 % ～ 1 0 0 %」によって特定されており、当該特性を有するあらゆる「平均分子量 2 0 0 ～ 5 0 0 0 の蛋白酵素分解物」を包含するものである。

しかしながら、「15% T C A 可溶率」は蛋白酵素分解物を特定するための周知の特性ではなく、しかも明細書には「蛋白酵素分解物の 15% T C A 可溶率が 5 0 % ～ 1 0 0 %」を満たす具体的な「平均分子量 2 0 0 ～ 5 0 0 0 の蛋白酵素分解物」が一切記載されていない。よって、請求項 2 は、PCT 第 5 条の意味での開示を欠き、また、PCT 第 6 条の意味での明細書の開示による裏付けを欠いている。さらに、出願時の技術常識を勘案しても具体的にどのような「平均分子量 2 0 0 ～ 5 0 0 0 の蛋白酵素分解物」が包含され、どのような「平均分子量 2 0 0 ～ 5 0 0 0 の蛋白酵素分解物」が包含されないのかが全く不明であって、請求項 2 の記載は著しく不明確であり、PCT 第 6 条における明確性の要件を欠いている。

したがって、請求項 2 に係る発明について有意義な調査をすることができない。