

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-87056

(P2005-87056A)

(43) 公開日 平成17年4月7日(2005.4.7)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
<b>A 2 3 L</b> 1/16	A 2 3 L 1/16	4 B O 1 4
<b>A 2 1 D</b> 2/18	A 2 1 D 2/18	4 B O 3 2
<b>A 2 3 G</b> 3/00	A 2 3 G 3/00	4 B O 4 6

審査請求 有 請求項の数 12 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2003-323004 (P2003-323004)	(71) 出願人	501203344 独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構
(22) 出願日	平成15年9月16日 (2003.9.16)		茨城県つくば市観音台3-1-1
		(74) 代理人	100063565 弁理士 小橋 信淳
		(74) 代理人	100118898 弁理士 小橋 立昌
		(72) 発明者	野田 高弘 北海道河西郡芽室町東2条南5丁目1 D 303
		(72) 発明者	山内 宏昭 北海道河西郡芽室町西1条南9丁目3-9
		(72) 発明者	遠藤 千絵 北海道河西郡芽室町中伏古7線17-8 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高リン含量の馬鈴薯澱粉を用いた食品及び食品の製造法

(57) 【要約】

【課題】 高リン型馬鈴薯澱粉用いることによって嗜好性の高い食感良好な麺類、パン類、菓子類を提供する。

【解決手段】 リン含量760ppm好ましくは800ppm以上で有り、平均粒径40μm以上、RVAの最高粘度250以上の馬鈴薯澱粉を適当量添加することにより、弾力性に富んだ食感良好な麺類、パン類、菓子類を製造することができる。

【選択図】 なし

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

リン含量が760 ppm以上の馬鈴薯澱粉を用いることを特徴とする高リン含量の馬鈴薯澱粉を用いた食品。

**【請求項 2】**

リン含量が800 ppm以上の馬鈴薯澱粉を用いることを特徴とする高リン含量の馬鈴薯澱粉を用いた食品。

**【請求項 3】**

使用する高リン含量の馬鈴薯澱粉の平均粒径が40 μm以上、且つRVAの最高粘度が250 RVU以上であることを特徴とする請求項1又は2記載の高リン含量の馬鈴薯澱粉を用いた食品。

10

**【請求項 4】**

高リン含量の馬鈴薯澱粉を用いる食品が麺類、パン類、菓子類であることを特徴とする請求項1、2又は3記載の高リン含量の馬鈴薯澱粉を用いた食品。

**【請求項 5】**

高リン含量の馬鈴薯澱粉を用いる食品が麺類であることを特徴とする請求項1、2又は3記載の高リン含量の馬鈴薯澱粉を用いた食品。

**【請求項 6】**

高リン含量の馬鈴薯澱粉を用いる食品が即席麺、冷麺であることを特徴とする請求項1、2又は3記載の高リン含量の馬鈴薯澱粉を用いた食品。

20

**【請求項 7】**

リン含量が760 ppm以上の馬鈴薯澱粉を用いて食品を製造することを特徴とする高リン含量の馬鈴薯澱粉を用いた食品の製造法。

**【請求項 8】**

リン含量が800 ppm以上の馬鈴薯澱粉を用いることを特徴とする高リン含量の馬鈴薯澱粉を用いた食品の製造法。

**【請求項 9】**

使用する高リン含量の馬鈴薯澱粉の平均粒径が40 μm以上、且つRVAの最高粘度が250 RVU以上であることを特徴とする請求項1又は2記載の高リン含量の馬鈴薯澱粉を用いた食品の製造法。

30

**【請求項 10】**

高リン含量の馬鈴薯澱粉を用いる食品が麺類、パン類、菓子類であることを特徴とする請求項7、8又は9記載の高リン含量の馬鈴薯澱粉を用いた食品の製造法。

**【請求項 11】**

高リン含量の馬鈴薯澱粉を用いる食品が麺類であることを特徴とする請求項7、8又は9記載の高リン含量の馬鈴薯澱粉を用いた食品の製造法。

**【請求項 12】**

高リン含量の馬鈴薯澱粉を用いる食品が即席麺、冷麺であることを特徴とする請求項7、8又は9記載の高リン含量の馬鈴薯澱粉を用いた食品の製造法。

**【発明の詳細な説明】**

40

**【技術分野】****【0001】**

本発明は、高リン含量の馬鈴薯澱粉を用いた食品、及びその高リン含量の馬鈴薯澱粉を用いた食品の製造法に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

工業的に利用されている澱粉は、馬鈴薯、甘藷、タピオカなどの根茎澱粉、コーン、米、小麦などの穀類澱粉がある。澱粉は種類によって性質が異なり、馬鈴薯澱粉は、粒子が大きい、ゲルの粘度が高い、糊化開始温度が低い、といった特徴がある。また、馬鈴薯澱粉には、澱粉中のアミロペクチンと直接エステル結合しているリン酸基が、リン含量換算

50

で500ppm以上と、甘藷(約150ppm)、タピオカ(約80ppm)等の他の澱粉と比較して極めて多量に含まれる(澱粉科学、22巻、27頁、1975年)。小麦をはじめとした穀類澱粉にもリンが多く含まれるが、リン脂質の形ででん粉中のアミロースと複合体を形成しているものと理解されていて、馬鈴薯等の根茎でん粉とは異なる形で存在している。馬鈴薯澱粉は、結合型のリン酸基が多いため、他の澱粉と比べ、ゲルの粘度が高くなると考えられており、それが馬鈴薯澱粉の特徴となっている。馬鈴薯澱粉には、このようなユニークな高分子特性を活かした、馬鈴薯澱粉ではなければならない、あるいは、馬鈴薯澱粉である方が望ましい固有用途がある。代表的な例として、竹輪、蒲鉾、魚肉ソーセージなどの水産練り製品、畜肉ハム用がまずあげられ、固有用途全体の約2割を占めている。その他、化工澱粉、うどん、即席麺、冷麺などの麺類、エビせんべい、衛生ボーロなどの菓子類、タレ、ソース、オブラート、片栗粉などがある。馬鈴薯澱粉の総生産量約23万トンのうち、約半分がこれらの固有用途であり、残りの約半分が水飴、ブドウ糖を生産するための糖化用となっている。

10

#### 【0003】

国内における馬鈴薯澱粉は、北海道でのみ生産され、北海道の馬鈴薯生産量の約半分が澱粉原料用として消費されている。澱粉原料用の馬鈴薯は、紅丸(1938年育成)が従来の主要品種であり、農林1号(1943年育成)、エニワ(1961年育成)もかなりのシェアを占めていた。1980年以降も、コナフブキ(1981年育成)、アスタルテ(1993年育成)、サクラフブキ(1994年育成)、アーリースターチ(1996年育成)といった有望な数品種が育成された。現在では、コナフブキが約12000haの栽培面積に達し、澱粉原料用全体の70%以上を占めている。一方、紅丸は第2位の座を保っているが、ここ数年の落ち込みは激しくなっている。また、農林1号、エニワは大きく減少し、サクラフブキ、アスタルテが代わりに伸びている。さらに、男爵、メイクイーン、キタアカリをはじめとする生食用品種やトヨシロ、ホッカイコガネをはじめとする加工用品種において、規格外のはね品が澱粉用に向けられ、馬鈴薯澱粉生産量の約20%が、これらのはね品に由来する。

20

#### 【0004】

馬鈴薯を澱粉原料用として利用するにあたっては、澱粉の品質が重要である。これまでの研究で、澱粉のリン含量、粒径分布、粘度特性などの基本的な澱粉特性の馬鈴薯品種間での差異が調べられ、これらの特性には品種間差があることが明らかとなっている(古館ら, 北農, 68, p349-354(2001); 矢木ら, 澱粉科学, 20, p51-58(1973))。エニワ、コナフブキは、紅丸、農林1号に比べ、リン含量が高く、最高粘度も大きいことが認められている。水産練り製品、畜肉ハム、タレ、ソースなどの用途においては、長期間の冷凍保存中の澱粉ゲルの離水が問題となる。離水は馬鈴薯澱粉中の結合性リン酸基に関係していて、リン含量が高いほど離水が顕著に現れるのが一般的である。現在の主力品種のコナフブキは、これまでの主力品種だった紅丸に比べ、リン含量が150~250ppm程度高く、離水しやすいといった欠点があり、固有用途の一部で不評となっている。馬鈴薯澱粉は、品質的に優れているものから順に販売、流通され、離水しやすい高リン型のコナフブキの澱粉は売れ残る傾向にある。

30

#### 【0005】

このような状況下、供給過剰気味の高リン型馬鈴薯澱粉の固有用途の開発、高付加価値化が強く求められている。しかしながら、これまで高リン型馬鈴薯澱粉の高付加価値化のためにその特性を活かした固有用途の開発はほとんど行われておらず、一般的馬鈴薯澱粉、化工澱粉を用いた麺類、パン類、菓子類の以下の製造法が開示されているのみである。具体的には、麺類では、特許文献1、特許文献2、特許文献3、特許文献4、特許文献5、特許文献6、を、パン類では、特許文献7、特許文献8、特許文献9を、菓子類では、特許文献10、特許文献11、特許文献12、特許文献13において一般的な馬鈴薯澱粉について麺、パン等への利用法が開示されているにすぎず、ほとんど検討されていないのが現状である。

40

#### 【0006】

【特許文献1】特開2001-128632号公報

50

- 【特許文献2】特開2001-037436号公報
- 【特許文献3】特開2001-270796号公報
- 【特許文献4】特開平11-243922号公報
- 【特許文献5】特開平07-194328号公報
- 【特許文献6】特開平05-328921号公報
- 【特許文献7】特開平05-316978号公報
- 【特許文献8】特開2000-023614号公報
- 【特許文献9】特開平05-007448号公報
- 【特許文献10】特開2000-125726号公報
- 【特許文献11】特開平10-295275号公報
- 【特許文献12】特開平09-075006号公報
- 【特許文献13】特開平05-227890号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上記のような状況から、供給過剰気味で需要と供給とのミスマッチが生じている高リン型の馬鈴薯澱粉の消費維持、拡大するためのその特性を活かした固有の用途開発が強く求められており、それを実現する方法として、高リン型の馬鈴薯澱粉を用いた高品質の高付加価値食品の開発が強く求められている。

【課題を解決するための手段】

20

【0008】

本発明者らは、上記の問題を解決するため、特定の品種から調製した高リン型の馬鈴薯澱粉について、その澱粉の特徴、特性について詳細に評価し、その特徴を活かすことのできる食品について鋭意研究した。即ち、リン含量が一定含量以上であり、且つ澱粉の平均粒径、RVAの最高粘度が一定値以上を示す高リン型の馬鈴薯澱粉は、特定の食品に利用した場合にその食品に顕著な好ましい食感を付与することができることを発見し本発明を完成させた。

【発明の効果】

【0009】

本発明により、従来馬鈴薯澱粉の固有用途（竹輪、蒲鉾、魚肉ソーセージなどの水産練り製品、畜肉ハム用等）においては、その特性から敬遠されていた高リン型澱粉の固有用途が開発され、その特性を活かした高品質の各種食品が得られることが明らかになった。特に、即席麺、冷麺等の高リン型澱粉の固有用途は、これらの食品の生産量が莫大でハイテク食品であるため、高リン型澱粉の需要拡大、高付加価値化に多大な寄与が期待できる。これまで、馬鈴薯澱粉のリン含量、平均粒径、RVAの最高粘度等の澱粉特性に基づく、きめ細かい特殊用途を開発した例はほとんどない。特にこれまでの馬鈴薯澱粉の固有用途から考えれば、特性が悪いと考えられていた高リン含量の馬鈴薯澱粉について、その特性を活かした固有用途を開発した例はなく、近年生産過剰気味の高リン型馬鈴薯澱粉の需要拡大、安定生産に対して多大な寄与が期待できる。また、本発明の技術により、大きくは国産馬鈴薯の安定生産、農業振興にもこれまでにない貢献が期待できる。

30

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明の馬鈴薯澱粉は、以下に示す方法で測定したリン含量が760ppm以上、好ましくは800ppm以上であることを特徴とする。また、さらに好ましくは、以下に示す方法で測定した平均粒径が40 $\mu$ m以上、且つRVAの最高粘度が250RVU以上である。馬鈴薯澱粉中のリン含量は、澱粉を湿式灰化した後、リンバナドモリブデン酸法により測定される（生化学実験法第19巻、澱粉・関連糖質実験法、32頁、1986年、学会出版センター）。また、平均粒径、RVAの最高粘度の測定は以下に示す方法によって測定される。平均粒径は、粒子径分布測定装置

HELOS&RODOS (Sympatec GmbH社製)を使用して行った。澱粉粘度特性の測定は、ラピッド

50

ビスコアナラザー ( R V A ) ( Newport Scientific社製 ) を使用し測定した。4 % ( w / w ) の澱粉懸濁液 25m l をアルミ缶に入れ、50 で 1 分間保った後、12.2 / 分の速度で 95 まで昇温し、95 で 2.7 分間保持後、11.8 / 分の速度で 50 まで降温し、さらに 50 で 2 分間保った。このようにして得られた粘度曲線より、最高粘度値を測定する。

#### 【 0 0 1 1 】

本発明の高リン型の馬鈴薯澱粉は、以下に示す高リン型の馬鈴薯澱粉を含有する品種、系統から主に得られるが、どのような品種、系統、方法によって得られた馬鈴薯澱粉でも特に限定はなく上記した特徴を示す澱粉であればすべて本発明の澱粉に包含される。高リン型の馬鈴薯澱粉が得られる馬鈴薯品種、系統としては、エニワ、ホッカイコガネ、さやが、インカパープル、インカレッド、北海 8 8 号、勝系 3 号、勝系 4 号、コナフブキ、アーリースターチ、ツニカ、とうや、ワセシロ、キタアカリなどをあげることができるが、これらの品種、系統の中で特に良好な特性を示す澱粉の得られる品種、系統はエニワ、ホッカイコガネである。

10

#### 【 0 0 1 2 】

本発明の高リン含量の馬鈴薯澱粉の特性を活かす食品としては、麺類、パン類、菓子類を挙げることができ、これらの食品の中でより良好な結果が得られるのは麺類であり、麺類の中で特に良好な結果が得られるのがアルカリ麺である即席麺と冷麺である。

#### 【 0 0 1 3 】

本発明の麺類としては、穀物粉を含む練りドウを作り製造される麺類の全てが包含される。例えば、中華麺、冷麺、うどん、そば等の通常の麺、ラザニア、スパゲッティ、マカロニ等のパスタ類、ワンタンの皮、餃子の皮類等とそれらの即席タイプの通常の麺、パスタ類、皮類等を挙げることができる。この中で本発明の技術により品質が顕著に向上する麺類は、即席麺と冷麺である。即席麺には袋詰 - 化油揚げ麺、袋詰 - 化非油揚げ麺、スナック麺のような種類があるが、本発明の技術はすべての種類の即席麺に利用できる。一般に即席麺の原料となりうる穀物粉、例えば、小麦粉、大麦粉、ライ麦粉、そば粉、トウモロコシ粉、米粉、アワ粉、ヒエ粉、ハトムギ粉などの 1 種または 2 種以上の粉に、上記の馬鈴薯澱粉を数 % ~ 数十 % 副原料として添加し、食塩、かん水等を配合し、ミキシング、製麺して得られた麺線を蒸煮によって 化後、熱風乾燥、フライ乾燥、凍結乾燥等を行うことによって製造可能である。馬鈴薯澱粉の添加量が 4 0 % 以上であると、ヌルヌルした感じになり、好ましくない。冷麺としては、盛岡冷麺が最も有名であるが、全国各地に種々の配合、製法の冷麺がある。代表的には、小麦粉等の穀物粉と馬鈴薯澱粉から製造される通常の冷麺、そば冷麺等を挙げることができる。冷麺は、小麦粉等の穀物粉と馬鈴薯澱粉の混合粉にかん水を配合して生地を調製し、押し出し装置を使用することで製造できる。なお、冷麺原料粉には、小麦粉、馬鈴薯澱粉以外にサツマイモ澱粉、加工澱粉、ソバ粉、トウモロコシ粉等の各種穀物粉を添加したものをを用いても良い。馬鈴薯澱粉の配合割合としては 2 0 % ~ 8 0 % 、好ましくは 3 0 % ~ 7 0 % であり、2 0 % 以下であると冷麺らしい弾力性が不十分になり、8 0 % 以上であると製麺時の麺のつながりが極端に悪くなる傾向がある。

20

30

#### 【 0 0 1 4 】

本発明のパン類としては、穀物粉を含む原料よりミキシングにより調製された生地を焼く、揚げる、蒸す等の処理をしたパン類すべてを包含し、特に限定はない。例えば、食パン、フランスパン、ハードロール、バターロール、デニッシュペーストリ、クロワッサン、他の各種菓子パン、蒸しパン、あんまん、肉まん、発酵ドーナツ等を挙げることができる。この中で、本発明の技術により品質改善効果の特に大きいパンは、食パン、バターロールである。

40

#### 【 0 0 1 5 】

本発明の菓子類としては、穀物粉を含む原料よりミキシングにより調製された生地を焼く、揚げる、蒸す等の処理をした菓子類すべてを包含し、特に限定はない。例えば、シフォンケーキ、ホットケーキ、スポンジケーキ、ドーナツ、パイ、ビスケット、クッキー、クラッカー、シュークリーム、モンブラン、芋団子、ういろう、ようかん、柏餅、饅頭等

50

を挙げることができる。この中で本発明の技術により品質改善効果の特に大きい菓子は、シフォンケーキ、芋団子である。

【実施例 1】

【0016】

次に、以下に示す実施例（比較例を含む）に基づいて本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に何ら限定されるものではない。

【実施例 2】

【0017】

下記に示す即席中華麺（カップ麺）製造条件で表 1 に示す配合で各種馬鈴薯澱粉を添加した小麦粉を用い製麺を行い即席中華麺（カップ麺）を製造し、得られた麺の品質評価を行った。品質評価は、5 人のパネラーにより、表 1 の項目について 4 段階の官能評価を行った。なお、表中の各種馬鈴薯澱粉のリン含量、平均粒径、RVA 最高粘度は、上記に示した方法により測定した。また、本実施例で用いた馬鈴薯澱粉の試料については、エニワ、ホッカイコガネ、コナフブキ、紅丸、農林 1 号の 5 種は、神野でんぷん工場（株）製を、比較例の一般馬鈴薯澱粉は、土幌澱粉工場製を用いた。その結果を表 1 に示す。なお、本発明の全ての実施例において、配合は馬鈴薯澱粉 + 小麦粉 100 に対する重量部で示した。以下に製麺工程を示す。

10

【0018】

（即席中華麺（カップ麺）の製麺工程）

ミキシング	全原料をミキサーに入れ 18 分間ミキシング
荒延	1 回
複合	1 回
圧延	5 回
切り出し	20 番角
蒸煮	100、2 分
定量カット	80 g
フライイング	150、1 分 30 秒

20

【0019】

表 1 の結果から、比較例の低リン型の馬鈴薯澱粉からの即席麺に比べ試験例の高リン型の馬鈴薯澱粉からの即席麺は、総合的に官能評価の結果が良好であった。特にこれらの試験例では、湯戻し後の食感（硬さ、粘弾性）が良好であった。

30

【0020】

以上の結果から、本発明の効果は大であり、本発明の技術を用いることによって、製麺性が良好で湯戻し後の麺の食感、食味の優れた品質良好な即席中華麺（カップ麺）が得られることが判る。

【実施例 3】

【0021】

実施例 1 と同様の馬鈴薯澱粉を用い表 2 の冷麺配合で冷麺を製造し、表 2 の項目について 5 人のパネラーによって官能評価を行った。冷麺の製造工程を以下に示す。

【0022】

（冷麺の製造工程）

- ・ミキシング：縦型ミキサー、低速 3 分、中低速 7 分
- ・製麺：冷麺製造機（生粉打ち名人）を用いてノズル（直径 2 mm）からの押し出し式で製麺
- ・切り出し：麺の長さ 25 cm 前後
- ・ゆで：沸騰水中で約 4 分

40

【0023】

【表 1】

実施例1の即席中華麵(カップ麵)の配合と官能評価結果

添加馬鈴薯澱粉の種類		試験例1	試験例2	試験例3	比較例1	比較例2	比較例3				
馬鈴薯澱粉の特性		エニワ澱粉 880	ホツカイコガネ澱粉 797	コナフブキ澱粉 777	紅丸澱粉 659	農林1号澱粉 654	一般馬鈴薯澱粉 750				
		リン含量(ppm) 40.6	41.6	40.3	44.7	34.7	34.2				
		平均粒径(μm) 297	277	255	231	208	275				
		RVA最高粘度(RVU)									
即席中華麵配合		馬鈴薯澱粉 10	10	10	10	10	10				
		市販中華麵用粉 90	}	}	}	}	}				
		食塩 2						"	"	"	"
		市販かんすい 0.3						"	"	"	"
		水 35						"	"	"	"
製麵時の状態		○	○	○	△	△	○				
生麵の状態		◎	○	◎	△	△	○				
湯戻し後の官能評価	硬さ	◎	◎	○	x	x	△				
	粘弾性	◎	○	◎	x	x	△				
	なめらかさ	◎	◎	◎	x	△	○				
	食味	○	◎	○	x	x	△				

製麵時生地状態、生麵の状態、湯戻し後の麵の硬さ、粘弾性、なめらかさ、食味の評価基準は以下の通りである。◎：非常に良好、○：良好、△：やや劣る、×：劣る

【表 2】

実施例2の製麺テスト配合と製麺テスト結果

添加馬鈴薯澱粉の種類		試験例4	試験例5	試験例6	比較例4	比較例5	比較例6	
		エニワ澱粉	ホツカイコガネ澱粉	コナフブキ澱粉	紅丸澱粉	農林1号澱粉	一般馬鈴薯澱粉	
冷麺配合	馬鈴薯澱粉	100	100	100	100	100	100	
	小麦粉	100	}	}	}	}	}	
	かん粉	0.3						
	水	96						
製麺結果	製麺時の状態	◎	◎	○	○	○	○	
	生麺の状態	◎	○	○	△	△	○	
	ゆで麺の評価	外觀	◎	○	◎	×	×	○
		食感	◎	◎	◎	×	×	○
		食味	○	◎	○	△	△	○

製麺時生地状態、生麺の状態、ゆで麺の外観、食感、食味の評価基準は以下の通りである。  
◎：非常に良好、○：良好、△：やや劣る、×：劣る

10

20

30

40

【0025】

なお、麺の評価は、生麺は製麺直後、ゆで麺の場合ゆで直後にそれぞれ行った。その結果を表2に示す。これより比較例に比べ高リン型の試験例ではいずれの場合も硬さ、弾力性に優れた冷麺が得られた。特に最も高リンタイプで平均粒径、RVAの最高粘度の高いエニワ澱粉からの冷麺の食感が総合的に最も優れていた。

【0026】

以上の結果から、冷麺のような馬鈴薯澱粉を多量使用するアルカリ性麺においても本発

50



明の効果が十分に発揮され、これまで得られなかったような食感良好な冷麺が安定的に得られることが判る。

【実施例 4】

【0027】

実施例 1 と同様の馬鈴薯澱粉を用い表 3 に示す配合でノータイム製パン法により山型食パンを製造し、製パン評価を行った。製パン評価は、5 人のパネラーによる製パン時の生地の状態、パンの内相、食感・風味、外観・ボリュームの官能評価により行った。以下に、製パン工程を示す。

【0028】

(製パン工程)

- ・ミキシング：全原料をミキサーに入れ、ミキシングピーク時間後 10 秒程度後までミキシングする
- ・分割、丸目：生地量 100 g ずつ手分割、丸目
- ・ベンチ：30、20分
- ・成型：モルダー、シーターにて成型
- ・ホイロ：温度 38、湿度 85%、70分
- ・焼成：200、25分

【0029】

その結果を表 3 に示す。これより、比較例（比較例 10 以外）に比べ試験例ではモチモチした弾力のある食感良好なパンが得られ、総合的に比較例（比較例 10 以外）に比べ食感良好なパンが得られた。また、小麦粉のみから得られた比較例 10 のパンと比較しても総合的に遜色ない食感に特徴のあるパンが得られた。特にエニワ、ホッカイコガネ添加の試験例 7、8 のパンの品質が良好であった。

【0030】

以上の結果から、本発明の効果は明らかであり適当量の高リン型の馬鈴薯澱粉をパン生地に添加することによって、食感良好でボリューム感のある最近人気を博しているモチモチ食感のパンが得られことが判る。

【実施例 5】

【0031】

実施例 1 と同様の馬鈴薯澱粉を用い表 4 に示すバターロール配合でバターロールを作成し、表 4 の項目について実施例 3 と同様に評価した。製パン条件は、配合、分割量 40 g、焼成時間 12 分以外実施例 3 と同条件で行った。

【0032】

その結果を表 4 に示す。これよりバターロールのようなリッチな配合のパンにおいても、本発明の効果は発揮され、比較例に比べ試験例では、モチモチした弾力のある食感良好なバターロールが得られた。また、試験例のパンは、特に生地状態、内相、食感・風味の改善効果が大きであった。

【0033】

以上の結果から、本発明の効果はバターロールのようなリッチな配合のパンでも十分発揮されることが判る。

【0034】

10

20

30

40

【表 3】

実施例3の製パンテスト配合と製パンテスト結果

添加馬鈴薯澱粉の種類	試験例7	試験例8	試験例9	比較例7	比較例8	比較例9	比較例10
馬鈴薯澱粉	エニワ澱粉	ホツカイコガネ澱粉	コナフブキ澱粉	紅丸澱粉	農林1号澱粉	一般馬鈴薯澱粉	無添加
小麦粉	34	34	34	34	34	34	-
砂糖	60	}	}	}	}	}	}
食塩	5						
シヨートニング	2						
イースト	5						
レーアスコルビン酸	2						
凍結乾燥グルテン	0.01	71	71	71	71	71	-
水	6	71	71	71	71	71	72
製パン時生地状態	◎	◎	○	○	○	○	○
内相	○	◎	◎	○	○	○	◎
食感・風味	◎	◎	◎	△	△	△	○
外観・ボリューム	◎	○	○	○	○	○	◎

製パン時生地状態、内相、食感・風味、外観・ボリュームの評価基準は以下の通りである。  
◎：非常に良好、○：良好、△：やや劣る、×：劣る

【表 4】

実施例4の製パンテスト配合と製パンテスト結果

添加馬鈴薯澱粉の種類	試験例10	試験例11	試験例12	比較例11	比較例12	比較例13	比較例14
馬鈴薯澱粉	42.5	42.5	42.5	42.5	42.5	42.5	無添加
小麦粉	50						100
砂糖	10						
食塩	1.8						
バター	15						
イースト	4						
レーアスコルビン酸	0.01						
脱脂粉乳	3						
全卵	8						
凍結乾燥グルテン	7.5						
水	51	51	51	51	51	51	52
製パン時生地状態	◎	◎	○	○	○	○	◎
内相	◎	○	◎	○	○	○	◎
食感・風味	◎	◎	◎	△	△	△	○
外觀・ボリューム	○	◎	○	○	○	○	◎

製パン時生地状態、内相、食感・風味、外觀・ボリュームの評価基準は以下の通りである。  
◎：非常に良好、○：良好、△：やや劣る、×：劣る

10

20

30

40

【実施例 6】

【0036】

表5に示す配合で、実施例1と同様の馬鈴薯澱粉を用い以下に示す方法でシフォンケーキを作成し、各種馬鈴薯澱粉のシフォンケーキ適性を官能評価した。シフォンケーキは以下の方法で作成した。

【0037】

卵白を十分泡立て半量の砂糖を2 - 3回に分けて混合する(メレンゲ)。次に、卵黄も

50

十分に泡立て残り半分の砂糖も徐々に添加する。これに牛乳、サラダ油、馬鈴薯澱粉を少量ずつ添加し泡立て器で十分に混合する。これに3回に分けメレンゲを徐々に入れ軽く混合する。この生地をシフォンケーキ型に入れ適度にガス抜きをした後、180、30分オープンで焼成する。焼成後型を逆にして常温で冷却後型から取り出す。

【0038】

得られたシフォンケーキについて、官能評価を行った結果を表5に示す。これより、比較例に比べ、試験例ではシフォンケーキにボリューム感があり、色彩、食感、風味が優れており、総合的に良好なケーキが得られた。特に、食感は非常に弾力があり優れていた。

【0039】

これらの結果から、高リン型馬鈴薯澱粉はシフォンケーキ適性が非常に高く、これを用いることにより独特の弾力のある食感のシフォンケーキの製造が可能になることが判る。

10

【実施例7】

【0040】

実施例1と同様の馬鈴薯澱粉を用い表6に示す配合で芋団子を作成し、5人のパネラーにより表6の項目について、官能評価を行った。以下に芋団子の作成法を示す。

【0041】

蒸して裏ごしした馬鈴薯(品種:トヨシロ)に対し、各馬鈴薯澱粉を添加し、それに湯を加えた。これらを混合した後、綿棒で伸ばし、厚さ1.3cm、直径3.3cmの型にくり抜き、沸騰水中で3分間茹でた後、茹で湯を切り、芋団子を得た。

【0042】

その結果を表6に示す。これより明らかなように、比較例に比べ高リン型の馬鈴薯澱粉を用いた試験例の芋団子は硬さ及び弾力性といった食感のみならず、形状及び色相といった外観面でも優れていた。特にエニワの馬鈴薯澱粉を用いた試験例16の団子は総合的に最も品質が優れていた。

20

【0043】

以上の結果から、多量に馬鈴薯澱粉を含む芋団子においても本発明の効果が十分に発揮されることがわかる。

【0044】

【表 5】

実施例5のシフォンケーキテスト配合とシフォンケーキ評価結果

試験例13		試験例14	試験例15	比較例15	比較例16	比較例17
添加馬鈴薯澱粉の種類		ホツカイコガネ澱粉	コナフブキ澱粉	紅丸澱粉	農林1号澱粉	一般馬鈴薯澱粉
馬鈴薯澱粉	100	100	100	100	100	100
卵白	180	}	}	}	}	}
砂糖	70					
卵黄	70					
牛乳	75					
サラダ油	50					
シフォンケーキ配合		○	○	△	△	○
シフォンケーキ評価結果		◎	◎	×	△	△
風味		○	◎	△	△	○
外觀・ボリューム		◎	○	△	△	○

色彩、食感、風味、外觀・ボリュームの評価基準は以下の通りである。  
◎：非常に良好、○：良好、△：やや劣る、×：劣る

【表 6】

実施例6の芋団子テスト配合と芋団子評価結果

添加馬鈴薯澱粉の種類		試験例16	試験例17	試験例18	比較例18	比較例19	比較例20
馬鈴薯澱粉		エニフ澱粉	ホツカイコガネ澱粉	コナフブキ澱粉	紅丸澱粉	農林1号澱粉	一般馬鈴薯澱粉
芋団子配合		40	40	40	40	40	40
裏ごし蒸し馬鈴薯		60	}	}	}	}	}"
湯		10	}"	}"	}"	}"	}"
芋団子茹で後の評価結果		○	○	○	△	△	○
風味		○	○	○	△	△	○
食感		◎	◎	◎	×	×	○
形状・色相		◎	◎	○	×	△	○

風味、食感、形状・色相の評価基準は以下の通りである。  
◎：非常に良好、 ○：良好、 △：やや劣る、 ×：劣る

---

フロントページの続き

- (72)発明者 瀧川 重信  
北海道河西郡芽室町東2条南5丁目1 B 1 0 3
- (72)発明者 森 元幸  
北海道河西郡芽室町東1条南6丁目3 - 9
- (72)発明者 津田 昌吾  
北海道河西郡芽室町東2条南5丁目1 C 2 0 2
- (72)発明者 斎藤 勝一  
北海道河西郡芽室町東2条南5丁目1 C 2 0 3
- (72)発明者 小田 有二  
北海道帯広市西7条南10丁目20 - 7

Fターム(参考) 4B014 GB11 GL11  
4B032 DB01 DB05 DB21 DB24 DK15  
4B046 LA01 LB06 LC01 LG16