

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6581764号
(P6581764)

(45) 発行日 令和1年9月25日(2019.9.25)

(24) 登録日 令和1年9月6日(2019.9.6)

(51) Int. Cl.		F I			
A 2 3 L	7/10	(2016.01)	A 2 3 L	7/10	Z
A 2 1 D	2/36	(2006.01)	A 2 1 D	2/36	
A 2 3 L	7/109	(2016.01)	A 2 3 L	7/109	A

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2014-179232 (P2014-179232)	(73) 特許権者	502135668
(22) 出願日	平成26年9月3日(2014.9.3)		木下製粉株式会社
(65) 公開番号	特開2015-70836 (P2015-70836A)		香川県坂出市高屋町1086の1
(43) 公開日	平成27年4月16日(2015.4.16)	(74) 代理人	100102314
審査請求日	平成29年8月28日(2017.8.28)		弁理士 須藤 阿佐子
(31) 優先権主張番号	特願2013-183340 (P2013-183340)	(74) 代理人	100123984
(32) 優先日	平成25年9月4日(2013.9.4)		弁理士 須藤 晃伸
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)	(72) 発明者	木下 敬三
			香川県坂出市高屋町1086-1 木下製粉株式会社
		審査官	千葉 直紀

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 微粉碎ふすまを配合した小麦粉組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

小麦粒(原麦)を開披して粗い外皮と粗い胚乳に分離する製粉の初期段階で発生する表皮を含んだ大きな塊から挽砕(ばんさい)および胚乳部の剥離の各工程を経て胚乳部分がほとんど取り除かれたふすま片となった段階で、該ふすま片をステンレス製スクリーンとして目開き0.75mmの篩目を有する篩いで、この篩目を通過する小サイズとこの篩目を通過しない大サイズとに分別し、小サイズを取り除き夾雑物を含まない良質の表皮部分である大サイズのみを回収して粗挽きふすまを製造し、得られた粗挽きふすまを粉碎して微粉碎ふすまとし、これを小麦に付着している夾雑物が含まれない、胚乳部分の良質な部分だけを使用している小麦粉に重量比で2~12wt%混合したことを特徴とする小麦粉組成物の製造方法。

【請求項2】

粗挽きふすまが、大サイズのみを回収した後、焙煎処理して焙煎粗挽きふすまとした粗挽きふすまであることを特徴とする請求項1に記載の小麦粉組成物の製造方法。

【請求項3】

焙煎処理が、100~150の温度で、ふすまの水分が3~7wt%になるまで焦がさないように行ったものである、請求項2に記載の小麦粉組成物の製造方法。

【請求項4】

請求項1、2または3に記載の製造方法で製造された小麦粉組成物を使用して製造することを特徴とするパン類または小麦粉焼成食品の製造方法。

【請求項 5】

請求項 1、2 または 3 に記載の製造方法で製造された小麦粉組成物を使用して製造することを特徴とするうどん類の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ふすまの良質な部分（つまり粗挽きふすまの部分）を粉碎した微粉碎ふすまを強力粉に混合した小麦粉組成物、さらにその小麦粉組成物を使用して製造したパン類またはうどん類に関する。

【背景技術】

【0002】

小麦粉の旧来の製粉方法は、石臼で挽いたものを篩にかけ、篩をすり抜けたもの（スルー）が小麦粉になり、篩切れなかったものはオーバーとなり、それは再度石臼で挽かれるか、もしくはそのままふすまとして処理されていた。つまりこの製粉方法で得られる小麦粉は、基本的には 1 種類しか存在せず、オーバーまで全て挽き込んだものが、いわゆる「全粒小麦粉」であった。小麦の全粒粉は、小麦全体を丸ごと挽きこんだもので、全粒粉が脚光を浴びるようになった理由は、ふすまには食物繊維やビタミン、ミネラルなどが豊富に含まれるので、この表皮部分を取り込むことで、小麦粉に機能性を持たせることができるからである。しかし、全粒粉には、（1）全粒粉だけでパン等を焼くと十分に膨らまない、（2）小麦粉のみの食品に比べて食味が良くない、（3）保存性が悪い、などの問題点がある。この点を改良するため、小麦から胚乳部を除いた残部を乳酸菌等により発酵させて発酵体をつくり、これを製パン時に胚乳部からなる小麦粉に混入することを特徴にする全粒粉パンの製法（特許文献 1）などがあるが、作業が複雑であり、膨らみ、風味、食感などの点においても十分満足のいくものではなかった。

この方法は簡単であるが、胚乳も表皮も同じように挽いてしまうので、小麦粉の中に小さなふすま片が混入し、それが小麦粉の色調、食味、そして食感を損ね、その結果として二次加工製品の外観が劣り、さらに、青臭いふすま臭も呈する。また、ふすまの粉碎性の悪さが影響して粒度構成にばらつきが生じ、その結果として二次加工時の作業性の劣ったものであった。この小さなふすま片の混入という問題を解消したのが、現代の製粉工場で行われている「段階式製粉方法」である。

そして、最近では、段階式製粉方法の改良として、精麦機によって小麦の表皮を剥離して、前もって胚乳部と表皮を分離する前処理を施し、次いで前記表皮を剥離した小麦を段階式製粉工程に送るといった製粉方法（特許文献 2）も試みられているが、現在のところは限定的な導入にとどまっている。この精麦機では、表皮を細かく削りとるので、粗挽きふすまは得られない。

【0003】

ここで、製粉工程で分離されるふすまには、通常、胚芽や皮に近い胚乳も一部混在しており、製粉段階に応じてふすま片の大きさも細かいものになっていくが、一般に粗いふすまと細かいふすまを混ぜた形で市販されている。ふすまの従来の用途は食品としてではなく主に飼料としてであった。

そこで特許文献 3 では、小麦粒（原麦）を開披して粗い外皮と粗い胚乳に分離する製粉の初期段階で発生する表皮を含んだ大きな塊から挽砕（ばんさい）および胚乳部の剥離の各工程を経て胚乳部分がほとんど取り除かれたふすま片となった段階で、該ふすま片を篩いで篩目を通過する小サイズと篩目を通過しない大サイズとに分別し、小サイズを取り除き大サイズのみを回収して製造した粗挽きふすまである焼成食品用食物繊維が本発明者により提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2003 - 319747 号公報

10

20

30

40

50

【特許文献2】特開2005-13014号公報

【特許文献3】特開2011-177101号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、特許文献3と同様に、小麦ふすまの特質である食物繊維、ビタミン、ミネラルに富み、かつ、低カロリーであることを有効に利用することを目的とする。

すなわち、本発明は、食物繊維、ビタミン、ミネラルに富み、かつ、低カロリーである微粉碎ふすまおよび/または焼成微粉碎ふすまを配合した小麦粉組成物、およびそれを用いて製造したパン類等、またはうどん類の提供を目的とする。

10

本発明は、パン類や小麦粉焼成食品等の焼成食品に用いたときに、食物繊維含有率が、全粒粉のそれとほぼ等しくなる重量比で配合しても、いわゆる「雑味」が気にならない、美味しいといえる、また全粒粉100wt%のようななかなか膨らまないという問題点もない、食感(サクサク感)を増強し、臭覚(風味)および味覚(うまみ)が劣らない焼成食品に焼き上がる微粉碎ふすまおよび/または焼成微粉碎ふすまを配合した小麦粉組成物および該小麦粉組成物を使用して製造したパン類または小麦粉焼成食品の提供を目的とする。

また、本発明は、うどん類に用いたときに、食物繊維、ビタミン、ミネラルに富むが、いわゆる「雑味」が気にならない、美味しいといえるうどん類に仕上がる微粉碎ふすまおよび/または焼成微粉碎ふすまを配合した小麦粉組成物および該小麦粉組成物を使用して製造したうどん類の提供を目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

特許文献3の粗挽きふすまを用いた商品は、たとえば、粗挽きふすまを焙煎処理して焙煎粗挽きふすまとしたものを小麦粉に混ぜた、パン用小麦粉である。その後、さらに様々な形状の「小麦ふすま」を改めて試してみて、「粗挽きふすま」だけでなくそれを粉碎もしくは微粉碎した微粉碎ふすまを使用した商品について、商品化を検討し、本発明を完成させた。

本発明者は、市販の全粒粉を用いて何度もパンを焼いてみたが、「雑味」が気になり、美味しいとはいえなかった。また全粒粉100wt%では、なかなか膨らまないという問題点もあった。実際のところ、全粒粉が入っている袋の裏面には、「ご使用の際は、パンやピッツァ生地のおくりに影響しますので、通常の強力粉を、小麦全粒粉と同量以上混ぜてご使用ください」との注意書きがある。全粒粉の使用には多大の創意工夫が求められるのであった。

30

【0007】

全粒粉を用いた場合の美味しいとは言えないのは、小麦粒の構造にあると考えている。図1に示すとおり、小麦はクリーズと言われる溝が縦に走り、この溝は中心部分まで深く入り込んでいるので、この凹んでいる部分には、夾雑物(ちりやほこり)が溜まり易くなっている。小麦を丸ごと挽き込んで、全粒粉にした場合にはこの部分も一緒に挽きこんでしまい、これが「雑味」の主たる原因になっていると考えている。

40

またこれ以外の理由としては、使用する胚乳部分の違いが影響している。図2は、小麦の中の灰分及びたんぱく質の分布を示しており、小麦の中の部位の違いによる、灰分及びたんぱく質含有率の違いがわかる。同じ胚乳部でも、中心部ほど、灰分が少ない傾向に、またたんぱく質も少ない傾向にある。中心部分が多いほど、うどんは滑らかで、喉越しが良く、またパンはふんわりと焼きあがる。一方、たんぱく質は周辺部分の方が多いので、一見、周辺部分が多いほどパンは良く膨らむようであるが、そうではない。同じたんぱく質でも、中心部分と周辺部分では、その性質が異なる。中心部分のたんぱく質の方が、量は少なくても、粘弾性、伸展性に優れているので、パンもふんわりと良く膨れる。全粒粉だと、これらが全部入ってしまうが、「胚乳の中心部分+良質なふすま部分」というようなハイブリッド型にすると、食味食感が維持され、なおかつ食物繊維が摂取できるというの

50

が、本発明における基本的な考えである。例えば一般の強力一等粉の小麦粉歩留りは約60wt%程度、つまりこれは小麦の中心部分約60wt%ということになる。小麦には重量で約83wt%の胚乳が含まれているので、まだ23wt%程度の胚乳が残っているが、この部分は表皮近くに分布するため、グルテンの伸展性が中心部分に比べ劣るなど、品質は中心部分ほど良くない。その部分が丸々入ることによって、好ましくない影響を及ぼすと推察する。簡単にいうと、全粒粉の足を引っ張っているのは、(1)小麦表面に付着した夾雑物と(2)表皮付近に分布する品質の良くない胚乳部分、であると考え。このように考えると表皮部分(大ふすま)は食味的に劣っているのではなく、その処理方法に問題があることになる。よって表皮部分は良質の部分だけを取り出し、適切に処理すれば食味は十分に優れているはずである。言い換えると粗挽きふすま(大ふすま)だから良質であるというよりは、夾雑物を含まない良質の表皮部分が、結果として大きなふすま片であると考えるのが自然である。「粗挽きふすま」同様に、それを粉碎もしくは微粉碎した微粉碎ふすまを使用した商品が、いわゆる「雑味」が気にならない、美味しいといえる、また全粒粉100wt%のようななかなか膨らまないという問題点もない、食感(サクサク感)を増強し、臭覚(風味)および味覚(うまみ)が劣らない焼成食品に焼き上がることがわかった。

【0008】

次にふすまのうどんへの応用を検討した。粗挽きふすまを生地に練り込んで、うどんにすると、ふすまが見えるため、視覚的には好感もてるが、食すると、その「イガイガ感」が気になる。この小麦ふすまの強靱な食物繊維は、それを含むうどんをゆでるだけでは食感的に良好なものにはならない。そこで、200 μ m程度以下に粉碎したものを、小麦粉に練り込んでうどんをつくると、粉碎することで「イガイガ感」は気にならなくなり、またふすま片の良質な部分だけを使用しているため、うどんの風味向上につながることを発見した。また、粗挽きふすまを、焼成処理することによって、ふすまがそれだけ脆くなり、結果として微粉碎しやすくなると考えた。この良質のふすま片(特許文献3の「焼成処理した粗挽きふすま」参照)を、200 μ m程度以下に粉碎したものを、小麦粉に練り込んでうどんをつくると、粉碎することで「イガイガ感」は気にならなくなり、またふすま片の良質な部分だけを使用しているため、うどんの風味向上につながった。よって、焼成する、しないに拘わらず、200 μ m(もしくは150 μ m以下)に粉碎すれば、イガイガ感はなくなることがわかった。

【0009】

本発明は、以下の(1)ないし(3)に記載の小麦粉組成物の製造方法を要旨とする。

(1)小麦粒(原麦)を開披して粗い外皮と粗い胚乳に分離する製粉の初期段階で発生する表皮を含んだ大きな塊から挽砕(ばんさい)および胚乳部の剥離の各工程を経て胚乳部分がほとんど取り除かれたふすま片となった段階で、該ふすま片をステンレス製スクリーンとして目開き0.75mmの篩目を有する篩いで、この篩目を通過する小サイズとこの篩目を通過しない大サイズとに分別し、小サイズを取り除き夾雑物を含まない良質の表皮部分である大サイズのみを回収して粗挽きふすまを製造し、得られた粗挽きふすまを粉碎して微粉碎ふすまとし、これを小麦に付着している夾雑物が含まれない、胚乳部分の良質な部分だけを使用している小麦粉に重量比で2~12wt%混合したことを特徴とする小麦粉組成物の製造方法。

(2)粗挽きふすまが、大サイズのみを回収した後、焙煎処理して焙煎粗挽きふすまとした粗挽きふすまであることを特徴とする上記(1)に記載の小麦粉組成物の製造方法。

(3)焙煎処理が、100~150の温度で、ふすまの水分が3~7wt%になるまで焦がさないように行ったものである、上記(2)に記載の小麦粉組成物の製造方法。

【0010】

また、本発明は、以下の(4)に記載のパン類または小麦粉焼成食品の製造方法を要旨とする。

(4)上記(1)、(2)または(3)に記載の小麦粉組成物を使用して製造したパン類

10

20

30

40

50

または小麦粉焼成食品の製造方法。

【0011】

また、本発明は、以下の(5)に記載のうどん類の製造方法を要旨とする。
(5)上記(1)、(2)または(3)に記載の小麦粉組成物を使用して製造したうどん類の製造方法。

【発明の効果】

【0012】

食物繊維、ビタミン、ミネラルに富み、かつ、低カロリーである小麦ふすまの特質を有効に利用した、かつ、粗挽きふすまを粉碎した微粉碎ふすまとして、またはそれを焙煎したふすまの形態で用いることにより、小麦粉に重量比で2~12wt%混合して用いる小麦粉組成物、それを使用して製造したパン類または小麦粉焼成食品、またはうどん類を提供することができる。粗挽きふすま(大ふすま)は、夾雑物を含まない良質の表皮部分の大きなふすま片である。「粗挽きふすま」同様に、それを粉碎もしくは微粉碎した微粉碎ふすまを使用した商品が、いわゆる「雑味」が気にならない、美味しいといえる、また全粒粉100wt%のようななかなか膨らまないという問題点もない、食感(サクサク感)を増強し、臭覚(風味)および味覚(うまみ)が劣らない焼成食品に焼き上がる。本発明の粗挽きふすまを粉碎した微粉碎ふすまを重量比で2~12wt%混合して用いた場合は、食物繊維含有率が、全粒粉のそれとほぼ等しくなるにもかかわらず、市販の全粒粉100%のように、製品に焼いた後の「雑味」が気にならず、なかなか膨らまないという問題点がない、小麦粉組成物、それを使用して製造したパン類または小麦粉焼成食品を提供することができる。さらに、本発明の粗挽きふすまを粉碎した微粉碎ふすまは、焙煎したふすまの形態で用いることにより、それを配合した保存性の改良された小麦粉組成物、およびその小麦粉組成物を使用して製造した保存性の改良されたパン類および小麦粉焼成食品を提供することができる。

【0013】

すなわち、胚乳の付着していない粗挽きふすまおよび/または焙煎粗挽きふすまを粉碎した微粉碎ふすまを用いることにより、パン類および小麦粉焼成食品に用いたときに、食感(サクサク感)を増強し、臭覚(風味)および味覚(うまみ)が劣らない、かつ、風味が増強され、長期保存性が向上したパン類およびクラッカー、クッキーやビスケットなどの小麦粉焼成食品、またはうどん類製造に用いたときに、ふすまが見えるため、視覚的には好感がもてるうどん類となり、食すると、「イガイガ感」は気にならなくなり、風味が向上したうどん類を提供することができる。200μm程度以下に粉碎したものを、小麦粉に練り込んでうどんをつくると、粉碎することで「イガイガ感」は気にならなくなり、またふすま片の良質な部分だけを使用しているため、うどんの風味向上につながる。また、粗挽きふすまを、焼成処理することによって、ふすまがそれだけ脆くなり、結果として微粉碎しやすくなる。この良質のふすま片(特許文献3の「焼成処理した粗挽きふすま」参照)を、200μm程度以下に粉碎したものを、小麦粉に練り込んでうどんをつくると、粉碎することで「イガイガ感」は気にならなくなり、またふすま片の良質な部分だけを使用しているため、うどんの風味向上につながる。よって、焼成する、しないに拘わらず、200μm(もしくは150μm以下)に粉碎すれば、イガイガ感はなくなることがわかった。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】製粉工程の最初に表皮部分から採れる胚乳部分がほとんど取り除かれ大きいふすま片と、溝が中心部分まで深く入り込んでいるクリーズとがわかる小麦の断面を示す。

【図2】胚乳内における灰分およびたんぱく質の分布がわかる小麦横断面を示す。

【図3】粗挽きふすまを粉碎した微粉碎ふすまを12wt%添加の強力粉と市販の全粒粉の2種類の小麦粉を使用し、HBで焼いた食パンの膨らみ程度を比較して示した写真である。

【図4】粗挽きふすまを粉碎した微粉碎ふすまを2wt%添加のうどん用中力粉と市販の

10

20

30

40

50

うどん用中力粉の2種類の小麦粉を使用し製造したうどんを比較して示した写真である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

[全粒粉]

日本では、公的機関で、「全粒粉」はどのような基準を満たしていなければならないというふうには決められていない。アメリカではFDA(米国食品医薬品局)およびAACC(穀物化学者学会)という両機関は、全粒穀物(Whole grains)について、「全粒穀物とは、穀物の穎果そのもの、もしくはそれを粉碎、破砕またはフレーク状にしたもので、主要部分である胚乳、胚芽及びふすまが穎果に存在するのと同じ比率で含まれること」のように定義している。そしてこの定義を財団法人製粉振興会では、次のように解釈している。「粉碎な
10

どで穀粒を分画したものを再構成して製品を作るケースが多いことを想定し、同じ穎果からのものでなければならないとは定めておらず、小麦の場合は、異なるロットの原料からの画分を配合したものでよいと解釈できる。また配合比率についても小麦での常識的な割合でよいようである」。

「小麦」の場合について、穎果(えいか)とは実の部分、つまり小麦の粒のこと、分画(画分ともいう)とは、「複数の成分が混合された物質を分離させて、その混合物質を構成する成分に分けること」である。つまり小麦の構造は、胚乳、ふすま(表皮)、胚芽の3つの部分(平均的な比率は83%、15%、2%)からできているので、例えばロット1からは胚乳を、ロット2からはふすまを、そしてロット3からは胚芽を抽出して、後でそれらを平均的な比率(胚乳83%、ふすま15%、胚芽2%)で混ぜあわせて小麦全粒
20

粉を作ってもよいという意味である。

また平均的な構成比は、83%、15%、2%となっているが、小麦は色々な種類があり、その種類によって構成比率は異なるし、また同じ小麦でも丸々と太った実とやせ細った実では、その比率は違う。よって後で画分を配合するときは、厳密に83%、15%、2%でなくても、常識的な範囲で混ぜあわせてもよいという意味である。よって「全粒粉」というときに、「同じ小麦をそのまま丸ごと粉にしたもの」という規定だけでなく、「同じ小麦のものでもなくとも、平均的な小麦粒と成分組成が同じであれば、全粒粉とい
30

ってもよい」ことになり、これが広義の全粒粉の考え方である。

整理すると次のようになる。

[全粒粉(1)(狭義)]

ある小麦をそのまま丸ごと製粉してできあがった小麦粉。

[全粒粉(2)(広義)]

同じ原料の小麦から作られたものでなくとも、その小麦粉の成分組成が全粒粉にほぼ等しいもの、つまりその比率がほぼ、胚乳83%、ふすま15%、胚芽2%となっている小麦粉。

【0016】

本発明において、小麦全粒粉とは、広義の全粒粉をいう。

小麦の構造は、胚乳、ふすま(表皮)、胚芽の3つの部分からできているので、例えばロット1からは胚乳を、ロット2からはふすまを、そしてロット3からは胚芽を抽出して、後でそれらを小麦での常識的な割合で混ぜあわせて小麦全粒粉を作ることができる。平均的な構成比は、胚乳83%、ふすま15%、胚芽2%となっているが、小麦は色々な種類があり、その種類によって構成比率は異なるし、また同じ小麦でも丸々と太った実とや
40

せ細った実では、その比率は違う。よって後で画分を配合するときは、厳密に83%、15%、2%でなくても、常識的な範囲で混ぜあわせてもよい。よって「全粒粉」というときに、「同じ小麦をそのまま丸ごと粉にしたもの」という規定だけでなく、「同じ小麦のものでもなくとも、平均的な小麦粒と成分組成が同じであれば、全粒粉とい
50

ってもよい」ことになり、これが広義の全粒粉の考え方である。

広義の全粒粉は、狭義の全粒粉よりも食味がずっと良い。小麦の表面にはクリーズ(粒溝)といって縦に深い溝が走っているが、そこは凹んでいるので、当然塵や埃がたまりやすくなる。よって粒のまま小麦を挽き込んでしまうとどうしても雑味が足を引っ張り、全体の食味を損ねることになる。一方、広義の全粒粉の基準を適用すると、胚乳部分はグル

テンの伸展性の良い部分だけを、そしてふすま部分は、塵や埃のないきれいな表皮部分だけをとりだし、両者を合わせれば、食味の良い全粒粉ができあがる。食物繊維をたっぷり含んだ全粒粉を摂取することは大切であるが、食物として摂取するのであれば、食味が良くなければ続かない。それが広義の全粒粉を支持する理由である。

【 0 0 1 7 】

[粗挽きふすまの製造]

粗挽きふすまの製造に用いるふすま片に、胚乳がほとんど付着していないことが重要である。胚乳が付着しているものを用いると、焼き上がったときにその部分だけが固まり「コツコツ」とした硬い食感となり、食感を損ねる原因となるからである。

胚乳の付着したふすま片は、製粉工程上は、付着している胚乳部分が多いときは再度ロール機で挽砕し、付着している胚乳が少なくなってくるとブランフィニッシャーで処理する。ふすまの分別・粒度調整に用いる篩は特に制限はないが、通常、ブランフィニッシャーの排出口の半円筒形のスクリーンを構成するステンレス製スクリーン使用して分別・粒度調整が実施される。ステンレス製スクリーンとして、好ましくは目開き 0 . 7 5 mm の篩目を有し、この篩目を通過させることにより小サイズを取り除き、通過しないものを大サイズとして分別し回収する。微粉碎ふすま製造用に用いる粗挽きふすまは、目開き 0 . 7 5 mm のステンレス製スクリーンを通過する粉状のものを取り除いた粗挽きふすま、すなわち、目開き 0 . 7 5 mm のステンレス製スクリーンを通過しない粗挽きふすまである。

ブランフィニッシャーの使い方を説明する。ロール機とシフターを多段階で組み合わせた工程の中で、ブランフィニッシャーにより胚乳と外皮部とを繰り返し分離し、製造するものである。たとえば、ブランフィニッシャーが複数台あるとして、Br1、Br2、Br3、Br4、Br5・・・と符号を付ける。そしてストック（半製品）のひとつの流れとして、「Br1 4BCロール機 シフター4BC Br2 5Bロール機 シフター5B Br4」（ロール名、シフター名は略称、以下同様。）が例示される。製粉のスタートロール機 1B（1st Break）で挽砕されると、1Bシフターに送られ、ふるいのオーバーは2Bロール、2Bシフターに運ばれ、それで一番粗いストックは3BCに送られる。以下にBr1からBr4までのストックの流れを説明する。

（ 1 ） 3BCロールで処理されたストックの内、一番粗いストック（16Wの金網ふるいを通過しなかったもの）がBr1へ送られ処理される。

（ 2 ） Br1のオーバーは、4BCロールへ送られる。

（ 3 ） 4BCロールで処理されたストックの内、一番粗いストック（20Wの金網ふるいを通過しなかったもの）がBr2へ送られ処理される。

（ 4 ） Br2のオーバーは、5Bロールへ送られる。

（ 5 ） 5Bロールで処理されたストックの内、一番粗いストック（24GGの絹ふるいを通過しなかったもの）がBr4へ送られ処理される。

（ 6 ） Br4のオーバーは、ふすまとして回収される（ふすまになるストックの中では一番粗い）。

ここにBr1とBr2には目開き 1 . 2 mm、そしてBr4には目開き 0 . 7 5 mmのスクリーンが入っている。

【 0 0 1 8 】

小麦製粉工程で発生する胚乳の付着していないふすま片を、目開き 0 . 7 5 mm の篩目を有し、この篩目を通過させることにより小サイズを取り除き、通過しないものを大サイズとして分別し回収した「粗挽きふすま」は、Br4 のオーバーであり、これがふすまの採り口で一番粗いものである。ただし、同じ目開きであってもそこにやってくるストック（中間製品）の粒度、量によってそこに発生するオーバーは大きく左右される。この工程でトラップされるのは、すなわち、篩目を通過しない大サイズのものは、焙煎前の状態で 1 0 ~ 1 4 % 程度である。この工程における歩留まりの変動は、主として季節（気温）および小麦の粒径による。

製粉工程の最初では大きいふすま片が採れるが、これには胚乳も付着している。さらに

挽砕（ばんさい）を進め、ふすまの大きさは若干小さくなるものの、胚乳部分がほとんど取り除かれる。本発明で粉碎するために使用するふすま片はBr4のオーバー（Br4は上記に例示したブランフィニッシャー名の略語である。）である。

【0019】

[粗挽きふすまの焙煎]

粗挽きふすまを焙煎することにより、ふすまの有する特異臭（青臭いふすま臭）がなくなり、焙煎による風味が増強されるばかりでなく、焙煎による滅菌、害虫卵の死滅、含有水分の減少等により長期保存性が向上する。

焙煎の手段について、焙煎処理は、通常の焙煎機、ホットプレート、オープン、フライパンなどで行うことができる。専用の焙煎釜を使用した場合、焙煎温度は100～150で、水分が3～7%程度になるまで焦がさないように行うのが好ましい。焙煎時間は、小麦の種類や季節または製粉時の小麦の皮離れ向上の為の加水量等により変動する焙煎前のふすまの水分含有量や、処理量、焙煎装置等によって異なってくる。現在、専用の焙煎釜を使用した場合、1バッチ当たり上記の設定温度で15分程度焙煎している。

【0020】

[粗挽きふすまおよび焙煎粗挽きふすまを微粉碎ふすまに粉碎する方法]

粉碎方法には特にこだわらない。200 μ m以下としたのは、その程度にまで粉碎すれば、うどんに添加した場合には、「ザラザラ感」がなくなり、食味を損なわないことが裏付けられたからである。また平均粒度が150 μ m以下にまで粉碎すれば、つまり普通の小麦粉と同程度になれば、小麦粉と同じように取り扱うことが可能になるので、製粉工場などでの作業適性が良くなる。

【0021】

[ブラウワー（特許文献3の小麦粉組成物、登録商標）と全粒粉の違い]

全粒粉は、小麦の粒を丸ごと粉碎して粉にしたものである。小麦の主たる部分は、小麦色をした表皮部分と、乳白色をした内側の胚乳部分である。よって普通の小麦粉は、胚乳部分だけの白い小麦粉であるが、全粒粉は表皮部分も一緒に挽きこんでしまうので、一見してくすんだ褐色になり、普通の小麦粉とは全然違うことがわかる。全粒粉は表皮部分（小麦ふすま）を挽きこんでいるため、食物繊維を多く含み、現代の食生活にとってはもってこいの食材であるが、ふすまや胚芽部分の割合が多くなると、例えばパンを焼くとき、生地中のグルテン組織が、穀などの硬い組織で分断されてしまう。その結果、アルコール醗酵によって生地が膨れたときに、そのガス（二酸化炭素）を保持できず、膨らみが悪くなってしまい、食感の良くない硬いパンになってしまう。

また小麦の断面をみると、クリーズと言われる溝が中心部分まで深く入り込んでいるのがわかる。この凹んでいる部分には、ちりやほこりが溜まりやすく、全粒粉にした場合にはこの部分も一緒に挽きこんでしまい、小麦粉の食味に良くない影響を与える可能性がある。

【0022】

次にブラウワー（登録商標）について説明する。ブラウワーは表皮（小麦ふすま）部分と胚乳部分とを別々に製粉し、後でこの2つを加えたものである。もう少し詳しく説明すると、現代の製粉方法は、段階式製粉方法といって、一粒の小麦は約40種類の上り粉に採り分けられる。この中の、胚乳部分からとれた上り粉と、表皮の粗い部分だけを加えたものがブラウワーである。こうすることにより小麦の凹んだところも、取り除くことができ、素直なそしてすっきりした味に仕上がると考える。

また「粗い部分のふすま」を加えるには理由がある。

本発明者は、当初ふすま部分を大きなものから、小さく粉碎したものでいくつか試してみたところ、ふすま片が大きいほど風味、食感が向上するという感想が多く聞かれた。胚乳と異なり、ふすま部分は、細かくなると、どうしても小麦の風味というよりも「小麦の臭い」がでてくるような気がする。シリアルも、箱の底に溜まっている粉っけの多い小さなものよりも、上部の大きな塊の方が、食感が良いのと同じであると考えられる。このような商品を取り分けることができるのも、段階式製粉方式の副産物かも知れない。

五訂食品成分表をみると、通常の強力粉と全粒粉に含まれている食物繊維は、それぞれ2.7wt%と11.2wt%とある。一方、ブラウワーには7.2wt%含まれているので、単純に食物繊維の量だけに着目すると、ブラウワーは強力粉と全粒粉をほぼ同量混ぜたものに等しくなる。食物繊維の必要性を意識し、また新食感を希望する場合、ブラウワーを試してみる価値があると考える。

【0023】

焙煎した粗挽きふすま（特許文献3）を、粉碎機にかけ粉碎したもの（本発明品）を、小麦粉に混ぜたものについて説明する。

粗挽きふすま（特許文献3）は、小麦のふすま片の内側に付いている胚乳部を剥離しふすまと分離する装置として周知のブランフィニッシャー（剥離・選別機）を用いて胚乳部分を取り除く工程を経て排出口に送られ、半円筒形のスクリーンを構成するステンレス製スクリーンで分別し、好ましくは目開き0.75mmの篩目を通過する小サイズと篩目を通過しない大サイズとに分別し、小サイズを取り除き大サイズのみを回収してなる粒度調整をした「ふすま」である。焙煎処理は、通常の焙煎機、ホットプレート、オーブン、フライパンなどで行うことができる。焙煎温度は100～150で、水分が3～7wt%程度になるまで焦がさないように行うのが好ましい。

粗挽きふすまを、粉碎機にかけ粉碎するという従来品（特許文献3）より作業工程がひとつ増える。従来品をC（Coarse=粗い）、本発明品をF（Fine=細かい）とする。具体的にいうと、強力粉に粗挽きふすまを混合したものがC（配合比率は3～6wt%）、そして強力粉に「粗挽きふすまを微粉碎したもの」を混合したものがF（配合比率は5～12wt%）である。どちらも焙煎ふすまを使用する。

【0024】

CとFを使ってホームベーカリーで食パンを焼き、それをトーストにすると、明らかにCの方が噛み締め感が強く、個人的には美味しいと思う。一方Fは、柔らかく、ふんわりとしているので、当然こちらを好む人もいると思う。実際トーストせずにそのままの状態、つまりサンドイッチのパンとして食味した時は、Fの方のふんわり感（ソフト感）にも好感が持てる。言い換えるとCはトースト用、Fはサンドイッチ用に好適である、とも言える。原料そのものが同じであるので、食味はよく似ており、主たる違いはその食感にある。

【0025】

本発明において、ふすま配合量は、パン類または小麦粉焼成食品では2～12wt%である。

ふすま10wt%混入時の食物繊維を香川県産業技術センターで分析してもらったところ、9.5g/100gであった。一方、五訂食品成分表による全粒粉に含まれる食物繊維は11.2g/100gであるので、12wt%混入すれば、食物繊維含有量は、ほぼ全粒粉に等しくなる。そのことから含有量の上限は12wt%辺りが適量である（もちろんクッキーなど膨らみが気にならない焼成食品であれば、さらに多くの添加が可能である）。

パン類または小麦粉焼成食品の食物繊維含有量5～15wt%は、小麦粉由来の食物繊維を勘案すると、微粉碎ふすまの配合量2～12wt%で達成される。微粉碎ふすまの配合量10wt%というのは、かなり多めで、食味の点から言えば6wt%辺りがベストである。12wt%を配合すると、少し「パサパサ感」がでて、食味的にも小麦粉の味が薄まり、劣るようなところもでてくる。それでも12wt%配合する理由は、食物繊維含有量が、全粒粉のそれとほぼ等しくなるからである。

ふすま配合量は、小麦粉に重量比で2～12wt%混合して用いる小麦粉組成物、それを使用して製造したパン類または小麦粉焼成食品、またはうどん類を提供する。

一方、麺類（うどん）については、実施例では、官能検査によると、微粉碎ふすま2wt%入りと3wt%入りのゆでうどんを比較したところ、2wt%入りの方が好評であった。3wt%入りはちょっと風味が強すぎるようであった。実施例では、配合量1～2wt%辺りが適量といえるが、その範囲に限定されない。

10

20

30

40

50

よって微粉碎ふすまの配合量は、小麦粉に重量比で2～12wt%混合して用いる小麦粉組成物、それを使用してパン類または小麦粉焼成食品、またはうどん類を製造する。

なお、市販の全粒粉は、これまで何度も焼いてみたが、「雑味」が気になり、また全粒粉100%では、なかなか膨らまないという問題点がある。実際、全粒粉の使用方法をみると、少なくとも全粒粉と同量もしくは、それ以上の強力粉を混合してください、との但し書きがある。

【0026】

狭義の全粒粉がなぜ不味いのかについて考察した。図1に示すとおり、小麦はクリーズと言われる溝が縦に走り、この溝は中心部分まで深く入り込んでいるので、この凹んでいる部分には、夾雑物(ちりやほこり)が溜まりやすくなっている。小麦を丸ごと挽き込んで、全粒粉にした場合にはこの部分も一緒に挽きこんでしまい、これが「雑味」の主たる原因になっている。またこれ以外の理由としては、図2に示すとおり、使用する胚乳部分の違いが影響している。例えば一般の強力一等粉は、小麦粉歩留り約60wt%程度、つまりこれは小麦の中心部分約60wt%ということになる。小麦には重量で約85wt%の胚乳が含まれているので、まだ25wt%程度の胚乳が残っているが、この部分は表皮近くに分布するため、グルテンの品質は中心部分ほどは良くない。この部分が丸々入ることによって、好ましくない影響を及ぼしている。このように、狭義の全粒粉の足を引っ張っているのは、(1)小麦表面に付着した夾雑物と(2)表皮付近に分布する品質の良い胚乳部分、である。

【0027】

表皮部分(ふすま)は食味的に劣っているのではなく、その処理方法に問題があるということである。表皮部分は良質の部分だけを取り出し、適切に処理することにより食味は十分に優れていることになる。Fを従来の全粒粉と比較すると(但し、食物繊維の含有量を同じという条件で)、次のような違いがある。

(ア)胚乳部分の良質な部分だけを使用しているので、グルテンの伸展性がよく、ふんわりとソフトに仕上がる。(イ)小麦に付着している夾雑物が含まれないので、雑味のないすっきりとした味わいに仕上がる。(ウ)小麦ふすま(表皮部分)の良質な部分だけを使用しているので風味が良い。(エ)上記(ア)～(ウ)の繰り返しになるが、食味を犠牲にすることなく、十分な食物繊維が摂取できる。

【0028】

小麦粉は、小麦から製粉により胚乳部分を取り出して粉にしたもので、さまざまな食品に加工して利用されている。本発明の微粉碎ふすまを混合する小麦粉は、うどんであるかパンであるかなどの目的とする小麦粉製品によって、従来市販の中力小麦粉、薄力小麦粉、準強力小麦粉、強力小麦粉などの小麦粉が適宜用いられる。例えば、パン用の穀粉としては強力小麦粉(タンパク質の割合が12wt%以上)を使うことが多いが、製造するパン類および小麦粉焼成食品の種類によって、もしくは食感上の特徴を出すなどの目的で、中力小麦粉(タンパク質の割合が9wt%前後)、薄力小麦粉、デュラムフラワー、さらにはデュラムセモリナなどの小麦粉を使用する場合もある。また、栄養成分の増強や特徴のある色調、食感などを出すといった理由で、特殊な小麦から製粉した小麦粉も使用できる。本発明の焼成食品用小麦粉組成物は、小麦粉と本発明の粗挽きふすまを混合する方法により得ることができる。

【0029】

パン類およびクラッカー、クッキーやビスケットなどの小麦粉焼成食品の食感や風味、色調などに特徴を出したり、加工性を改良したりといった目的で、小麦粉以外の穀粉、澱粉などを混ぜて使用することがある。前記穀粉としては、ライ麦粉、トウモロコシ粉、米粉、大麦粉、オート麦粉などが挙げられる。前記澱粉としては、小麦澱粉、トウモロコシ澱粉、モチ種トウモロコシ澱粉、馬鈴薯澱粉、タピオカ澱粉、うるち米澱粉、片栗澱粉等の生澱粉や、これらの加工澱粉などが挙げられる。

ミックス粉として食塩や糖、イーストなどを添加する場合にも、前記質量比の計算にはそれら資材の質量は加えない。

10

20

30

40

50

【0030】

本発明の焼成食品であるパン類および小麦粉焼成食品としては、パン類、クッキー、ケーキ、クラッカーやビスケット等の焼き菓子類が好ましい。本発明の粗挽きふすまを粉碎した微粉碎ふすまは、粗挽きふすまと同様に、焼成小麦粉食品である場合にその効果が顕著である。一方、小麦粉食品であるうどんに粗挽きふすまを練り込んで試食した場合、肯定的な感想がある一方、粗挽きふすまであるため、「咽がイガイガする」といったものなど評価は分かれた。しかし、本発明の粗挽きふすまを粉碎した微粉碎ふすまは、特に焙煎処理した粗挽きふすまを粉碎した微粉碎ふすまは、うどん類製造に用いたときに、ふすまが見えるため、視覚的には好感がもてるうどん類となり、食すると、「イガイガ感」は気にならなくなり、風味が向上したうどん類となり、その効果が顕著である。

10

【0031】

本発明におけるパン類とは、小麦粉を主体とする穀粉と水（牛乳などを代替として使用することもある）、イースト、及びその他の資材（通常の製パンに用いられるものは、本発明のパンにも全て使用できる）を加えて捏ねることで生地を作り、醗酵させて焼く（蒸したり、油で揚げたりする場合もある）ことで製造する食品を指す。

代表的なパンとしては、食パン、ロールパン（バターロールなど）、食卓パン（コップパン、ハンバーガーパンズなど）、ハースブレッド（フランスパン、ドイツパンなど）、菓子パン（メロンパン、アンパンなど）、デニッシュ、ペストリー、クロワッサン、揚げパン（カレーパン、ピロシキなど）、イングリッシュマフィン、フラットブレッド、ベーグル、蒸しパンなどが挙げられるが本発明のパンはこれらに限定されるものではない。

20

【0032】

また、本発明は、機械化および合理化の必要性がますます増えてきている工業的生産のみならず、自動製パン器や家庭用オーブン等を利用するホームベーカリーにも好適に使用できるものである。例えば、パン製造等に際して必要となる小麦粉・イースト、および砂糖・食塩・油脂・乳化剤・脱脂粉乳等を水中油型に微細乳化した製パン用乳化組成物の混合物からなる製粉メーカー用プレミックスのみならず、ホームベーカリー用プレミックスに本発明の粗挽きふすまを配合することにより、長期間保存することができ、またこれを用いることにより、製造作業性を大幅に簡便化することができる。

【0033】

本発明におけるうどん類とは、基本的に従前の製造手段と同様に、うどん用小麦粉と水と塩を用いて捏ねることで生地を作り熟成し、平らにのばして適当な太さに切って製造する食品を指す。

30

うどんといえば、（１）乾麺、（２）半生うどん、（３）生うどん、（４）ゆでうどんなどがあるが、（１）～（３）に厳密な定義があるわけではない。（１）～（３）で共通していることは、加熱していないので、調理が必要なことである。一方、ゆでうどんは、スーパーのデイリーコーナーで販売しているチルド麺と同じもので、化されているので、そのまま食べることが可能である。ここでは、一例として以下のように分類する。

（１）乾麺 ……水分14%以下

（２）半生麺 ……水分15～30%

（３）生うどん ……水分30%～

40

（４）ゆでうどん ……文字通りゆでたうどんなので、そのまま食べることができる。いずれにしても上記どの形態のうどんに対して、微粉碎ふすま含有量は、小麦粉に対し1～3wt%である。

【0034】

以下に本発明の詳細および効果を実施例、比較例で説明する。本発明はこれらの実施例等によってなんら限定されるものではない。

【実施例1】

【0035】

[小麦ふすまのパンへの応用]

パンの官能検査

50

次の2種類の小麦粉を使用し、HBで食パンを焼いて官能検査をやってみた(図3参照)。

小麦粉(1)・・・強力粉(木下製粉社製)に粉碎したふすまを12wt%添加(12wt%添加の理由は、食物繊維含有量が全粒粉と同等になるため)。

小麦粉(2)・・・市販の全粒粉

それぞれ「匂い」、「外観」、「食感」、「食味」の4項目において評価した結果を、表1に示す。24人のテイスターのうち、小麦粉(2)の方に高評価を与えたのは僅か1名(#16)、どちらも同じと評価した者は2名(#8, #10)、そして21名が小麦粉(1)のパンの方が良いとの評価であった。また合計点においては4項目全てにおいて小麦粉(1)が優れていた。この事実より小麦粉(1)の方が小麦粉(2)よりも、製パン性に優れているといえる。

小麦粉(1)の特長は次のようにまとめることができる。

(a) 胚乳部分の良質な部分だけを使用しているため、全粒粉に比べグルテンの伸展性がよく、ふんわりとソフトに仕上がる。

(b) 小麦に付着している夾雑物が含まれないので、雑味のないすっきりとした味わいに仕上がる。

(c) 小麦ふすま(表皮部分)の良質な部分だけを使用しているため風味が良い。

(d) 食味を犠牲にすることなく(あるいは向上させながら)、十分な食物繊維が摂取できる。

【0036】

【表1】

食パンの官能テスト(2013.05.31)

テイスター	小麦粉(1)(粉碎ふすま12wt%添加)					小麦粉(2)(市販の全粒粉)				
	匂い	外観	食感	食味	合計	匂い	外観	食感	食味	合計
#1	4	4	4	4	16	3	3	2	2	10
#2	3	3	3	3	12	1	3	2	1	7
#3	5	4	4	4	17	2	3	3	3	11
#4	4	3	4	4	15	1	3	2	5	11
#5	3	3	3	4	13	3	3	3	2	11
#6	4	5	4	5	18	3	3	4	3	13
#7	4	4	4	4	16	4	4	3	3	14
#8	3	4	4	3	14	3	4	4	3	14
#9	5	4	4	5	18	5	3	3	3	14
#10	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16
#11	3	4	4	3	14	2	3	2	1	8
#12	4	5	5	4	18	3	5	4	3	15
#13	3	4	4	4	15	3	4	2	2	11
#14	4	3	4	4	15	2	3	2	2	9
#15	4	5	4	5	18	3	5	3	4	15
#16	3	3	3	4	13	3	4	5	5	17
#17	4	4	5	4	17	3	3	4	3	13
#18	3	3	3	3	12	2	3	3	2	10
#19	4	4	5	5	18	3	4	2	2	11
#20	4	5	4	4	17	3	5	3	3	14
#21	4	4	4	4	16	4	3	4	3	14
#22	4	4	4	4	16	3	3	2	3	11
#23	3	4	3	4	14	4	3	4	2	13
#24	4	4	5	5	18	2	1	3	1	7
合計	90	94	95	97	376	69	82	73	65	289

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

表 1 の食パンの官能テストで使用している小麦粉(1)は、粉碎ふすまを 1 2 w t % 混合したものであり、これは A A C C の定義によれば、小麦全粒粉とみなしても良い。また一般常識的な範囲において、1 0 w t % 添加でも小麦全粒粉と考えて差し支えないようである。更には、ふすまの形状は、粉碎でもフレーク状でも関係ないので、粗挽きふすまであろうと微粉碎ふすまであろうと、1 0 w t % 入っていれば、全粒小麦ということになる。

なお、全粒粉であるためには、厳密に言えば胚芽部分 2 w t % も入っている必要があるが、これは製粉工程の中で、小麦粉やふすま部分（主としてふすま部分）に混入してしまうので、無視し得ることである。つまり簡単にいうと「含まれる食物繊維の量が 1 0 w t % 程度」であれば、それは全粒粉とみなしてよいと考える。

10

【 実施例 2 】

【 0 0 3 8 】

[小麦ふすまのうどんへの応用]

ふすまのうどんへの応用について説明する。粗挽きふすまを生地に練り込んで、うどんにすると、ふすまが見えるため、視覚的には好感もてるが、実際食べてみると、どうしてもその「イガイガ感」が気になる。この小麦ふすまの強靱な食物繊維は、ゆでるだけでは食感的に良好なものにはならず、粗挽きふすまを、焼成処理することによって、ふすまがそれだけ脆くなり、結果として微粉碎しやすくなる。

そこでこの良質のふすま片（特許文献 3 の焼成処理した粗挽きふすま）を、2 0 0 μ 程度以下に粉碎したものを、小麦粉に練り込んでうどんをつくった。粉碎することで「イガイガ感」は気にならなくなり、またふすま片の良質な部分だけを使用しているため、うどんの風味向上につながる。

20

そこで次の 2 種類の小麦粉を用意し、うどんの官能テストを行なった。小麦粉（1）においてふすまの添加量を 2 w t % としたが、これには主として 2 つの理由がある。一つは中力粉 1 0 0 g に含まれる食物繊維は 2 . 8 g（五訂食品成分表）であるが、2 w t % のふすまを添加することにより、食物繊維が約 2 倍になること。もう一つはパンのように 6 w t % も添加すると、これは流石に食味に大きく影響する。

小麦粉（1）・・・うどん用中力粉（木下製粉社製）に粉碎したふすまを 2 w t % 添加

小麦粉（2）・・・うどん用中力粉（木下製粉社製）

【 0 0 3 9 】

30

うどんの官能検査の結果

結果を表 2 に示す。「うどんは白いもの」という先入観があるためか、やはり色調、外観についてはかなりハンディがある（図 4 参照）。ただ食味については同等の評価が得られた。粗挽きふすま使用時は、その粗さが「イガイガ感」につながり、結局食感、食味に悪影響を及ぼすが、粉碎することにより、それはなくなる。またふすまの良質部分だけを使用することにより、全粒粉にあるような雑味がなくなり、普通のうどんよりも風味向上が得られたとの感想もあった。よって小麦ふすまに含まれる食物繊維などの重要性を訴求すれば、「ふすま入りうどん」もそれなりに市場で支持されるものと、期待される。

【 0 0 4 0 】

【表 2】

うどんの官能テスト(2013.06.20)												
テイスター	小麦粉(1)(粉碎ふすま 2wt%添加)						小麦粉(2)(通常のうどん用粉)					
	色調	匂い	外観	食感	食味	合計	色調	匂い	外観	食感	食味	合計
#1	4	3	3	4	3	17	3	4	3	4	4	18
#2	2	3	3	2	4	14	4	3	3	5	4	19
#3	3	2	3	4	4	16	5	5	5	5	5	25
#4	2	3	2	3	4	14	4	4	4	5	5	22
#5	3	4	4	4	5	20	5	4	4	5	4	22
#6	3	3	3	4	5	18	5	4	5	4	5	23
#7	3	2	3	3	3	14	5	4	5	4	4	22
#8	4	5	4	4	4	21	5	4	4	5	4	22
#9	3	3	5	5	5	21	3	3	4	3	4	17
#10	3	4	5	5	5	22	5	5	5	3	4	22
#11	3	3	4	4	3	17	5	4	5	4	5	23
#12	2	3	3	5	3	16	4	3	4	3	4	18
#13	4	4	4	4	4	20	5	5	4	5	4	23
#14	4	5	4	5	5	23	5	5	5	5	5	25
#15	3	4	3	4	5	19	4	4	4	4	4	20
合計	46	51	53	60	62	272	67	61	64	64	65	321

10

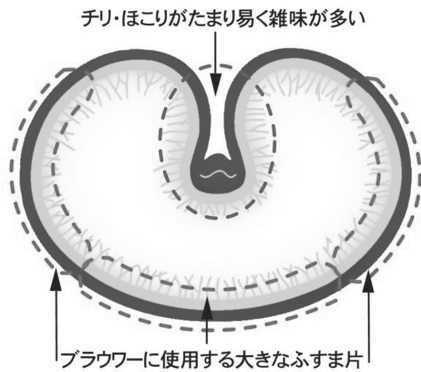
【産業上の利用可能性】

【0041】

20

本発明は、小麦ふすまを好適な食品原料として使用できるものであり、資源の有効利用に大きく貢献する産業上の利用可能性の大きいものである。

【図 1】

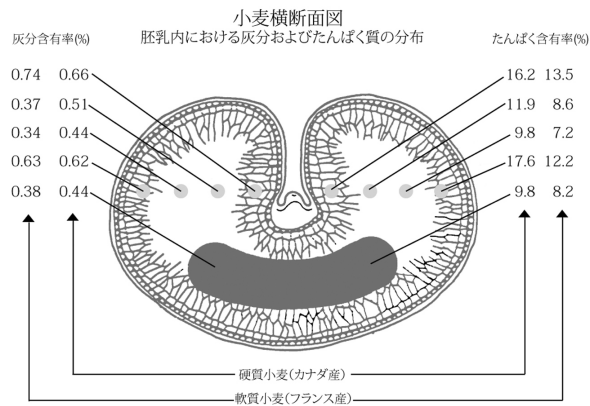


【図 3】

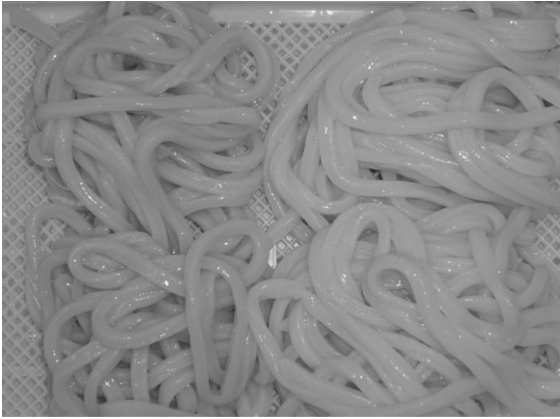


小麦粉(1) vs. 小麦粉(2) (全粒粉)

【図 2】



【 図 4 】



小麦粉 (1) vs. 小麦粉 (2)

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-177101(JP,A)
特開平05-304915(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A23L

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)

CAplus/FSTA/BIOSIS/WPIDS(STN)