

(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2019-201650

(P2019-201650A)

(43) 公開日 令和1年11月28日(2019.11.28)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 2 3 L 7/10 (2016.01) A 2 3 L 7/10 H 4 B 0 2 3

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2019-130341 (P2019-130341)	(71) 出願人	398028503
(22) 出願日	令和1年7月12日 (2019.7.12)		株式会社東洋新薬
(62) 分割の表示	特願2016-148884 (P2016-148884) の分割		福岡県福岡市博多区博多駅前2丁目19番 27号
原出願日	平成26年9月18日 (2014.9.18)	(72) 発明者	永瀧 達大 佐賀県鳥栖市弥生が丘七丁目28番地 株 式会社東洋新薬内
		(72) 発明者	山口 和也 佐賀県鳥栖市弥生が丘七丁目28番地 株 式会社東洋新薬内
		(72) 発明者	青木 幸久 佐賀県鳥栖市弥生が丘七丁目28番地 株 式会社東洋新薬内

最終頁に続く

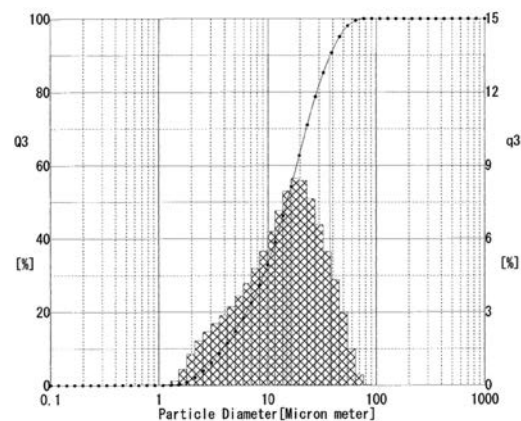
(54) 【発明の名称】 飲食品用の緑葉粉末及び飲食品の摂飲の改善方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】粉末を含む液状形態で提供された場合に摂飲に適する、飲食品用の大麦の茎及び葉粉末の製造方法の提供。

【解決手段】アスペクト比が2.0以下である、飲食品用の大麦の茎及び葉粉末の製造方法であって、大麦の茎及び葉を20.0～50.0kg/hrの割合でジェットミルに供給し、吐出圧力条件0.60～0.89MPaにてジェットミル粉碎機による微粉碎処理を行う。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

メディアン径が $20\ \mu\text{m}$ 未満であり、かつ、ロジン・ラムラー式による分布定数 n が 1.6000 以上である、飲食品用の大麦の茎葉の粉末。

【請求項 2】

前記大麦の茎葉がブランチング処理された大麦の茎葉である、請求項 1 に記載の大麦の茎葉の粉末。

【請求項 3】

前記大麦の茎葉の粉末が 100 メッシュの篩を通過した大麦の茎葉の粉末である、請求項 1 又は 2 に記載の大麦の茎葉の粉末。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、飲食品用の緑葉粉末及び飲食品の摂飲の改善方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

麦若葉などの緑色植物の緑葉は、ビタミン類、ミネラル類、食物繊維などに富み、さらに種々の機能を期待して、健康食品の素材として注目を浴びている。緑葉は、粉末化を経由して、粉末状そのまま又は顆粒状や錠剤状などの固状形態に加えて、用時調製的に液状形態で提供される。

【0003】

緑葉の粉末化を達成するための手段には種々のものがあり、例えば、特許文献 1 には、茶葉粉末を吐出圧力 0.8MPa 以上のジェットミルを用いて調製する方法が記載されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】 特開 $2011-125297$ 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

特許文献 1 に記載の方法によれば、凝集することが抑制された茶葉粉末を得ることができる。このようにして得た茶葉粉末は、茶葉粉末に含まれる成分をより抽出することができるものである可能性がある。しかし、特許文献 1 には、該茶葉粉末を含む液状物が摂飲に適したものであるという記載はない。

【0006】

そこで、本発明は、粉末を含む液状形態で提供された場合に摂飲に適する、飲食品用の緑葉粉末及び該緑葉粉末を用いた飲食品の摂飲の改善方法を提供することを、発明が解決しようとする課題とする。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意研究を進め、種々の粒子特性を有する大麦粉末を製造し、飲み比べてみた。そして、喉越し及び舌触りを評価基準として、良好と思われる大麦粉末を慎重かつ詳細に分析及び評価した結果、粒径が比較的大きい大麦粉末については粒子のアスペクト比の大きさが評価基準に影響を及ぼし、それに対して粒径が比較的小さい大麦粉末についてはロジン・ラムラー式による分布定数 n が評価基準に影響を及ぼすことを見出すことに成功した。しかも、驚くべきことに、特定の粒径とアスペクト比との組み合わせ、及び特定の粒径とロジン・ラムラー式による分布定数 n との組み合わせを有する大麦粉末は、他のものと比べて、上記評価基準が格別優れるものであることを突き止めた。本発明は、このような知見や成功例に基づいて完成された発明である。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

したがって、本発明によれば、メディアン径が $20\mu\text{m}$ 未満であり、かつ、ロジン・ラムラー式による分布定数 n が 1.6000 以上である、飲食品用の大麦の茎葉の粉末が提供される。

【 0 0 0 9 】

好ましくは、本発明において、前記大麦の茎葉がブランチング処理された大麦の茎葉である。

【 0 0 1 0 】

好ましくは、本発明において、前記大麦の茎葉の粉末が 100 メッシュの篩を通過した大麦の茎葉の粉末である。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、特定の粒径とアスペクト比との組み合わせ、及び特定の粒径とロジン・ラムラー式による分布定数 n との組み合わせを有する緑葉粉末を利用することにより、粉末を含む液状形態で提供された場合に摂飲に適する、飲食品用の緑葉粉末及び該緑葉粉末を用いた飲食品の摂飲の改善方法を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 図 1 は、実施例 1 の粒度分布を示すグラフである。

【 図 2 】 図 2 は、実施例 2 の粒度分布を示すグラフである。

20

【 図 3 】 図 3 は、実施例 3 の粒度分布を示すグラフである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明を詳細に説明する。

[1 . 緑葉粉末 (1)]

本発明の緑葉粉末の第 1 の態様 (以下、緑葉粉末 (1) とよぶ。) は、飲食品用途に適応可能な、メディアン径が $16\mu\text{m}$ 以上であり、かつ、アスペクト比が 2.0 以下である緑葉の粉末である。

【 0 0 1 4 】

緑葉は、飲食品用途に適した緑色植物の葉であれば特に限定されず、例えば、大麦、小麦、えん麦、ライ麦といった麦類、イネ、あわ、笹、ひえ、きび、とうもろこし、ソルガム、さとうきびのようなイネ科植物；ヨモギのようなキク科植物；アシタバ、パセリ、セロリ、ボタンボウフウのようなセリ科植物；クワなどのクワ科植物；ドクダミのようなドクダミ科植物；シソのようなシソ科植物；小松菜、ケール、キャベツ、ブロッコリーのようなアブラナ科植物；アスパラガスのようなユリ科植物；モロヘイヤのようなシナノキ科植物；甘藷のようなヒルガオ科植物などが挙げられ、好ましくは青汁などの食品素材として利用可能な二条大麦、六条大麦、裸大麦などの大麦、ヨモギ、アシタバ、ボタンボウフウ、クワ、ケール、甘藷である。緑葉としては、これらの 1 種又は 2 種以上の組み合わせを使用できる。緑葉は、植物体の葉の部分だけではなく、葉とともに茎その他の部分を含んでもよい。

30

40

【 0 0 1 5 】

緑葉はいずれの収穫時期に収穫されたものであってもよく、特に限定されないが、例えば、緑葉が大麦である場合、成熟期前、すなわち、分けつ開始期から出穂開始前期に収穫されたものであることが好ましい。具体的には、品種の違いによっても異なるが、一般に、背丈が 10cm 以上、好ましくは $10\sim90\text{cm}$ 程度、特に好ましくは $20\sim80\text{cm}$ 程度、とりわけ $30\sim70\text{cm}$ 程度である大麦から、茎葉を収穫することが好ましいが、これらに限定されるものではない。

【 0 0 1 6 】

緑葉は、収穫後、直ちに粉末化することが好ましい。粉末化までに時間を要する場合、緑葉の変質を防ぐために低温貯蔵などの当業者が通常用いる貯蔵手段により貯蔵することが

50

好ましい。

【0017】

緑葉は、粉末化するに際して、粉碎処理に加えて、各種の処理に供してもよい。そのような処理として、例えば、乾燥処理、ブランチング処理、殺菌処理、細片処理などが挙げられるが、これらに限定されない。

【0018】

例えば、乾燥処理及び粉碎処理を組み合わせることにより、緑葉を乾燥粉末化することができる。乾燥処理及び粉碎処理は同時に行ってもよく、又はいずれを先に行ってもよいが、乾燥処理を先に行った後に粉碎処理を行うことが好ましい。緑葉を乾燥粉末化するに際して、さらに必要に応じて、ブランチング処理、殺菌処理などの処理から選ばれる1種又は2種以上の処理を組み合わせてもよい。また、粉碎処理を行う回数は特に限定されず、粗粉碎処理を行った後に、より細かく粉碎する微粉碎処理を行うなどのように、1回又は2回以上の処理として実施してもよい。

10

【0019】

ブランチング処理は緑葉の緑色を鮮やかに保つための処理であり、ブランチング処理の方法としては、熱水処理や蒸煮処理などが挙げられる。

【0020】

熱水処理としては、例えば、70～100、好ましくは80～100の熱水又は水蒸気中で、緑葉を60～240秒間、好ましくは90～180秒間処理する方法などが挙げられる。また、熱水処理に際して、炭酸マグネシウムなどの炭酸塩や炭酸水素ナトリウムなどの炭酸水素塩を用いることが好ましく、炭酸水素の塩を熱水に溶解することにより、緑葉の緑色をより鮮やかにすることができる。

20

【0021】

蒸煮処理としては、常圧又は加圧下において、緑葉を水蒸気により蒸煮する処理と冷却する処理とを繰り返す間歇的蒸煮処理が好ましい。間歇的蒸煮処理において、水蒸気により蒸煮する処理は、例えば、20～40秒間、好ましくは30秒間行われる。蒸煮処理後の冷却処理は、直ちに行われることが好ましく、その方法は特に限定されないが、冷水への浸漬、冷蔵、冷風による冷却、温風による気化冷却、温風と冷風とを組み合わせた気化冷却などが用いられる。このうち温風と冷風とを組み合わせた気化冷却が好ましい。このような冷却処理は、緑葉の品温が、好ましくは60以下、より好ましくは50以下、さらに好ましくは40以下となるように行われる。また、ビタミン、ミネラル、葉緑素などの栄養成分に富んだ緑葉の粉末を製造するためには、間歇的蒸煮処理を2～5回繰り返すことが好ましい。

30

【0022】

殺菌処理は当業者に通常知られている殺菌処理であれば特に限定されないが、例えば、温度、圧力、電磁波、薬剤などを用いて物理的又は化学的に微生物を殺滅させる処理であることができる。

【0023】

乾燥処理及び粉碎処理に追加してブランチング処理を行う場合、ブランチング処理は乾燥処理の前に行われることが好ましい。また、乾燥処理及び粉碎処理に追加して殺菌処理を行う場合、殺菌処理は、乾燥処理の後か、粉碎処理の前又は後に行われることが好ましい。

40

【0024】

乾燥処理は特に限定されないが、例えば、緑葉の水分含量が10%以下、好ましくは5%以下となるように乾燥する処理が挙げられる。乾燥処理は、例えば、熱風乾燥、高圧蒸気乾燥、電磁波乾燥、凍結乾燥などの当業者に公知の任意の方法により行われ得る。加熱による乾燥は、例えば、40～140、好ましくは80～130にて加温により緑葉が変色しない温度及び時間で行われ得る。

【0025】

細片処理は特に限定されないが、例えば、スライス、破碎、細断などの当業者が植物体を

50

細片化する際に通常使用する処理方法を挙げることができる。

【0026】

本発明の緑葉粉末(1)は、緑葉又は必要に応じて上記した処理に供した緑葉加工物を粉末処理に供することにより、メディアン径が16 μ m以上であり、かつ、アスペクト比が2.0以下である粉末として得られる。

【0027】

メディアン径は、粉体の粒度分布の累積50%となる粒径を意味し、具体的には、後述する実施例に記載があるとおり、レーザー回析散乱光式粒度分布測定装置であるセイシン企業社製のLMS-300又はLMS-350を用いて測定される粒度分布の累積50%($\times 50$)の粒径である。

10

【0028】

アスペクト比は、粉体の最大長を最大垂直長で割った数値であり、粉体粒子の針状度評価に使用されるものである。針状度が大きいほど、アスペクト比は1より大きくなる。アスペクト比は、具体的には、後述する実施例に記載があるとおり、動的画像解析法/粒子(状態)分析装置であるセイシン企業社製のPIITA-3を用いて測定して得られるアスペクト比(平均)である。

【0029】

本発明の緑葉粉末(1)は、メディアン径が16 μ m以上であり、かつ、アスペクト比が2.0以下であれば特に限定されないが、好ましくはメディアン径が20 μ m以上であり、かつ、アスペクト比が2.0以下であり、より好ましくはメディアン径が20 μ m以上であり、かつ、アスペクト比が1.8以下である。

20

【0030】

本発明の緑葉粉末(1)は、メディアン径及びアスペクト比に加えて、他の粒子特性によって特徴付けられてもよい。そのような粒子特性(粒子平均)としては、面積、最大長、最大垂直長、周囲長、包絡周囲長、円相当径、円形度、凹凸度などが挙げられるが、これらに限定されない。

【0031】

粒子特性に係る面積とは、粒子の投影面積を表わす。粒子に穴が空いている場合は、その穴も含まれた面積を表わす。本発明の緑葉粉末(1)における面積(μm^2)は、好ましくは87.0以下であり、より好ましくは20.0~50.0である。

30

【0032】

粒子特性に係る最大長(長径)とは、粒子投影像輪郭線上で、任意の2点間における最大長を表わす。本発明の緑葉粉末(1)における最大長(μm)は、好ましくは13.0以下であり、より好ましくは5.0~9.0である。

【0033】

粒子特性に係る最大垂直長(長径)とは、最大長に対して平行な2本の直線で粒子を挟んだ時の2直線間の最大距離を表わす。本発明の緑葉粉末(1)における最大垂直長(μm)は、好ましくは6.7以下であり、より好ましくは3.0~5.0である。

【0034】

粒子特性に係る周囲長とは、粒子の周上の長さを表わす。本発明の緑葉粉末(1)における周囲長(μm)は、好ましくは40.0以下であり、より好ましくは15.0~30.0である。

40

【0035】

粒子特性に係る包絡周囲長とは、粒子の凸部を結んでの周上の長さを表わす。本発明の緑葉粉末(1)における包絡周囲長(μm)は、好ましくは32.0以下であり、より好ましくは15.0~25.0である。

【0036】

粒子特性に係る円相当径とは、粒子の投影面積と等しい面積をもつ円を有する円の直径を表わす。本発明の緑葉粉末(1)における円相当径(μm)は、好ましくは7.1以下であり、より好ましくは3.0~6.0である。

50

【 0 0 3 7 】

粒子特性に係る円形度とは、粒子の投影面積と等しい面積を有する円の周長を粒子周囲長で割った数値を表わす。円形度は、数値が 1 に近いほど、真円に近いことを表わす。本発明の緑葉粉末 (1) における円形度は、好ましくは 0 . 4 5 以上であり、より好ましくは 0 . 5 0 以上である。

【 0 0 3 8 】

粒子特性に係る凹凸度とは、粒子実面積の周囲長を粒子包絡面積での周囲長で割った値を表わす。本発明の緑葉粉末 (1) における凹凸度は、好ましくは 0 . 9 0 以上であり、より好ましくは 0 . 9 0 ~ 1 . 0 0 である。

【 0 0 3 9 】

面積、最大長、最大垂直長、周囲長、包絡周囲長、円相当径、円形度、凹凸度などの粒子特性は上記した P I T A - 3 によって測定される。ただし、円形度は、上記のようにして算出される円形度の数値を二乗した $4 \pi A / P^2$ として表わされる。

【 0 0 4 0 】

粉碎処理は、上記した粒子特性を有する粉末が得られる処理であれば特に限定されないが、例えば、クラッシャー、ミル、ブレンダー、石臼などの粉碎用の機器や器具などを用いて、当業者が通常使用する任意の方法により植物体を粉碎する処理が挙げられる。緑葉粉末は、必要に応じて篩にかけてもよく、例えば、100 ~ 150 メッシュを通過するものを緑葉粉末として用いることができる。

【 0 0 4 1 】

緑葉粉末を得るに際して、緑葉を乾燥粉末化することが、より一層色が鮮やかで風味が良好なものとできる点や食物繊維の豊富なものとできる点などから好ましい。

【 0 0 4 2 】

具体的な乾燥粉末化の方法としては、例えば、大麦の乾燥粉末方法が挙げられ、具体的には、大麦の茎葉を切断した後、プランチング処理を行い、次いで水分含量が 10 質量% 以下、好ましくは 5 質量% 以下となるように乾燥し、その後粉碎する方法 (特開 2 0 0 4 - 0 0 0 2 1 0 号公報を参照) などが挙げられる。この他にも、例えば、大麦の茎葉を切断した後、プランチング処理を行い、次いで揉捻し、その後、乾燥し、粉碎する方法 (特開 2 0 0 2 - 0 6 5 2 0 4 号公報、特許第 3 4 2 8 9 5 6 号公報を参照) ; 大麦の茎葉を乾燥し、粗粉碎した後、110 以上で加熱し、さらに微粉碎する方法 (特開 2 0 0 3 - 0 3 3 1 5 1 号公報、特許第 3 2 7 7 1 8 1 号公報を参照) などがある。

【 0 0 4 3 】

より具体的には、本発明の緑葉粉末 (1) は、乾燥した緑葉を、20 . 0 ~ 50 . 0 k g / h r の割合でジェットミルに供給し、ジェットミルの吐出圧力を 0 . 6 0 ~ 0 . 8 9 M P a 、好ましくは 0 . 6 5 ~ 0 . 8 5 M P a として粉碎処理に供することにより製造できる。

【 0 0 4 4 】

[2 . 緑葉粉末 (2)]

本発明の緑葉粉末の第 2 の態様 (以下、緑葉粉末 (2) ともよぶ。) は、飲食品用途に適応可能な、メディアン径が 20 μ m 未満であり、かつ、ロジン・ラムラー式による分布定数 n が 1 . 6 0 0 0 以上である緑葉の粉末である。

【 0 0 4 5 】

ロジン・ラムラー式による分布定数 n は、粒度分布に関するロジン・ラムラー (R o s i n - R a m m l e r) 式における定数 n であり、粒度の均一性を表わす値である。

【 0 0 4 6 】

ロジン・ラムラー式は、下記式 (1) で表わされる。

$$R = 100 \exp (- \beta D^n) \quad (1)$$

式中、 D は粒径を表し、 R は D (粒径) より大きな粒子の全粒子に対する百分率 (%) を表わし、 β は粒度特性係数を表わし、 n は分布定数を表わす。

【 0 0 4 7 】

10

20

30

40

50

ここで、 $\beta = 1 / D e^n$ とおくと、上記式 (1) は

$$R = 100 \exp \{ - (D / D e)^n \} \quad (2)$$

のように書き換えられる。De は粒度特性係数である。

【 0 0 4 8 】

さらに、上記式 (2) を書き換えると下記式 (3) が得られる。

$$\log \{ \log (100 / R) \} = n \log D + C \quad (3)$$

ただし、 $C = \log (\log e) - n \log D e$ である。

【 0 0 4 9 】

上記式 (3) から、x 軸に $\log D$ 、y 軸に $\log \{ \log (100 / R) \}$ の目盛をつけたロジン・ラムラー (R R) 線図にそれらの関係をプロットするとほぼ直線となる。その直線の勾配 (分布定数 n) は粒度の均一性の度合いを表し、分布定数 n の数値が大きいほど、粒子径範囲は狭く、粒子の大きさが揃っていることから、粒度の均一性に優れていると評価できる。

10

【 0 0 5 0 】

ロジン・ラムラー式による分布定数 n は、具体的には、後述する実施例に記載があるとおり、レーザー回析散乱光式粒度分布測定装置であるセイシン企業社製の L M S - 3 0 0 又は L M S - 3 5 0 を用いて測定される粒度分布とともに測定できる。

【 0 0 5 1 】

本発明の緑葉粉末 (2) は、メディアン径が $20 \mu m$ 未満であり、かつ、ロジン・ラムラー式による分布定数 n が 1.6000 以上であれば特に限定されないが、好ましくはメディアン径が $16 \mu m$ 以下であり、かつ、ロジン・ラムラー式による分布定数 n が 1.6000 以上であり、より好ましくはメディアン径が $16 \mu m$ 以下であり、かつ、ロジン・ラムラー式による分布定数 n が 1.6500 以上である。

20

【 0 0 5 2 】

本発明の緑葉粉末 (2) について、緑葉、製造方法、その他の粒子特性などは、本発明の緑葉粉末 (1) におけるそれぞれに関連する項目を適宜参照できる。

【 0 0 5 3 】

本発明の緑葉粉末 (2) における面積 (μm^2) は、好ましくは 27.5 以上であり、より好ましくは $27.5 \sim 50.0$ である。

【 0 0 5 4 】

本発明の緑葉粉末 (2) における最大長 (μm) は、好ましくは 6.60 以上であり、より好ましくは $6.60 \sim 9.00$ である。

30

【 0 0 5 5 】

本発明の緑葉粉末 (2) における最大垂直長 (μm) は、好ましくは 4.02 以上であり、より好ましくは $4.02 \sim 5.00$ である。

【 0 0 5 6 】

本発明の緑葉粉末 (2) における周囲長 (μm) は、好ましくは 40.0 以下であり、より好ましくは $15.0 \sim 30.0$ であり、さらに好ましくは $19.1 \sim 30.0$ である。

【 0 0 5 7 】

本発明の緑葉粉末 (2) における包絡周囲長 (μm) は、好ましくは 32.0 以下であり、より好ましくは $15.0 \sim 25.0$ であり、さらに好ましくは $16.9 \sim 25.0$ である。

40

【 0 0 5 8 】

本発明の緑葉粉末 (2) における円相当径 (μm) は、好ましくは 7.1 以下であり、より好ましくは $3.0 \sim 6.0$ であり、さらに好ましくは $4.4 \sim 6.0$ である。

【 0 0 5 9 】

本発明の緑葉粉末 (2) における円形度は、好ましくは 0.45 以上であり、より好ましくは 0.50 以上である。

【 0 0 6 0 】

本発明の緑葉粉末 (2) における凹凸度は、好ましくは 0.90 以上であり、より好まし

50

くは 0.90 ~ 1.00 である。

【0061】

[3. 緑葉粉末の飲食品用途]

本発明の緑葉粉末(1)は、粒径が比較的大きく、かつ、アスペクト比が一定の値以下であることにより、喉越し及び舌触りがよく、飲食品用途に適している。同様に、本発明の緑葉粉末(2)は、粒径が比較的小さく、かつ、ロジン・ラムラー式による分布定数 n が一定の値以上であることにより、喉越し及び舌触りがよく、飲食品用途に適している。

【0062】

飲食品に適用される場合、本発明の緑葉粉末(1)及び(2)の含有量は、乾燥質量で、下限値としては、0.01質量%以上が好ましく、0.1質量%以上がより好ましく、1質量%以上がさらに好ましく、上限値としては、99質量%以下が好ましく、90質量%以下がより好ましく、80質量%以下がさらに好ましい。

10

【0063】

本発明の緑葉粉末(1)及び(2)の成人1日の摂取量は特に限定されず、緑葉の種類、摂取態様や摂取者の食事内容などに応じて適宜設定され得るが、例えば、緑葉粉末の質量換算で、摂取者の体重を基準として、0.1 ~ 100 g / kg であり、好ましくは 1 ~ 50 g / kg である。

【0064】

本発明の緑葉粉末(1)及び(2)は、それ単独で、又はその他の成分とともに飲食品に適用することができる。その他の成分としては、例えば、ビタミンA、ビタミンB₁、ビタミンC、ビタミンEなどのビタミン類；ゼラチン、コラーゲンペプチド、植物由来タンパク質などのタンパク質；難消化性デキストリン、ポリデキストロースなどの水溶性食物繊維；ビートオリゴ糖、大豆オリゴ糖、キシロオリゴ糖、フラクトオリゴ糖、イソマルトオリゴ糖などのオリゴ糖；カルシウム、マグネシウム、鉄などのミネラル類；N-アセチルグルコサミン、ヒアルロン酸、コンドロイチン硫酸などのムコ多糖類；乳、発酵乳、脱脂粉乳などの乳製品；豆乳、豆乳粉末などの豆乳製品；レモン、リンゴ、じゃがいも、ニンジン、カボチャ、ニガウリ、トマト、グリーンピースなどの植物又は植物加工品；乳酸菌、納豆菌、酪酸菌、麹菌、酵母などの微生物などが挙げられる。さらに必要に応じて通常食品分野で用いられる、デキストリン、ブドウ糖、乳糖、ショ糖、麦芽糖(マルトース)、果糖、エリスリトール、トレハロース、マルチトール、キシリトール、でんぷんなどの糖類；ステビア、アセスルファムカリウム、スクラロース、アスパルテーム、ソーマチン、還元麦芽糖などの甘味料；クエン酸、乳酸、グルコン酸、リンゴ酸などの酸味料；酸化チタンなどの着色料；アラビアガム、キサンタンガムなどの増粘剤；シェラックなどの光沢剤；タルク、二酸化ケイ素、セルロース、ステアリン酸カルシウムなどの製造用剤などを、その他の成分としてもよい。これら以外にも、種々の賦形剤、結合剤、滑沢剤、安定剤、希釈剤、増量剤、増粘剤、乳化剤、着色料、香料、食品添加物、調味料などをその他の成分として挙げることができ、これらは単独又は2種以上の組み合わせであってもよい。その他の成分の含有量は、飲食品の利用形態や本発明の緑葉粉末(1)及び(2)の含有量などに応じて適宜選択することができる。

20

30

【0065】

飲食品の形態は特に限定されず、任意の形態とすることができる。例えば、粉末状、粒状、細粒状、顆粒状、錠状、棒状、板状、ブロック状、固形状、丸状、液状、飴状、ペースト状、クリーム状、ハードカプセルやソフトカプセルのようなカプセル状、カプレット状、タブレット状、ゲル状、ゼリー状、グミ状、ウエハース状、ビスケット状、クッキー状、ケーキ状、チュアブル状、シロップ状、スティック状などの各形態が挙げられる。本発明の緑葉粉末(1)及び(2)を含む飲食品を水などと混合し、溶解したり懸濁させたりするなどして使用する場合は、水などへの溶解性の観点から、飲食品の形態は粉末状、粒状、細粒状、顆粒状であることが好ましく、さらに、飛び散りにくく、ダマになりにくいことから、粒状、細粒状、顆粒状であることがより好ましい。

40

【0066】

50

飲食品の摂取方法は特に限定されないが、例えば、飲食品が固形状の形態である場合、摂取する者の好みなどに応じて、固形状のまま経口摂取してもよいし、これを水などの液体と混合した液状物とし、該液状物を飲用するなどして経口摂取してもよい。

【 0 0 6 7 】

飲食品の具体例としては、清涼飲料などの各種飲料、パン・菓子類、麺類などの各種食品、調理品などを挙げることができる。ここでいう飲料には、青汁や、青汁に果汁や野菜、乳製品等を添加してジュース、シェイク、スムージーにしたものや、清涼飲料、炭酸飲料やそれらのもとなどの形態としたものを挙げることができる。ここでいう飲料には、液体状の組成物だけでなく、固形状の組成物であって、飲用時に水などの溶媒と混合して液体状の飲料とするものが含まれる。また、パン・菓子類としては、食パン、菓子パン、フランスパン、イギリスパン、マフィン、蒸しパン、ドーナツ、ワッフルなどのパン類；バターケーキ、スポンジケーキ、シフォンケーキ、ホットケーキなどのケーキ類；シャーベット、アイスなどの冷菓；ゼリー；クッキーなどを挙げることができる。麺類としては、うどんや素麺などが挙げられる。調理品としては、カレー、シチュー、味噌汁、野菜スープなどのスープやそれらのもと、粉末調味料などを挙げることができる。上記飲食品のなかでも、緑葉粉末（１）及び（２）の本来の栄養成分や風味を損なわずに摂取できることから、飲食品は青汁；青汁に果汁や野菜、乳製品などを添加してなるジュース、シェイク、スムージーであることが好ましい。すなわち、本発明の緑葉粉末（１）及び（２）は、青汁用、ジュース用、シェイク用及びスムージー用の緑葉粉末であることが好ましい。本発明の緑葉粉末（１）及び（２）は、栄養機能食品、特定保健用食品、疾病リスク低減表示特定保健用食品として用いても良い。

10

20

【 0 0 6 8 】

[４．飲食品の摂飲の改善方法]

本発明の飲食品の摂飲の改善方法は、本発明の緑葉粉末（１）若しくは（２）又はその両方を用いることを含む。本発明の緑葉粉末（１）及び（２）とは相違する粒子特性を有する緑葉粉末に置換して、本発明の緑葉粉末（１）及び（２）を用いることにより、喉越しや舌触りの観点で、摂飲者に対する飲食品の摂飲を改善することができる。

【 0 0 6 9 】

以下、本発明を実施例によりさらに詳細に説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではなく、本発明の課題を解決し得る限り、本発明は種々の態様をとることができる。

30

【 実施例 】

【 0 0 7 0 】

特定の粒子特性を有する大麦の茎葉の粉末は青汁素材として格別顕著に喉越し及び舌触りが良好であるという効果を示すことを以下のとおりに実証した。

【 0 0 7 1 】

１．乾燥粉末の調製及び粒子分析

背丈が約 30 cm で刈り取った、大麦の茎葉を用いた。これを水洗いし、付着した泥などを除去し、次いで 2 ~ 10 cm 程度の大きさに切断する前処理を行った。前処理した茎葉を、80 ~ 100 の熱湯で 90 秒間 ~ 180 秒間、1 回のみブランチング処理し、その後、冷水で冷却した。続いて、得られた茎葉を、水分量が 5 質量 % 以下となるまで、乾燥機中で、20 分間 ~ 180 分間、80 ~ 135 の温風にて乾燥させた。

40

【 0 0 7 2 】

乾燥した茎葉を、ミキサーを用いて約 1 mm の大きさに粗粉碎処理し、次いでジェットミル粉碎機を用いて条件を変えて微粉碎処理することにより、下記表 1 に示す粒度分布を有する大麦の茎葉の乾燥粉末を得た。この際、実施例 1 及び 3 については、微粉碎処理後に 150 メッシュの篩にかけ、実施例 2 及び比較例 1 については同様に 100 メッシュの篩にかけた。なお、粒度分布は、実施例 1 ~ 3、比較例 1 ~ 2 及び参考例 1 については粒度分布計 LMS - 300（セイシン企業社製）及び実施例 4 ~ 9 については粒度分布計 LMS - 350（セイシン企業社製）を用いて、分散媒をエタノールとし；屈折率を 1.33

50

0 - 0 . 0 0 i とし ; 形状係数を 1 . 0 0 0 として測定した。

【 0 0 7 3 】

【 表 1 】

試 料 名	50%径* ¹ (μm)	90%径* ¹ (μm)	比表面積 (m^2/cm^3)	R. R-N* ²	R. R-B* ²
実施例 1	15.163	37.851	0.650	1.6868	0.00637
実施例 2	15.272	38.557	0.647	1.6749	0.00648
実施例 3	20.714	59.340	0.532	1.4786	0.00703
実施例 4	12.703	29.985	0.735	1.8097	0.00635
実施例 5	12.600	30.985	0.752	1.6966	0.00826
実施例 6	12.119	28.711	0.758	1.8099	0.00676
実施例 7	11.719	28.261	0.782	1.7873	0.00748
実施例 8	12.305	28.776	0.759	1.8015	0.00692
実施例 9	11.011	25.505	0.816	1.8268	0.00755
比較例 1	20.667	57.960	0.531	1.5063	0.00653
比較例 2	20.303	56.697	0.540	1.5001	0.00690
参考例 1	15.466	40.657	0.649	1.5665	0.00830

*1 ; それぞれ積算 % の粒度分布曲線において、 5 0 % 及び 9 0 % の横軸と交差するポイントの粒子径を表わす。

*2 ; R. R-N 及び R. R-B はそれぞれロジン・ラムラー式による分布定数 n 及び粒度特性係数 β を表わす。

【 0 0 7 4 】

実施例 1 ~ 3 の粒度分布をグラフ化したものをそれぞれ図 1 ~ 3 に示す。

【 0 0 7 5 】

実施例 1 ~ 3、比較例 1 ~ 2 及び参考例 1 の乾燥粉末について、動的画像解析法 / 粒子 (状態) 分析計 P I T A - 3 (セイシン企業社製) を用いて、キャリア液を I P A (イソプロピルアルコール) ; 分散条件を超音波 1 分 ; 第 1 及び第 2 キャリア液流量を 5 0 0 . 0 0 μl / 秒 ; サンプル分散液流量を 0 . 4 2 μl / 秒 ; 観察倍率を 4 倍 ; 調光フィルタを N D 2 ; 観察粒子数を約 1 0 , 0 0 0 として、アスペクト比その他の粒子特性を粒子平均について測定した結果を表 2 に示す。

【 0 0 7 6 】

10

20

30

40

【表 2】

項目	アスペクト比	面積	最大長	最大垂直長	周囲長	包絡周囲長	円相当径	円形度	凹凸度
実施例1	1.73	39.17	8.14	4.79	23.94	20.57	5.10	0.59	0.92
実施例2	1.68	28.58	6.69	4.05	19.43	17.05	4.33	0.66	0.94
実施例3	1.71	30.62	6.98	4.16	20.35	17.70	4.43	0.65	0.93
比較例1	2.21	87.31	13.12	6.91	40.54	32.27	7.29	0.42	0.86
比較例2	2.22	89.74	13.17	6.85	40.40	32.33	7.28	0.42	0.86
参考例1	1.66	27.38	6.56	4.01	19.03	16.76	4.28	0.67	0.94

10

【0077】

2. 順位法による官能評価

実施例1～3、比較例1～2及び参考例1の乾燥粉末 1.2 gを、水 100 mlに溶いて、6種類の被験試料を調製した。被験者として、健常な成人5名を無作為に選出した。各被験者に対し、被験試料を飲ませ、飲んだ直後又は飲んでから1分後の喉越し及び舌触りについて、6種類の被験試料に順位をつけさせることにより点数化した。この際、最も喉越しが良いものを「6」とし、最も喉越しが悪いものを「1」として順位をつけさせた。同様に、最も舌触りが良いものを「6」とし、最も舌触りが悪いものを「1」として順位をつけさせた。上記順位法による各被験試料の評価結果の平均値を求めたものを表3に示す。

20

【0078】

【表 3】

試料名	喉越し		舌触り		官能総合
	直後	1分後	直後	1分後	
実施例1	6.0	6.0	6.0	6.0	24.0
実施例2	4.6	4.6	4.2	4.2	17.6
実施例3	3.4	3.4	3.6	3.6	14.0
比較例1	2.6	2.6	2.8	2.6	10.6
比較例2	1.8	1.8	1.6	1.8	7.0
参考例1	2.6	2.6	2.8	2.8	10.8

30

【0079】

表3に示すとおり、メディアン径（50%径）が約15 μm である実施例1及び2は、同じメディアン径が約15 μm である参考例1に対して、喉越し及び舌触りの官能評価が優れていた。これらの実施例1及び2並びに参考例1において、アスペクト比は約1.7であり差異が見られなかったが、ロジン・ラムラー式による分布定数nは実施例1及び2では1.6749～1.6868であるのに対して、参考例1では1.5665と小さかった。したがって、メディアン径が約15 μm のような比較的粒径が小さい粒子の場合は、アスペクト比よりもロジン・ラムラー式による分布定数n、さらに言えば、ロジン・ラムラー式による分布定数nが大きく、粒子の大きさが比較的揃っていることが、喉越し及び舌触りに影響することが示された。

40

【0080】

一方、表3に示すとおり、メディアン径が約20 μm である実施例3は、同じメディアン径が約20 μm である比較例1及び2に対して、喉越し及び舌触りの官能評価が優れてい

50

た。これらの実施例 3 並びに比較例 1 及び 2 において、ロジン・ラムラー式による分布定数 n はむしろ比較例 1 及び 2 の方が大きかったが、アスペクト比は実施例 3 では 1.71 であるのに対して、比較例 1 及び 2 では 2.21 ~ 2.22 と大きかった。したがって、メディアン径が約 $20\ \mu\text{m}$ のような比較的粒径が大きい粒子の場合は、ロジン・ラムラー式による分布定数 n よりアスペクト比、さらに言えば、アスペクト比が小さく、粒子の針状度の小さいことが、喉越し及び舌触りに影響することが示された。

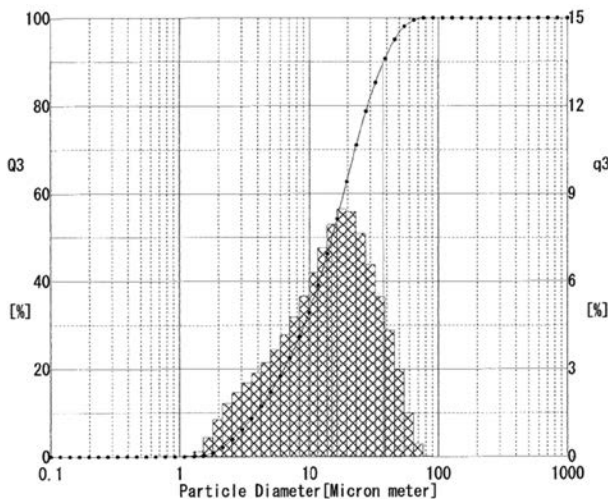
【産業上の利用可能性】

【0081】

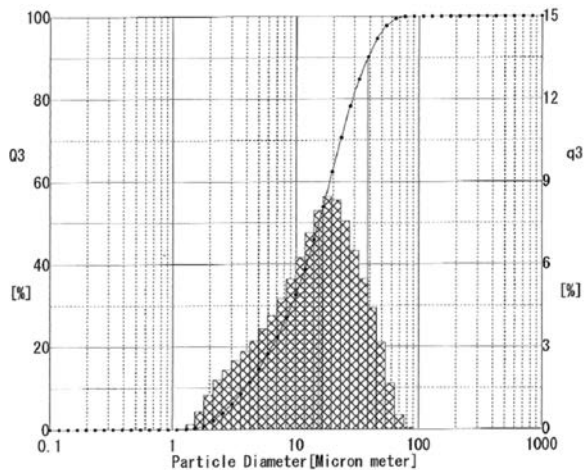
本発明の飲食品用の緑葉粉末を利用することにより、喉越しがよく、かつ、舌触りがよいという摂飲に優れた飲食品を提供することができる。また、本発明の方法によれば、本発明の飲食品用の緑葉粉末を利用することにより、緑葉粉末を用いた飲食品の摂飲を改善することができる。このようにして得られる飲食品は、緑葉の機能性や栄養素により、機能的作用と栄養補給とを同時に図れる、人類の健康及び福祉に資することができるものである。

10

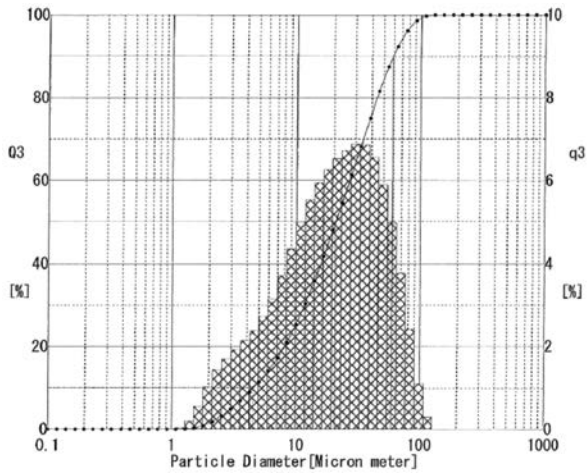
【図 1】



【図 2】



【 図 3 】



【 手続補正書 】

【 提出日 】 令和1年7月12日 (2019.7.12)

【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】 特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】 全文

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 特許請求の範囲 】

【 請求項 1 】

アスペクト比が 2.0 以下である、飲食品用の大麦の茎及び葉粉末の製造方法であって、大麦の茎及び葉を 20.0 ~ 50.0 kg / hr の割合でジェットミルに供給し、吐出圧力条件 0.60 ~ 0.89 MPa にてジェットミル粉砕機による微粉砕処理を行うことを特徴とする、大麦の茎及び葉粉末の製造方法。

フロントページの続き

(72)発明者 高垣 欣也

佐賀県鳥栖市弥生が丘七丁目 2 8 番地 株式会社東洋新薬内

F ターム(参考) 4B023 LC05 LE26 LG05 LP20 LT60