

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4255352号
(P4255352)

(45) 発行日 平成21年4月15日(2009.4.15)

(24) 登録日 平成21年2月6日(2009.2.6)

(51) Int. Cl.	F 1
A 2 3 L 1/30 (2006.01)	A 2 3 L 1/30 B
A 2 3 L 1/10 (2006.01)	A 2 3 L 1/10 E
	A 2 3 L 1/10 H
	A 2 3 L 1/10 Z

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2003-349323 (P2003-349323)	(73) 特許権者	000006138
(22) 出願日	平成15年10月8日(2003.10.8)		明治乳業株式会社
(65) 公開番号	特開2004-147647 (P2004-147647A)		東京都江東区新砂1丁目2番10号
(43) 公開日	平成16年5月27日(2004.5.27)	(73) 特許権者	597040773
審査請求日	平成18年10月4日(2006.10.4)		トヨタマ健康食品株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2002-294344 (P2002-294344)		東京都中央区日本橋蛸殻町1丁目14番5号
(32) 優先日	平成14年10月8日(2002.10.8)	(72) 発明者	高見 正雄
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		東京都江東区新砂1-2-10
			明治乳業株式会社栄
			養食品販売部内
		(72) 発明者	川島 昭浩
			神奈川県小田原市成田540
			明治乳業株式会社医
			薬品事業部内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 グリセミックインデックス低下食品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

血糖値上昇抑制作用を有する桑由来抽出物を米飯又は麦飯に生米の状態に添加して加熱調理することを特徴とする食品の製造方法。

【請求項2】

請求項1の方法によって製造された食品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、血糖値上昇抑制作用を有する桑由来の抽出物を含有する食品に関する。さらに詳しくは、上記桑由来の抽出物を食品に添加し加熱調理することによって、抽出物特有の苦味等をマスクし、食品本来の味、風味を損なうことなく、その食品に由来する血糖値の上昇を低減させた食品を提供する。

【背景技術】

【0002】

桑(ヤマグワ、マグワ、シマグワ、ロソウ等)には、糖類の分解代謝を調節する作用を有する成分が含まれることが従来から知られている。現在、その有効成分の研究によって、血糖降下作用を有する各種の糖類似アルカロイドの存在が明らかにされている。即ち、桑中に含まれる糖類似アルカロイドは、グルコースのピラノース環の酸素が窒素に変換された基本構造を持つポリヒドロキシピロリジン誘導体群で、中でも、1-デオキシノジリ

マイシンは、桑植物中に比較的大量に含まれ、腸管内に存在する糖類の分解酵素である - グルコシダーゼの作用を強く阻害し、腸管内における糖質の消化吸收を遅延させ、血糖値の上昇を抑制する作用があることが明らかにされている（例えば非特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 3 】

桑由来抽出物が糖尿病の予防に有効な血糖値上昇抑制作用を有することから、既に桑由来抽出物を血糖改善用飲料やタブレット等の形態で上市している。しかし、上記飲料やタブレットを利用する場合、同時に食する食品の種類や量が一定でないことから、これらから適切な血糖上昇抑制作用を期待することは困難であった。また、利用する飲料やタブレットそのものの味によって、同時に食する食品の味、風味等を損なうなどの問題点もあった。そこで、桑由来抽出物の苦味等をマスクし、同時に食する食品の味、風味等を損なわずに食後の血糖値の上昇を適切に低減できる方法が求められた。

10

【非特許文献 1】Yoshiaki YOSHIKUNI, 「Inhibition of Intestinal α -Glucosidase Activity and Postprandial Hyperglycemia by Moranoline and Its N-Alkyl Derivatives」, Agricultural and Biological Chemistry, 1988年, 第52巻, 第1号, P.121-128

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

本発明の目的は、桑由来抽出物を含有し、そのものの苦味等をマスクすることによって、同時に食する食品本来の味、風味等を損なうことがなく、食後の血糖上昇を適切に低減することのできる新規な食品を提供する点にある。

20

【 0 0 0 5 】

本発明は以下の(1)から(6)に関する。

(1) 桑由来抽出物を澱粉含有食品に添加して加熱調理することを特徴とする食品の製造方法。

(2) 抽出物が桑から極性溶媒で抽出して得られる可溶性画分又はその処理物である(1)記載の方法。

(3) 食品が米飯又は麦飯であることを特徴とする(1)または(2)記載の方法。

(4) 桑由来抽出物を添加した澱粉含有食品。

(5) 該食品が加熱調理用であることを特徴とする(4)記載の澱粉含有食品。

(6) (1) ~ (3) のいずれかの方法によって製造された食品。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記課題を解決するために、鋭意検討を加えた結果、発明者は食後血糖値を上げる主要因の一つである澱粉に着目し、加熱調理前に血糖上昇抑制作用を有する桑由来抽出物を澱粉含有食品に加え、加熱調理した際に生成する α -化澱粉内にこれら抽出物を包含させることによって、抽出物の味や風味をマスクできることを見出した。そして、この食品を摂取することによって、桑由来抽出物を加えていない食品を摂取した場合と比較して、食後血糖値及び血糖曲線下面積値を低下させることが出来ることを見出し、本発明を完成するに至った。なお、血糖曲線下面積は、食後の血糖による全身暴露の量の指標として、Jenkins DJ, ら (Am.J.Clin.Nutr.34: 362 - 366, 1981) によって提唱されたものである。

40

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、桑由来抽出物の持つ苦味等をマスクでき、食品本来の味、風味等を損なうことがなく、食後の血糖値の上昇が低減された新規な食品を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 8 】

以下、本発明について詳述する。

本発明における食品とは、米、麦、タピオカ、とうもろこし、じゃがいも等の澱粉を含有する食品であり、蒸煮や焼成、油ちょう等の加熱調理によって、最終的に、食品中の澱粉が α -化されるものを指す。具体的には、米飯の他、饅頭、蕎麦、パスタ、パン、餅等が

50

あげられるが、これらの中には、食品製造時の加熱調理によって、澱粉を 化し、急速に脱水、乾燥、或いは冷凍するなどした食品も含まれる。

【 0 0 0 9 】

加熱調理時間や温度条件については、澱粉の 化に要する時間、温度を考慮しながら、従来法に従って、食用に適した状態まで加熱調理する。本発明においては、加熱調理を経ることで、澱粉の 化度を50%以上、さらに65%以上、特に80%以上とすることが好ましく、ほぼ完全に 化されていてもよい。

【 0 0 1 0 】

また、食品製造時において、澱粉の老化防止のため、トレハロースや乳化剤を併用したり、アミロース含量の少ない澱粉を用いたりすることも可能である。

10

【 0 0 1 1 】

本発明における桑由来抽出物を添加した食品とは、桑由来抽出物を生米に添加し炊飯した食品や桑由来抽出物を小麦粉等に添加混合し棒状(うどん状)に成形したものを指し、食品製造時に、加熱工程(加熱調理)を経ていないものと加熱工程を経たものの両方を意味する。

【 0 0 1 2 】

米飯を例にさらに詳述すると、生米として、市販の精白米、玄米等を用いることができる。必要に応じ、洗米した後、加水し、浸漬した後、通常用いられる炊飯法と同様の方法で炊飯することができる。また、本発明は、白米や玄米に限らず、麦、きび、あわ等を混ぜ合わせたり、具材や調味料を加え、ピラフ、雑炊、お粥等、種々の具材が添加された米飯食品にすることもできる。また、米飯食品は常温保存されたものに限定されず、チルド米飯や冷凍米飯にも適用することができ、さらには、炊飯して得られた米飯を乾燥させた、乾燥米飯にもできる。

20

【 0 0 1 3 】

米飯への桑由来抽出物の添加時期としては、米飯が生米の状態、或いは澱粉が完全に化する前に入れておくことが好ましい。また、 化後さらに加熱して喫食する場合には、加熱前に桑由来抽出物を添加することもできる。例えば、無菌米飯やレトルト米飯など容器のまま電子レンジで数分間加熱したり熱水に浸したりするだけで喫食可能な米飯や、調理した米飯類を急速熱風乾燥、凍結乾燥、膨化乾燥などの方法で急速乾燥させることで湯を注ぐだけで喫食できる乾燥米飯などを、桑由来抽出物の入った調味袋と共に容器内に入れておけば、喫食前に調味袋を取り出し、米飯と桑由来抽出物を混ぜ合わせ、マイクロ波加熱又は熱水処理することで、本発明の米飯を容易に食することが可能である。

30

【 0 0 1 4 】

生米に添加する血糖値上昇抑制作用を有する桑由来抽出物は、一般的には桑葉からエタノール等のアルコール或いは水等の極性溶媒を単独或いはこれらを併用した混合溶液で抽出し得られる可溶性画分、もしくは抽出後、ろ過処理や濃縮処理、脱臭処理、脱色処理等を適宜組み合わせ得られる処理物であり、その中に1-デオキシノジリマイシンを主成分とする血糖値上昇抑制作用を有する物質群が含まれていることが確認されている(以下本発明における血糖値上昇抑制作用を有する桑由来抽出物を、桑葉抽出物、桑葉エキスと呼ぶこともある)。また、市販品としては「DNJエキスパウダー」、「DNJエキスB25」(いずれもトヨタマ健康食品(株)製)などがあげられ、本発明においてはこれら市販品を用いることもできるが、桑葉エキスの製造は、特開2001-333728に記載のように、桑葉に水、アルコール或いはその混合溶液を加えて得られた抽出物を、必要に応じてイオン交換樹脂処理或いは活性炭処理するなど公知の方法により得ることもできる。

40

【 0 0 1 5 】

食品に対する抽出物の添加量は、糖質を含む食品の摂取量、その食品のもつグリセミックインデックス(GI: Glycemic Index)値の大小を考慮して、食品摂取後の血糖上昇を抑制できる至適量を加えればよい。炊飯米では、桑葉抽出物の1-デオキシノジリマイシンを指標にした場合、1回の喫食量(約150g)につき、これを0.1~100μg、よ

50

り好ましくは、1～30 μg含有するよう添加するが、パスタのように、GI値が低い食品の場合、抽出物の添加量は生米に比べ少量となる。グリセミックインデックスとは、食品の食後血糖曲線下面積値を標準食品のそれと比較し数値化したものであり、以下の内容になる。

GI値 = (糖質50gを含有する試験食品を摂取した時の食後血糖曲線下面積) / (糖質50gを含有する標準食品を摂取した時の食後血糖曲線下面積)

× 100

【0016】

生米に対する炊飯時の加水量は、常法に従って、加熱時間と最終的な米飯の固さを考慮し添加する。その後、通常の炊飯方法により炊飯することができる。

10

【実施例】

【0017】

以下、本発明を実施例を挙げて説明するが、本発明はこれにより限定されるものではない。

【0018】

[実施例1] (米飯の製造法)

市販の無洗米(新潟県産コシヒカリ:全農パールライス東日本(株))600gを家庭用炊飯器に入れ、水840gおよび桑葉エキス30g(DNJエキスパウダー、トヨタマ健康食品(株):1-デオキシノジリマイシン含有量0.6%)を加えた。浸漬時間は40分とし、約30分炊飯を行い、炊飯器内でそのまま保温した。桑葉エキス添加白飯に対し、桑葉エキスを添加していないで炊飯した白飯をコントロール白飯とした。

20

【0019】

[実施例2] (空腹時と白飯摂取後の血糖値の推移)

被験者は、健全な日常生活を送る男性4名と女性1名の計5名(年齢平均 56 ± 6.1 、ボディマス・インデックス(BMI) 22.0 ± 1.6)で行った。過去1年間の健康診断において血糖値やヘモグロビンA1cから耐糖能異常を指摘された者はいなかった。検査はWoleverらの方法に基づいて行なった(WoleverTMS, Am J Clin Nutr.54,:846-854,1991)。血糖値の検査は、繰り返して観察する場合には、前回の検査から少なくとも1日以上経過した時点で行った。検査日の前日午後9時以降は絶食とし、検査日の午前10時からの空腹時に実施例1で作成したコントロール白飯あるいは桑葉エキス添加白飯を摂取させた。血糖値は、自己血糖測定器(グルテストエース、三和化学研究所(株))を用い、被験者自身が空腹時および白飯摂取後15、30、45、60、90、120、150分後の計8回の測定を実施した。尚、使用した自己血糖値測定器の再現性は、同一血液を用いて30回測定した場合の変動係数(C.V.)は2.8%以下であった。使用した無洗米は、栄養成分表示がなされている同一ロットの米(全農パールライス東日本(株)、100g当たり糖質含量77g)を用いた。

30

【0020】

まず、5名の被験者No.1～No.5にコントロール白飯として糖質50gを含む米飯のみ1食につき150g摂取させ、その後の血糖曲線下面積を算出した。この操作を2回繰り返したところ、各被験者の血糖曲線下面積はいずれも平均値の $\pm 30\%$ 以内であった。

40

【0021】

次に、同様の被験者に、コントロール白飯の糖質と同量の糖質を含有する桑葉抽出物添加白飯のみを摂取させ、コントロールと同様に血糖値を測定した。添加白飯の血糖値の経時的変化のコントロール白飯に対する有意差検定および添加白飯の血糖曲線下面積値のコントロール白飯に対する有意差検定は、統計パッケージStatLight(ユックムス(株))を用いて、対応ある2群の差の検定を行った(図1)。

【0022】

空腹時血糖値を0とした場合の食後血糖値の上昇推移を見ると、各被験者の食後45分、60分での血糖値については、コントロール群の平均値が43.3、54.5(mg/dl

50

)を示したのに対し、添加群では17.8、24.6 (mg/dl)を示し、食後45分、60分ともに、2群間で有意差を示すことがわかった(図2)。

【0023】

次に、桑葉エキス添加白飯群(以下添加群と言う)とコントロール群を、摂取開始から食後150分までの血糖値を比較すると、空腹時血糖値を0とした場合の血糖曲線下面積は、コントロール群の平均値が4765 (mg・min/dl)を示したのに対し、添加群では2516 (mg・min/dl)を示し、桑葉エキスを添加することによってコントロール群の約50%に低減することが分かった。またこの2群間の血糖曲線下面積値には有意差が認められた(表1)。

【0024】

【表1】

10

血糖曲線下面積値(AUC)の比較(投与前血糖値を0とした血糖値で計算)

ボランティア	性	血糖曲線下面積値(AUC)(mg・min/dL)	
		平均コントロール	添加
No.1	男	4860.0	1395.0
No.2	男	5666.3	2820.0
No.3	男	4417.5	2580.0
No.4	男	4860.0	3000.0
No.5	女	4020.0	2782.5
平均		4764.8	2515.5 *
S.D.		613.6	643.9

20

Paired t test * : p<0.05

30

【0025】

以上のことから、桑葉エキスを配合して炊飯した米飯は、配合していない米飯と比較して、血糖値および血糖曲線下面積値を有意に低減させる食品であることが確認された。

【0026】

[実施例3] (官能検査)

実施例1の方法に従って得た炊飯器内で保温状態にある桑葉エキス添加白飯(150g)と、添加白飯に含まれる同量の桑葉エキスを水(150g)で懸濁させた検体を6名のパネルに試食させ、この2検体の風味の良さについて比較、評価させた。その結果、エキス添加米飯は、抽出物の懸濁液と比較し、明らかに香り、苦味、味、食し易さの点で優れていた(表2)。

40

【0027】

また、市販の乾燥米飯(商品名:安心米:内容量100g:アルファ食品(株))と、無菌米飯(商品名:たきたてごはん:内容量200g:(株)たかの)を用いて桑葉エキス入り米飯を2種類調製した。乾燥米飯については、桑葉エキス(DNJエキスパウダー、トヨタマ健康食品(株):1-デオキシノジリマイシン含有量0.6%)を予め溶かした湯を用い、指示に従って点線まで注ぎ20分置いた。無菌米飯については、開封後、先の桑葉エキスを少量の水で溶かしものを米飯にまぶし、容器を食品包装用のラップフィルムで包み、あとは袋の指示に従って電子レンジ加熱を行った。両者とも、米飯に含まれる桑葉エキスの添加量は、実施例1に相当する量とした。これらの検体を6名のパネルに試

50

食させ、風味の良さについて比較、評価させた結果、実施例1の方法に従って得た桑葉エキス添加白飯米より劣るものの、桑葉エキスと比較して、両者とも、香り、苦味、全体の味、食べやすさの全ての点で優れていた。

【0028】

【表2】

桑葉エキス単独と添加ごはんでの、エキスの官能評価

全体		良い	やや良い	どちらとも いえない	やや 良くない	よくない
桑葉エキス液	香	0	0	0	1	5
	苦味	0	0	1	3	2
	全体の味	0	0	0	3	3
	飲みやすさ	0	0	0	0	6
添加ごはん	香	3	2	1	0	0
	苦味	0	5	1	0	0
	全体の味	1	3	2	0	0
	食べやすさ	1	3	2	0	0

10

20

【産業上の利用可能性】

【0029】

本発明により、澱粉を含む食品に桑由来抽出物を配合し加熱調理すると、桑由来抽出物特有の苦味等をマスクでき、また食品本来の味、風味等を損なうことがなく、さらには食品による食後血糖値の上昇を低減化することが出来る。

【図面の簡単な説明】

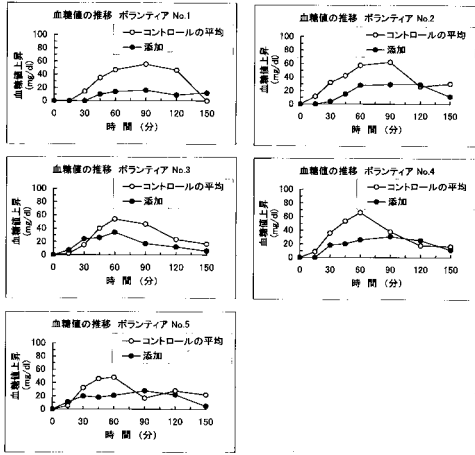
【0030】

【図1】空腹時血糖値を0とした場合の各被験者のコントロール白飯と桑葉抽出物添加白飯を摂取した後の食後血糖値の上昇の時間推移を示す。

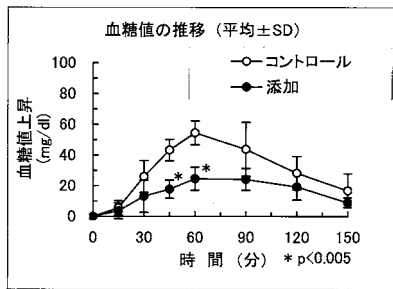
30

【図2】空腹時血糖値を0とした場合のコントロール群と添加群での食後血糖値の上昇の時間推移の平均値と標準偏差を示す。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 一色 宏之

東京都江東区新砂 1 - 2 - 10

明治乳業株式会社商品開発部内

(72)発明者 野田 信三

神奈川県秦野市沼代新町 3 - 4 2

(72)発明者 水崎 茂暢

神奈川県中郡大磯町西小磯 7 4 3

審査官 新留 豊

(56)参考文献 特開平 10 - 127253 (JP, A)

特開 2000 - 342228 (JP, A)

特開 2000 - 219632 (JP, A)

特開平 11 - 187843 (JP, A)

特開平 09 - 140351 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A23L 1/10 - 1/105

A23L 1/27 - 1/308