

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-189106

(P2000-189106A)

(43) 公開日 平成12年7月11日 (2000. 7. 11)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
A 2 3 L 1/30		A 2 3 L 1/30	Z 4 B 0 1 7
1/20	1 0 4	1/20	1 0 4 Z 4 B 0 1 8
2/52		2/38	G 4 B 0 2 0
2/38		A 6 1 K 31/00	6 4 3 D 4 C 0 8 7
A 6 1 P 43/00		35/74	A

審査請求 有 請求項の数 7 F D (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-376173

(22) 出願日 平成10年12月22日 (1998. 12. 22)

(71) 出願人 597155376

日本ベルム株式会社

東京都千代田区飯田橋一丁目6番3号

(72) 発明者 柳沢 昊永

東京都八王子市散田町2-47-10

(72) 発明者 下橋 博隆

東京都小平市小川町1-877

(72) 発明者 岩佐 敏廣

名古屋市南区東又兵衛町2-65-2

(74) 代理人 100067426

弁理士 板井 一穂

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生体応答調節剤および生体応答調節作用が強化された食品

(57) 【要約】

【課題】 B R M活性の強い乳酸球菌乾燥死菌体を水中に容易に分散させることができる状態にする。また、該乾燥死菌体を用いてB R M活性を強化した液状ないし高含水率の食品の製造を容易にする。

【解決手段】 乳糖、コーンスターチ、デキストロース、微結晶セルロース等、粉末状の多糖類または蛋白質からなる水溶性または水中分散性の希釈剤と生体応答調節作用を有する乳酸球菌乾燥死菌体との均一混合物を糊料を用いて顆粒状に成形して、食品添加用生体応答調節剤とする。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 粉末状の多糖類または蛋白質からなる水溶性または水中分散性の希釈剤と生体応答調節作用を有する乳酸球菌乾燥死菌体との均一混合物を糊料を用いて顆粒状に成形してなる食品添加用生体応答調節剤。

【請求項2】 生体応答調節作用を有する乳酸球菌がエンテロコッカス・フェカーリスである請求項1記載の生体応答調節剤。

【請求項3】 希釈剤が乳糖、コーンスターチ、デキストロース、微結晶セルロース、分離大豆蛋白質からなる群から選ばれたものである請求項1または請求項2に記載の生体応答調節剤。

【請求項4】 糊料がアラビアガム、グアガム、キサントガム、ロカストビーンガム、タマリンドガム、トラガントガム、カラヤガム、ペクチン、ゼラチン、カラギナン、アルギン酸ソーダ、カルボキシメチルセルロース、またはメチルセルロースである請求項1～請求項3のいずれかに記載の生体応答調節剤。

【請求項5】 食品またはその製造過程にある原料もしくは半製品に対して請求項1～請求項4のいずれかに記載の生体応答調節剤を添加混合することを特徴とする生体応答調節作用を有する乳酸球菌により生体応答調節作用が強化された食品の製造法。

【請求項6】 食品が豆腐である請求項5記載の食品の製造法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、食品添加用の生体応答調節剤、および、生体応答調節作用を強化した食品の製造法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、ある種の野菜、海藻、果実、微生物等の中に、蛋白質、糖質、脂質、ビタミン、ミネラル、食物繊維等の栄養学的な働きとは異なる生理作用すなわち生体内免疫系の主役である白血球の働きを向上させる作用を有する成分の存在が確認され、その詳細が明らかにされつつある。これらの成分は、生体応答調節物質(Biological Response Modifier, 略称BRM)と総称され、上記六大栄養素に次ぐ7番目の有用物質として注目されている。

【0003】BRMが白血球を活性化すると、活性化された白血球がサイトカインを分泌して外部侵入異物および体内発生異物を壊死させると共に自身は壊死した異物の除去に当たる。異物勢力が強い場合、その除去に働く白血球の分泌するサイトカインは他の白血球に協力を求めるシグナルとしても働き、免疫系全体で相互協力のもとに生体防衛に当たる態勢を築く。そのキー細胞がマクロファージであることも確認されている。

【0004】アトピー症、各種アレルギー、糖尿病、心臓病、脳血管疾患、ガンなど、現代病と呼ばれる疾病の

増加は、バランスのとれた食生活、適度な睡眠、ストレスの少ない生活が現代社会では困難になりつつあることによる生体防御機能の低下が原因と考えられている。したがって、生体防御機能に重要なかわりを持つ上記BRMを継続的かつ十分に摂取して生体防御機能の維持・向上を図ることが健康維持のために有効である。

【0005】比較的強いBRM活性を示す食品素材は、キャベツ、ナス、大根、ホウレン草、キュウリ、海苔、ひじき、昆布、バナナ、スイカ、ブドウ等である(「機能性食品の研究」, 学会出版センター発行, 第180頁)。したがって、努めてこれらの素材を毎日の食事に取り入れて十分なBRMが継続的に摂取されるようにすることが、生体防御機能の維持・向上のために望ましい。しかしながら、従来の栄養学的見地からバランスの良い食品を摂取することすらできない人々が多いことこそ多忙な現代社会の問題点であるから、毎日の飲食を通じての定常的かつ十分なBRM摂取は困難である。

【0006】この問題点を解決する手段として考えられ既に実施されているのは、強いBRM活性を有する乳酸球菌エンテロコッカス・フェカーリスの乾燥死菌体を製剤化し、BRM補給用の健康食品として提供することである(エンテロコッカス・フェカーリスのBRM活性は薬学雑誌・第112巻・第12号・第919～925頁その他に報告されている)。

【0007】このような方法のほかに、BRM活性は弱いが一般的に摂取頻度の高い飲料や加工食品に対して上記乳酸球菌等BRM活性の強いものを添加しておくことにより、わざわざBRM製剤を服用しなくてもBRM摂取量が増えるようにすることが考えられる。しかしながら、食品に添加するBRM活性物質として上記乳酸球菌等の乾燥死菌体を選んだ場合、それを食品に均一に混合することは容易ではない。すなわち、食品にその製造過程で乾燥死菌体を添加すると、添加対象物が粉体でないかぎり、菌体は吸水した細胞壁が粘性を帯びるため急速に凝集してゲル状の塊を形成し、均一に分散させることができない。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】そこで本発明の目的は、BRM活性の強い乳酸球菌乾燥死菌体を水中に容易に分散させることができる状態にして食品添加用の生体応答調節剤として提供し、該乾燥死菌体を用いてBRM活性を強化した液状ないし高含水率の食品の製造を容易にすることにある。

【0009】本発明の他の目的は、BRM活性の強い乾燥死菌体によりBRM活性が強化された食品を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成することに成功した本発明のうち、請求項1記載の発明は、粉末状の多糖類または蛋白質からなる水溶性または水中分散

性の希釈剤と生体応答調節作用を有する乳酸球菌の乾燥死菌体との均一混合物を糊料を用いて顆粒状に成形してなる食品添加用生体応答調節剤の発明である。

【0011】また請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明における生体応答調節作用のある乳酸球菌としてエンテロコッカス・フェカーリスを用いることを特徴とするものである。

【0012】また請求項3記載の発明は、請求項1記載の発明における多糖類もしくは蛋白質として乳糖、コーンスターチ、ポリデキストロース、微結晶セルロース、または分離大豆蛋白質を用いることを特徴とするものである。

【0013】また、請求項4記載の発明は、請求項1記載の発明における糊料としてアラビアガム、グアガム、キサンタンガム、ロカストビーンガム、タマリンドガム、トラガントガム、カラヤガム、ペクチン、ゼラチン、カラギナン、アルギン酸ソーダ、カルボキシメチルセルロース、またはメチルセルロースを用いることを特徴とするものである。

【0014】さらに請求項5記載の発明は、食品またはその製造過程にある原料もしくは半製品（以下、食品等という）に対して請求項1～請求項4のいずれかに記載の生体応答調節剤を添加混合することを特徴とする生体応答調節作用を有する乳酸球菌により生体応答調節作用が強化された食品の製造法の発明である。

【0015】ここで「多糖類」は最も広義の多糖類を意味し、高分子量の単一多糖類だけでなく2糖類～4糖類等のオリゴ糖、複数の単糖類あるいはそれらの誘導体（アミノ糖、ウロン酸等）からなる複合多糖類を包含する。また、天然物に限られるものではなく、天然物に化学的な処理を加えて製造されたものを包含する。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明の生体応答調節剤の主剤とする乳酸球菌は、その使用目的に適う強いBRM活性を示すものであれば何でもよく、特定の属・種のものに限定されるわけではない。しかしながら、乳酸球菌の中でもエンテロコッカス・フェカーリスは、菌株の相違による多少の強弱差はあっても概して強いBRM活性を示すので特に好ましいものである。

【0017】乳酸球菌は、加熱して死菌体とし凍結乾燥または噴霧乾燥した微粉末状にしたものを用いる。加熱乾燥死菌体は生菌体よりもBRM活性が向上していることが確認されており、BRM活性強化成分として優れている。

【0018】乳酸球菌と混合する希釈剤は、個々の菌体を隔離した状態に置き、それにより各菌体が食品等に添加されて吸水したとき凝集しないようにするためのものである。したがって、菌体との均一混合を容易にするため、希釈剤は微粉末状であるだけでなく流動性のよいものであることが望ましい。

【0019】希釈剤が水溶性または水中分散性のものであることは、この助剤も乳酸球菌と共に食品等に均一に溶解または分散させるために必要である。

【0020】上述のような必要条件を備えた物質は多数あるが、食品に添加した場合の安全性、顆粒状生体応答調節剤が食品等に添加されたときの水中解離性に大きな影響を及ぼす親水性、食品の風味や性状に対する影響等を考慮すると、希釈剤は多糖類および蛋白質から選ぶのが有利である。

10 【0021】希釈剤として好適な物質の具体例を示すと、多糖類では乳糖、ポリデキストロース、サイクロデキストリン、コーンスターチ、微結晶セルロース（アビセル）、澱粉・ガラクトマンナン等天然多糖類の酵素処理加水分解物などがあり、また、蛋白質では分離大豆蛋白質、カゼイン、小麦グルテイン、卵白アルブミン等がある。これらは2種以上を併用してもよい。

20 【0022】一部の多糖類が示す弱い甘味は、生体応答調節剤を添加する食品の種類によって、有利に利用できることもあり不都合な場合もある。したがって、用途によっては実質的に無味な多糖類を選ぶことが望ましい場合がある。

【0023】多糖類または蛋白質と混合された乳酸球菌の造粒用結合剤として用いる糊料には、言うまでもなく食品添加物として使用を許可されているものを用いる。適当な糊料の具体例としてはアラビアガム、グアガム、キサンタンガム、ロカストビーンガム、タマリンドガム、トラガントガム、カラヤガム、ペクチン、ゼラチン、カラギナン、アルギン酸ソーダ、カルボキシメチルセルロース、メチルセルロース等がある。

30 【0024】これらの原料のほかに、本発明の生体応答調節剤には乳酸球菌以外のBRM活性物質（たとえば乳酸球菌以外のBRM活性を有する細菌菌体、アガリクス・ヒメマツタケ等ある種のキノコから得られる多糖体等）、腸内有用細菌の増殖促進に有用なオリゴ糖等を、本発明の目的達成の妨げとならない限り、任意に添加することができる。

【0025】上述の原料から本発明の生体応答調節剤を調製する代表的な方法を示すと、まず乳酸球菌の乾燥菌体を希釈剤とよく混合する（前述の任意添加成分がある場合はそれも添加して混合する）。適当な混合比率は、乳酸球菌100重量部当たり希釈剤約30～300重量部（好ましくは約50～200重量部）である。これよりも希釈剤が少ないと希釈効果が不十分で使用時に菌体凝集が起こり易い。また、通常200～300重量部以上希釈剤を使用しても希釈効果は特によくなるわけではなく、不必要に希釈剤を多量に用いたのでは有効成分である乳酸球菌の含有率が低くなってしまふ。

50 【0026】菌体が希釈剤中に均一に分散した混合物が得られたならば、これに糊料を添加しながら造粒機による顆粒状成形を行う。このとき糊料は希薄水溶液にした

ものを用意しておき、その一部を噴霧し乾いたならば再び噴霧することを繰り返す。これにより、糊料水溶液によって乳酸球菌のゲル状凝集物を生じさせることなしに顆粒を成長させることができる。このあと必要に応じて乾燥すれば、本発明の生体応答調節剤が得られる。

【0027】乳酸球菌、希釈剤および糊料の均一混合物からなる顆粒状のこの生体応答調節剤は、液状または高含水率の食品等に添加されたとき、菌体のゲル状凝集物を生じることなく添加対象物中に速やかに分散する。菌体の速やかな分散には希釈剤と糊料の両方が貢献するものと思われ、菌体と希釈剤だけの粉末状混合物またはそれを打錠機等で強制的に粒状物としたものは食品等に混合しようとしても“馴染み”が悪く、均一に分散させることが難しい。そして、分散させるのに時間を要している間に、乳酸球菌が凝集したりする。また、希釈剤を用いずに菌体だけを糊料で造粒した場合は、顆粒が硬質になって吸水・分散に要する時間が長くなり、含水率の低い食品等に添加した場合などに不均一分散を起しやす

い。
【0028】本発明による生体応答調節剤は、乳酸球菌以外の構成成分の選択が適切である限り強い味もにおいも無いから、ほとんどの食品のBRM活性を強化するのに使用することができる。添加対象食品として適当なもの具体例には、豆腐、乾燥豆腐、寒天、麺類及びそのスープのもと、カマボコ等の水産加工品、即席スープ・即席みそ汁・即席カレー、ハム、ソーセージ、チーズ、バター、マーガリン、マヨネーズ、ジャム、ふりかけ、アイスクリーム、加工牛乳、練乳、合成クリーム、インスタントコーヒー、ゼリー食品、製菓用生あん、果汁飲料、野菜ジュース、清涼飲料、氷菓、水飴、チョコレート、キャンデー類、パン類等がある。

【0029】本発明の生体応答調節剤は前述のように含水率の高い食品等に分散しやすく、酸性から弱アルカリ性まで広いpH範囲で安定であり、また加熱および凍結にも耐えるから、これを食品等に添加するのに特別の方法や装置は不要である。食品製造工程の任意の段階で、原料、半製品または完成品に対して顆粒状のまま添加して混合すればよい。食品に対する添加率は、乳酸球菌としての摂取量が成人一日当たりで約30mg~約25gになるよう、その食品が通常摂取される量を考慮して選定

することが推奨されるが、これに限定されるわけではな*

(試料8~10は対照例)

	乳酸球菌	乳糖	アラビアガム	大豆蛋白質	オリゴ糖	菌体凝集物
試料1	20	47	3	-	-	なし
試料2	30	42	3	-	-	なし
試料3	50	35	3	-	-	なし
試料4	70	20	3	-	-	なし
試料5	80	13	3	-	-	ややあり
試料6	30	-	3	47	20	なし
試料7	50	20	3	17	10	なし

*い。

【0030】

【実施例】以下、実施例を示して本発明を説明する。なお、各例において用いた乳酸球菌は、合成培地で常法により培養したエンテロコッカス・フェッカーリスATCC 14433 (IFO12970)の菌体を噴霧乾燥したものである。

【0031】実施例1

乳酸球菌および希釈剤としての乳糖または大豆を種々の比率で混合し(一部の例ではさらにオリゴ糖も混合し)、得られた混合物を造粒機に移して攪拌しながらそこに希薄アラビアガム水溶液を数回に分けて添加して、顆粒状に成形した。得られた顆粒状成形物を、国産丸大豆を使用し常法により絹ごし豆腐を製造するに当たり、凝固剤を混入する直前の豆乳に添加して一定時間混合した。添加量は、重量300gの豆腐1個当たり乳酸球菌数として 3×10^{11} 個になるようにした。

【0032】得られた豆腐(1個300g)を6分割し、各分割片について、あらかじめ調製しておいた乳酸球菌に対する特異抗血清にFITC(フルオロセインイソチオシアネイト)を結合させた蛍光抗体を作用させ、蛍光を発する菌体を蛍光顕微鏡により観察する方法により菌体凝集物の有無を調べた。

【0033】その結果を、用いた乳酸球菌顆粒状成形物の原料配合比と共に表1に示す。本発明による乳酸球菌顆粒状成形物を使用した場合、菌体は事実上細胞ごとに分散していて、凝集物はほとんど認められなかった。なお、希釈剤を含まない試料10を用いた場合、凝集物と判定されたものはそれほど多くなかったが、豆腐中での菌体の分布にむらがあるのが観察された。

【0034】また、試料3の顆粒状成形物を用いて製造した豆腐については上記と並行して乳酸球菌菌数の測定を行なった。その結果を表2に示す(菌数測定は、磨砕し適当に希釈した豆腐の一定量をスライドグラスに塗抹しその全菌数を蛍光顕微鏡下で数える方法による)。菌体は豆腐内で十分均一に分布していることが確認された。

【0035】

【表1】原料配合比(重量部)および豆腐中の菌体ゲル状凝集物

(5)

特開2000-189106

	7			8		
試料8	100	-	-	-	-	非常に多い
試料9	50	50	-	-	-	多い
試料10	95	-	5	-	-	ややあり

【0036】

【表2】 6分割した豆腐の各区分における菌数

豆腐の区分	菌数 / 50g 豆腐
A	1.3×10^9
B	4.0×10^9
C	3×10^9
D	1.8×10^9
E	2.0×10^9
F	4×10^9
平均	1.6×10^9

【0037】また、豆腐の食味について官能検査を行なったところ、対照例添加品はテクスチャーが著しく悪化していたが、試料1～7添加品はテクスチャーもよく、特に大豆蛋白質とオリゴ糖を含有する試料6, 7添加品はコクがあり、食味に優れていた。

【0038】使用例1

常法により絹漉し豆腐を製造するに当たり3リットルの豆乳に実施例1の試料7を1g添加して混合し、得られた豆腐のBRM活性を下記の方法でTNF(腫瘍細胞壊死因子)の産生能を調べることにより確認した。

【0039】試験法: 試料をホモジナイズし、その所定量をマウス(6週齢, 平均体重30g)の腹腔内に投与し、48時間後に、腹腔内に集積した白血球を採取して96穴プレートに分注し、1000ng/mlのLPSを加え *

る。2時間培養後、培養上清を採取して、そのTNF活性AをL cell assayにより測定する。別に、免疫療法剤としても使われている周知のBRM活性物質・Streptococcus pyogenesの標品OK-432を試料の代わりに投与して上記と同様の試験を行い、TNF活性A₀を測定する。測定されたTNF活性AおよびA₀より、下記の式により試料のTNF比を求める。

比活性 = A / A₀

【0040】上記豆腐について確認された比活性は0.28であった。比較のため、BRM活性が強いこと知られる大根について同様の測定を行なったところ、比活性は0.12であった。

【0041】使用例2

濃縮リンゴ果汁をシロップで希釈して果汁分50%のリンゴ果汁飲料を製造するに当たり、果汁希釈用シロップに実施例1の試料3を混入して分散させ、製品100ml当たり 1.5×10^{10} 個の乳酸球菌を含有するBRM活性強化リンゴ果汁飲料を得た。

【0042】

【発明の効果】本発明により、水分含有率の高い食品にも容易にBRM活性の強い乳酸球菌乾燥死菌体を分散させることができるようになり、BRM活性強化食品の製造と利用が容易になる。

【手続補正書】

【提出日】平成11年11月12日(1999.11.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 粉末状の多糖類または蛋白質からなる水溶性または水中分散性の希釈剤30～300重量部と生体応答調節作用を有する乳酸球菌乾燥死菌体100重量部との均一混合物を糊料を用いて顆粒状に成形してなり、上記乳酸球菌乾燥死菌体はゲル状凝集物を形成することなく顆粒中でも均一に分散していることを特徴とする、生体応答調節作用を有する乳酸球菌乾燥死菌体を有効成分とする食品添加用生体応答調節剤。

【請求項2】 粉末状の多糖類または蛋白質からなる水溶性または水中分散性の希釈剤30～300重量部と生体応答調節作用を有する乳酸球菌乾燥死菌体100重量部とを混合し、得られた均一混合物を結合剤としての糊

料水溶液を加えつつ造粒機中で顆粒状に成形してなり、該顆粒状成形に当たり必要量の糊料水溶液を複数回に分割して噴霧し且つその際糊料水溶液噴霧により湿った上記混合物が乾燥したのち次の糊料水溶液噴霧を行うことにより吸水による乳酸球菌乾燥死菌体ゲル状凝集物の生成を防止したものであることを特徴とする、生体応答調節作用を有する乳酸球菌乾燥死菌体を有効成分とする食品添加用生体応答調節剤。

【請求項3】 生体応答調節作用を有する乳酸球菌がエンテロコッカス・フェカリスである請求項1または請求項2に記載の生体応答調節剤。

【請求項4】 希釈剤が乳糖、コーンスターチ、ポリデキストロース、微結晶セルロース、分離大豆蛋白質からなる群から選ばれたものである請求項1～請求項3のいずれかに記載の生体応答調節剤。

【請求項5】 糊料がアラビアガム、グアガム、キサンタンガム、ロカストビーンガム、タマリンドガム、トラガントガム、カラヤガム、ペクチン、ゼラチン、カラギナン、アルギン酸ソーダ、カルボキシメチルセルロース、またはメチルセルロースである請求項1～請求項4

のいずれかに記載の生体応答調節剤。

【請求項6】食品またはその製造過程にある原料もしくは半製品に対して請求項1～請求項5のいずれかに記載の生体応答調節剤を添加混合することを特徴とする生体応答調節作用を有する乳酸球菌により生体応答調節作用が強化された食品の製造法。

【請求項7】食品が豆腐である請求項6記載の食品の製造法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】本発明の他の目的は、BRM活性の強い乳酸球菌乾燥死菌体によりBRM活性が強化された食品を提供することにある。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成することに成功した本発明のうち、請求項1記載の発明は、粉末状の多糖類または蛋白質からなる水溶性または水中分散性の希釈剤30～300重量部と生体応答調節作用を有する乳酸球菌の乾燥死菌体100重量部との均一混合物を糊料を用いて顆粒状に成形してなり、上記乳酸球菌乾燥死菌体はゲル状凝集物を形成することなく顆粒中でも均一に分散していることを特徴とする、生体応答調節作用を有する乳酸球菌乾燥死菌体を有効成分とする食品添加用生体応答調節剤の発明である。請求項2記載の発明は、粉末状の多糖類または蛋白質からなる水溶性または水中分散性の希釈剤30～300重量部と生体応答調節作用を有する乳酸球菌乾燥死菌体100重量部とを混合し、得られた均一混合物を結合剤としての糊料水溶液を加えつつ造粒機中で顆粒状に成形してなり、該顆粒状成形に当たり必要量の糊料水溶液を複数回に分割して噴霧し且つその際糊料水溶液噴霧により湿った上記混合物が乾燥したのち次の糊料水溶液噴霧を行うことにより吸水による乳酸球菌乾燥死菌体ゲル状凝集物の生成を防止したものであることを特徴とする、生体応答調節作用を有する乳酸球菌乾燥死菌体を有効成分とする食品添加用生体応答調節剤の発明である。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】また請求項3記載の発明は、請求項1また

は請求項2に記載の発明における生体応答調節作用のある乳酸球菌としてエンテロコッカス・フェカリスを用いることを特徴とするものである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】また請求項4記載の発明は、請求項1～請求項3記載の発明における多糖類もしくは蛋白質として乳糖、コーンスターチ、ポリデキストロース、微結晶セルロース、または分離大豆蛋白質を用いることを特徴とするものである。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】また、請求項5記載の発明は、請求項1～請求項4記載の発明における糊料としてアラビアガム、グアガム、キサントガム、ロカストビーンガム、タマリンドガム、トラガントガム、カラヤガム、ペクチン、ゼラチン、カラギナン、アルギン酸ソーダ、カルボキシメチルセルロース、またはメチルセルロースを用いることを特徴とするものである。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】さらに請求項6記載の発明は、食品またはその製造過程にある原料もしくは半製品（以下、食品等という）に対して請求項1～請求項5のいずれかに記載の生体応答調節剤を添加混合することを特徴とする生体応答調節作用を有する乳酸球菌により生体応答調節作用が強化された食品の製造法の発明である。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】ここで「多糖類」は最も広義の多糖類を意味し、高分子量の単一多糖類だけでなく2糖類～4糖類等のオリゴ糖、複数の単糖類あるいはそれらの誘導體（アミノ糖、ウロン酸等）からなる複合多糖類を包含する。また、天然物に限られるものではなく、天然物に化学的な処理を加えて製造されたものを包含する。また、「食品」は、その製造過程にある原料もしくは半製品であって本発明による生体応答調節剤の添加対象物となるものが粉体である食品を含まない。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正内容】

【0031】実施例1

乳酸球菌および希釈剤としての乳糖または分離大豆蛋白質を種々の比率で混合し（一部の例ではさらにオリゴ糖*

*も混合し）、得られた混合物を造粒機に移して攪拌しながらそこに希薄アラビアガム水溶液を数回に分けて添加して、顆粒状に成形した。得られた顆粒状成形物を、国産丸大豆を使用して常法により絹ごし豆腐を製造するに当たり、凝固剤を混入する直前の豆乳に添加して一定時間混合した。添加量は、重量300gの豆腐1個当たり乳酸球菌数として 3×10^{11} 個になるようにした。

フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷

A 6 1 K 35/74

識別記号

F I

A 2 3 L 2/00

テ-マコード(参考)

F

Fターム(参考) 4B017 LC03 LE05 LG04 LK21 LL04
 4B018 LB04 LE02 LE05 MD20 MD34
 MD35 MD36 MD37 MD38 MD39
 MD58 MD86 ME02 MF02 MF08
 4B020 LB02 LC05 LK18 LP15 LP25
 4C087 AA01 AA02 BC62 CA09 MA01
 MA05 MA41 MA52 ZB02