

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7656851号
(P7656851)

(45)発行日 令和7年4月4日(2025.4.4)

(24)登録日 令和7年3月27日(2025.3.27)

(51)国際特許分類		F I	
A 2 3 L	33/125(2016.01)	A 2 3 L	33/125
A 2 3 L	33/21 (2016.01)	A 2 3 L	33/21
A 2 3 C	9/152(2006.01)	A 2 3 C	9/152
A 6 1 K	31/7004(2006.01)	A 6 1 K	31/7004
A 6 1 K	31/702(2006.01)	A 6 1 K	31/702
請求項の数 9 (全10頁) 最終頁に続く			
(21)出願番号	特願2020-135771(P2020-135771)	(73)特許権者	305018395 協同乳業株式会社 東京都中央区日本橋小網町1 7 番 2 号
(22)出願日	令和2年8月11日(2020.8.11)	(73)特許権者	899000068 学校法人早稲田大学 東京都新宿区戸塚町1 丁目 1 0 4 番地
(65)公開番号	特開2021-27829(P2021-27829A)	(74)代理人	100118902 弁理士 山本 修
(43)公開日	令和3年2月25日(2021.2.25)	(74)代理人	100106208 弁理士 宮前 徹
審査請求日	令和5年5月1日(2023.5.1)	(74)代理人	中西 基晴
(31)優先権主張番号	特願2019-147871(P2019-147871)	(74)代理人	100106080 弁理士 山口 晶子
(32)優先日	令和1年8月9日(2019.8.9)	(72)発明者	松本 光晴
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)	最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 脂質代謝促進剤

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

マルチトール、ガラクトオリゴ糖およびグルコマンナンを含む難消化性食品成分を有効成分として含む、運動時の脂質代謝を促進するための組成物であって、
ここにおいて、運動が、最大酸素摂取量VO₂maxの70～80%の負荷の運動である、
前記組成物。

【請求項2】

前記難消化性食品成分を、組成物中0.1%w/w～20%w/w含む、請求項1に記載の組成物。

【請求項3】

前記組成物を摂取した場合、摂取しない場合と比較して、運動中の脂肪酸化量が増加する、及び／又は、糖質酸化量の減少する、請求項1または2に記載の組成物。

【請求項4】

前記組成物が、飲食品である、請求項1～3のいずれか1項に記載の組成物。

【請求項5】

前記飲食品が乳製品である、請求項4に記載の組成物。

【請求項6】

前記乳製品が、乳飲料である、請求項5に記載の組成物。

【請求項7】

運動の3～5時間前に適用する、請求項1～6のいずれか1項に記載の組成物。

【請求項 8】

肥満またはメタボリックシンドロームの予防または治療に用いられる、請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載の組成物。

【請求項 9】

持久力が必要な競技または体重制限ある競技のアスリートに適用する、請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載の組成物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、運動による脂質の代謝を促進させるための組成物に関する。

10

【背景技術】

【0002】

通常、運動時には、先にグリコーゲンが優先的に利用されるが、やがて脂肪の利用が始まる。脂肪組織に蓄えられた脂肪は加水分解され、脂肪酸とグリセロールになり、脂肪酸はアルブミンと結合して血中を運ばれ、からだの各組織の細胞に渡され、細胞内に取り込まれた脂肪酸は、ミトコンドリアで酸化され、エネルギーを放出する。

肥満の予防または治療のために、食事制限療法と運動療法との組み合わせが用いられるが、運動時において、脂質代謝が優先して促進されることは体脂肪率の低下に好ましい。また、体重制限等があるアスリートにおいても、体重調整中に筋肉ではなく脂肪を優先的に除去することが好ましい。さらに、持久力を必要とする運動競技においては、競技序盤に脂肪由来のエネルギーを使用し、後半の勝負所に、糖質由来のエネルギーを温存できれば成績の向上が期待できる。

20

一方、健常成人において難消化性食品成分を摂取した場合に、大腸内で腸内細菌が水素ガスを発生させることが知られている（特許文献 1、非特許文献 1）。しかしながら、難消化性食品成分の運動による脂質の代謝を効率的に促進させる効果は知られていない。

【文献】WO 2017/057718

【文献】J Functional Foods 35:13-23,2017

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

30

本発明の目的は、運動時の脂質代謝を促進させるための組成物を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明者らは、鋭意検討した結果、マルチトール、ガラクトオリゴ糖、グルコマンナン、ラクトース、フラクトオリゴ糖、イソマルトオリゴ糖、セロビオース、キシロオリゴ糖、キシリトール、ソルビトール、エリトリトール、マンニトール、ペクチン、レジスタントスターチ、難消化性デキストリンおよび還元難消化性デキストリンからなる群より選択される 2 又は 3 種類以上の難消化性食品成分を有効成分として含む組成物は、運動時の脂質代謝を促進させる効果があることを発見し、本発明を完成した。

すなわち、本発明は、上記難消化性食品成分を有効成分として含む、運動時の脂質代謝を促進させるための組成物を提供する。

40

【0005】

本発明の態様は下記があげられる。

【1】

マルチトール、ガラクトオリゴ糖、グルコマンナン、ラクトース、フラクトオリゴ糖、イソマルトオリゴ糖、セロビオース、キシロオリゴ糖、キシリトール、ソルビトール、エリトリトール、マンニトール、ペクチン、レジスタントスターチ、難消化性デキストリンおよび還元難消化性デキストリンからなる群より選択される 2 又は 3 種類以上の難消化性食品成分を有効成分として含む、運動時の脂質代謝を促進するための組成物。

【2】

50

難消化性食品成分が、マルチトールとガラクトオリゴ糖とグルコマンナンとを含む、〔1〕に記載の組成物。

〔3〕

運動が、最大酸素摂取量 $VO_{2\max}$ の 20～80% の負荷の運動である、〔1〕または〔2〕に記載の組成物。

〔4〕

運動が、最大酸素摂取量 $VO_{2\max}$ の 70～80% の負荷の運動である、〔3〕に記載の組成物。

〔5〕

前記難消化性食品成分を、組成物中約 0.1% w/w ～約 20% w/w 含む、〔1〕～〔4〕のいずれかに記載の組成物。

〔6〕

前記組成物が、飲食品である、〔1〕～〔5〕のいずれかに記載の組成物。

〔7〕

前記飲食品が乳製品である、〔6〕に記載の組成物。

〔8〕

前記乳製品が、乳飲料である、〔7〕に記載の組成物。

〔9〕

運動の約 3～5 時間前に適用する、〔1〕～〔8〕のいずれかに記載の組成物。

〔10〕

肥満またはメタボリックシンドロームの予防または治療に用いられる、〔1〕～〔9〕のいずれかに記載の組成物。

〔11〕

持久力が必要な競技または体重制限ある競技のアスリートに適用する、〔1〕～〔9〕のいずれかに記載の組成物。

【発明の効果】

【0006】

本発明の組成物によれば、運動時の脂質代謝を促進させる組成物及び方法を提供することができる。本発明の組成物によれば、運動時において、脂質代謝を優先して促進することができる。したがって、本発明の組成物を、短時間の運動と組み合わせた場合に、無理なく減量できるので、肥満またはメタボリックシンドロームの予防または治療に用いることができる。本発明の組成物は、体重制限等があるアスリートにおいても、体重調整中に筋肉ではなく脂肪を優先的に除去することができる。さらに、本発明の組成物は、持久力を必要とする運動競技においては、競技序盤に脂肪由来のエネルギーを使用し、後半の勝負所に、糖質由来のエネルギーを温存できるので、成績の向上が期待できる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】図1は、難消化性食品成分添加牛乳を摂取した場合の運動開始から60分間の脂肪酸化量の経時変化を、プラセボ飲料を摂取した場合との比較により示す。

【図2】図2は、難消化性食品成分添加牛乳を摂取した場合の運動開始から60分間の糖質酸化量（C）（多糖類の酸化量）の経時変化を、プラセボ飲料を摂取した場合との比較により示す。

【図3】図3は、難消化性食品成分添加牛乳を摂取した場合の運動開始から60分間の糖質酸化量（G）（グルコースの酸化量）の経時変化を、プラセボ飲料を摂取した場合との比較により示す。

【図4】図4は、難消化性食品成分添加牛乳を摂取した場合の運動開始から60分間の呼吸交換比の経時変化を、プラセボ飲料を摂取した場合との比較により示す。

【発明を実施するための形態】

【0008】

本発明において『最大酸素摂取量 $VO_2\max$ 』とは、トレッドミルや自転車エルゴメーターを使用して、段階的に負荷を上げていき、負荷を上げていっても、酸素消費量が変化しなくなったときの酸素摂取量をいう。

本発明において『運動』は、低強度運動～高強度運動が包含され、例えば、最大酸素摂取量 $VO_2\max$ の20～80%の負荷の運動があげられる。ここで、高強度運動は、 $VO_2\max$ 65%以上の負荷、中強度運動は、 $VO_2\max$ 45～65%の負荷、低強度は、 $VO_2\max$ 45%以下の負荷の運動をいう。最大酸素摂取量 $VO_2\max$ の20%の負荷の運動とは、心拍数が90前後くらいの運動強度であり、ウォーキングがあげられる。運動は、好ましくは、高強度運動である。好ましい高強度運動は、生体の抗酸化防御機能を上回る顕著な量の活性酸素が発生するような運動であり、好ましくは、 $VO_2\max$ の70～80%の負荷の運動であり、より好ましくは、75% $VO_2\max$ 以上の負荷の運動である。本発明の組成物を用いた場合に、下記実施例で実証されているように、約3分～約1時間の運動において、脂質代謝の亢進がみられた。

10

$VO_2\max$ の70～80%の運動としては、例えば、持久力競技があげられるが、一連のトレーニングが上記を満たせば、その他の運動も含まれる。

本発明の組成物が適用される好ましい時間は、運動の種類及び時間にもよるが、効果的なのは、一般的に運動の約3～5時間前の適用である。

【0009】

本発明において『持久力を必要とする競技』としては、例えば、マラソン、陸上中長距離、水泳中・長距離、自転車ロード、クロスカンントリー、スピードスケート長距離などがあげられる。

20

本発明において『体重制限ある競技』としては、例えば、柔道、レスリング、ボクシングなどがあげられる。また、全競技において、ベスト体重を維持するための体重管理も含む。

【0010】

本発明において『難消化性食品成分』とは、小腸で消化吸収されないか若しくは消化吸収されにくい食品成分をいう。

本発明において『マルチトール』とは、4-O- α -D-グルコピラノシル-D-グルシトールであり、還元麦芽糖とも呼ばれる。

本発明において『ガラクトオリゴ糖』とは、4'-ガラクトシルラクトースである。

30

本発明において『グルコマンナン』とは、グルコースとマンノースがおよそ2：3の割合で β -1, 4-結合で直鎖上に連なった多糖である。本発明に用いるグルコマンナンの重合度は特に限定されない。

【0011】

本発明において『フラクトオリゴ糖』とは、スクロース（グルコースとフルクトースが α -1, 2-グリコシド結合した糖）のフルクトース部分に、さらに1または複数のD-フルクトースが β -2, 1-グリコシド結合により結合した多糖である。本発明に用いるフラクトオリゴ糖の重合度は特に限定されない。本発明に用いるフラクトオリゴ糖として好ましいものには、ケストース、ニストース、フラクトシルニストースが挙げられる。

【0012】

40

本発明において『イソマルトオリゴ糖』とは、グルコースを基本構成単位とする多糖であって、 α -1, 6-結合、 α -1, 4-結合、 α -1, 3-結合を1カ所以上含むものである。本発明に用いるイソマルトオリゴ糖の重合度は特に限定されない。本発明に用いるイソマルトオリゴ糖として好ましいものには、イソマルトース、イソマルトリオース、パノースが挙げられる。

【0013】

本発明において『キシロオリゴ糖』とは、キシロースが2～7個程度、 β -1, 4-結合した構造を有する多糖である。

本発明において『ペクチン』とは、ガラクトツロン酸が α -1, 4-結合したポリガラクトツロン酸が主成分の複合多糖類である。本発明に利用可能なペクチンの分子量は特に限定

50

されない。

【0014】

本発明において『レジスタントスターチ』とは、ヒトの小腸までの消化器官において消化されずに大腸に届くデンプンおよびデンプン分解物の総称である。レジスタントスターチ（RS）は、その特性により4つのタイプに分類される。タイプ1（RS1）は精製度の低い穀粒のような α -アミラーゼ等の消化酵素が作用しないデンプン、タイプ2（RS2）はアミロース含量の多いデンプン、タイプ3（RS3）は加熱調理等により糊化した後、冷めていく過程で構造が変化した老化デンプン、タイプ4（RS4）は加工デンプン（化学修飾デンプン）である。本発明においては、いずれのタイプのレジスタントスターチを用いてもよい。

10

【0015】

本発明において『難消化性デキストリン』とは、デンプンに微量の酸を添加して高温で加水分解し、 α -アミラーゼおよびグルコアミラーゼで加水分解したものより精製された食物繊維である。難消化性デキストリンは、平均分子量約2,000のグルカンであり、デンプンが本来有する α -1,4-結合および α -1,6-結合に加え、 α -1,2-結合および α -1,3-結合などを有して、原料デンプンと比較して枝分かれの発達した構造を有している。還元難消化性デキストリンは、難消化性デキストリンに対して還元処理を行ったものである。

【0016】

本発明の組成物における難消化性食品成分の添加量は特に限定されないが、量が多すぎる場合には下痢の副作用の可能性があるので、好ましくは、組成物の重量に対して難消化性食品成分の組合せを0.1%w/w~20%w/w、好ましくは0.5%w/w~15%w/w、更に好ましくは1%w/w~10%w/w、含む。

20

【0017】

難消化性食品成分の各成分間の重量比率は特に限定されず、当業者が適宜設定することができる。例えば、難消化性食品成分の各成分は、難消化性食品成分の全体の重量に対して、少なくとも0.5%以上、1%以上、5%以上、10%以上、20%以上の重量比率で含まれることが好ましい。難消化性食品成分の各成分は、難消化性食品成分の全体に対して等量ずつ含まれていてもよく、または互いに異なる重量比率で含まれていてもよい。

【0018】

難消化性食品成分の各成分の添加量は、特に限定されないが、量が多すぎる場合には下痢の副作用の可能性があるので、例えば、組成物に含まれるマルチトールの濃度は0.1%w/w~3%w/w、好ましくは0.5%w/w~2.5%w/w、0.8%w/w~1.5%w/wであってよく、組成物に含まれるガラクトオリゴ糖の濃度は0.1%w/w~3%w/w、好ましくは0.5%w/w~2.5%w/w、0.8%w/w~1.5%w/wであってよく、そして、組成物に含まれるグルコマンナンの濃度は、0.1%w/w~2.5%w/w、好ましくは0.1%w/w~2.0%w/wであってよい。上記の濃度は、組成物の重量に対する濃度である。

30

【0019】

本発明の組成物は、好ましくは飲食品である。飲食品は食品（サプリメントを含む）または飲料である限り特に限定されないが、より好ましくは乳製品である。乳製品は、生乳または加工乳を原料に使用した食品または飲料である限り特に限定されないが、好ましい態様において本発明の組成物は乳飲料である。

40

【0020】

本明細書において乳飲料とは、生乳または加工乳を原料に乳由来でない成分を添加した飲料を意味する。乳飲料は、脱脂粉乳をさらに含んでもよい。乳飲料はまた、添加する成分として、コーヒー、果汁、香料など味や香り等の嗜好を調整するものや、ビタミンやミネラルなどの栄養素を含んでもよい。

【0021】

本発明の組成物の形態は、ヒトが摂取するのに適した形態である限り特に限定されず、

50

例えば、液体、懸濁液（分散液状）、乳濁液、半固体、ペースト、粉末、顆粒、錠剤、タブレット剤、カプセル剤、または丸剤の形態であってもよい。また、本発明の組成物は、甘味料、防腐剤、着色料、酸化防止剤、または香料等の添加剤を含んでいてもよい。

【0022】

本発明の組成物は、運動時の脂質の代謝促進に非常に効果がある。本発明の組成物によれば、運動時において糖質代謝より、脂質代謝を優先して促進することができる。

本発明の組成物の効果は、脂肪酸化量及び糖質酸化量を測定することによって確認することができる。脂肪酸化量及び糖質酸化量の測定としては、自転車エルゴメーターとエネルギー代謝分析器を用いて測定することがあげられる。

【0023】

本発明の組成物は、運動と組み合わせることにより、脂質の代謝促進、体脂肪の減少、肥満の予防又は治療、メタボリックシンドロームの予防又は治療などに用いることができる。また、本発明の組成物は、体重制限等があるアスリートにおいても、体重調整中に筋肉ではなく脂肪を優先的に除去することができる。さらに、本発明の組成物は、持久力を必要とする運動においては、競技序盤に脂肪由来のエネルギーを使用し、後半の勝負所に、糖質由来のエネルギーを温存できるので、成績の向上が期待できる。

本発明の組成物の効果は、例えば、二重盲検ランダム化クロスオーバーデザイン（同じ被験者で、試験食＋運動の試行とプラセボ＋運動の試行との間1～2週間の休業期間を設けた試験を実施し、その効果を比較する）にて確認することができる。

【0024】

以下、本発明の好ましい実施例について詳細に説明する。但し、下記実施例は本発明の1例に過ぎなく、本発明の権利範囲を限定するものではない。

[実施例1]

本発明の組成物による運動時の脂質の代謝促進試験

【方法】

【0025】

<被験者>

食物アレルギー（乳）および強い乳糖不耐症（牛乳を飲めば下痢になる）を持たない健康成人男性8名（平均年齢25.6歳）を対象とした。本試験前に、自転車ペダリング運動にてVO₂max (ml/kg/min)を決定した。

【表1】

被験者	年齢	身長 (cm)	体重 (kg)	体脂肪率 (%)	VO ₂ max (ml/min)
1	22	174.3	60.3	11.2	3828
2	29	172.4	57.2	13.9	2218
3	25	171.2	64.5	15.3	2341
4	24	168.1	60.7	16.1	2808
5	24	165.6	49.6	6.9	2837
6	24	178.0	71.8	17.4	3829
7	25	175.0	80.4	22.6	4205
8	32	170.0	64.5	15.5	3211

<試験食>

難消化性食品成分添加牛乳（生乳44%、脱脂乳4.75%、にマルチトール1.1%、ガラクトオリゴ糖1.55%、グルコマンナン0.11%、コハク酸モノグリセライド0

・2%、水48.29%を混合させた飲料)を200ml用いた。また、プラセボ飲料200ml(粉飴5%、乳タンパク質3.5%、デキストリン3%、グラニュー糖2.3%、無塩バター1.83%、精製塩0.02%、微結晶セルロース0.3%、コハク酸モノグリセライド0.2%、ミルクフレーバー0.02%、水83.83%を混合させた飲料)を200ml使用した。両試料間の見た目や味に加えカロリーも殆ど同じに調整しており、二重盲検試験が十分に可能なレベルであった。

<試験プロトコール>

運動+プラセボ、運動+難消化性食品成分添加牛乳の2試行を二重盲検ランダム化クロスオーバーデザイン(同じ被験者が異なる週に試験食とプラセボを飲んで比較)にて実施した。

運動として、自転車エルゴメーター(AEROBIKE75XLII, コンビウエルネス社製, 日本)を用いて75% VO_2max 負荷の毎分60回転の自転車ペダリング運動を60分間実施した。各試行の4時間前にプラセボ飲料または難消化性食品成分添加牛乳を200mL摂取した。食事は前日の夜、当日の朝・昼のすべて規定食を配布し、前日の午後8:00から翌朝の午前9:00の測定が終了するまで水以外の摂取を制限した。

測定は、人工気象室で室温21℃、湿度50%の環境下で行った。呼気ガスを以下のタイミングで採取した: 安静時では椅座位開始から5分間, 運動時では運動開始から3分、15分、30分、45分および60分の時点。各測定ポイントの1分前から1分間の測定値の平均値により、各時点での値を算出した。

安静時および運動時のエネルギー代謝は、採取した呼気ガス(酸素摂取量(VO_2)および二酸化炭素排出量(VCO_2))を用いてエネルギー代謝分析器(エアロモニタAE-310S, ミナト医科学社製, 日本)の自動算出により、脂質酸化量、炭水化物酸化量(多糖類である澱粉やグリコーゲンの酸化量を表す)、ブドウ糖酸化量(単糖類であるブドウ糖(グルコース)の酸化量を表す)、及び呼吸交換比を求めることにより測定した。呼吸交換比から、体内でのエネルギー基質の酸化状況(脂肪かグルコースが消費されたか)を知ることができる。

【結果と考察】

【0026】

結果を図1~4に示す。

運動開始3分後の脂質酸化量に関しては、難消化性食品成分添加牛乳摂取の場合 421 ± 61 mg/分であり、これはプラセボ摂取の場合の 263 ± 86 mg/分と比較して高かった(図1)。一方、同3分後の糖質酸化量(C)(多糖類の酸化量)は、難消化性食品成分添加牛乳摂取の場合 1257 ± 148 mg/分であり、プラセボ摂取の場合 1681 ± 245 mg/分であった(図2)。また、糖質酸化量(G)(グルコースの酸化量)は、難消化性食品成分添加牛乳の場合 1397 ± 164 mg/分であり、プラセボ摂取の場合 1868 ± 272 mg/分であった(図3)。運動開始3分後の糖質酸化量(C)および糖質酸化量(G)は、いずれも難消化性食品成分添加牛乳摂取の場合はプラセボ摂取の場合と比較し、低い傾向を示した。呼吸交換比に関しては、難消化性食品成分添加牛乳摂取の場合、プラセボ摂取の場合に比較して、運動序盤に低い値であり、これは脂肪代謝が促進されたことを示している(図4)。さらに、60分間運動の総脂質酸化量を曲線下面積で評価した結果、難消化性食品成分添加牛乳摂取の場合 18565 ± 2129 であり、これはプラセボ摂取の場合の 14916 ± 2282 と比較して有意に高かった。一方で、糖質酸化量の曲線下面積は、糖質酸化量(C)および糖質酸化量(G)共に、難消化性食品成分添加牛乳摂取の方がプラセボ摂取時より低い値を示したが、両試料間に有意な差は認められなかった。

これらの結果は、難消化性食品成分添加牛乳摂取により、運動開始初期(0~15分後)、特に開始3分後に脂質代謝が活性化すること、更に、60分間継続した運動でも、脂質代謝が亢進していることを示している。すなわち、短い運動でも脂肪消費が促されダイエット効果が得られる可能性がある(ダイエット食品への応用)と共に、体重制限等がある競技のアスリートにおいても体重調整中に筋肉ではなく脂肪を優先的に除去することができる好ましい減量に応用できる。また、アスリートにおいては、競技の序盤に脂肪由来のエ

10

20

30

40

50

エネルギーを使用し、後半の勝負所までグルコース等の糖質由来エネルギーを温存できるので成績の向上が期待できる。

【産業上の利用の可能性】

【0027】

本発明の組成物によれば、運動時の脂質代謝を促進させる組成物及び方法を提供することができる。本発明の組成物によれば、運動時において、脂質代謝を優先して促進することができるので、体脂肪率低下に好ましく用いることができる。したがって、本発明の組成物を、短時間の運動と組み合わせた場合に、無理なく減量できるので、肥満またはメタボリックシンドロームの予防または治療に用いることができる。本発明の組成物は、体重制限等があるアスリートにおいても、体重調整中に筋肉ではなく脂肪を優先的に除去することができる。さらに、本発明の組成物は、持久力が必要な競技においては、競技の序盤に脂肪由来のエネルギーを使用し、後半の勝負所に、糖質由来のエネルギーを温存できるので、成績の向上が期待できる。

10

20

30

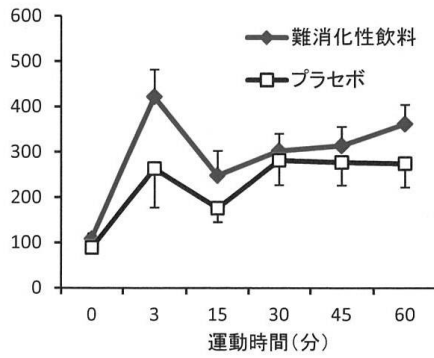
40

50

【図面】

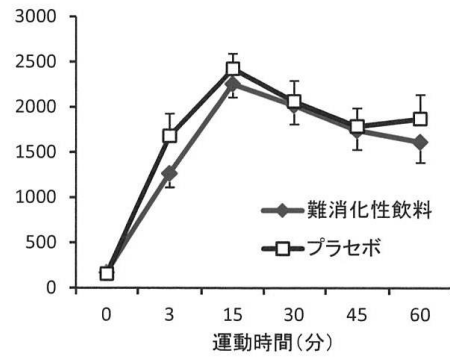
【図 1】

脂肪酸化量 (mg/分)



【図 2】

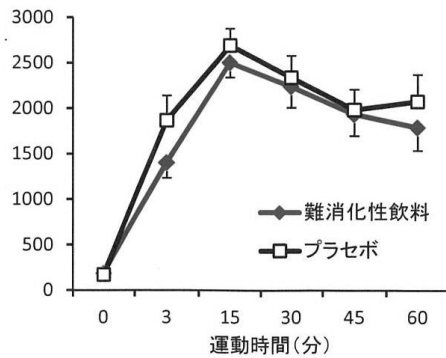
糖質酸化量 (G) (mg/分)



10

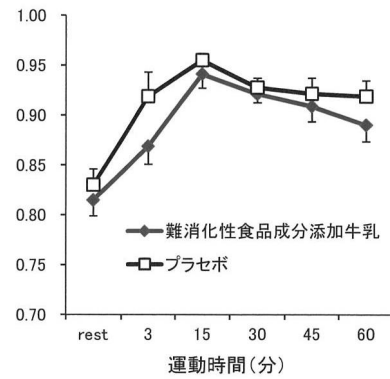
【図 3】

糖質酸化量 (G) (mg/分)



【図 4】

呼吸交換比



20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 K	31/736 (2006.01)	A 6 1 K	31/736
A 6 1 K	31/7016 (2006.01)	A 6 1 K	31/7016
A 6 1 K	31/047 (2006.01)	A 6 1 K	31/047
A 6 1 K	31/729 (2006.01)	A 6 1 K	31/729
A 6 1 K	31/718 (2006.01)	A 6 1 K	31/718
A 6 1 P	3/04 (2006.01)	A 6 1 P	3/04
A 6 1 P	3/00 (2006.01)	A 6 1 P	3/00

東京都西多摩郡日の出町平井 2 0 - 1 協同乳業株式会社研究所内

(72)発明者 枝 伸彦

東京都新宿区戸塚町 1 丁目 1 0 4 番地 学校法人早稲田大学内

審査官 安田 周史

(56)参考文献

国際公開第 2 0 1 7 / 0 5 7 7 1 8 (WO, A 1)

特開 2 0 1 7 - 1 8 9 1 3 6 (JP, A)

特開 2 0 1 5 - 1 2 7 3 0 1 (JP, A)

腸内細菌を利用した水素ガス産生乳飲料, New food industry, 2017年09月, 第59巻第9号, pp.23-28

Mitsuharu MATSUMOTO et al., Effects of functional milk containing galactooligosaccharide, maltitol, and glucomannan on the production of hydrogen gas in the human intestine, Journal of Functional Foods, 2017年08月, Vol. 35, pp.13-23, DOI:10.1016/j.jff.2017.05.013

キックボクシングジム アンカレッジ [オンライン], 2014.07.15 [検索日 2024.10.08], インターネット: <URL:https://www.anchorage.asia/column/919/>

株式会社スマートフィットネス [オンライン], 2017.11.07 [検索日 2024.10.08], インターネット: <URL:https://smartfit100.com/columns/2024/>

フィットネスクラブ エイム 2 1 [オンライン], 2018.01.15 [検索日 2024.10.08], インターネット: <URL:https://ameblo.jp/fitness-aim21/entry-12344751162.html>

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

A 2 3 L 3 3 / 1 2 5

A 2 3 L 3 3 / 2 1

A 2 3 C 9 / 1 5 2

A 6 1 K 3 1 / 7 0 0 4

A 6 1 K 3 1 / 7 0 2

A 6 1 K 3 1 / 7 3 6

A 6 1 K 3 1 / 7 0 1 6

A 6 1 K 3 1 / 0 4 7

A 6 1 K 3 1 / 7 2 9

A 6 1 K 3 1 / 7 1 8

A 6 1 P 3 / 0 4

A 6 1 P 3 / 0 0

G o o g l e