

(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2005-225847

(P2005-225847A)

(43) 公開日 平成17年8月25日(2005.8.25)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 K 31/352	A 6 1 K 31/352	4 B 0 1 7
A 6 1 K 31/7048	A 6 1 K 31/7048	4 B 0 1 8
A 6 1 K 35/78	A 6 1 K 35/78	K 4 C 0 8 6
A 6 1 P 3/06	A 6 1 P 3/06	4 C 0 8 8
// A 2 3 L 1/30	A 2 3 L 2/00	F
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2004-39084 (P2004-39084)

(22) 出願日 平成16年2月16日 (2004.2.16)

(71) 出願人 591134199

株式会社ポッカコーポレーション

愛知県名古屋市中区栄四丁目2番29号

(74) 代理人 100068755

弁理士 恩田 博宣

(74) 代理人 100105957

弁理士 恩田 誠

(72) 発明者 三宅 義明

愛知県西春日井郡師勝町大字熊之庄字十二

社45-2 株式会社ポッカコーポレーシ

ョン基礎技術研究所内

(72) 発明者 福本 修一

愛知県西春日井郡師勝町大字熊之庄字十二

社45-2 株式会社ポッカコーポレーシ

ョン基礎技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コレステロール低減剤、中性脂肪低減剤及びリン脂質低減剤

## (57) 【要約】

【課題】 高いコレステロール低減作用を発揮するコレステロール低減作用、高い中性脂肪低減作用を発揮する中性脂肪低減剤及び高いリン脂質低減作用を発揮するリン脂質低減剤を提供する。

【解決手段】 コレステロール低減剤は、柑橘類の果実由来の親水性成分又はエリオシトリンからなる。この親水性成分はポリフェノールを含有し、ポリフェノールを主成分とするのが好ましい。さらに、親水性成分は、柑橘類の果実又はその構成成分を極性溶媒抽出することにより得られる極性溶媒抽出成分により構成されるのが好ましい。中性脂肪低減剤及びリン脂質低減剤は、コレステロール低減剤と同様に柑橘類の果実由来の親水性成分又はエリオシトリンからなる。親水性成分は、柑橘類の果実又はその構成成分を極性溶媒抽出することにより得られる極性溶媒抽出成分からなるのが好ましい。

【選択図】 なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

柑橘類の果実由来の親水性成分からなるコレステロール低減剤であって、前記親水性成分はポリフェノールを含んでいることを特徴とするコレステロール低減剤。

## 【請求項 2】

前記親水性成分は柑橘類の果実又はその構成成分を極性溶媒抽出することにより得られる極性溶媒抽出成分からなることを特徴とする請求項 1 に記載のコレステロール低減剤。

## 【請求項 3】

エリオシトリンからなるコレステロール低減剤。

## 【請求項 4】

柑橘類の果実由来の親水性成分からなる中性脂肪低減剤であって、前記親水性成分はポリフェノールを含んでいることを特徴とする中性脂肪低減剤。

## 【請求項 5】

前記親水性成分は柑橘類の果実又はその構成成分を極性溶媒抽出することにより得られる極性溶媒抽出成分からなることを特徴とする請求項 4 に記載の中性脂肪低減剤。

## 【請求項 6】

エリオシトリンからなる中性脂肪低減剤。

## 【請求項 7】

柑橘類の果実由来の親水性成分からなるリン脂質低減剤であって、前記親水性成分はポリフェノールを含んでいることを特徴とするリン脂質低減剤。

## 【請求項 8】

前記親水性成分は柑橘類の果実又はその構成成分を極性溶媒抽出することにより得られる極性溶媒抽出成分からなることを特徴とする請求項 7 に記載のリン脂質低減剤。

## 【請求項 9】

エリオシトリンからなるリン脂質低減剤。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、コレステロール低減剤、中性脂肪低減剤及びリン脂質低減剤に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、ポリフェノールやレモン等に含まれるエリオシトリンは、抗酸化作用、食品の劣化防止作用、皮膚炎症予防作用等を有していることが報告されている（例えば、特許文献 1～3 参照。）。

## 【特許文献 1】特開平 9 - 4 8 9 6 9 号公報

## 【特許文献 2】特開 2 0 0 1 - 6 1 4 6 1 号公報

## 【特許文献 3】特開 2 0 0 1 - 2 0 0 2 3 8 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

この発明は、本発明者らが鋭意研究の結果、柑橘類から得られるポリフェノール及びエリオシトリンが従来報告されている活性以外にも有用な活性を有していることを見出したことによりなされたものである。その目的とするところは、高いコレステロール低減作用を発揮するコレステロール低減剤、高い中性脂肪低減作用を発揮する中性脂肪低減剤、及び高いリン脂質低減作用を発揮するリン脂質低減剤を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0004】

上記の目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明のコレステロール低減剤は、柑橘類の果実由来の親水性成分からなるコレステロール低減剤であって、前記親水性成分はポ

10

20

30

40

50

リフェノールを含んでいるものである。

【0005】

このコレステロール低減剤は、ポリフェノールを含む親水性成分により構成されていることから、親水性成分に起因して高いコレステロール低減作用を発揮することができる。

請求項2に記載の発明のコレステロール低減剤は、請求項1に記載の発明において、前記親水性成分は柑橘類の果実又はその構成成分を極性溶媒抽出することにより得られる極性溶媒抽出成分からなるものである。

【0006】

このコレステロール低減剤は、親水性成分が極性溶媒抽出成分により構成されていることからポリフェノールを含む親水性成分が容易に得られ、製造が容易である。

請求項3に記載の発明のコレステロール低減剤は、エリオシトリンからなるものである。

【0007】

このコレステロール低減剤は、エリオシトリンにより構成されていることから、エリオシトリンに起因して高いコレステロール低減作用を発揮することができる。

請求項4に記載の発明の中性脂肪低減剤は、柑橘類の果実由来の親水性成分からなる中性脂肪低減剤であって、前記親水性成分はポリフェノールを含んでいるものである。

【0008】

この中性脂肪低減剤は、ポリフェノールを含む親水性成分により構成されていることから、親水性成分に起因して高い中性脂肪低減作用を発揮することができる。

請求項5に記載の発明の中性脂肪低減剤は、請求項4に記載の発明において、前記親水性成分は柑橘類の果実又はその構成成分を極性溶媒抽出することにより得られる極性溶媒抽出成分からなるものである。

【0009】

この中性脂肪低減剤は、親水性成分が極性溶媒抽出成分により構成されていることからポリフェノールを含む親水性成分が容易に得られ、製造が容易である。

請求項6に記載の発明の中性脂肪低減剤は、エリオシトリンからなるものである。

【0010】

この中性脂肪低減剤は、エリオシトリンにより構成されていることから、エリオシトリンに起因して高い中性脂肪低減作用を発揮することができる。

請求項7に記載の発明のリン脂質低減剤は、柑橘類の果実由来の親水性成分からなるリン脂質低減剤であって、前記親水性成分はポリフェノールを含んでいるものである。

【0011】

このリン脂質低減剤は、ポリフェノールを含む親水性成分により構成されていることから、親水性成分に起因して高いリン脂質低減作用を発揮することができる。

請求項8に記載の発明のリン脂質低減剤は、請求項7に記載の発明において、前記親水性成分は柑橘類の果実又はその構成成分を極性溶媒抽出することにより得られる極性溶媒抽出成分からなるものである。

【0012】

このリン脂質低減剤は、親水性成分が極性溶媒抽出成分により構成されていることからポリフェノールを含む親水性成分が容易に得られ、製造が容易である。

請求項9に記載の発明のリン脂質低減剤は、エリオシトリンからなるものである。

【0013】

このリン脂質低減剤は、エリオシトリンにより構成されていることから、エリオシトリンに起因して高いリン脂質低減作用を発揮することができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明のコレステロール低減剤によれば、高いコレステロール低減作用を発揮することができる。本発明の中性脂肪低減剤によれば、高い中性脂肪低減作用を発揮することができる。本発明のリン脂質低減剤によれば、高いリン脂質低減作用を発揮することができる。

10

20

30

40

50

。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0015】

実施形態の第1のコレステロール低減剤は、柑橘類の果実由来の親水性成分からなる。この第1のコレステロール低減剤は、前記親水性成分に起因して、摂取させた個体に対し高い血中コレステロール低減作用及び肝臓組織中のコレステロール低減作用を発揮する。前記血中コレステロール低減作用は動脈硬化症や心疾患等の予防や治療に有用であり、前記肝臓組織中のコレステロール低減作用は胆石症等の予防や治療に有用である。

## 【0016】

前記親水性成分はポリフェノールを含み、好ましくはポリフェノールを主成分としている。前記ポリフェノールを主成分とするとは、前記親水性成分中に含まれるポリフェノールの含有量が他のどの成分よりも高いことを指し、ポリフェノールを好ましくは30質量%以上、より好ましくは50質量%以上含有していることを指す。前記親水性成分は、最も簡便には、柑橘類の果実又はその構成成分からなる原料を極性溶媒抽出することにより得られる。以下、前記極性溶媒抽出により得られる親水性成分のことを極性溶媒抽出成分という。前記極性溶媒は、メタノール、エタノール、イソプロパノール等の低級アルコール、水、グリセリン、氷酢酸等が挙げられ、安価であることから水が好適に用いられる。これらは単独で用いられてもよいし、二種以上が組み合わせられて用いられてもよい。前記極性溶媒抽出成分中には、前記ポリフェノール以外にもペクチン等が同時に高含有されている。なお、この極性溶媒抽出成分は、必要に応じてペクチン等を除去することも可能である。 10 20

## 【0017】

極性溶媒抽出成分は、柑橘類の果実又はその構成成分を原料とし、該原料を極性溶媒に浸漬させた後に攪拌又は放置する抽出工程により得られる。柑橘類としては、レモン、ライム、グレープフルーツ、スダチ、ユズ、ネーブルオレンジ、バレンシアオレンジ、サワーオレンジ、はっさく、温州みかん、イヨカン、ダイダイ、カボス、ポンカン等が挙げられる。これらは単独で原料として用いられてもよいし、二種以上が組み合わせられて原料として用いられてもよい。さらに、各具体例の交配種が原料として用いられてもよい。これらの中でも、極性溶媒抽出成分中のポリフェノールの含有量が高いためにレモン、ライム、スダチ、ユズ、ダイダイ、カボス等の香酸柑橘類が好ましく、レモン、ライム及びスダチがより好ましく、レモンが特に好ましい。 30

## 【0018】

果実の構成成分としては、果皮、果汁、じょうのう膜、さのう及び種子が挙げられる。これらの中でも、ポリフェノールを大量に得られやすいために果汁及び果皮が好ましく、ポリフェノールの含有量が高いために果皮がより好ましい。原料としては果実をそのまま用いてもよいが、製造に要する手間を省くとともに果実の有効利用を容易に図ることができるために、果実から果汁を搾汁した後の搾汁残渣を用いるのが最も好ましい。この搾汁残渣には、果皮と、じょうのう膜と、さのうの一部と、種子と、搾汁しきれなかった極少量の果汁とが含まれている。

## 【0019】

抽出工程では、原料中に含まれる極性溶媒抽出成分を極性溶媒中に抽出した後、原料と極性溶媒とを分離する固液分離を行う。この固液分離により、極性溶媒抽出成分は極性溶媒に溶解された状態、即ち極性溶媒抽出液として得られる。固液分離は遠心分離や膜分離等により行われるのが好ましい。固液分離後、極性溶媒抽出液を濃縮及び乾燥することにより粉末状の極性溶媒抽出成分を得ることができる。極性溶媒抽出液の濃縮及び乾燥は、減圧濃縮及び真空乾燥により行われるのが好ましい。尚、抽出時間は2時間以上であるのが好ましい。 40

## 【0020】

この抽出工程後の極性溶媒抽出液は、極性溶媒抽出成分中のポリフェノールの含有量を高めるために、引き続き極性溶媒抽出液中の極性溶媒抽出成分を濃縮する濃縮工程を行う 50

のが好ましい。濃縮工程は、極性溶媒抽出成分を吸着樹脂に吸着させる吸着処理を行った後、吸着樹脂を洗浄する洗浄処理を行い、引き続き吸着樹脂から極性溶媒抽出成分を溶出させる溶出処理を行うものである。この濃縮処理により、極性溶媒抽出成分はポリフェノール以外の成分が効率的に除去され、ポリフェノールの含有率が高くなる。

【0021】

吸着樹脂は極性溶媒抽出成分に対する吸着性を発揮するものが用いられる。吸着樹脂の材質としてはスチレン系合成樹脂材料やアクリル系合成樹脂材料が挙げられる。吸着樹脂の具体例としてはデュオライトS-861（ローム アンド ハース社製）等が挙げられる。吸着処理は、吸着樹脂をカラムに充填した後に極性溶媒抽出液をカラムに供する処理であり、極性溶媒抽出液中の極性溶媒抽出成分を吸着樹脂に吸着させる。

10

【0022】

洗浄処理は、水等の極性溶媒をカラムに供して吸着樹脂を洗浄する処理であり、吸着樹脂から極性溶媒抽出成分中のポリフェノール以外の成分を主に取除く。この洗浄処理は、ポリフェノールの極性溶媒への溶出速度が極性溶媒抽出成分中の他の成分に比べて遅いことを利用している。洗浄に使われる水は加熱されていない状態でカラムに供されてもよいが、40～100 に加熱された状態でカラムに供されるのがポリフェノール以外の成分を効率的に取除くことができるために好ましい。

【0023】

溶出処理は溶出用溶媒をカラムに供する処理であり、吸着樹脂に残っている極性溶媒抽出成分を溶出用溶媒中に溶出させる。この溶出処理により、極性溶媒抽出成分は溶出用溶媒に溶解した状態、即ち極性溶媒抽出成分溶液として得られる。溶出用溶媒としてはエタノール等のアルコール、アセトン、ヘキサン、クロロホルム、グリセリン、氷酢酸等の有機溶媒や水等が挙げられる。これらの中でも、極性溶媒抽出成分を効率的に溶出させることができるために、水、エタノール等のアルコール、グリセリン、氷酢酸等の極性溶媒が好ましく、エタノール等のアルコールがより好ましい。さらに、アルコールは、取扱いが容易なためにエタノールが好ましい。

20

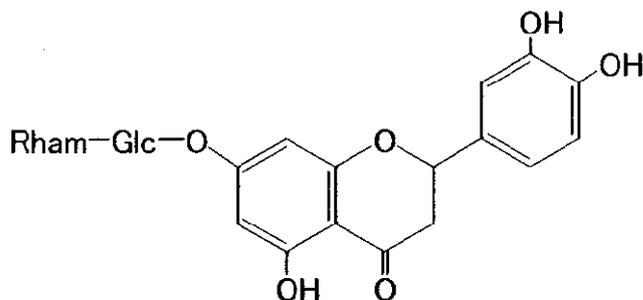
【0024】

実施形態の第2のコレステロール低減剤はエリオシトリンからなる。エリオシトリンは下記式で示され、eriodictyol-7-O- -rutinosideとも呼ばれる。エリオシトリンは、フラバノンのエリオディクティオール7位の水酸基にルチノースが結合したフラバノン配糖体である。尚、下記式中のGlcはグルコースを示し、Rhamはラムノース（Rhamnose）を示す。

30

【0025】

【化1】



40

【0026】

このエリオシトリンは、前記柑橘類の果実由来の親水性成分やミント類の葉由来の親水性成分に含まれるポリフェノールを構成しており、例えばレモンの果実から得られる親水性成分中のエリオシトリンの含有量は約33質量%である。このため、第2のコレステロール低減剤は第1のコレステロール低減剤の構成成分の一つであるが、前記エリオシトリンに起因して、単独で摂取させた個体に対し高い血中コレステロール低減作用及び肝臓組織中のコレステロール低減作用を発揮する。

50

## 【0027】

エリオシトリンは、柑橘類の果実若しくはその構成成分又はミント類の葉を原料とし、該原料から極性溶媒により極性溶媒抽出成分を抽出する抽出工程を行った後、抽出工程により得られる極性溶媒抽出液からエリオシトリンを分取する分取工程を行うことにより得られる。エリオシトリンを得るための抽出工程については、前記第1のコレステロール低減剤の場合と同じである。前記柑橘類の中でも、エリオシトリンの含有量が高いために香酸柑橘類が好ましく、レモン、ライム及びスダチがより好ましく、レモンが特に好ましい。一方、果実の構成成分の中でも、エリオシトリンの含有量が高いために果汁及び果皮が好ましく、果皮がより好ましい。例えば、レモンの果実におけるエリオシトリン濃度は、果皮では1540ppmであり果汁では216ppmである。また、ライムの果実におけるエリオシトリン濃度は、果皮では1280ppmであり果汁では197ppmである。また、ミント類としてはペパーミント、スペアミント等が挙げられ、エリオシトリンの含有量が高いためにペパーミントが好ましい。例えば、乾燥されたペパーミントの葉1kg中には、エリオシトリンが1～5g含有されている。

10

## 【0028】

分取工程は、抽出工程により得られる極性溶媒抽出液をクラマトグラフィーで分画することにより、極性溶媒抽出液中のエリオシトリンを分取する工程である。この分取工程により、エリオシトリンは、クラマトグラフィーに用いられる溶媒に溶解した状態、即ちエリオシトリン溶液として得られる。クロマトグラフィー担体の具体例としてはイオン交換クロマトグラフィー、逆相クロマトグラフィー等が挙げられる。クロマトグラフィーに用いられる溶媒としては水等が挙げられる。

20

## 【0029】

この分取工程では、エリオシトリン溶液を得た後、必要に応じてエリオシトリン溶液を濃縮及び乾燥して粉末化することにより、粉末状のエリオシトリンを得る。エリオシトリン溶液の濃縮及び乾燥は、減圧濃縮及び真空乾燥により行われるのが好ましい。さらに、エリオシトリンの純度を高めるために、粉末状をなすエリオシトリンの再結晶を複数回繰り返すのが好ましい。

## 【0030】

実施形態の第1の中性脂肪低減剤は前記親水性成分からなる。この第1の中性脂肪低減剤は、前記親水性成分に起因して、摂取させた個体に対し高い血中中性脂肪低減作用及び肝臓組織中の中性脂肪低減作用を発揮する。前記血中中性脂肪低減作用は高脂血症等の予防や治療に有用であり、前記肝臓組織中の中性脂肪低減作用は肝脂肪等の内臓脂肪の蓄積を抑え、脂肪肝等の予防や治療に有用である。実施形態の第2の中性脂肪低減剤は前記エリオシトリンからなる。このため、第2の中性脂肪低減剤は第1の中性脂肪低減剤の構成成分の一つであるが、前記エリオシトリンに起因して、単独で摂取させた個体に対し高い血中中性脂肪低減作用及び肝臓組織中の中性脂肪低減作用を発揮する。

30

## 【0031】

実施形態の第1のリン脂質低減剤は前記親水性成分からなる。この第1のリン脂質低減剤は、前記親水性成分に起因して、摂取させた個体に対し高い血中リン脂質低減作用及び肝臓組織中のリン脂質低減作用を発揮する。前記血中リン脂質低減作用及び前記肝臓組織中のリン脂質低減作用は、肝細胞内にリン脂質が沈着するリン脂質症等の予防や治療に有用である。実施形態の第2のリン脂質低減剤は前記エリオシトリンからなる。このため、第2のリン脂質低減剤は第1のリン脂質低減剤の構成成分の一つであるが、前記エリオシトリンに起因して、単独で摂取させた個体に対し高い血中リン脂質低減作用及び肝臓組織中のリン脂質低減作用を発揮する。

40

## 【0032】

第1及び第2のコレステロール低減剤は、医薬品や医薬部外品に有効成分として含有されることにより、心疾患、動脈硬化症、胆石症等の治療や予防に用いられる。一方、第1及び第2の中性脂肪低減剤は、医薬品や医薬部外品に有効成分として含有されることにより、高脂血症、動脈硬化症、心疾患、脂肪肝等の治療や予防に用いられる。また、第1及

50

び第2のリン脂質低減剤は、医薬品や医薬部外品に有効成分として含有されることにより、リン脂質症等の治療や予防に用いられる。前記各低減剤における医薬品又は医薬部外品中の親水性成分の含有量は、高いコレステロール低減作用、高い中性脂肪低減作用又は高いリン脂質低減作用を発揮させるために0.15～30質量%が好ましく、エリオシトリンの含有量は0.03～10質量%が好ましい。

#### 【0033】

医薬品又は医薬部外品において、前記各低減剤の摂取量は症状、年齢、体重等によって異なるが、高いコレステロール低減作用、高い中性脂肪低減作用又は高いリン脂質低減作用を発揮させるために、第1のコレステロール低減剤、第1の中性脂肪低減剤又は第1のリン脂質低減剤のときには成人1日当たり0.5～100gが好ましい。一方、第2のコレステロール低減剤、第2の中性脂肪低減剤又は第2のリン脂質低減剤のときには成人1日当たり0.1～30gが好ましい。ここで、小人の場合には、前記成人の場合の半量が目安となる。

10

#### 【0034】

実施形態の飲食品は、前記第1若しくは第2のコレステロール低減剤、前記第1若しくは第2の中性脂肪低減剤又は前記第1若しくは第2のリン脂質低減剤を含有している。この飲食品は、含有する低減剤に起因して、摂取させた個体に対し高い血中コレステロール低減作用、血中中性脂肪低減作用又は血中リン脂質低減作用と、肝臓組織中のコレステロール低減作用、中性脂肪低減作用又はリン脂質低減作用とを発揮することにより健康促進作用を発揮し、高脂血症や心疾患、動脈硬化症等の予防に有用である。ここで、飲食品とはドリンク剤等の飲料品やクッキー等の食品を含み、健康食品等の食品製剤も含む。

20

#### 【0035】

飲食品中の第1のコレステロール低減剤等の低減剤の含有量は0.05～50質量%が好ましい。低減剤の含有量が0.05質量%未満では、飲食品が健康促進作用を発揮するのが困難になり、逆に50質量%を超えるときには不経済である。飲食品は、1日数回に分けて経口摂取されるのが好ましい。飲食品の摂取量は年齢、体重等によって異なるが、通常は成人1日当たり0.5～2000gが好ましい。飲食品の1日当たりの摂取量が0.5g未満では健康促進作用を十分に発揮することができず、逆に2000gを超えるときには不経済である。また、小人の場合には、前記成人の場合の半量が目安となる。

#### 【0036】

前記の実施形態によって発揮される効果について、以下に記載する。

・ 第1のコレステロール低減剤は柑橘類果実由来の親水性成分により構成されていることから、該親水性成分に起因して高い血中コレステロール低減作用及び肝臓組織中のコレステロール低減作用を発揮することができる。第2のコレステロール低減剤はエリオシトリンにより構成されていることから、該エリオシトリンに起因して高い血中コレステロール低減作用及び肝臓組織中のコレステロール低減作用を発揮することができる。

30

#### 【0037】

・ 第1の中性脂肪低減剤は柑橘類果実由来の親水性成分により構成されていることから、該親水性成分に起因して高い血中中性脂肪低減作用及び肝臓組織中の中性脂肪低減作用を発揮することができる。第2の中性脂肪低減剤はエリオシトリンにより構成されていることから、該エリオシトリンに起因して高い血中中性脂肪低減作用及び肝臓組織中の中性脂肪低減作用を発揮することができる。

40

#### 【0038】

・ 第1のリン脂質低減剤は柑橘類果実由来の親水性成分により構成されていることから、該親水性成分に起因して高い血中リン脂質低減作用及び肝臓組織中のリン脂質低減作用を発揮することができる。第2のリン脂質低減剤はエリオシトリンにより構成されていることから、該エリオシトリンに起因して高い血中リン脂質低減作用及び肝臓組織中のリン脂質低減作用を発揮することができる。

#### 【0039】

・ 実施形態の飲食品は、前記第1若しくは第2のコレステロール低減剤、前記第1若

50

しくは第2の中性脂肪低減剤又は前記第1若しくは第2のリン脂質低減剤を含有していることから、含有する低減剤に起因して高い健康促進作用を発揮することができる。

【実施例】

【0040】

以下、試験例を挙げて前記実施形態をさらに具体的に説明する。

<試験例1：柑橘類の果実からの親水性成分の抽出>

試験例1においては、レモンの果実の搾汁残渣から親水性成分を得た。即ち、まず抽出工程として、極性溶媒としての水を用い、レモンの果実をFMC搾汁機により搾汁することによって生じた搾汁残渣から極性溶媒抽出成分を抽出した。具体的には、搾汁残渣20kgを粉砕した後100Lの水を加え、常温(25)にて30分間浸漬させた。次いで、搾汁残渣及び水の混合液を濾過して濾液を得た後に濾液を遠心分離(9000rpm、20分間)し、遠心分離後の上澄みからなる極性溶媒抽出液を得た。

10

【0041】

続いて、濃縮工程の吸着処理として、極性溶媒抽出液を吸着樹脂(ロームアンドハース社製のアンバーライトXAD-16)2Lが充填されたカラムに供し、極性溶媒抽出液中の極性溶媒抽出成分を吸着樹脂に吸着させた。次いで、洗浄処理として18の水10Lをカラムに供して吸着樹脂を洗浄した後に、溶出処理として30体積%エタノール水溶液10Lをカラムに供し、吸着樹脂から極性溶媒抽出成分を溶出させて極性溶媒抽出成分溶液を得た。続いて、極性溶媒抽出成分溶液を濃縮及び乾燥させることにより、粉末状の極性溶媒抽出成分溶液からなる親水性成分を得た。親水性成分中の各成分の含有量を表1に示す。

20

【0042】

【表1】

(質量%)	
エリオシトリン	33.3
6,8-ジオスミン	3.3
ヘスペリジン	1.8
6,8-アピゲニン	0.7
その他のポリフェノール	16.3
ポリフェノールの合計量	55.5
ペクチン	22.2
タンパク質	6.7
オイル	0.2
その他の成分	15.5
合計量	100

30

【0043】

<試験例2：柑橘類の果実からのエリオシトリンの抽出>

試験例2においては、レモンの果実の搾汁残渣からエリオシトリンを得た。即ち、分取工程として、試験例1の親水性成分100gを水100mlに溶解させて溶液を調製した後、該溶液を高速液体クロマトグラフィー(HPLC)にて分画してエリオシトリン溶液を得た。ここで、HPLC条件を下記に示す。続いて、エリオシトリンの純度を高めるために、エリオシトリン溶液を用いた高速液体クロマトグラフィーを2回繰り返した。次いで、エリオシトリン溶液を濃縮及び乾燥させることにより、粉末状のエリオシトリンを得た。

40

<HPLC条件>

カラム：Shim-pack PREP-ODS(L) (50mm×250mm)

溶出溶媒：40体積%メタノール水溶液

流速：80ml/min

検出：UV280nm

<コレステロール低減作用、中性脂肪低減作用及びリン脂質低減作用に関する試験>

50

前記親水性成分及びエリオシトリンについて、3週齢SD系雄性ラット（日本S.L.C（株）製）を用いたコレステロール低減作用、中性脂肪低減作用及びリン脂質低減作用に関する試験を行った。具体的には、基礎飼料（オリエンタル酵母工業（株）製のMF）を食餌としてラットを1週間予備飼育した後、前記親水性成分又はエリオシトリンを含む実験飼料に切り替えて21日間飼育した。実験飼料によるラットの飼育は、親水性成分のときにはその含有量を0.9質量%（試験例3）、1.8質量%（試験例4）及び3.0質量%（試験例5）の3段階に分け、エリオシトリンのときにはその含有量を0.35質量%（試験例6）及び0.70質量%（試験例7）の2段階に分けて行った。さらに、コントロールとして、親水性成分及びエリオシトリンを含まない実験飼料に対しても前記と同様にしてラットの飼育を行った。実験飼料中の各成分の含有量を表2に示す。ここで、飼育環境条件は、温度 $20 \pm 2$ 、12時間のライトサイクル（8:00～20:00点灯）で、実験飼料及び水は自由摂取とした。尚、1群当たりラットは6匹とした。

10

【0044】

【表2】

	(質量%)					
	コントロール	試験例3	試験例4	試験例5	試験例6	試験例7
カゼイン	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
ラード	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
ショ糖	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
セルロース	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
ミネラル混合物 (AIN-93)	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
ビタミン混合物 (AIN-93)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
コレステロール	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
DL-メチオニン	0.30	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
塩化ナトリウム	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
重酒石酸コリン	0.3	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
親水性成分	-	0.9	1.8	3.0	-	-
エリオシトリン	-	-	-	-	0.35	0.70
コーンスターチ	38.7	37.8	36.9	35.7	38.35	38.0
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

20

【0045】

次いで、ラットの飼育期間の最後に12時間の絶食を行った後、エーテル麻酔下で腹部大動脈から採血した。続いて、得られた血液を遠心分離（3500rpm、20、20分間）し、血清画分を得た。さらに、採血と同時にラットから肝臓を摘出した。次に、血清画分中の総コレステロール、中性脂肪及びリン脂質の濃度を、酵素法を用いるコレステロールCII-テスト、トリグリセライドG-テスト、リン脂質B-テスト（和光純薬工業（株）製）によりそれぞれ測定した。一方、試験例3～5においては、Folch法に従って肝臓から脂質を抽出した後、該脂質に対する前記酵素反応を用いる各テストを行い、肝臓組織中の総コレステロール、中性脂肪及びリン脂質の濃度をそれぞれ測定した。試験例3～5における血清画分中の各濃度の測定結果を図1に示し、肝臓組織中の各濃度の測定結果を図2に示す。一方、試験例6及び7における血清画分中の各濃度の測定結果を図3に示す。各試験結果は、平均値±標準誤差（SEM）でそれぞれ示す。さらに、有意差の検定はDuncan's multiple range testを用い、有意水準を95%とした。加えて、各図においてTCは総コレステロールを示し、TGは中性脂肪を示し、PLはリン脂質を示す。尚、図2及び図3中のa、b及びcは、各試験例及びコントロールにおいて、異なる英文字が付された試験例及びコントロール間に有意差が認められたことを示す（ $p < 0.05$ ）。

30

40

【0046】

図1に示すように、親水性成分は、実験飼料中の含有量によって効果に強弱があるものの、コントロールに比べて血清画分中のコレステロール濃度及びリン脂質濃度を低下させた。特に、実験飼料中の親水性成分の含有量が1.8質量%のときには、血清画分中のコレステロール濃度及びリン脂質濃度を大きく低下させた。このため、親水性成分は、高い

50

血中コレステロール低減作用及び血中リン脂質低減作用を発揮した。一方、図2に示すように、親水性成分は、実験飼料中の含有量に比例して、肝臓組織中の中性脂肪濃度を低下させた。このため、親水性成分は、肝臓組織に対する高い中性脂肪低減作用を発揮し、脂肪肝の予防に有用であることが確認された。

【0047】

また、図3に示すように、エリオシトリンは、実験飼料中の含有量によって効果に強弱があるものの、コントロールに比べて血清画分中の各濃度を低下させた。特に、実験飼料中のエリオシトリンの含有量が0.35質量%のときには、血清画分中のコレステロール濃度及びリン脂質濃度を大きく低下させた。このため、エリオシトリンは、高い血中コレステロール低減作用、血中中性脂肪低減作用及び血中リン脂質低減作用を発揮した。尚、水溶性成分又はエリオシトリンの含有による実験飼料の苦味は少なく、各試験例のラットはコントロールのときとほぼ同量の実験飼料を摂取していた。ここで、データは示さないが、試験例6及び7の実験飼料により飼育されたラットの胆汁酸増加量を測定したところ、コントロールの実験飼料により飼育されたラットに比べて胆汁酸増加量が高く有意差が見られた。

10

【0048】

なお、本実施形態は、次のように変更して具体化することも可能である。

・ 前記抽出工程を行った後に濃縮工程を行い、引き続き分取工程を行うことによりエリオシトリンを得てもよい。ここで、エリオシトリンは、ポリフェノールと同様に極性溶媒抽出成分中の他の成分に比べて極性溶媒への溶出速度が遅い。このため、濃縮工程により極性溶媒抽出成分中のエリオシトリンの含有量を高めることができ、分取工程によりエリオシトリンを分取する効率を高めることが容易である。

20

【0049】

さらに、前記実施形態より把握できる技術的思想について以下に記載する。

・ 請求項1から請求項3のいずれか一項に記載のコレステロール低減剤、請求項4から請求項6のいずれか一項に記載の中性脂肪低減剤、又は請求項7から請求項9のいずれか一項に記載のリン脂質低減剤を含有することを特徴とする飲食品。この構成によれば、高い健康促進作用を発揮することができる。

【図面の簡単な説明】

【0050】

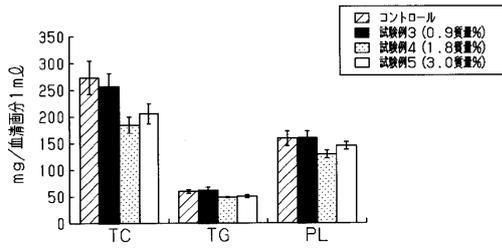
30

【図1】試験例3～5における血清画分中の総コレステロール濃度、中性脂肪濃度及びリン脂質濃度を示すグラフ。

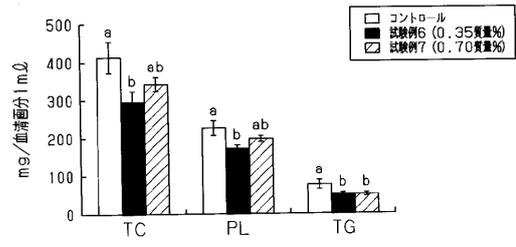
【図2】試験例3～5における肝臓組織中の総コレステロール濃度、中性脂肪濃度及びリン脂質濃度を示すグラフ。

【図3】試験例6及び7における血清画分中の総コレステロール濃度、中性脂肪濃度及びリン脂質濃度を示すグラフ。

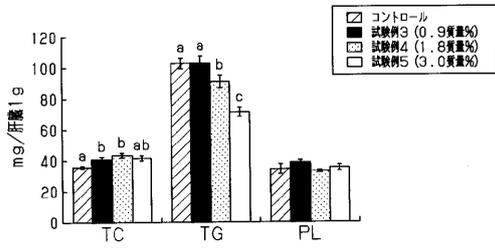
【 図 1 】



【 図 3 】



【 図 2 】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup> F I テーマコード(参考)  
A 2 3 L 2/52 A 2 3 L 1/30 B

(72)発明者 平光 正典

愛知県西春日井郡師勝町大字熊之庄字十二社4 5 - 2 株式会社ポッカコーポレーション基礎技術  
研究所内

(72)発明者 古市 幸生

三重県亀山市本町2丁目8 - 2

Fターム(参考) 4B017 LC03 LG01 LL09 LP01

4B018 LB08 MD52 ME14 MF01

4C086 AA02 BA08 EA11 MA01 MA04 NA14 ZC33

4C088 AB62 AC04 BA08 NA14 ZC33