

明 細 書

発明の名称：

高い抗酸化力、O R A C値を有する抗酸化物質多含有のカキ肉エキス製造方法

技術分野

[0001] 本発明は例えば、生ガキ等のカキ肉から高い抗酸化力、O R A C値を有する抗酸化物質を多く含んだカキ肉のエキスを効率よく抽出し、かつカキ肉エキス内に存する前記高い抗酸化力、O R A C値を有する抗酸化物質を逃すことなく多量に含有して抽出できる高い抗酸化力、O R A C値を有する抗酸化物質多含有カキ肉エキスの製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、カキ肉のエキスは健康補助食品として有益物質を多く含んだ極めて優れた製品であるとの認識度は日増しに高まっている。

そして、現在では例えば多種多様な抽出法によって抽出されたカキ肉エキスに関する健康補助食品などが販売されるに至っている（特開平10-136946号公報）。

[0003] 特に、摂取不足が問題となっているミネラル成分中でもタウリン、亜鉛、セレンは人間にとって必要不可欠な微量元素であるが、失われやすく、そのため日常習慣的な適量摂取が望まれている。

[0004] また、糖尿病は、血糖を低下させるホルモン「インスリン」の働きが弱まったり、インスリンが不足して血液中の糖分が異常に高くなる病気であるが、このインスリンが行う「血糖低下の働き」を助けているのが、亜鉛・セレンなどのミネラルである。

これらのミネラルは「インスリン作用を持つ」といわれるように、実際に糖尿病患者にこれらのミネラルを補給すると、血糖値が低下することが認められている。そしてこれら有効成分はカキ肉に多く含有されているのである。

[0005] 従って、前記有効成分を多量に含有するカキ肉のエキスの抽出に際しては、現代人の体に必要な亜鉛・セレンなどの体に優しいミネラルやビタミン、タウリン、グリコーゲン、蛋白質といった有益な物質を豊富にバランス良く含有したカキ肉エキスを効率よく抽出し、良好なカキ肉エキスを製造することが望まれ、それらの要望に沿ったカキ肉エキスの製造法を本発明者は次々と発明し、特許取得してきた経緯がある。

[0006] ところで、近年では、カキ肉にはいわゆる高い抗酸化性能を有する抗酸化物質をも多く含有していることが確認されてきており、そのことがにわかに注目を浴びることとなった。そして、本件発明者においても、本件発明者の各種研究や実験を通して前記のことを益々明確化しており、とくに高い抗酸化力、ORAC値を有する抗酸化物質をより多く含有したカキ肉エキスの製造方法の開発が強く要望されるに至ったのである。

[0007] 特に、本件発明者は近年、前記高い抗酸化力、ORAC値を持つ抗酸化物質を多く含むカキ肉部位に関する研究や高い抗酸化力、ORAC値を持つ抗酸化物質を多く含有するエキス抽出法の研究を行ってきており、高い抗酸化力、ORAC値を持つ抗酸化物質を多く含有でき、カキ肉抽出物を効率よく採取できる、すなわち高い抗酸化力、ORAC値を持つ抗酸化物質を多量に含有したカキ肉エキスを最適な方法で抽出でき、製造できる製造方法の発明創作活動を続けてきている。

[0008] いわゆる活性酸素の生成は、好気性の生活に起因し、脂質、タンパク質、核酸の酸化を生じ、細胞に障害を与える。通常、生体の酸化レベルは活性酸素産生系と抗酸化物質による消去系のバランスでほぼ一定に保たれているが、薬物、放射線、虚血などの様々な要因によりこのバランスが崩れ、活性酸素産生系へ傾くのが酸化ストレスといわれている。

この酸化ストレスの蓄積が、がん、動脈硬化性疾患、虚血/再灌流障害、慢性関節リウマチ、糖尿病、アルツハイマー病やパーキンソン病の神経障害などの様々な疾患や老化の一因であると考えられている。

[0009] カキ、たとえばマガキ(Crassostrea gigas)はウグイスガイ目イタボガキ科

に属する二枚貝で、その生息地は日本を初めとして東アジア全域に及んでいる。近年では、フランスやオーストラリアでもマガキが養殖されており、世界で最も食用に供されるカキとして名高い。カキは、栄養価が高いことから古代より食用にされてきたが、前述したとおりカキ肉から抽出したカキ肉エキスには、グリコーゲンやタンパク質のほか、カルシウム、亜鉛、セレンウム、銅、マンガンなどのミネラルを多量に含むほかさらには前記高い抗酸化力、ORAC値を持つ抗酸化物質をも多量に含有しているのである。

[0010] ところで、抗酸化力の程度を表示する数値として、いわゆるORAC値が一般に使用される。ここで、ORAC値についてであるが、例えば、アメリカでは一般的に食品やサプリメントにきわめて頻繁に使用されている数値とも言われている。

ORAC値とは、換言すれば「活性酸素吸収能力」の数値のことで、食品やサプリメントにつき、どの程度の「活性酸素を吸収する力（抗酸化力）」があるかを分析して数値化したものと指標されている。つまり、「ORAC値＝抗酸化力の強さ」を示す数値とも言われる所以である。

[0011] 活性酸素とは、いわゆるフリーラジカルの一種で、呼吸で酸素を取り入れるときに発生する。また、紫外線を浴びたとき、あるいはストレスや喫煙などにより、体内の活性酸素が増えすぎると細胞を傷つけ、シワやシミなどの老化の原因や糖尿病などの生活習慣病の原因になるともいわれている。

そこで、老化の原因である活性酸素を取り除くには、抗酸化力の高い食品などを日頃から摂取することがキーポイントとなる。

その抗酸化力の高い食品を摂取する際、目安になるのが「ORAC値」なのである。そしてこの数値が高ければ高いほど、抗酸化力の高い食品を摂取したものとより老化や疾病を防護できる。

先行技術文献

特許文献

[0012] 特許文献1：特開平10-136946号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0013] かくして、本発明は前記従来からの要望に鑑み創案されたものであり、いわゆる高い抗酸化力を有する、すなわち高いORAC値を有する抗酸化物質をより多く含有するカキ肉エキス抽出物の部分を選択し、前記選択した抽出物につき、高いORAC値を有する抗酸化物質をより多く含有できる抽出法を採用し、もって極めて高いORAC値を有する抗酸化物質を含有する有益なカキ肉抽出物を効率よく、しかも多量に抽出でき、高いORAC値を有する抗酸化物質を多量に含有したカキ肉エキスを製造できるORAC値の高い抗酸化物質を多含有したカキ肉エキスの製造方法を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0014] 本発明による高い抗酸化力、ORAC値を有する抗酸化物質多含有のカキ肉エキス製造方法は、

水が貯留された抽出容器内にカキ肉を収納し、該抽出容器内のカキ肉からカキ肉エキスを抽出して抽出液を生成し、

前記生成後の抽出液を遠心分離機に注入すると共に、該遠心分離機を、前記抽出液から高い抗酸化力、ORAC値の抗酸化物質が分離して取りさせる遠心加速度で回転させ、前記液より前記高い抗酸化力、ORAC値の抗酸化物質を分離し、

分離後に高い抗酸化力、ORAC値を有する抗酸化物質を多含有させたカキ肉エキスを取得する、

ことを特徴とし、

または、

水が貯留された抽出容器内にカキ肉を収納し、該抽出容器内のカキ肉からカキ肉エキスを抽出して抽出液を生成し、抽出後に前記カキ肉を取り出し、当該カキ肉を取り出した後の前記抽出液を濃縮して濃縮液を生成し、前記濃縮

液にエタノールを加え、攪拌して沈殿物と上澄み液とに分離し、分離後に前記上澄み液を取り出し、

前記取り出した上澄み液を遠心分離機に注入すると共に、該遠心分離機を、前記上澄み液中における高い抗酸化力、O R A C 値の抗酸化物質が分離して取りさせる遠心加速度で回転させ、前記注入した上澄み液中から前記高い抗酸化力、O R A C 値の抗酸化物質を遠心分離上澄み液として分離し、

前記遠心分離上澄み液に高い抗酸化力、O R A C 値を有する抗酸化物質を多含有させたカキ肉エキスを集めた、

ことを特徴とし、

または、

水が貯留された抽出容器内にカキ肉を収納し、該抽出容器内のカキ肉からカキ肉エキスを抽出して抽出液を生成し、抽出後に前記カキ肉を取り出し、当該カキ肉を取り出した後の前記抽出液を濃縮して濃縮液を生成し、前記濃縮液にエタノールを加え、攪拌して沈殿物と上澄み液とに分離し、分離後に前記上澄み液を取り出し、

前記取り出した上澄み液を遠心分離機に注入すると共に、該遠心分離機を、前記上澄み液中における抗酸化力を有しない物質あるいは低抗酸化力の物質の拡散力を上回る遠心加速度が得られる回転数で回転させ、前記注入した上澄み液中から前記抗酸化力を有しない物質あるいは低抗酸化力の物質を遠心分離沈殿物側に分離させて、遠心分離上澄み液と遠心分離沈殿物とに分離し、

分離後の前記遠心分離上澄み液中に高い抗酸化力、O R A C 値を有する抗酸化物質を多含有させた、

ことを特徴とし、

または、

水が貯留された抽出容器内にカキ肉を収納し、該抽出容器内のカキ肉からカキ肉エキスを抽出して抽出液を生成し、抽出後に前記カキ肉を取り出し、当該カキ肉を取り出した後の前記抽出液を濃縮して濃縮液を生成し、前記濃

縮液にエタノールを加え、攪拌して沈殿物と上澄み液とに分離し、分離後に前記上澄み液を取り出し、

前記取り出した上澄み液を連続的に連続遠心分離機に注入すると共に、該連続遠心分離機を、前記上澄み液中における抗酸化力を有しない物質あるいは低抗酸化力の物質の拡散力を上回る遠心加速度が得られる回転数で回転させ、前記注入した上澄み液中から前記抗酸化力を有しない物質あるいは低抗酸化力の物質を遠心分離沈殿物側に分離させて、遠心分離上澄み液と遠心分離沈殿物とに分離し、

分離後の前記遠心分離上澄み液中に高い抗酸化力、ORAC値を有する抗酸化物質を多含有させた、

ことを特徴とし、

または、

水が貯留された抽出容器内にカキ肉を収納し、該抽出容器内のカキ肉からカキ肉エキスを抽出して抽出液を生成し、抽出後に前記カキ肉を取り出し、当該カキ肉を取り出した後の前記抽出液を濃縮して濃縮液を生成し、前記濃縮液にエタノール濃度が30%乃至90%、好ましくは70%になるまでエタノールを加え、攪拌して沈殿物と上澄み液とに分離し、分離後に前記上澄み液を取り出し、

前記取り出した上澄み液を連続的に連続遠心分離機に注入すると共に、該連続遠心分離機を、前記上澄み液中における抗酸化力を有しない物質あるいは低抗酸化力の物質の拡散力を上回る遠心加速度が得られる回転数で回転させ、前記注入した上澄み液中から前記抗酸化力を有しない物質あるいは低抗酸化力の物質を遠心分離沈殿物側に分離させて、遠心分離上澄み液と遠心分離沈殿物とに分離し、

分離後の前記遠心分離上澄み液中に高い抗酸化力、ORAC値を有する抗酸化物質を多含有させた、

ことを特徴とし、

または、

前記上澄み液中における抗酸化力を有しない物質あるいは低抗酸化力の物質の拡散力を上回る連続遠心分離機の遠心加速度は、略 $8\,000 \times G$ である、

ことを特徴とし、

または、

水が貯留された抽出容器内にカキ肉を収納し、該抽出容器内のカキ肉からカキ肉エキスを抽出して抽出液を生成し、次いで前記抽出液を濃縮して第1の濃縮液を生成し、前記第1の濃縮液にエタノールを加え、沈殿物と第1の上澄み液とに分離し、分離後に前記第1の上澄み液を取り出し、該第1の上澄み液を遠心分離して、沈殿物と第2の上澄み液とに分離し、

前記分離した第2の上澄み液を濃縮して、第2の濃縮液を生成し、該第2の濃縮液にエタノールを加えて、振とうさせ、

下側が水層、上側にはエタノール層となる第3の上澄み液とに分離し、前記分離した第3の上澄み液内に高いORAC値を有する抗酸化物質を多含有させた、

ことを特徴とし、

または、

水が貯留された抽出容器内にカキ肉を収納し、該抽出容器内のカキ肉からカキ肉エキスを抽出して抽出液を生成し、次いで前記抽出液を濃縮して第1の濃縮液を生成し、前記第1の濃縮液にエタノールを加え、沈殿物と第1の上澄み液とに分離し、分離後に前記第1の上澄み液を取り出し、取り出した第1の上澄み液を遠心分離して、沈殿物と第2の上澄み液とに分離し、

前記分離した第2の上澄み液を濃縮して、第2の濃縮液を生成し、該第2の濃縮液にエタノールを加えて、振とうさせ、

下側が水層、上側にエタノール層となる第3の上澄み液とに分離し、前記分離した第3の上澄み液を濃縮してペースト状をなす濃縮物を生成し、該濃縮物内に高いORAC値を有する抗酸化物質を多含有させた、

ことを特徴とし、

または、

水が貯留された抽出容器内にカキ肉を収納し、該抽出容器内のカキ肉からカキ肉エキスを抽出して抽出液を生成し、次いで前記抽出液を濃縮して第1の濃縮液を生成し、前記第1の濃縮液にエタノールを加え、沈殿物と第1の上澄み液とに分離し、分離後に前記第1の上澄み液を取り出し、取り出した第1の上澄み液を遠心分離して、沈殿物と第2の上澄み液とに分離し、

前記分離した第2の上澄み液を濃縮して、第2の濃縮液を生成し、該第2の濃縮液にエタノール濃度が30%乃至90%となるようエタノールを加えて、振とうさせ、

下側が水層、上側にエタノール層となる第3の上澄み液とに分離し、前記分離した第3の上澄み液内に高いORAC値を有する親水性抗酸化物質、親油性抗酸化物質及び両親媒性抗酸化物質を多含有させた、

ことを特徴とし、
または、

水が貯留された抽出容器内にカキ肉を収納し、該抽出容器内のカキ肉からカキ肉エキスを抽出して抽出液を生成し、次いで前記抽出液を濃縮して第1の濃縮液を生成し、前記第1の濃縮液にエタノールを加え、沈殿物と第1の上澄み液とに分離し、分離後に前記第1の上澄み液を取り出し、取り出した第1の上澄み液を遠心分離して、沈殿物と第2の上澄み液とに分離し、

前記分離した第2の上澄み液を濃縮して、第2の濃縮液を生成し、該第2の濃縮液にエタノール濃度が30%乃至90%となるようエタノールを加えて、振とうさせ、

下側が水層、上側にエタノール層となる第3の上澄み液とに分離し、前記分離した第3の上澄み液を濃縮してペースト状をなす濃縮物を生成し、該濃縮物内に高いORAC値を有する親水性抗酸化物質、親油性抗酸化物質及び両親媒性抗酸化物質を多含有させた、

ことを特徴とし、
または、

前記第3の上澄み液を遠心分離し、沈殿物と第4の上澄み液とに分離し、前

記分離した第4の上澄み液を濃縮してペースト状をなす濃縮物を生成し、該濃縮物内に高いORAC値を有する親水性抗酸化物質、親油性抗酸化物質及び両親媒性抗酸化物質を多含有させた、

ことを特徴とし、

または、

前記遠心分離をさらに繰り返して行い、最終の遠心分離後の上澄み液を取り出し、該上澄み液を濃縮してペースト状をなす濃縮物を生成し、該濃縮物内に高いORAC値を有する親水性抗酸化物質、親油性抗酸化物質及び両親媒性抗酸化物質を多含有させた、

ことを特徴とするものである。

発明の効果

[0015] 本発明であれば、

高いORAC値を有する抗酸化物質をより多く含有するカキ肉、換言すれば高い抗酸化力を有する、すなわち高いORAC値を有する抗酸化物質を多く含有するカキ肉エキス抽出物の部分を選択し、前記選択した抽出物につき、高いORAC値を有する抗酸化物質を多く含有できる抽出法を適用して、高いORAC値を有する抗酸化物質を多く含有したカキ肉抽出物を効率よくしかも多量に抽出でき、もって高いORAC値を有する抗酸化物質を多量に含有したカキ肉エキスを製造できるとの優れた効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明による高い抗酸化力、ORAC値を有する抗酸化物質多含有のカキ肉エキス製造方法を示す概略構成説明図（その1）である。

[図2]本発明による連続遠心分離機の概略構成を説明する説明図である。

[図3]他の実施例による連続遠心分離機の概略構成を説明する説明図である。

[図4]ORAC法の測定原理を説明する説明図である。

[図5]ORAC値の計算方法及びORAC法で使用する機器、試薬、単位を説明す

る説明図である。

[図6]各種の食品のO R A C 値を説明する説明図である。

[図7]最大遠心加速度の計算例を示す説明図である。

[図8]本発明の第2実施例による高いO R A C 値を有する抗酸化物質多含有のカキ肉エキス製造方法を示す概略構成説明図である。

[図9]本発明の第2実施例による高いO R A C 値を有する抗酸化物質多含有のカキ肉エキス製造方法を示すフローチャート（その1）である。

[図10]本発明の第2実施例による高いO R A C 値を有する抗酸化物質多含有のカキ肉エキス製造方法を示すフローチャート（その2）である。

[図11]本発明の第2実施例による連続遠心分離機の概略構成を説明する説明図である。

[図12]第2実施例において各種の食品のO R A C 値を説明する説明図である。

発明を実施するための最良の形態

[0017] 以下、本発明の好適な実施例を説明する。

実施例 1

[0018] まず、図1に示す様に、水1が貯留された抽出容器2内にカキ肉エキスを抽出すべくカキ肉3を入れる。

[0019] ここで、抽出に使用する前記水1の種類については何ら限定されないが、一般に水を使用して構わない。また、この水の温度についても何ら限定されず、一般的な常温の水でもかまわないし、30℃ないし50℃の温水でもかまわないし、50℃以上の熱水でもかまわない。また、前記水にエタノールを混入してエタノール溶液とすることもある。エタノールを混入することでカキ肉エキスのエタノール溶液内抽出が促進できる。

[0020] 抽出に際しては、前記抽出容器2内を常圧にして行う場合もあるし、抽出容器2内を密閉し、1気圧以下に減圧したり、1気圧以上に加圧したりする場合もある。

[0021] 高い抗酸化力を持つ抗酸化物質を多量に含有できるよう良好な抽出法を選

択するためである。

[0022] 次に、所定時間、たとえば数時間の抽出時間経過後、前記抽出容器2内からカキ肉3を取り出し、抽出容器2内の抽出された抽出液を濃縮し、濃縮液4を生成する。

[0023] この濃縮方法についても、各種の濃縮方法が存するが、本発明では限定されず、いかなる濃縮方法でもかまわない。いわゆる低温加熱濃縮方法でも、高温加熱濃縮方法でもかまわない。

[0024] また、濃縮液4について、濃縮の割合についても何ら限定されず、3分の1に濃縮する場合でも2分の1に濃縮する場合でもかまわない。

[0025] 次に、前記濃縮液4にエタノール濃度が30%乃至80%程度になるよう、好ましくはエタノール濃度が70%になるようエタノール5を加え、該エタノール5が加えられ、薄められた濃縮液4を攪拌して沈殿物6と上澄み液7とに分離する。この分離方法については何ら限定されないが、自然沈殿による自然分離法では攪拌した後、所定時間そのままの状態で待機し、自然に沈殿物6が沈殿するのを待つ。

[0026] 沈殿物6が沈殿し、もって沈殿物6と上澄み液7とが明確に分離した後、この上澄み液7のみを取り出す。

[0027] そして、この上澄み液7を図2に示す連続遠心分離機8の注入パイプ9から連続遠心分離機内8に連続的に注入できるように構成する。

なお、図3の様に、左側の注入パイプ10から前記上澄み液7を注入し、右側の注入パイプ11からはエタノール5を注入し、該エタノール5の働きにより連続遠心分離機8の遠心分離作用を促進し、より分離できるよう構成してもかまわない。

[0028] ここで、連続遠心分離機8内に所定の量の上澄み液7の注入が確認され、連続遠心分離機8が稼働して、いわゆる遠心分離沈殿物15と遠心分離上澄み液16とに連続的に分離されるものとなる。

[0029] 図2、図3から理解されるように、収納タンク12の外周側壁13側に遠心力によって集められるのがいわゆる遠心分離沈殿物15であり、それ以外収納タ

ンク12の上方から送出パイプ14を介して外部へ送出されるのが、いわゆる遠心分離上澄み液16である。

[0030] 本実施例では、図1から理解されるように、たとえば70%濃度になるようエタノール5が加えられた濃縮液4が攪拌され、その後に自然沈殿するのを待つ。この自然沈殿後に採取された上澄み液7を例えば30リットル、前記連続遠心分離機8に連続的に注入している。

[0031] そして、連続遠心分離機8を稼働し、連続的に前記上澄み液7が遠心分離される。

[0032] その結果、いわゆる遠心分離沈殿物15が0.3リットル、また連続遠心分離上澄み液16が29.7リットル採取されたことが確認された。

[0033] そして、本発明では、この連続遠心分離上澄み液16内に高い抗酸化力、ORAC値を持つ抗酸化物質が多く含有されていることが確認できたのである。

[0034] ここで、前記遠心分離上澄み液16について、どの程度の数値の抗酸化力を有する物質が入っているのか、いわゆるORAC法（Oxygen Radical Absorbance Capacity 法）によって前記抗酸化力を示す数値、すなわちORAC値の検出を行った。そして、その結果、前述したように極めて高い抗酸化力、ORAC値を有する抗酸化物質の含有が確認されたのである。

[0035] ORAC法の測定原理について若干説明する。まず、一定の活性酸素種を発生させ、それによって分解される蛍光強度を測定し、経時的に減少する蛍光強度の曲線を描いた場合、この反応系に抗酸化物質が共存すると蛍光物質の蛍光強度の減少速度が遅延する。よって、この原理により抗酸化物質の存在が確認できるものとなるのである。

[0036] 上記の原理に基づき、図4を参照して説明すると、検体もしくは標準物質存在下での蛍光強度の曲線下面積（AUC: Area Under the Curve）と、非存在下（ブランク）でのAUCとの差（net AUC）を算出し、前記検体のnet AUCについて、濃度既知の標準物質（Trolox）のnet

AUCに対する相対値を求める。その相対値を基にTrolox濃度に換算して検体の抗酸化力とするのである（単位 $\mu\text{mol TE/g}$: マイクロモルTrolox当量／グラム）。

[0037] ORAC値の計算方法などは、図5に示す。

[0038] すなわち、ORAC法では、まず、試料溶液、又は標準溶液（Trolox）に蛍光プローブ（Fluorescein）を添加し、ラジカル開始剤としてAAPH（2,2'-Azobis(2-amidinopropane) dihydrochloride）を用いて活性酸素を発生させると、活性酸素によりFluoresceinが酸化される。

[0039] Fluoresceinの酸化物は蛍光を有しないため、蛍光強度が経時的に減少する。試料が抗酸化力を有する場合、抗酸化物質により活性酸素が消去されFluoresceinの酸化が抑制されるため、抗酸化物質が存在しない場合（ブランク）に対してFluoresceinの蛍光強度が持続し、減少速度が遅延する。

[0040] 試料、又はTroloxとブランクの蛍光強度を縦軸、測定時間を横軸にプロットし、試料溶液、又はTroloxの蛍光強度の曲線下面積（Area Under the Curve ; AUCsample、又はAUCTrolox）とブランクの曲線下面積（AUCblank）の差、即ち斜線部分の面積を算出し（それぞれをnetAUCsample、netAUCTroloxという）、標準物質のnetAUCTroloxから試料のnetAUCsampleに相当するTrolox濃度を求め、たとえば、試料1 g当りのTroloxのマイクロモル数としてORAC値を算出するのである。

[0041] 従って、ORAC値の単位としては、 $\mu\text{mole TE/g}$ （TE : Trolox Equivalent）などが使用されることになる。

[0042] なお、ここで、ORAC値は抗酸化力を標準物質（Trolox）の量に換算して表現するものであり、特定の抗酸化物質量を示す値ではないことに注意しなければならない。しかしながら、ORAC値が高い数値の場合には、たとえば、そのカキ肉エキスには抗酸化力が高い抗酸化物質が含有されていることが理解できる。

[0043] しかし、本実施例において、前記連続遠心分離上澄み液16についての

ORAC値を検出してみると、その値は $160 \mu\text{mole TE/g}$ との数値を検出し、これは通常の食品群の中では極めて高い数値であった。

[0044] 米国ORAC社では、各種の食品のORAC値をデータベース化している。そのグラフを図6に示す。この図6から理解されるように、米国ORAC社が数値の高いと認めるブルーベリーでさえ、そのORAC値は $66.2 \mu\text{mole TE/g}$ である。

[0045] これに対し、本実施例のカキ肉エキスを、連続遠心分離上澄み液16ではこれより約2倍程度の高い抗酸化力、ORAC値を有するとされる数値、 $160 \mu\text{mole TE/g}$ のORAC値を持つ抗酸化物質が含有されていることが理解できるのである。

[0046] なお、本件発明者は、本発明での連続遠心分離機8で分離する前のカキ肉エキスを、すなわち、図1に示す様に、抽出液の濃縮液4にエタノール5を加えて、たとえば70%濃度のエタノール溶液となった前記溶液についてそのORAC値をも検出している。その結果、当該70%濃度のエタノール溶液とされた前記溶液は、 $132 \mu\text{mole TE/g}$ のORAC値が検出された。

[0047] さらに、前記したように、そのエタノール溶液とされた液30リットルを前述したように連続遠心分離機8にかけ、29.7リットルの遠心分離上澄み液16と0.3リットルの遠心分離沈殿物15に分離され、そして、連続遠心分離上澄み液16のORAC値は、前記したように $160 \mu\text{mole TE/g}$ との高い数値を示しているのであるが、その反面、連続遠心分離沈殿物15のORAC値は、 $30.7 \mu\text{mole TE/g}$ だったのである。

[0048] この理由について考察すると、連続遠心分離機8は強力な回転力で回転し、注入された上澄み液7には通常の重力以上の遠心加速度が加えられる。

[0049] その結果、この遠心加速度により強制的な分離が行われるものとなる。そ

して、自然沈殿では決して分離して沈殿しない物質、すなわち抗酸化物質の抗酸化力を有しない物質や抗酸化力の低い物質が強制的に分離されるものとなると考えられる。そしてそれらの物質は、強力な遠心加速度により連続遠心分離沈殿物15内に含まれてしまうと理解されるからである。

[0050] すなわち、自然沈殿などによる通常の重力だけでは沈殿しなかったいわゆる微細な粒子、たとえば抗酸化物質の抗酸化力を有しない物質あるいは抗酸化力の低い物質が拡散しようとする拡散力を前記連続遠心分離機8の回転による遠心加速度が上回り、これによりたとえば抗酸化物質の抗酸化力を有しない物質あるいは抗酸化力の低い物質が強制的に遠心分離沈殿物15側に分離されるのである。

[0051] 連続遠心分離機8を稼働し、回転させると、収納タンク12内に注入された上澄み液7に遠心加速度が働き、この遠心加速度がたとえば抗酸化物質の抗酸化力を有しない物質あるいは抗酸化力の低い物質が拡散しようとする拡散力より大きくなったときに、前記自然沈殿では沈殿しなかったたとえば抗酸化物質の抗酸化力を有しない物質あるいは抗酸化力の低い物質をも分離して遠心分離沈殿物15となるからである。

[0052] 従って、連続遠心分離機で分離する前のいわゆるエタノールを加えた濃縮液の溶液のORAC値は、 $132\ \mu\text{mole TE/g}$ であったのに対し、連続遠心分離機で強制的に分離し、生成された上澄み液のORAC値は、 $160\ \mu\text{mole TE/g}$ と極めて高くなり、これにより、極めて抗酸化力の高い抗酸化物質を多く取り込んだカキ肉エキスを抽出、取得、製造できるものとなったのである。

[0053] なお、連続遠心分離機8につき、前記上澄み液7中に存在するたとえば抗酸化物質の抗酸化力を有しない物質あるいは抗酸化力の低い物質が有する拡散力を上回る遠心加速度が得られる回転数につき考察すると、図7から理解されるように、該連続遠心分離機8の最大回転半径が $11.4\ \text{cm}$ 、最高回転数が $8000\ \text{rpm}$ とすると、この最大遠心加速度としては、略 $8157 \times g$ という数値となる。

- [0054] 従って、本発明では連続遠心分離機 8 の最大遠心加速度が、略 $8157 \times g$ という数値であり、この数値程度の遠心加速度が前記上澄み液 7 中に存在する抗酸化物質の抗酸化力を阻害する阻害物（粒子）が有する拡散力を上回る遠心加速度といえるものとまず証明できることになった。

実施例 2

- [0055] 次に本発明の実施例 2 について図 8 乃至図 12 を参照して説明する。

まず、水 1 が貯留された抽出容器 2 内にカキ肉エキスを抽出すべくカキ肉 3 を投入する。

- [0056] ここで、抽出に使用する前記水 1 の種類については、実施例 1 と同様に何ら限定されるものではないが、一般的な水を使用して構わない。また、この水の温度についても何ら限定されず、常温状態の水でもかまわないし、 30°C ないし 50°C 程度の温水でもかまわない。さらに、 50°C 以上の熱水でもかまわない。また、前記水にエタノール 5 を混入してエタノール溶液を使用することもある。エタノールを混入することでカキ肉エキスのエタノール溶液内抽出が促進できる。

- [0057] 抽出に際しては、前記抽出容器 2 内を常圧にして行う場合もあるし、抽出容器 2 内を密閉し、1 気圧以下に減圧したり、1 気圧以上に加圧したりする場合もある。

- [0058] 高抗酸化力を有する、すなわち後述する ORAC 値の高い抗酸化物質を多量に含有する抽出法を検討、選択するためである。

- [0059] 次に、所定時間、たとえば数時間の抽出時間経過後、前記抽出容器 2 内からカキ肉 3 を取り出し、取り出した後に、抽出容器 2 内の抽出された抽出液を濃縮し、まず第 1 の濃縮液 4 を生成する。

- [0060] この第 1 の濃縮液 4 の濃縮方法についても、各種の濃縮方法が存するが、本発明では何ら限定されるものではなく、いかなる濃縮方法でもかまわない。いわゆる低温加熱濃縮方法でも、高温加熱濃縮方法でもかまわないものである。

[0061] また、第1の濃縮液4についての濃縮の割合についても何ら限定されるものではなく、3分の1に濃縮する場合でも2分の1に濃縮する場合でもかまわない。

[0062] 次に、前記第1の濃縮液4にエタノール濃度が30%乃至90%程度になるよう、好ましくはエタノール濃度が70%になるようエタノール5を加え、その結果、加えられたエタノール5によって薄められた第1の濃縮液4を攪拌し、沈殿物6と第1の上澄み液7とに分離する。

[0063] この分離方法についても、何ら限定されるものではないが、自然沈殿による自然分離法では攪拌した後、所定時間そのままの状態で待機し、自然に沈殿物6が沈殿するのを待つ。

[0064] ところで、本実施例において、この段階での沈殿物6及び第1の上澄み液7のORAC値を測定してみると、沈殿物6の1g当たりのORAC値は、 $12.32 \mu\text{mol TE/g}$ ：マイクロモルTrolox当量／グラムでしかなかった。

また、第1の上澄み液7の1g当たりのORAC値は、 $66 \mu\text{mol TE/g}$ ：マイクロモルTrolox当量／グラムであった。

[0065] このように、後述する遠心分離する前の、特に沈殿物6の中には、高いORAC値を有する抗酸化物質が分離されていないことが理解され、さらに、第1の上澄み液7の中においても、高い値のORAC値を有する抗酸化物質が分離されて入っていないことが理解される。

[0066] しかしながら、前記第1の上澄み液7を繰り返し、遠心分離、振盪、遠心分離などの工程を経ることにより、第2、第3、第4の上澄み液などを生成すると、該第2、第3、第4の上澄み液内などにORAC値の高い抗酸化物質を取り出すことが出来たのである。

ここで、前記第1の上澄み液7を取り出した後、これを連続遠心分離機などで遠心分離し、沈殿物6と第2の上澄み液17とに分離する。

[0067] 第2の上澄み液17を取り出した後、高いORAC値を有する抗酸化物質を含むカキ肉エキスの生成までを図9及び図10に示すフローチャートにより説明する。

[0068] まず、第1の上澄み液7を遠心分離し（図8参照）、もって沈殿物6と第2の上澄み液17とが分離した後、この第2の上澄み液17のみを取り出す（スツップ100）。

[0069] なお、前記のエタノール5が加えられ、所定のエタノール濃度、例えばエタノール濃度70%に薄められた第1の濃縮液4については、それをはじめから連続遠心分離機に入れ、連続的に遠心分離することにより、上記沈殿物6と第1の上澄み液7とを連続的に分離し、もって大量に第1の上澄み液7を取得するよう構成してもかまわない。

[0070] 上記のようにして取得した第2の上澄み液17、例えばその量が600gであれば、この600gを濃縮し、含水率が略30%程度となる様に第2の濃縮液20を生成する（スツップ102）。

[0071] ここで、この第2の濃縮液20の濃縮作業は、例えばロータリーエバポレータ又は減圧濃縮ニーターなどで行うことが考えられるが、これに限定されるものではない。

[0072] 上記の濃縮作業により、第2の濃縮液20は、含水率が略30%程度となる様に濃縮され、生成された第2の濃縮液20の量は、600gから略157gとなった。そして、この際の含水率を測定したところ、含水率は33.3%程度であった。

[0073] ここで、上記157gの第2の濃縮液20について、そのORAC値を測定した。すると、この段階であっても、そのORAC値は、1g当たり、290 $\mu\text{mol TE/g}$: スイクロモルTrolox当量/グラムとの極めて高い数値を示した。前述のように、第1の上澄み液7の1g当たりのORAC値は、66 $\mu\text{mol TE/g}$: スイクロモルTrolox当量/グラムでしかなかったのである。

[0074] 次いで、この第2の濃縮液20の157gについて、エタノール濃度が溶液全体として例えば略80%程度になるよう、例えば99.99%純度のエタノール240gを加え、エタノール濃度が略80%程度の濃度となったエタノール溶液を生成する。

すなわち、前記の第2の濃縮液20の量、157 gからこのエタノール5がくわえられた溶液量として397 gを生成する（ステップ104）。

[0075] そして、このエタノール5が加えられ、エタノール濃度が略80%とされた溶液の量397 gをいわゆる振盪容器（例えば濃縮用フラスコ）に入れ、該振盪容器を激しく振盪した（ステップ106）。

ここで、当該振盪時間及び振盪回数については、何ら制限されるものではないが、手動で行う場合には、少なくとも数十回程度、例えば上下方向に強く振盪することが考えられる。

[0076] 前記振盪容器を例えば上下方向に激しく振ることにより、高い抗酸化力を持つ、すなわち、より高いORAC値の抗酸化物質を、水（比誘電率 80）より極性の低いエタノール溶液（比誘電率 24）側へ移行促進出来ると考えられる。また、高いORAC値を有する抗酸化物質の阻害物質を水側へ移行、離脱させるのを促進させるとも考えられる。

[0077] すなわち、前記振盪容器の中で、エタノール濃度が略80%程度とされた溶液から、極性の低いエタノール部分21と極性の高い水の部分22とに上下方向に明確に分離される。

[0078] 図9のステップ108に示す様に、例えば分液ロート31の上の部分に極性の低いエタノール部分21が、そして容器の下の部分にエタノールに対して極性の高い水の部分22が移行して分離するのである。

そして、上層に分かれる溶液は、下層の溶液に比べて、その密度、比重が小さいため、上層側に移動して分離することになる。

[0079] ここで、上層側に分離した第3の上澄み液18は、250 g、そして下層側に分離した下層分離液（沈殿物）33は、147 gとなった。

[0080] なお、有機溶媒の極性、密度、比重について説明すると、有機溶媒につき、極性の高さや密度、比重の大きさに比例関係はないと考えられるが、一般的に、抽出の際に用いられる溶媒としての水を例にとると考えると、水は極性が比較的高い溶媒であり（前述したように、比誘電率80：なお比誘電率の値は極性の高低の指標とされている）、一方、基本的に水より極性が低い

、エタノール（比誘電率 24）に代表されるアルコールなどの有機溶媒は、前記水に比較して密度、比重が小さいため、水よりも上層に移行して分かれることとなる。

すなわち、抽出の際などでは、水よりも極性が低い溶媒、例えばエタノールは、下層の溶媒（水）に比べて密度、比重が小さいため、水の上層へと移行して分離されることになるのである。

[0081] なお、極性は分子内の電氣的な偏りを基準に高低が示されているものであり、水は電氣的偏り、換言すれば、比誘電率が 80 と大きく、もって極性が高い溶媒とされる。前述したように、比誘電率の値は、極性の高低の指標とされるのである。

[0082] ここで、上記上層に移行して分離したエタノールを含む第 3 の上澄み液 18 を濃縮し、ペースト状にする。なお、該ペースト状にした際の含水率は、35.2% であった。なお、前記含水率は略 40% ないし略 10% の間が好ましいと考えられる。

[0083] そして、この含水率 35.2% の濃縮されたペースト状をなす第 3 の上澄み液 18 につき、1g 当たりの ORAC 値を測定してみると、 $377 \mu\text{mol TE/g}$ ：マイクロモル Trolox 当量／グラムとの極めて高い ORAC 値を得たのである。

さらに、 $377 \mu\text{mol TE/g}$ ：マイクロモル Trolox 当量／グラムのうち、 $370 \mu\text{mol TE/g}$ ：マイクロモル Trolox 当量／グラムが、親水性の抗酸化力を示す ORAC 値であり、 $7 \mu\text{mol TE/g}$ ：マイクロモル Trolox 当量／グラムが、親油性の抗酸化力を示す ORAC 値であった。

よって、これにより、含水率 35.2% の濃縮されたペースト状をなす第 3 の上澄み液 18 内には、親水性の抗酸化物質のみならず、親油性の抗酸化物質あるいは両親媒性の抗酸化物質をも含有されていることが推測できるものとなる。

[0084] さらに、図 10 に示す様に前記第 3 の上澄み液 18 として取得された 25

0 g を、さらに図 11 に示す連続遠心分離機 24 などで第 4 の上澄み液 19 と沈殿物 23 とに遠心分離する（ステップ 110、ステップ 112）。

この遠心分離作業により、高い抗酸化力を持つ、すなわちより高い ORA C 値の抗酸化物質を、第 2 の上澄み液 19 側へさらに移行させるのを促進出来ると考えられる。また、高い ORA C 値を有する抗酸化物質の阻害物質を沈殿物 23 側へさらに移行、離脱促進できるとも考えられる。

[0085] 次に、前記のように分離し、取得した第 4 の上澄み液 19（ステップ 112）を例えばロータリーエバポレータ又は減圧濃縮ニーターなどで濃縮する（ステップ 114）。

そして、含水率 34.6% 程度のペーストをなす第 4 の上澄み液 19 の濃縮液を生成する。なお、この際の含水率も略 10% ないし略 40% の範囲が好ましい。

そして、その第 4 の上澄み液 19 の濃縮液の 1g あたりの ORA C 値を計測すると（ステップ 116）、ORA C 値として 389 $\mu\text{mol TE/g}$: γ -イソクロモルTroxolox 当量/グラムと のさらに、389 $\mu\text{mol TE/g}$: γ -イソクロモルTroxolox 当量/グラムのうち、380 $\mu\text{mol TE/g}$: γ -イソクロモルTroxolox 当量/グラムが、親水性の抗酸化力を示す ORA C 値であり、9 $\mu\text{mol TE/g}$: γ -イソクロモルTroxolox 当量/グラムが、親油性の抗酸化力を示す ORA C 値であった。

よって、この含水率 34.6% 程度のペーストをなす第 4 の上澄み液 19 内においても、親水性の抗酸化物質のみならず、親油性の抗酸化物質あるいは両親媒性の抗酸化物質が多く含有されていることが推測できるのである。

[0087] ここで、図 11 に示す前記遠心分離機 24 による遠心分離作業につき説明する。

例えば、第 3 の上澄み液 18 を図 11 に示す連続遠心分離機 24 の注入パイプ 25 から連続遠心分離機 24 内に連続的に注入できるように構成する。

[0088] ここで、連続遠心分離機 24 内に所定の量の第 3 の上澄み液 18 の注入が確認され、連続遠心分離機 24 が稼働して、いわゆる沈殿物 23 と第 4 の上澄み液 19 とに連続的に分離されるものとなる。

[0089] 図 11 から理解されるように、収納タンク 12 の外周側壁 13 側に遠心力によって集められるのがいわゆる沈殿物 23 であり、それ以外、収納タンク 12 の上方から送出パイプ 14 を介して外部へ送出されるのが、いわゆる第 4 の上澄み液 19 である。

本発明では、この第 4 の上澄み液 19 内に、極めて高い抗酸化力を有する、高い ORAC 値を有する親水性のみならず、親油性あるいは両親媒性抗酸化物質の含有が確認できたこと前述の通りである。

[0090] 米国 ORAC 社では、各種の食品の ORAC 値をデータベース化していることすでに述べた。そのグラフを図 12 に示す。この図 6 から理解されるように、米国 ORAC 社が数値の高いと認めるブルーベリーでさえ、その ORAC 値は $66.2 \mu\text{mole TE/g}$ である。

[0091] これに対し、本実施例における含水率 34.6% 程度のペースト状をなす第 4 の上澄み液 19 の 1 g 中にはこれより約 5 倍以上の高い抗酸化力、ORAC 値を有するとされる数値、 $389 \mu\text{mol TE/g}$: マイクロモル Trolox 当量 / グラムの ORAC 値を持つ抗酸化物質が含有されていることが分かる。

[0092] なお、ステップ 114 で濃縮した第 4 の上澄み液 19 に再度エタノールを添加し（ステップ 118）、本発明での連続遠心分離機 24 で繰り返し遠心分離を行っていけば、さらに第 4 の上澄み液 19 を分離することが出来、分離後にペースト状に濃縮した、例えば第 5 の上澄み液あるいは第 6 の上澄み液には、さらにきわめて高い ORAC 値を有する抗酸化物質を収集できることになる。

符号の説明

[0093] 1 水

- 2 抽出容器
- 3 カキ肉
- 4 濃縮液
- 5 エタノール
- 6 沈殿物
- 7 上澄み液
- 8 連続遠心分離機
- 9 注入パイプ
- 10 左側送出パイプ
- 11 右側送出パイプ
- 12 収納タンク
- 13 外周側壁
- 14 送出パイプ
- 15 遠心分離沈殿物
- 16 遠心分離上澄み液
- 17 第2の上澄み液
- 18 第3の上澄み液
- 19 第4の上澄み液
- 20 第2の濃縮液
- 21 エタノール部分
- 22 水部分
- 24 連続遠心分離機
- 25 注入パイプ
- 31 分液ロート
- 33 下層分離液

請求の範囲

- [請求項1] 水が貯留された抽出容器内にカキ肉を収納し、該抽出容器内のカキ肉からカキ肉エキスを抽出して抽出液を生成し、
- 前記生成後の抽出液を遠心分離機に注入すると共に、該遠心分離機を、前記抽出液から高い抗酸化力、O R A C 値の抗酸化物質が分離して取りさせる遠心加速度で回転させ、前記液より前記高い抗酸化力、O R A C 値の抗酸化物質を分離し、
- 分離後に高い抗酸化力、O R A C 値を有する抗酸化物質を多含有させたカキ肉エキスを取得する、
- ことを特徴とする高い抗酸化力、O R A C 値を有する抗酸化物質多含有のカキ肉エキス製造方法。
- [請求項2] 水が貯留された抽出容器内にカキ肉を収納し、該抽出容器内のカキ肉からカキ肉エキスを抽出して抽出液を生成し、抽出後に前記カキ肉を取り出し、当該カキ肉を取り出した後の前記抽出液を濃縮して濃縮液を生成し、前記濃縮液にエタノールを加え、攪拌して沈殿物と上澄み液とに分離し、分離後に前記上澄み液を取り出し、
- 前記取り出した上澄み液を遠心分離機に注入すると共に、該遠心分離機を、前記上澄み液中における高い抗酸化力、O R A C 値の抗酸化物質が分離して取りさせる遠心加速度で回転させ、前記注入した上澄み液中から前記高い抗酸化力、O R A C 値の抗酸化物質を遠心分離上澄み液として分離し、
- 前記遠心分離上澄み液に高い抗酸化力、O R A C 値を有する抗酸化物質を多含有させたカキ肉エキスを集めた、
- ことを特徴とする高い抗酸化力、O R A C 値を有する抗酸化物質多含有のカキ肉エキス製造方法。

- [請求項3] 水が貯留された抽出容器内にカキ肉を収納し、該抽出容器内のカキ

肉からカキ肉エキスを抽出して抽出液を生成し、抽出後に前記カキ肉を取り出し、当該カキ肉を取り出した後の前記抽出液を濃縮して濃縮液を生成し、前記濃縮液にエタノールを加え、攪拌して沈殿物と上澄み液とに分離し、分離後に前記上澄み液を取り出し、

前記取り出した上澄み液を遠心分離機に注入すると共に、該遠心分離機を、前記上澄み液中における抗酸化力を有しない物質あるいは低抗酸化力の物質の拡散力を上回る遠心加速度が得られる回転数で回転させ、前記注入した上澄み液中から前記抗酸化力を有しない物質あるいは低抗酸化力の物質を遠心分離沈殿物側に分離させて、遠心分離上澄み液と遠心分離沈殿物とに分離し、

分離後の前記遠心分離上澄み液中に高い抗酸化力、O R A C 値を有する抗酸化物質を多含有させた、

ことを特徴とする高い抗酸化力、O R A C 値を有する抗酸化物質多含有のカキ肉エキス製造方法。

[請求項4]

水が貯留された抽出容器内にカキ肉を収納し、該抽出容器内のカキ肉からカキ肉エキスを抽出して抽出液を生成し、抽出後に前記カキ肉を取り出し、当該カキ肉を取り出した後の前記抽出液を濃縮して濃縮液を生成し、前記濃縮液にエタノールを加え、攪拌して沈殿物と上澄み液とに分離し、分離後に前記上澄み液を取り出し、

前記取り出した上澄み液を連続的に連続遠心分離機に注入すると共に、該連続遠心分離機を、前記上澄み液中における抗酸化力を有しない物質あるいは低抗酸化力の物質の拡散力を上回る遠心加速度が得られる回転数で回転させ、前記注入した上澄み液中から前記抗酸化力を有しない物質あるいは低抗酸化力の物質を遠心分離沈殿物側に分離させて、遠心分離上澄み液と遠心分離沈殿物とに分離し、

分離後の前記遠心分離上澄み液中に高い抗酸化力、O R A C 値を有する抗酸化物質を多含有させた、

ことを特徴とする高い抗酸化力、O R A C値を有する抗酸化物質多含有のカキ肉エキス製造方法。

[請求項5]

水が貯留された抽出容器内にカキ肉を収納し、該抽出容器内のカキ肉からカキ肉エキスを抽出して抽出液を生成し、抽出後に前記カキ肉を取り出し、当該カキ肉を取り出した後の前記抽出液を濃縮して濃縮液を生成し、前記濃縮液にエタノール濃度が30%乃至90%、好ましくは70%になるまでエタノールを加え、攪拌して沈殿物と上澄み液とに分離し、分離後に前記上澄み液を取り出し、

前記取り出した上澄み液を連続的に連続遠心分離機に注入すると共に、該連続遠心分離機を、前記上澄み液中における抗酸化力を有しない物質あるいは低抗酸化力の物質の拡散力を上回る遠心加速度が得られる回転数で回転させ、前記注入した上澄み液中から前記抗酸化力を有しない物質あるいは低抗酸化力の物質を遠心分離沈殿物側に分離させて、遠心分離上澄み液と遠心分離沈殿物とに分離し、

分離後の前記遠心分離上澄み液中に高い抗酸化力、O R A C値を有する抗酸化物質を多含有させた、

ことを特徴とする高い抗酸化力、O R A C値を有する抗酸化物質多含有のカキ肉エキス製造方法。

[請求項6]

前記上澄み液中における抗酸化力を有しない物質あるいは低抗酸化力の物質の拡散力を上回る連続遠心分離機の遠心加速度は、略8000×Gである、

ことを特徴とする請求項4、請求項5または請求項6記載の高い抗酸化力、O R A C値を有する抗酸化物質多含有のカキ肉エキス製造方法。

[請求項7]

水が貯留された抽出容器内にカキ肉を収納し、該抽出容器内のカキ

肉からカキ肉エキスを抽出して抽出液を生成し、次いで前記抽出液を濃縮して第1の濃縮液を生成し、前記第1の濃縮液にエタノールを加え、沈殿物と第1の上澄み液とに分離し、分離後に前記第1の上澄み液を取り出し、該第1の上澄み液を遠心分離して、沈殿物と第2の上澄み液とに分離し、

前記分離した第2の上澄み液を濃縮して、第2の濃縮液を生成し、該第2の濃縮液にエタノールを加えて、振とうさせ、

下側が水層、上側にはエタノール層となる第3の上澄み液とに分離し、前記分離した第3の上澄み液内に高いORAC値を有する抗酸化物質を多含有させた、

ことを特徴とするORAC値の高い抗酸化物質を多含有させたカキ肉エキスの製造方法。

[請求項8]

水が貯留された抽出容器内にカキ肉を収納し、該抽出容器内のカキ肉からカキ肉エキスを抽出して抽出液を生成し、次いで前記抽出液を濃縮して第1の濃縮液を生成し、前記第1の濃縮液にエタノールを加え、沈殿物と第1の上澄み液とに分離し、分離後に前記第1の上澄み液を取り出し、取り出した第1の上澄み液を遠心分離して、沈殿物と第2の上澄み液とに分離し、

前記分離した第2の上澄み液を濃縮して、第2の濃縮液を生成し、該第2の濃縮液にエタノールを加えて、振とうさせ、

下側が水層、上側にエタノール層となる第3の上澄み液とに分離し、前記分離した第3の上澄み液を濃縮してペースト状をなす濃縮物を生成し、該濃縮物内に高いORAC値を有する抗酸化物質を多含有させた、

ことを特徴とするORAC値の高い抗酸化物質を多含有させたカキ肉エキスの製造方法。

- [請求項9] 水が貯留された抽出容器内にカキ肉を収納し、該抽出容器内のカキ肉からカキ肉エキスを抽出して抽出液を生成し、次いで前記抽出液を濃縮して第1の濃縮液を生成し、前記第1の濃縮液にエタノールを加え、沈殿物と第1の上澄み液とに分離し、分離後に前記第1の上澄み液を取り出し、取り出した第1の上澄み液を遠心分離して、沈殿物と第2の上澄み液とに分離し、
- 前記分離した第2の上澄み液を濃縮して、第2の濃縮液を生成し、該第2の濃縮液にエタノール濃度が30%乃至90%となるようエタノールを加えて、振とうさせ、
- 下側が水層、上側にエタノール層
- なる第3の上澄み液とに分離し、前記分離した第3の上澄み液内に高いORAC値を有する親水性抗酸化物質、親油性抗酸化物質及び両親媒性抗酸化物質を多含有させた、
- ことを特徴とするORAC値の高い抗酸化物質を多含有させたカキ肉エキスの製造方法。

- [請求項10] 水が貯留された抽出容器内にカキ肉を収納し、該抽出容器内のカキ肉からカキ肉エキスを抽出して抽出液を生成し、次いで前記抽出液を濃縮して第1の濃縮液を生成し、前記第1の濃縮液にエタノールを加え、沈殿物と第1の上澄み液とに分離し、分離後に前記第1の上澄み液を取り出し、取り出した第1の上澄み液を遠心分離して、沈殿物と第2の上澄み液とに分離し、
- 前記分離した第2の上澄み液を濃縮して、第2の濃縮液を生成し、該第2の濃縮液にエタノール濃度が30%乃至90%となるようエタノールを加えて、振とうさせ、
- 下側が水層、上側にエタノール層となる第3の上澄み液とに分離し、前記分離した第3の上澄み液を濃縮してペースト状をなす濃縮物を生成し、該濃縮物内に高いORAC値を有する親水性抗酸化物質、親

油性抗酸化物質及び両親媒性抗酸化物質を多含有させた、

ことを特徴とするORAC値の高い抗酸化物質を多含有させたカキ肉エキスの製造方法。

[請求項11]

前記第3の上澄み液を遠心分離し、沈殿物と第4の上澄み液とに分離し、前記分離した第4の上澄み液を濃縮してペースト状をなす濃縮物を生成し、該濃縮物内に高いORAC値を有する親水性抗酸化物質、親油性抗酸化物質及び両親媒性抗酸化物質を多含有させた、

ことを特徴とする請求項9または請求項10記載のORAC値の高い抗酸化物質を多含有させたカキ肉エキスの製造方法。

[請求項12]

前記遠心分離をさらに繰り返して行い、最終の遠心分離後の上澄み液を取り出し、該上澄み液を濃縮してペースト状をなす濃縮物を生成し、該濃縮物内に高いORAC値を有する親水性抗酸化物質、親油性抗酸化物質及び両親媒性抗酸化物質を多含有させた、

ことを特徴とする請求項11記載のORAC値の高い抗酸化物質を多含有させたカキ肉エキスの製造方法。