

明 細 書

発明の名称：超微細気泡を用いた抽出方法およびその抽出液 技術分野

[0001] 本発明は、超微細気泡を用いた抽出方法および該抽出方法により得られる抽出液に関するものである。

背景技術

[0002] 従来から、被抽出物から所望の成分を抽出するために、水系溶媒や有機系溶媒等を用い、各溶媒に可溶性成分を抽出し、抽出液（抽出エキス）として得ることが一般に行われている。

[0003] 被抽出物として、例えば植物性原料を用い、その抽出エキスを得る場合、そのほとんどは、水や、メタノール、エタノール、ブタノール、イソプロピルアルコール、ヘキサン、ヘプタン、シクロヘキサン、酢酸エチル、アセトン、石油エーテルなどの有機溶剤や、1, 3-ブチレングリコール、グリセリン、プロピレングリコールなどのポリオール類や、ヒマシ油、オリーブ油、ヒマワリ油、スクワラン、流動パラフィンなどの油脂類や鉱油類を単独もしくは適宜混合して抽出溶媒とし、植物を生のもしくは乾燥したものを、そのままあるいは粉碎、細切などの加工を施し、冷浸又は温浸したり、あるいは加熱還流法やパーコレーション法などによって可溶性成分を抽出している。

[0004] しかしながら、これらの抽出方法では力価及び品質面などでいくつか課題が挙げられる。例えば、従来の水蒸気蒸留法では、加熱や蒸留後の溶剤による抽出が必要であるため、得られた成分が変質したり、溶媒が残留して刺激臭が残ったりする場合がある。また、製造面では、比較的多量の溶媒が必要になり、溶媒除去等を行う必要がある。更に、親水性の成分を抽出することはできない。

また、水で抽出する方法では、成分抽出量が低く、抽出できる成分も限られているため、親水性溶媒との混合物で抽出する方法（特許文献1）や、乳

化剤を少量添加する方法（特許文献２）が知られているものの、溶媒や添加剤がある程度残留する場合があります、抽出物の用途の限定や、安全面が心配される等の問題を有している。その他、炭酸ガスを超臨界状態にして行う超臨界抽出によってエキスを得る方法（特許文献３）も提案されているが、コストや装置設備などの点に課題がある。

以上の点は、被抽出物として動物性原料、土壌、鉱石を用いる場合も、概ね同様のことがいえる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開平１０－２０２００２号公報

特許文献２：特開２００２－８４９９２号公報

特許文献３：特開２０００－２３７５０１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上記問題点に鑑み、本発明の目的とするところは、乳化剤や有機溶媒等を使用することなく、あるいはその使用量を減量でき、種々の被抽出物から各種成分を効率よく抽出することができ、抽出する成分が有効成分の場合は、その力価等を高く維持することができ、さらに、安全性の面で優れた抽出方法および該抽出方法により得られる抽出液を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、前述の課題解決のために鋭意検討を行った結果、超微細気泡を含む水を用いることにより、乳化剤や有機溶媒等を用いることなく、あるいは少量用いることで、種々の被抽出物から各種成分を効率的に抽出することができることを見出し、本発明を完成するに至った。

[0008] 本発明の要旨は、以下の通りである。

（１）本発明は、被抽出物を、超微細気泡を含む水と接触させて抽出処理する抽出方法に関する。

- [0009] (2) 本発明は、前記超微細気泡の最頻粒子径が500nm以下である前記抽出方法に関する。
- [0010] (3) 本発明は、前記超微細気泡が前記水1mLあたり100万個以上存在する前記抽出方法に関する。
- [0011] (4) 本発明は、前記超微細気泡の表面が帯電し、そのゼータ電位の絶対値が5mV以上である前記抽出方法に関する。
- [0012] (5) 本発明は、前記超微細気泡が、空気、酸素、水素、窒素、炭酸ガス、オゾンおよび不活性ガスから選択される1種または2種以上の気体から実質的になる前記抽出方法に関する。本発明において不活性ガスとは、ヘリウム、ネオン、アルゴンなどの希ガスを意味する。
- [0013] (6) 本発明は、前記水に水溶性溶媒が8重量%以下含まれる前記抽出方法に関する。
- [0014] (7) 本発明は、前記被抽出物が、動物性原料、植物性原料、土壌および鉱石から選択される少なくとも1種である前記抽出方法に関する。
- [0015] (8) 本発明は、抽出処理として、電磁波、音波および超音波から選択される1種又は2種以上を更に照射する前記抽出方法に関する。
- [0016] (9) 本発明は、超微細気泡を、気液混合剪断装置を備える超微細気泡発生装置を用いて発生させる前記抽出方法に関する。
- [0017] (10) 本発明は、前記超微細気泡発生装置により、被抽出物を浸漬した水を含む液中に前記超微細気泡を発生させる処理を含む抽出方法に関する。
- [0018] (11) 本発明は、前記(1)～(10)のいずれかに記載の抽出方法により得られる抽出液に関する。
- [0019] (12) 本発明は、前記(11)に記載の抽出液を乾燥して得られる粉状抽出物に関する。
- [0020] (13) 本発明は、前記(11)に記載の抽出液または前記(12)に記載の粉状抽出物を含有する組成物に関する。

発明の効果

- [0021] 以上にしてなる本願発明に係る抽出方法によれば、乳化剤や有機溶媒等を

使用することなく、もしくは減量でき、種々の被抽出物から各種成分を効率よく抽出することができる。また、抽出する成分が有効成分の場合は、その力価等を高く維持することができる。さらに、乳化剤や有機溶媒等を使用しなくてもよい、あるいは少量の使用で良いことから、安全性の面で優れた抽出方法を提供することができる。

発明を実施するための形態

[0022] 本発明に係る抽出方法は、被抽出物を、超微細気泡を含む水と接触させて抽出処理して、被抽出物から各種成分を抽出することを特徴とする。前記成分としては、親水性から疎水性の成分まで広く含み得るものであり、本発明の抽出方法を経た水には、超微細気泡の作用により、被抽出物から抽出されたこれらの成分が同時に混在し得る。

[0023] 本発明において超微細気泡とは、一般にナノバブルと呼ばれる気泡を意味し、最大幅（一般的には、直径）が数100nm以下で、極めて長期間水中に存在することが可能な気泡を意味する。本発明では、このような超微細気泡を用いればよいが、抽出効率の観点から、超微細気泡の最頻粒子径が500nm以下であるのが好ましく、300nm以下がより好ましく、150nm以下が特に好ましく、50nm以下が最も好ましい。超微細気泡の粒子径が前記範囲にあるような非常に微細であることにより、例えば動植物性原料からの成分抽出を行う場合は、細胞膜の間の透過性が向上するため、超微細気泡の原料への浸透性が向上するものと考えられる。

[0024] また、前記超微細気泡を含む水中の該超微細気泡の存在数は特に制限はないが、抽出効率の観点から、超微細気泡が、前記水1mLあたり100万個以上存在するのが好ましく、800万個以上がより好ましく、3000万個以上がさらに好ましく、5000万個以上が最も好ましい。このような範囲で、超微細気泡が存在することで、例えば動植物性原料からの成分抽出を行う場合において、抽出した各成分の親水性部分および疎水性部分と接する気泡が増加し、各成分の安定化に寄与するものと考えられる。

[0025] 上記のような最頻粒子径及び気泡の存在数は、ナノ粒子解析システム、ナ

ノサイトシリーズ（NanoSight社製）により測定した数値を利用している。ナノ粒子解析システム、ナノサイトシリーズ（NanoSight社製）は、ナノ粒子のブラウン運動の速度を計測し、その速度から粒子径、粒子数を算出するものであり、気泡についても同様に測定することができる。最頻粒子径及び気泡数は、存在する気泡の粒子径の分布から確認することができる。

[0026] また、本発明では、前記超微細気泡の表面が帯電し、そのゼータ電位の絶対値が5 mV以上であるのが好ましく、7 mV以上であるのがより好ましい。超微細気泡の表面で、このような範囲のゼータ電位を有することで、当該気泡表面のゼータ電位に起因する界面活性効果により抽出成分の安定化が促進されるものと考えられる。特に動植物性原料からの成分抽出を行う場合においては、超微細気泡の表面の疎水性が向上することに伴う細胞膜への透過性が向上するとともに、抽出成分の疎水性部分を安定化することが可能になる。

ゼータ電位はコロイド粒子の分散安定性、凝集性、相互作用、表面改質を評価する上での指標に使われており、絶対値が大きいほど安定な分散性を示すことが分かっている。コロイド粒子は帯電しており、粒子間に働く静電的な反発がゼータ電位と対応しているためである。従って、絶対値が大きいほどコロイド安定性が増し、超微細気泡も安定に存在することができるため、この値が大きいほど界面活性効果が上がり、各種成分の抽出にとって好ましい条件となると考えられる。

[0027] 前記超微細気泡は、空気、酸素、水素、窒素、炭酸ガス、オゾンおよび不活性ガスから選択される1種または2種以上から実質的になる気体を用いて、水中に発生させることができる。一般的には空気を用いると良いが、抽出する成分と反応性がないか、反応性はあるものの実質的には殆ど考慮する必要がないものを使用しても良いし、逆に反応性を有する気体を用いて、抽出成分を積極的に変性させても良い。尚、実質的になる、とは、上記以外の他の微量の成分が含まれることを許容することを意味し、不活性ガスとは、前

記の通り、ヘリウム、ネオン、アルゴンなどの希ガスを意味する。

[0028] 上記のような超微細気泡は、任意の公知の手段、例えばスタティックミキサー式、ベンチュリ式、キャビテーション式、蒸気凝集式、超音波方式、旋回流方式、加圧溶解方式、微細孔方式等で発生させることができる。好ましい気泡の発生方法は気液混合剪断方式である。

[0029] 気液混合剪断方式による超微細気泡の発生に有用な装置としては、例えば特許第4118939号に開示されている微細気泡発生装置があげられる。この装置においては、流体旋回室内に導入された気液混合流体の多くは、従来の装置におけるように単純に吐出口に向うのとは異なり、一旦、吐出口のある方向とは反対方向に旋回流として進む。そして、その旋回流は、第1端壁部材によって反転させられ該第1端壁部材から第2端壁部材に向けて進むことになるが、このときの旋回回転半径は第1端壁部材に向かうときに比べて小さくなるので、その流速は高速となり、従って、気液混合流体内に含まれる気体への剪断力が大きくなり、その微細化が促進される。

[0030] 本発明で使用する水としては、蒸留水、超純水、高純水、純水、水道水、イオン交換水、濾過水、および天然水など、種々のものが使用できる。

[0031] また、性能的に問題がなければ、少量の水溶性溶媒を共溶剤として前記水に含むこともできる。

本発明においては、水中における前記水溶性溶媒の含有量としては、8重量%以下、好ましくは5重量%以下含まれていても良い。このように水溶性溶媒を少量用いることで、抽出成分の種類により、その抽出効率を向上させることができるとともに、超微細気泡との併用によって従来よりも水溶性溶媒の使用量を低減することを可能としたものである。

前記水溶性溶媒としては、用途により安全性等を考慮して適宜選択すれば良いが、例えば、低級1価アルコール（メタノール、エタノール、1-プロパノール、2-プロパノール、1-ブタノール、2-ブタノール等）、多価アルコール（1, 3-ブチレングリコール、プロピレングリコール等）、ケトン類（アセトン、メチルエチルケトン等）、アセトニトリル等が挙げられ

る。例えば、安全性の点からは、エタノール、アセトン等が好適である。

[0032] 前記被抽出物としては、特に制限はなく、種々のものを用いることができる。例えば、動物性原料、植物性原料、土壌やオイルサンドおよび鉱石から選択される少なくとも1種を用いることができる。また、動物性原料、植物性原料等の被抽出物は、生のまま又は乾燥物を、そのまま用いて、抽出処理を行っても良いし、予め、より抽出効率を高めるため、粉碎、細切する、凍結する、加熱する、粉体、チップ状にする、任意の溶媒に浸漬させる、ガスにより加圧する、放射線を照射するなど、前処理を施しても良い。

[0033] 前記動物性原料としては、特に制限はなく、実験・家畜動物、魚介類、他の各種動物の動物性原料などを用いることができる。

抽出成分としては、特に限定はないが、例えば、書籍「動物成分利用集成 陸産動物篇」（出版：NTS 2002年6月発行）記載の動物由来成分および書籍「動物成分利用集成 水産・蛇・昆虫・漢方薬篇」（出版：（株）R&Dプランニング 1986年12月発行）記載の水産、蛇、昆虫、漢方由来成分などの成分が期待でき、より具体的には、ペプチド、タンパク質、糖タンパク質、糖脂質、リン脂質、糖質、脂肪酸、ホルモン様物質、アミン系物質（カテコールアミン、アセチルコリン、セロトニン、ヒスタミンなど）、アミノ酸系物質（グルタミン酸、アスパラギン酸、ガンマアミノ酸、グリシン、タウリン、セリンなど）、核酸系物質（イノシン酸など）その他アデノシン・ATP、アンジオテンシンIIなど、ムコ多糖類（グリコサミノグリカン、ケラタン硫酸、ヒアルロン酸、コンドロイチン硫酸）、酵素類（トリプシン、キモトリプシン、アミラーゼ、リパーゼ、プロテアーゼ）、ミネラル（カルシウム、亜鉛、ナトリウム、カリウムなど）などが挙げられる。

[0034] 前記植物性原料としては、特に制限はなく、樹木（樹皮、実（果実）、葉、根など）、野草、野菜、きのこ類、海藻類、その他の植物性原料などを用いることができる。

抽出成分としては、特に限定はないが、例えば、書籍「合成香料」（出版

：化学工業日報社、2005年2月発行）記載の成分、例えば炭化水素類、アルコール類、フェノール類およびその誘導体、アルデヒド類、アセタール類、ケトン類、ケタール類、エーテル類、オキサイド類、合成ムスク類、酸類、ラクトン類、エステル類、含窒素化合物類、含硫黄化合物類、含ハロゲン化合物類などの成分が期待できる。

より具体的には、以下の通りである。

テルペン類としては、アザジラクチンA、アザジラクチンB、ニンビン、サランニン、ニンビディン、メリアントリオール、グリチルリチン、シトラール、タキソール、 α -ピネン、1-メントール、カンフル、ギンコライドなどが挙げられる。

フラボノイド類としては、カルコン類（カルタミン）、フラバノン類（ナリンゲニン、ナリンギン（配糖体）、ヘスペリジン、シトロネチン、シトロニン（配糖体）、リキリチゲニン、リキリチン）、フラボン類（アピゲニン、クリシン、ルテオリン、アピイン、バイカリン、バイカレイン、オウゴン、トリシン）、フラボノール類（カラングイン、クエルセチン、ルチン（配糖体）、クエルシトリン、ケンフェロール、ミリセチン、フィセチン）、フラバノール類（アルビノン）、フラバノール（カテキン）類（カテキン、エピカテキン、エピガロカテキン、エピガロカテキンガラート、エピカテキンガラート、テアフラビン、テアルビジン）、イソフラボン類（ダイゼイン、ダイジン（配糖体）、ゲニス테인、ゲニスチン、プエラリン）、アントシアニン類（アントシアニン、シアニン、シアニン（配糖体）、ペラルゴニン、ペラルゴニン（配糖体）、ペオニン、ペチュニン、マルビジン）、スチルペノイド（レスペラトロール）などが挙げられる。

フェノール酸類としては、リグナン（セサミン、セサモリン、セサミノール、セサモール）、カフェ酸、フェルラ酸、ローズマリン酸、クロロゲン酸（ネオクロロゲン酸、クリプトクロロゲン酸）などが挙げられる。

アルカロイド類としては、アコニチン、アトロピン、アレコリン、スコポラミン、テオブロミン、カフェインなどが挙げられる。

核酸類としては、グアニル酸などが挙げられる。

また、上記以外の含窒素化合物類としてコーヒーメライノジンなどが挙げられる。

尚、上記成分は具体例であって、これらに限定されるものではない。

[0035] 前記土壌やオイルサンドとしては、特に制限なく用いることができ、土壌やオイルサンドに含まれる微生物、油分その他、土壌汚染物質である重金属や環境ホルモンなどの有害成分の抽出に供され得る。

具体的には、土壌汚染物質として鉛、カドミウム、クロム、スズ、全シアン、六価クロム、有機リン、砒素、総水銀、アルキル水銀、PCB、銅、ジクロロメタン、四塩化炭素、1, 2-ジクロロエタン、1, 1-ジクロロエチレン、シス-1, 2-ジクロロエチレン、1, 1, 1-トリクロロエタン、1, 1, 2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1, 3-ジクロロプロペン、1, 3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、フッ素、ホウ素、ダイオキシン、ビスフェノールA、トリブチルスズなどがあるがこれらに限定されるものではない。

[0036] 前記鉱石としては、特に制限なく用いることができ、鉱石に含まれる各種の鉱物、希少性が高く、産業上重要なレアメタルなどの抽出に供され得る。

具体的には、ニッケル、クロム、マンガン、コバルト、タングステン、モリブデン、バナジウム、ニオブ、タンタル、ゲルマニウム、ストロンチウム、アンチモン、白金族、イルメナイト、ルチル、ベリリウム、ジルコニウム、レニウム、リチウム、ホウ素、ガリウム、バリウム、セレン、テルル、ビスマス、インジウム、セシウム、ルビジウム、タリウム、ハフニウム、希土類元素（スカンジウム、イットリウム、ランタン、セリウム、プラセオジウム、ネオジウム、プロメチウム、サマリウム、ユーロピウム、ガドリニウム、テルビウム、ジスプロシウム、ホルミウム、エルビウム、ツリウム、イッテルビウム、ルテチウム）などの成分が抽出成分として期待できる。

[0037] 上記の各被抽出物の形態は、特に限定はないが、超微細気泡を含む水と接

触面積を確保して抽出効率を向上させる観点からは、必要により、被抽出物に対して粉碎処理などを行って、予め粒子の大きさをある位程度小さくしておくといよい。

[0038] 本発明の抽出方法は、上記の被抽出物を、超微細気泡を含む水と接触させればよい。接触方法としては、特に限定はなく、浸漬、噴霧、など種々の方法を用いることができる。また、また、回分式、連続式何れの方法で接触させても良い。接触温度、接触時間、等は、接触方法、被抽出物や抽出成分の特性などにより、適切な条件を適宜決定すれば良い。回分式で浸漬により被抽出物と水を接触させる場合を例に説明すると、水と被抽出物の接触比率（水／被抽出物、重量混合比）が被抽出物に対して、概ね0.1～100000倍、より好ましくは0.1～50000倍、さらに好ましくは0.1～200000倍、最も好ましくは0.1～5000倍で、接触温度が概ね4℃～100℃、好ましくは10～60℃、より好ましくは15～35℃とすることができ、接触時間を1～180分とすることができるが、被抽出物・抽出成分によって適宜設定すればよい。その他の方法による場合であっても、接触温度および抽出時間を上記と同程度の温度、時間とすることが可能であるがこれに限定を受けるものではなく、被抽出物・抽出成分の種類によっては加圧高温下での抽出も可能である。このように、超微細気泡を用いると、特に熱変性などが問題になるような成分の抽出を行う場合には、従来の方法のような高温での処理を行う必要がないため、抽出成分の変質を抑制することができる。

[0039] またその際、より効率的に抽出処理を行うために、攪拌処理や波動照射処理を併用しても良く、これらの処理条件も、被抽出物や抽出物の特性により、適切な条件を適宜決定すれば良い。前記波動照射処理としては、音波、超音波、電磁波（光波、熱（赤外線）、マイクロ波など）などがあるが、これに限定を受けるものでない。

[0040] 回分式で浸漬により被抽出物と水を接触させる場合を例に説明すると、攪拌条件としては、攪拌回転数が概ね0～450rpmである。また必要によ

り用いる波動照射処理として超音波処理を行う場合、その条件としては、超音波の周波数が概ね20～100kHzであるとよいがこれに限定を受けるものではない。

[0041] また本発明では、予め超微細気泡を含む水を調製したうえで、該水と被抽出物を接触させても良いし、被抽出物と水とを混合し、当該混合物に対して、超微細気泡を発生させても良い。尚、後者に関しては、主として浸漬による接触方法を採用した場合に有効である。

[0042] 本発明では、上記のように種々の方式にて超微細気泡を発生させることができるが、気液混合剪断方式である気液混合剪断装置を備える超微細気泡発生装置を用いて発生させるのが好ましい。当該装置を用いると、上記水、あるいは、被抽出物を浸漬した水を含む液中に、最頻粒子径が500nm以下の超微細気泡を容易に発生させることができるためである。

[0043] 上記のようにして超微細気泡を含む水により抽出処理を行った後、抽出残渣を除去して、抽出液（抽出エキストともいう）を得る。残渣の除去方法としては、濾過、遠心分離、フィルタープレス、蒸留など公知の方法を採用することができる。もっとも、抽出処理を行った後、残渣を除去せず、抽出残渣と抽出液の混合物をそのまま利用しても良い。

[0044] 上記のようにして得られた抽出液は、被抽出物からの種々の成分が超微細気泡により安定化されて含まれる水である。前記種々成分には、親水性成分の他、低水溶性成分、疎水性成分などが含まれ得る。そして、被抽出物が動物性あるいは植物性原料である場合、抽出成分は一般に有効性成分であることが想定され、例えば各種医薬品、ビタミン類、化粧品、芳香剤、防臭剤、殺虫剤、殺菌剤、抗アレルギー剤、農薬、肥料、調味料、飲料、食品などに使用することができる。また、被抽出物が土壌である場合は、例えば低水溶性あるいは疎水性の汚染物質を抽出することで、容易に土壌の浄化を行うことができる他、土壌中微生物などを採取することができる。また、被抽出物が鉱石である場合、抽出成分は一般に希少な金属類、レアメタルであることが想定され、例えば、家電産業、IT産業、自動車産業をはじめとする種々

の産業で構造材料、電子材料、磁性材料、機能性材料などに使用することができる。

[0045] また、上記のように抽出した各種成分を分離する場合は、超微細気泡を破壊して、超微細気泡による各成分の安定化作用を無くすことにより、水相と非水相とに分離して、各相を公知の方法にて所望の成分のみ単離することも可能である。

[0046] 以下に、被抽出物が動物性あるいは植物性原料である場合を例にして、その抽出液、粉状抽出物、および当該抽出液または粉状抽出物を含有する組成物の実施形態について説明する。

[0047] 上記のようにして、被抽出物として動物性あるいは植物性原料を用いて得られた抽出液は、そのまま上述の各種の用途に使用しても良いし、定法に従って、希釈あるいは濃縮して使用しても良い。

また、当該抽出液を乾燥して、粉末状抽出物とすることもできる。乾燥方法としては、特に限定はなく、スプレードライ法やフリーズドライ法などの一般的な方法を採用することができる。但し、有効成分の熱による分解を抑制する観点からはフリーズドライ法を用いると良い。

また、当該抽出液には、必要により、上述した各種用途、形態等に応じて、各種の添加剤を適宜添加し、組成物として得ることができる。本発明において使用することが可能な添加剤としては、抽出成分の機能を阻害しないものであれば特に制限はなく、水溶性溶剤、水溶性固体、増粘剤、ゲル化剤、香料、保湿剤、賦形剤、防黴剤、防腐剤、薬剤、甘味料、香辛料などが挙げられるが、これに限定されるわけではない。

組成物の形態としては、液状、クリーム状、ゲル状、方形状、粉状など、各種の形態とすることができる。例えば、ゲル状（ジェル状）の組成物は、寒天、カラギーナン、ゼラチン、吸水性樹脂、水性高分子等の化合物を蒸留水に加え、加温して前記化合物を含有する溶液を調製した後、抽出液とよく攪拌混合し、当該混合物を室温まで冷却することで得ることができる。このようなゲル状（ジェル状）の組成物を噴霧装置を使用してミストとすること

もできる。また、粉状の組成物の例としては、抽出液に、必要に応じて、糖類、ポリオール、アミノ酸類、無機・有機塩などの水溶性固体などを適宜添加、混合して液状の組成物を調製し、これをスプレードライ法やフリーズドライ法などの方法を用いて乾燥することで得ることができる。

本発明により得られる抽出液、粉状抽出物、および当該抽出液または粉状抽出物を含有する組成物は、被抽出物として、天然の動物性あるいは植物性原料を用い、しかも超微細気泡を含む水と接触させるだけで得られるものであるため、安全性の面で優れた食品、飲料、アレルギー原因物質の不活性化剤などを提供することができる。

[0048] 被抽出物とその抽出成分に関して、特に具体例を挙げて説明すると、被抽出物であるニームの種子には、有効成分としてアザジラクチンAおよびB、ニンビン並びにサランニンが含まれることが知られており、これらは、ダニなどの死骸（アレルギーの原因物質）の不活性化、害虫忌避作用、殺菌作用、種々の薬効等を有するものとされており、これらの成分が抽出成分として期待できる。そして、これらを抽出成分として含む抽出液やそれを含有する組成物は、アレルギー原因物質の（アレルゲン）不活性化剤、害虫忌避剤、虫除け、殺菌剤などとして好適である。

例えば、上記のようにして抽出残渣を除去して得られた直後の抽出液を、必要に応じて、希釈または濃縮処理、滅菌処理などを行って得られる抽出液は、そのまま虫除けやアレルゲン不活性化剤などとして使用することができる。

また、上記の抽出液に、エタノール等の水溶性溶媒、防黴剤、香料、などを適宜、必要量添加して得られる組成物は、同様に虫除けやアレルゲン不活性化剤などとして利用することができる。

さらに、害虫忌避効果の高い添加剤として、例えばカプサイシンを添加することで、抽出成分との相乗効果により、さらに効果の高い害虫忌避剤として利用することができる。

上記のような、アレルゲン不活性化剤、虫除け、害虫忌避剤の形態として

は、液状として、噴霧用の機器（スプレーなど）を用いて、噴霧すると良い。アレルギー不活性化剤の場合は、室内空間、衣類、カーペット、布団などにスプレー塗布すると良い。虫除けの場合は、皮膚、網戸、衣類などにスプレー塗布したりして使用することができる。害虫忌避剤の場合は、空間噴霧、室内においてクローゼット、壁、シンク、配管パイプ周辺、地下室、屋根裏、ゴミ箱や屋外において花木、土壌、野菜などに直接散布して使用することができる。

[0049] また、ニームの樹皮には有効成分としてタンニンが含まれることが知られている。ニーム樹皮由来のタンニン（タンニン酸）は、ダニなどの死骸（アレルギーの原因物質）の不活性化などの薬効等を有するものとされている。従って、被抽出物としてニーム樹皮を使用して得られる抽出液には、タンニン（タンニン酸）が抽出成分として含まれることが期待でき、ニーム種子由来のアザジラクチン等と同様に、その抽出液および、該抽出液を含有する組成物を虫除けや害虫忌避剤として使用することができる。

[0050] また、被抽出物としてニームの葉を用いた場合は、その有効成分は特定されてはいないが、ケルセチン、タンニン酸、ルチンを含み、ニームの葉の抽出成分が皮膚疾患（例えば、ニキビや吹き出物など）に有効であるとされている。従って、ニームの葉由来の抽出液（必要により濃縮したもの）に、界面活性剤、防腐剤、酸化防止剤、安定剤、凍結防止剤、緩衝剤、キレート剤、動植物油、ロウ・ワックス類、高級アルコール、シリコーン、水溶性高分子、多価アルコール、動植物抽出物、着色剤、薬効成分、pH調整剤、香料などの添加剤を適宜添加して得られる組成物は、クリーム状、ゲル状、フォーム（泡）状、乳液状、液状、パスタ状、粉末状、顆粒状、固形状の化粧品（例えば、洗顔剤、顔面パック剤、美容液、クレーム、乳液、化粧水）として使用することができる。

[0051] 被抽出物としてカツオブシ、コンブ、シイタケを用いた場合は、それぞれ、イノシン酸、グルタミン酸、グアニル酸を抽出成分として期待することができる。これらの成分は、旨み成分として広く知られているものである。従

って、これらを被抽出物として用いて得られる抽出液は、必要により、希釈あるいは濃縮処理、滅菌処理などを行って、そのまま食用だしとして使用することができる。また抽出液にその他の調味料を添加して得られる組成物は、食用つゆとして使用することができる。また、定法に従って、濃縮した食用つゆとしても良い。

また、上記の抽出液や組成物をスプレードライ法やフリーズドライ法などにより乾燥することで粉状（粉末状、顆粒状など）の調味料（だしの素、スープの素など）として得ることも可能である。

[0052] 被抽出物としてのコーヒー豆には、例えばクロロゲン酸（ネオクロロゲン酸、クリプトクロロゲン酸）、カフェイン、コーヒーメライノジンが含まれることが知られており、これらの成分が抽出成分として期待できる。例えば、クロロゲン酸は、近年、フリーラジカルの生成阻害作用、抗酸化作用、血糖値抑制作用、脂肪燃焼促進作用、ガン細胞転移抑制作用などの機能を有する物質として注目されている。また、カフェインは、脂肪分解促進作用を有するともいわれている。そして、これらを抽出成分として含むことが期待される抽出液やそれを含有する組成物は、例えば、上記の作用を付与した食品／飲料（例えば、健康食品／飲料、ダイエット食品／飲料など）として好適である。また、特に脂肪燃焼促進作用を期待して痩身用化粧品（例えば、ボディラップ、ボディスクラブ、ボディスヴェルトなど）として使用しても良い。

抽出液やそれを含有する組成物の形態としては、上記の飲料の場合は、抽出液を必要により希釈あるいは濃縮処理、滅菌処理などを施して、そのまま飲料として供しても良い。また、必要により、甘味料などを適宜添加して液状の組成物とし、飲料として供しても良い。また、食品の場合は、上記の抽出液に、ゲル化剤（例えば、寒天、ゼラチンなど）、甘味料などを適宜添加して、ゼリー状の食品とすることができる。

更に、上記の抽出液をスプレードライ法やフリーズドライ法などの乾燥方法により、粉状に加工することも可能である。このようにして得られる粉状

抽出物は、そのまま食しても良いし、水（温水）、乳性飲料などに添加して飲料としても良いし、各種の食品に添加しても良い。

また、痩身用化粧品として使用する場合は、例えば、精油、界面活性剤などを含む親油性成分と上記の抽出液を含む水性成分を攪拌混合し、乳化組成物として得たり、市販の痩身用化粧品に上記の粉状抽出物を混合した組成物として得ることができるが、これに限定されるものではない。

[0053] 尚、特にクロロゲン酸は熱に対して不安定であることが知られており、より多くのクロロゲン酸を抽出する観点から、コーヒー豆として、焙煎前の生のコーヒー豆を用いてもよい。

[0054] 被抽出物としてシソの葉を用いる場合は、その抽出成分として、例えば、ロズマリン酸、フェルラ酸、カフェ酸などが期待できる。ロズマリン酸は、抗菌作用、抗酸化作用、抗アレルギー作用、血糖値抑制作用、鎮静作用（リラックス効果）などの機能を有する物質として、また、フェルラ酸は、抗酸化作用、フリーラジカルの生成阻害作用、ガン細胞転移抑制作用などの機能を有する物質として、カフェ酸は、抗ガン作用などの機能を有する物質として注目されている。そして、これらを抽出成分として含むことが期待される抽出液やそれを含有する組成物は、例えば、上記の機能が付与された食品／飲料（例えば、健康食品／飲料、ダイエット食品／飲料など）として好適である。

抽出液やそれを含有する組成物の形態としては、上記の飲料の場合は、抽出液を必要により、希釈・濃縮処理、滅菌処理などを施して、そのまま飲料として供しても良い。また、必要により、甘味料などを適宜添加して液状の組成物とし、飲料として供しても良い。また、食品の場合は、上記の抽出液に、ゲル化剤（例えば、寒天、ゼラチンなど）、甘味料などを適宜添加して、ゼリー状の食品とすることができる。

更に、上記の抽出液をスプレードライ法やフリーズドライ法などの乾燥方法により、粉状に加工することも可能である。このようにして得られる粉状抽出物は、そのまま食しても良いし、水（温水）、炭酸飲料などに添加して

飲料としても良いし、各種の食品に添加しても良い。また、定法に従って、賦形剤などと混合してタブレット状に加工してもよい。

[0055] 尚、シソの種類としては、赤シソ、青シソ何れでもよいが、ロズマリン酸をより多く抽出する観点からは、赤シソが好ましい。

[0056] 被抽出物としてローズマリーを用いる場合は、その抽出成分として、例えば、ロズマリン酸などが期待できる。上記のように、ロズマリン酸は、抗菌作用、抗酸化作用、抗アレルギー作用、血糖値抑制作用、鎮静作用（リラックス効果）などの機能を有する物質として注目されている。そして、これらを抽出成分として含むことが期待される抽出液やそれを含有する組成物は、例えば、上記の機能が付与された食品／飲料（例えば、健康食品／飲料、ダイエット食品／飲料など）として好適である。また、特に鎮静作用（リラックス効果）を活用して、アロマセラピー用あるいは一般家庭用の芳香剤などとして使用することも可能である。

抽出液やそれを含有する組成物の形態としては、食品／飲料の場合は、シソの葉の抽出液や組成物の場合と同様である。また、芳香剤の場合は、上記同様、抽出液を必要により希釈・濃縮処理、滅菌処理などを施して、そのまま使用してもよいし、抽出液にエタノール等の水溶性溶媒、防黴剤、香料、などを適宜、必要量添加して液状の組成物としてもよい。これらは、室内空間に芳香剤を噴霧するためのスプレー剤や噴霧剤として利用することができる。また、ゲル化剤、防黴剤、香料、などを適宜、必要量添加してゲル状の組成物としてもよい。ゲル状の組成物の場合は、室内に静置して、芳香剤を空間に拡散させることでその機能を発揮させるものである。

[0057] また、ケッパー、リンゴ、お茶（チャノキ）、タマネギ、ブドウ、ブロッコリー、モロヘイヤ、ラズベリー、コケモモ、クランベリー、オプンティア、その他、葉菜類、柑橘類などには、フラボノール類のクエルセチンが、

ニラ、ブロッコリー、ダイコン、タマネギ、グレープフルーツ、プロポリスなどには、フラボノール類のケンフェロールが、

多くの野菜や果物には、フラボノール類のフィセチンが、

セロリ、パセリ、ピーマンなどには、フラボン類のルテオリンが、
レモンの果皮・果汁、ミカンの果皮などには、フラバノン類のヘスペリジンが、
ザボンの果皮、ブンタンの果皮などには、フラバノン類のナリンゲニンが、
有効成分として含まれるとされている。

これらの有効成分はいわゆるポリフェノール類として知られるものである。そして、ポリフェノール類は、一般にアレルギー不活性化作用を有するとされている。従って、上記の野菜や果物を被抽出物として使用すると、その抽出液には、上記の各種のポリフェノール類が抽出成分として含まれることが期待できる。

従って、例えば、上記のようにして抽出残渣を除去して得られた直後の抽出液を、必要に応じて、希釈または濃縮処理、滅菌処理などを行って得られる抽出液は、そのままアレルギー不活性化剤などとして使用することができる。

また、上記の抽出液に、エタノール等の水溶性溶媒、防黴剤、香料、などを適宜、必要量添加して得られる組成物も、同様にアレルギー不活性化剤などとして利用することができる。このような、アレルギー不活性化剤の形態としては、液状とすることが考えられる。そして、上記の抽出液や液状の組成物を、噴霧用の機器（スプレーなど）を用いて室内空間、衣類、カーペット、布団などに噴霧して使用すると良い。

実施例

[0058] 以下に、実施例により本発明を具体的に説明する。

（製造例 1）

気液混合剪断方式による超微細気泡発生装置（BAVITAS、株式会社協和機設製）を用いて、イオン交換水に大気を含む超微細気泡を発生させて、超微細気泡を含む水を調製した。この水における超微細気泡の最頻粒子径は100nm、存在数は500nm以下の総粒子数は 0.8×10^8 個/m

L、ゼータ電位は -20 mV であった。尚、ゼータ電位は、大塚電子(株)製のゼータ電位測定システムELS Z-1により測定した。

[0059] (実施例1)

ニームの種子(Nature neem社)を、ミキサーにより粉碎し、得られた粉碎物 1 g に対して製造例1で得られた超微細気泡を含むイオン交換水 20 mL を加えて、混合物を調製した。該混合物に対して、超音波装置(US CLEANER 型番USD-4R、アズワン社製)により、 21°C で、 15 分間、超音波(40 kHz)を照射して抽出処理を行った。その後、濾紙濾過して残渣を除去し、濾液(抽出液ともいう)を得た。得られた抽出液について、高速液体クロマトグラフィー(Lachrom Elite、日立ハイテクノロジーズ社製)を用いて、抽出液に含まれるアザジラクチンAおよびB、ニンビン並びにサランニンの量を測定した。測定結果を表1に示す。

尚、測定条件は、溶媒Aを水、溶媒Bをアセトニトリルとし、 $0-10$ 分で溶媒Bを $30-40\%$ 、 $10-15$ 分で溶媒Bを $40-45\%$ 、 $15-20$ 分で溶媒Bを $15-50\%$ 、 $20-25$ 分で溶媒Bを $50-60\%$ 、 $25-35$ 分で溶媒Bを $60-70\%$ のグラジエント、流速 1.0 mL/min 、検出 217 nm 、C18カラムで行なった。

[0060] (実施例2)

超音波の照射に替えて、 60 分間、攪拌装置(Shaker SA300、Yamato社製、)により攪拌(回転数: 100 rpm)したことで抽出温度を室温($18-25^{\circ}\text{C}$)としたこと以外は、実施例1と同様にして抽出処理、濾過、濾液(抽出液)の測定を行った。測定結果を表1に示す。

[0061] (実施例3)

製造例1の超微細気泡を含むイオン交換水に、濃度が 2 重量%となるようにエタノール(EtOH)を加えた溶媒水 20 mL を用いたこと以外は、実施例2と同様にして抽出処理、濾過、濾液(抽出液)の測定を行った。測定結果を表1に示す。

(比較例 1)

超微細気泡を含む水に替えて、超微細気泡を含まないイオン交換水 20 mL を用いたこと以外は、実施例 1 と同様にして抽出処理、濾過、濾液（抽出液）の測定を行った。測定結果を表 1 に示す。

[0062] (比較例 2)

超微細気泡を含む水に替えて、超微細気泡を含まないイオン交換水 20 mL を用いたこと、抽出温度を室温（18～25℃）としたこと以外は、実施例 2 と同様にして抽出処理、濾過、濾液（抽出液）の測定を行った。測定結果を表 1 に示す。

[0063] (比較例 3)

超微細気泡を含む水に替えて、濃度が 10 重量%となるようにエタノール（EtOH）を加えた溶媒水 20 mL を用いたこと以外は、実施例 3 と同様にして抽出処理、濾過、濾液（抽出液）の測定を行った。測定結果を表 1 に示す。

[0064] [表1]

			実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3
抽出条件	抽出時間	[min]	15	60	60	15	60	60
	超微細気泡	—	有	有	有	無	無	無
	超音波波長	[kHz]	40	—	—	40	—	—
	攪拌	—	無	有	有	無	有	有
	EtOH濃度	[重量%]	0	0	2	0	0	10
	抽出温度	[℃]	21	室温	室温	21	室温	室温
抽出量	アザジラクチンA	[μg/mL]	24.13	37.96	38.65	9.44	25.55	38.99
	アザジラクチンB		12.01	21.76	23.11	5.24	14.26	22.32
	ニンピン	[μg/mL]	0.73	0.96	1.4	0.24	0.66	1.88
	サランニン	[μg/mL]	1.26	1.48	2.56	0.45	0.8	3.56

[0065] 表 1 に示すように、実施例 1 と比較例 1、実施例 2 と比較例 2 の対比より、超微細気泡を含む水により抽出処理を行うことにより、抽出量が増加していることが分かる。また、実施例 2 と比較例 3 との対比より、特にアザジラクチン A、B の抽出量は同程度であることが分かる。また、実施例 3 および比較例 3 の比較により、エタノール量を減量しても、抽出効率がさほど低下

せずに、疎水性成分であるニンピジン、サランニンが抽出できることがわかる。このように、超微細気泡を含むことで有機溶媒を用いることなく、あるいは有機溶媒の量を減量しても植物原料中アザジラクチンA、Bやニンピジン、サランニンなど種々成分抽出が効率よく可能であることが分かる。

また、各実施例の抽出液は上記各有効成分を含有し、溶剤を用いないか、少量しか含まないため、力価等が高く維持され、かつ、安全性の面でも優れていることから、そのまま、ダニなどの死骸（アレルギーの原因物質）の不活性化剤、害虫忌避剤、殺菌剤等への適用が可能である。

[0066] (実施例4)

かつお削りぶし（マルモト社）を、 $1\text{ cm} \times 1\text{ cm}$ 角程度の大きさに粉砕し、得られた粉砕物 1 g に対して製造例1で得られた超微細気泡を含むイオシ交換水 20 mL を加えて、混合物を調製した。該混合物に対して、超音波装置（US CLEANER 型番USD-4R、アズワン社製）により 20°C で、6分間、超音波（ 28 kHz ）を照射して抽出処理を行った。その後、濾紙濾過して残渣を除去し、濾液（抽出液ともいう）を得た。得られた抽出液をさらに $0.22\text{ }\mu\text{m}$ 滅菌シリンジフィルター（Millipore Milliex GP PES）で濾過した濾液について、超高速液体クロマトグラフィー（ACQUILITY UPLC H-Class Syst em（PDA）、日本ウオーターズ社製）を用いて、抽出液に含まれるイノシン酸量を測定した。測定結果を表2に示す。

尚、測定条件は、溶媒Aをリン酸緩衝液（ $\text{pH}3$ ）、溶媒Bをアセトニトリルとし、 $0-3$ 分で溶媒Bを $20-80\%$ 、 $3-4.5$ 分で溶媒Bを $80-100\%$ 、 $4.5-7$ 分で溶媒Bを 100% のグラジエント、流速 0.5 mL/min 、検出 254 nm 、BEH C18カラムで行なった。

[0067] (実施例5)

超音波の照射に替えて、予め 80°C に温めておいた超微細気泡を含むイオシ交換水を使用し、 15 分間、 80°C の大型恒温器（型番CR-2200、ESPEC社製）にて加温したこと以外は、実施例4と同様にして抽出処理

、濾過、濾液（抽出液）の測定を行った。測定結果を表 2 に示す。

[0068]（比較例 4）

超微細気泡を含むイオン交換水 20 mL に替えて、超微細気泡を含まないイオン交換水 20 mL を用いたこと以外は、実施例 4 と同様にして抽出処理、濾過、濾液（抽出液）の測定を行った。測定結果を表 2 に示す。

[0069]（比較例 5）

超微細気泡を含むイオン交換水 20 mL に替えて、超微細気泡を含まないイオン交換水 20 mL を用いたこと以外は、実施例 5 と同様にして抽出処理、濾過、濾液（抽出液）の測定を行った。測定結果を表 2 に示す。

[0070] [表2]

			実施例4	実施例5	比較例4	比較例5
抽出条件	抽出時間	[min]	6	15	6	15
	超微細気泡	—	大気	大気	無	無
	超音波波長	[kHz]	28	—	28	—
	攪拌	—	無	有	無	無
	EtOH濃度	[重量%]	0	0	0	0
	抽出温度	[°C]	20	80	20	80
抽出量	イノシン酸	[μ g/mL]	1046.32	1415.63	521.31	715.93

[0071] 実施例 4 と比較例 4、実施例 5 と比較例 5 との対比より、超微細気泡を含む水を用いて抽出することでイノシン酸の抽出量が飛躍的に増加していることが分かる。

また、各実施例の抽出液は上記各有効成分を含有し、溶剤を含まないため、力価等が高く維持され、かつ、安全性の面でも優れていることから、各種用途への適用が容易である。

[0072]（実施例 6）

予め粉碎されているコーヒー豆（レギュラーコーヒー、中挽き、焙煎品、原産国タンザニア、コーヒー乃川島社）1 g に対して製造例 1 で得られた超微細気泡を含むイオン交換水 20 mL を加えて、混合物を調製した。該混合物に対して、超音波装置（US CLEANER 型番 USD-4R、アズ

フ社製)により20℃で、5分間、超音波(40kHz)を照射して抽出処理を行った。その後、濾紙濾過して残渣を除去し、濾液(抽出液ともいう)を得た。得られた抽出液をさらに0.22μm滅菌シリンジフィルター(Millipore Millex GP PES)で濾過した濾液について、超高速液体クロマトグラフィー(ACQUILITY UPLC H-C18, 5μm, 4.6mm ID, 150mm L)を用いて、抽出液に含まれるクロロゲン酸量を測定した。測定結果を表3に示す。

尚、測定条件は、溶媒Aをリン酸緩衝液(pH3)、溶媒Bをアセトニトリルとし、0-1分で溶媒Bを10-30%、1-3分で溶媒Bを30-50%、3-4.5分で溶媒Bを50-100%のグラジエント、流速0.5mL/min、検出330nm、BEH C18カラムで行なった。

[0073] (実施例7)

コーヒーフィルター(キーコーヒー社)にコーヒー豆(レギュラーコーヒー、中挽き、焙煎品、原産国タンザニア、コーヒー乃川島社)7gを入れ、これに対して予め80℃に温めておいた超微細気泡を含むイオン交換水140mLを用いてドリッヅし、抽出液を得た。該抽出液を、実施例6と同様にして、濾過し、超高速液体クロマトグラフィーを用いて、クロロゲン酸量を測定した。測定結果を表3に示す。

[0074] (比較例6)

超微細気泡を含むイオン交換水20mLに替えて、超微細気泡を含まないイオン交換水20mLを用いたこと以外は、実施例6と同様にして抽出処理、濾過、濾液(抽出液)の測定を行った。測定結果を表3に示す。

[0075] (比較例7)

超微細気泡を含むイオン交換水140mLに替えて、超微細気泡を含まないイオン交換水140mLを用いたこと以外は、実施例7と同様にして抽出処理、抽出液の測定を行った。測定結果を表3に示す。

[0076]

[表3]

抽出条件	抽出時間	[min]	5	5	5	5	5	5	5
	超微細気泡	—	大気	大気	大気	大気	大気	大気	大気
	超音波波長	[kHz]	40	40	40	40	40	40	40
	攪拌	—	無	無	無	無	無	無	無
	EtOH濃度	[重量%]	0	0	0	0	0	0	0
	抽出温度	[℃]	20	20	20	20	20	20	20
	抽出量	クロロゲン酸 [μg/mL]	126.96	96.09	95.05	80.76	80.76	80.76	80.76

*：トリップに要した時間

[0077] 実施例 6 と比較例 6、実施例 7 と比較例 7 との対比より、超微細気泡を含

む水を用いて抽出することでクロロゲン酸の抽出量が増加していることが分
かる。

また、各実施例の抽出液は上記各有効成分を含有し、溶剤を含まないため
、力価等が高く維持され、かつ、安全性の面でも優れていることから、各種
用途への適用が容易である。

[0078] (実施例 8)

赤シソの葉（株式会社自然健康社）を、ミキサーにより粉碎し、得られた
粉碎物 1 g に対して製造例 1 で得られた超微細気泡を含むイオン交換水 20
mL を加えて、混合物を調製した。該混合物に対して、超音波装置（US
CLEANER 型番 USD-4R、アズワン社製）により 20℃で、15
分間、超音波（28 kHz）を照射して抽出処理を行った。その後、濾紙濾
過して残渣を除去し、濾液（抽出液ともいう）を得た。得られた抽出液をさ
らに 0.22 μm 滅菌シリジアルター（Millipore Milli
ex GP PES）で濾過した濾液について、超高速液体クロマトグラフ
イー（ACQUILITY UPLC H-Class System（PDA
）、日本ウオーターズ社製）を用いて、抽出液に含まれるカフェ酸、フェル
ラ酸、ロズマリン酸量を測定した。測定結果を表 4 に示す。

尚、測定条件は、溶媒 A をリン酸緩衝液（pH 3）、溶媒 B をアセトニ
リル、溶媒 C をメタノールとし、0-2 分で溶媒 A を 90-70%、溶媒 B

を10%、溶媒Cを0-20%、2-3.5分で溶媒Aを70-0%、溶媒Bを20-90%、溶媒Cを10%、3.5-4.5分は溶媒Aを0%、溶媒Bを90%、溶媒Cを10%のグラジエント、流速0.6mL/min、検出330nm、BEH C18カラムで行なった。

[0079] (比較例8)

超微細気泡を含むイオン交換水20mLに替えて、超微細気泡を含まないイオン交換水20mLを用いたこと以外は、実施例8と同様にして抽出処理、濾過、濾液(抽出液)の測定を行った。測定結果を表4に示す。

[0080] [表4]

			実施例8	比較例8
抽出条件	抽出時間	[min]	15	15
	超微細気泡	-	大気	無
	超音波波長	[kHz]	28	28
	攪拌	-	無	無
	EtOH濃度	[重量%]	0	0
	抽出温度	[°C]	室温	室温
抽出量	カフェ酸	[μg/mL]	15.30	12.62
	フェルラ酸	[μg/mL]	50.10	37.33
	ローズマリン酸	[μg/mL]	363.32	307.44

[0081] 実施例8と比較例8との対比より、超微細気泡を含む水を用いて抽出することでカフェ酸、フェルラ酸、ローズマリン酸の抽出量がいずれも増加していることが分かる。

また、各実施例の抽出液は上記各有効成分を含有し、溶剤を含まないため、力価等が高く維持され、かつ、安全性の面でも優れていることから、各種用途への適用が容易である。

請求の範囲

- [請求項1] 被抽出物を、超微細気泡を含む水と接触させて抽出処理する抽出方法。
- [請求項2] 前記超微細気泡の最頻粒子径が500nm以下である請求項1記載の抽出方法。
- [請求項3] 前記超微細気泡が、前記水1mLあたり100万個以上存在する請求項1または2に記載の抽出方法。
- [請求項4] 前記超微細気泡の表面が帯電し、そのゼータ電位の絶対値が5mV以上である請求項1～3のいずれかに記載の抽出方法。
- [請求項5] 前記超微細気泡が、空気、酸素、水素、窒素、炭酸ガス、オゾンおよび不活性ガスから選択される1種または2種以上の気体から実質的になる請求項1～4のいずれかに記載の抽出方法。
- [請求項6] 前記水に水溶性溶媒が8重量%以下含まれる請求項1～5のいずれかに記載の抽出方法。
- [請求項7] 前記被抽出物が、動物性原料、植物性原料、土壌および鉱石から選択される少なくとも1種である請求項1～6のいずれかに記載の抽出方法。
- [請求項8] 抽出処理として、電磁波、音波および超音波から選択される1種又は2種以上を更に照射する請求項1～7のいずれかに記載の抽出方法。
- [請求項9] 超微細気泡を、気液混合剪断装置を備える超微細気泡発生装置を用いて発生させる請求項1～8のいずれかに記載の抽出方法。
- [請求項10] 前記超微細気泡発生装置により、被抽出物を浸漬した水を含む液中に前記超微細気泡を発生させる処理を含む請求項9記載の抽出方法。
- [請求項11] 請求項1～10のいずれかに記載の抽出方法により得られる抽出液。
- [請求項12] 請求項11に記載の抽出液を乾燥して得られる粉状抽出物。
- [請求項13] 請求項11に記載の抽出液または請求項12に記載の粉状抽出物を

含有する組成物。