

(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2005-225924
(P2005-225924A)

(43) 公開日 平成17年8月25日(2005.8.25)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
C08B 37/00	C08B 37/00	4B018
A23L 1/30	A23L 1/30	4C090

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2004-34138 (P2004-34138)	(71) 出願人	504053715 株式会社東北ヨシオカ 宮城県仙台市太白区柳生3丁目4番7号
(22) 出願日	平成16年2月10日(2004.2.10)	(71) 出願人	304013216 株式会社シンコー 宮城県石巻市万石町3番23号
		(71) 出願人	591074736 宮城県 宮城県仙台市青葉区本町3丁目8番1号
		(74) 代理人	100095359 弁理士 須田 篤
		(72) 発明者	佐藤 利則 宮城県仙台市太白区柳生3丁目4番7号 株式会社東北ヨシオカ内

最終頁に続く

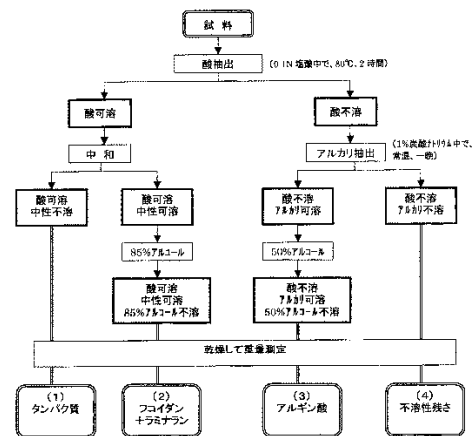
(54) 【発明の名称】 フコイダン抽出物製造方法、フコイダン抽出物及び食品

(57) 【要約】

【課題】 海藻特有の着色や臭いが低減されたフコイダン抽出物製造方法、フコイダン抽出物及びその抽出物を添加した食品を提供する。

【解決手段】 冷凍されたホールのメカブ原料を解凍後、水で表面を洗浄し、異物を除去した。そのメカブ原料を95℃の熱湯に15秒間浸漬し、ボイルした。ボイル後のメカブ原料を10℃の冷水に5分間浸漬して冷却するとともに、フコイダン抽出物水溶液を製造した。フコイダン抽出物水溶液とアルギン酸溶液調製工程で準備したアルギン酸Na溶液とを、抽出物水溶液30%に対しアルギン酸Na溶液70%の体積比で真空ミキサーにより混合、脱気した。混合工程後のものを減圧下加圧しながら、一定圧力で押し出して棒状に成形した。成形したものを、塩化カルシウム塩水溶液の中に入れ凝固させ、フコイダン抽出物製品を製造した。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

藻類原料を70℃以上100℃以下の温度に加熱する加熱工程と、前記加熱工程後の藻類原料から冷水又は温水でフコイダン抽出する抽出工程とを有することを特徴とするフコイダン抽出物製造方法。

【請求項 2】

前記加熱工程を70℃以上100℃以下の熱水により1秒以上30分以内で行い、かつ、前記冷水又は温水の温度を0℃以上40℃以下とすることを特徴とする請求項1に記載のフコイダン抽出物製造方法。

【請求項 3】

前記抽出工程は前記加熱工程後の藻類原料を冷却する工程を兼ねており、前記抽出工程後の藻類原料から加工品を製造する加工品製造工程を有することを特徴とする請求項1または請求項2に記載のフコイダン抽出物製造方法。

10

【請求項 4】

前記抽出工程後のフコイダン抽出物の水溶液をアルギン酸Na溶液と混合する混合工程と、前記混合工程後の混合物を成形する成形工程と、前記成形工程後の成形物を凝固させる凝固工程とを有することを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載のフコイダン抽出物製造方法。

【請求項 5】

前記藻類原料は褐藻類であることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載のフコイダン抽出物製造方法。

20

【請求項 6】

前記藻類原料はアカモクであることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載のフコイダン抽出物製造方法。

【請求項 7】

前記藻類原料はワカメのメカブであることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載のフコイダン抽出物製造方法。

【請求項 8】

請求項1乃至請求項7のいずれかに記載のフコイダン抽出物製造方法により製造されることを特徴とするフコイダン抽出物。

30

【請求項 9】

請求項8に記載のフコイダン抽出物を添加したことを特徴とする食品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、藻類原料からのフコイダン抽出物製造方法、その方法により製造されるフコイダン抽出物及びそのフコイダン抽出物を添加した食品に関し、さらに詳細には、原料藻体由来の着色物質や特有の風味を除去あるいは軽減できるフコイダン抽出物の製造方法、フコイダン抽出物及び食品に関するものである。

40

【背景技術】

【0002】

ワカメ (*Undaria pinnatifida*) などの藻類には、アルギン酸、フコイダンなどの多糖類が含まれている。この中で、フコースを主たる構成糖とする硫酸化多糖のフコイダンは、抗腫瘍作用、血圧降下作用、抗潰瘍作用の点から近年注目されている。

フコイダンは、藻類原料から水抽出や酸抽出などの操作により得られることが知られている（例えば、特許文献1参照。）。

【0003】

しかし、これらの抽出物は藻類由来の色素により着色しているとともに、独特の臭いや味がある。このため、抽出物を食品に利用する場合、外観や風味の点で好ましくない影響

50

を与えることから、その利用が制限されていた。

【0004】

フコイダンを食品用途で利用する際の上記問題点を解消する方法として、抽出物をアルコールで沈殿させた後に、アルコールで洗浄する方法（例えば、特許文献2参照。）や、過酸化水素を利用して色や臭いを除去する方法（例えば、特許文献1参照。）、凍結-再融解などした後にアルコールにより除去する方法（例えば、特許文献3参照。）などが提案されている。

【0005】

しかしながら、上記方法では抽出物の着色や海藻特有の臭い・味を十分に除去することができなかった。また、アルコールで沈殿させアルコールで洗浄する場合には、多量のアルコールが必要となるため、製造コストが高くなるという問題があった。 10

【0006】

また、ワカメの孢子葉であるメカブは、フコイダンなどの粘質物を含んでおり、加熱した後に冷却し、湯通し製品とされる。その冷却工程では、粘質物が冷却水中に移行してしまい、排出されることとなるため、環境に負荷を与えていた。

【0007】

さらに、ワカメと同じ褐藻類であるアカモク (*Sargassum horneri*) は、ギバサ、ギンバソウ、ナガモなどとも呼ばれ、日本海側の一部で食用に供されているが、一般に食用とされることは少ない。環境浄化の観点からアカモクの栽培が検討されているが、その利用方法が課題とされていた。 20

【0008】

【特許文献1】特開平10-191940号公報

【特許文献2】特開平64-87601号公報

【特許文献3】特開2000-351801号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

従って、本発明の課題は、藻類を原料として得られる、着色や臭いが低減されたフコイダン抽出物製造方法、フコイダン抽出物及びその抽出物を添加した食品を提供することである。 30

本発明のもう一つの課題は、低利用資源であるアカモクを有効に利用することである。

本発明の更なる課題は、藻類から加工品を製造する際に排出される、有機物を含んだ排水を低減させることである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明者らは、上記課題を解決するため、鋭意検討を行った結果、藻類原料を加熱した後、冷水または温水により抽出を行うことで、実質的に脱色・脱臭されたフコイダン抽出物が得られることを見出し、本発明を完成した。

【0011】

すなわち請求項1の発明は、藻類原料を70℃以上100℃以下の温度に加熱する加熱工程と、前記加熱工程後の藻類原料から冷水又は温水でフコイダンを抽出する抽出工程とを有することを特徴とするフコイダン抽出物製造方法である。藻類原料を70℃以上100℃以下の温度に加熱することにより、抽出物に混入する色素を熱で減少させるとともに、藻類原料からのフコイダン抽出物の冷水又は温水への抽出を可能にする。加熱工程に続いて冷水又は温水でフコイダン抽出物を抽出することにより、色素を低減したフコイダン抽出物を得ることができる。 40

【0012】

請求項2の発明は、前記加熱工程を70℃以上100℃以下の熱水により1秒以上30分以内で行い、かつ、前記冷水又は温水の温度を0℃以上40℃以下とすることを特徴とする請求項1に記載のフコイダン抽出物製造方法である。70℃以上100℃以下の熱水 50

で加熱することにより、残った色素や臭いその他の夾雑物が熱水中に溶出する。このため、続く冷水又は温水によるフコイダン抽出物の抽出の際に、色素や臭いその他の夾雑物の溶出が少なくなる。

【0013】

請求項3の発明は、前記抽出工程は前記加熱工程後の藻類原料を冷却する工程を兼ねており、前記抽出工程後の藻類原料から加工品を製造する加工品製造工程を有することを特徴とする請求項1または請求項2に記載のフコイダン抽出物製造方法である。藻類を加熱加工する際に、熱を除くために冷水または温水に浸漬することがあるが、藻類の加熱加工品製造における冷却工程の際に発生する冷却排水からフコイダン抽出物を得ることにより、排水を減少させることができる。

10

【0014】

請求項4の発明は、前記抽出工程後のフコイダン抽出物の水溶液をアルギン酸Na溶液と混合する混合工程と、前記混合工程後の混合物を成形する成形工程と、前記成形工程後の成形物を凝固させる凝固工程とを有することを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載のフコイダン抽出物製造方法である。

【0015】

請求項5の発明は、前記藻類原料が褐藻類であることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載のフコイダン抽出物製造方法である。ワカメ、コンブ、アカモク等の褐藻類には、フコイダンが多量に含有されているため、これらの褐藻類からは多くのフコイダン抽出物を容易に抽出できる。

20

【0016】

請求項6の発明は、前記藻類原料がアカモク (*Sargassum horneri*) であることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載のフコイダン抽出物製造方法である。アカモクは、低利用資源であるので、資源の有効利用が可能となる。

【0017】

請求項7の発明は、前記藻類原料がワカメ (*Undaria pinnatifida*) のメカブ(孢子葉)であることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載のフコイダン抽出物製造方法である。

【0018】

請求項8の発明は、請求項1乃至請求項7のいずれかに記載のフコイダン抽出物製造方法により製造されることを特徴とするフコイダン抽出物である。本発明により得られるフコイダン抽出物は、従来のフコイダン抽出物よりフコイダン含有割合が高いため、抗腫瘍活性などを期待して利用する場合には、従来のフコイダン抽出物より少ない量で効果を期待できる。

30

【0019】

請求項9の発明は、請求項8に記載のフコイダン抽出物を添加したことを特徴とする食品である。本発明により得られるフコイダン抽出物は、原料藻体由来の着色および海藻臭や味などの特有の風味が少ないので、食品へ添加した際に、食品の色彩や風味への影響が小さくなり、さまざまな食品への利用が可能となる。

【発明の効果】

40

【0020】

本発明によれば、海藻特有の着色や臭いが低減されたフコイダン抽出物製造方法、フコイダン抽出物及びその抽出物を添加した食品を提供することができる。

本発明によれば、藻類原料としてアカモクを用いることにより、低利用資源であるアカモクを有効に利用することができる。

本発明によれば、藻類の加熱加工品製造における冷却工程の際に発生する冷却排水からフコイダン抽出物を得ることにより、藻類から加工品を製造する際に排出される、有機物を含んだ排水を低減させることである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

50

発明を実施するための最良の形態について、以下に詳細を説明する。

藻類原料を加熱する加熱工程の後で、冷水又は温水により抽出する工程によりフコイダン抽出物を製造することができる。

【0022】

原料となる藻類としては、フコイダンを含有するものであれば特に限定されない。藻類の中でも、褐藻類には一般にフコイダンが含まれており、例えば、チガイソ科、ホンダワラ科、コンブ科などを原料に用いることができる。上記海藻の中でも、ホンダワラ科のアカモクは食用とされることが少ないため、資源の有効利用の点から好ましい。

【0023】

加熱工程における加熱方法は、特に限定されず、熱水への浸漬、水蒸気加熱、赤外線による加熱、マイクロ波加熱などを例示できる。藻類原料を加熱することにより、藻類原料に含まれるフコキサンチンなどの色素が退色し、抽出物の着色も減少するとともに、藻類の細胞壁を軟化させ、フコイダンを抽出しやすくなる。

【0024】

加熱方法としては、熱水への浸漬による加熱が好ましい。熱水中に色素や臭い成分などの夾雑物が溶出し、抽出物へのそれらの移行が少なくなるためである。

熱水の温度は、70℃以上100℃以下とすることが好ましく、80℃以上100℃以下がさらに好ましく、90℃以上100℃以下が特に好ましい。70℃以上で、藻類に含まれている色素のうち、キサントフィル類が退色するためである。加熱時間は、1秒以上30分以内が好ましく、10分以内がさらに好ましく、1分以内が特に好ましい。長時間の加熱では、色素や夾雑物だけではなく、フコイダンも色素などの夾雑物とともに熱水中に溶出するためである。藻類原料に対する熱水の量は特に限定されないが、藻類原料の重量(含水)に対して、重量で0.5倍以上が好ましく、より好ましくは等量～100倍、さらに好ましくは、2倍～50倍である。

【0025】

フコイダン抽出物を抽出する冷水または温水の温度は、0℃以上40℃以下とすることができ、好ましくは25℃以下、特に好ましくは5℃以上15℃以下である。冷水又は温水の温度が高い場合には、色素や臭いなどが溶出してしまうためである。冷水又は温水での抽出する時間は特に限定されないが、10秒以上60分以下が好ましく、5分以上30分以内がさらに好ましい。抽出時間が短い場合には、抽出物が十分得られない場合があるためである。

【0026】

本実施の形態のフコイダン抽出物製造方法では、フコイダン抽出物のみを得ることを目的とする場合だけでなく、藻類加熱処理製品を製造する際にもフコイダン抽出物を得ることができる。この場合、藻類、例えばワカメ、メカブ、コンブ、アカモクなどを加熱した後、冷水又は温水で冷却する際の冷却水から、フコイダン抽出物を得ることができる。冷却水を廃棄するのではなく、フコイダン抽出物の原料とするので、排水量を減少させることができ、環境負荷を低減することができる。

【0027】

本実施の形態のフコイダン抽出物は、冷水で抽出した溶液状のものを、そのまま、または適宜加工して利用に供することができる。例えば、スプレードライ、凍結乾燥、加熱乾燥などの方法により乾燥させて粉末または顆粒状とすることができる。また、溶液状のフコイダン抽出物にアルギン酸ナトリウムを添加し、カルシウム塩水溶液中に浸漬することによって、こんにゃく状(ゼリー状)とすることもできる。

【0028】

本実施の形態のフコイダン抽出物は、食品に添加することができる。食品は特に限定されず、飲料、菓子、製麺、魚肉練製品、乳製品、果実加工品、製パン、調味料などを例示できる。本実施の形態のフコイダン抽出物は、従来法により製造されたフコイダン抽出物より、色や臭いが少なくフコイダン含有割合が高いため、食品に添加した際にその色や臭いが食品へ与える影響が小さくなる。

【実施例】

【0029】

(1) フコイダン抽出工程

冷凍されたホールのメカブ原料1kgを解凍後、水で表面を洗浄し、異物を除去した。そのメカブ原料を10kgの95℃の熱湯に3分間浸漬し、ボイルした。ボイル後のメカブ原料を10kgの10℃の冷水に5分間浸漬して冷却するとともに、フコイダン抽出物水溶液を製造した。なお、メカブ原料は、スライスしてもよいが、ミンチ状にすることは望ましくない。ミンチにした場合、固形分が液に混ざり、分離できなくなるためである。ボイルの際、ボイル液にメカブ原料の色素が移行する。ボイル液には、同じ液を3回程度使うことができるが、使用後の液は廃棄することが好ましい。ボイル液の温度範囲は、70～95℃程度が好ましい。加熱時間を長くすると、ボイル液にフコイダンが移行するため、好ましくない。冷水による抽出工程は、1回で十分である。製造したフコイダン抽出物水溶液は、原料藻体由来の着色がなく、無味無臭であった。

10

【0030】

(2) アルギン酸溶液調製工程

アルギン酸Naをエチルアルコールに分散させたものを水に溶解させ、アルギン酸Naが1.5%～2.5%のアルギン酸Na溶液を準備した。

【0031】

(3) 混合工程

フコイダン抽出工程で製造したフコイダン抽出物水溶液とアルギン酸溶液調製工程で準備したアルギン酸Na溶液とを、抽出物水溶液30%に対しアルギン酸Na溶液70%の体積比で真空ミキサーにより混合、脱気した。

20

【0032】

(4) 成型工程

混合工程後のものを減圧下加圧しながら、一定圧力で押し出して棒状に成形した。減圧下加圧は、減圧されたチャンバー内で、減圧状態へ加圧して押し出すことにより行なった。これにより脱気された成形物が得られた。なお、押し出し圧力を変動させることにより、成形品の太さを変えることができる。

【0033】

押し出しには孔の開いたプレートを用いた。そのプレートは孔の径が1mmで、孔にはプレートの両面でテーパが設けられており、入り口（加圧側）のテーパが0.5mmで、出口（減圧側）のテーパが0.2mmとなっている。

30

【0034】

成形したものを、攪拌している0.1～1mol/lの塩化カルシウム塩水溶液の中に入れて凝固させた。なお、塩としては、塩化カルシウムのほか、乳酸カルシウム、クエン酸カルシウム、ミョウバン（硫酸アルミニウムカリウム）などを使ってもよい。こうして、フコイダン抽出物製品を製造した。フコイダン抽出物製品は、はるさめ状で、そのまま食べることができた。このフコイダン抽出物製品は、原料藻体由来の着色がなく、白色透明で、海藻臭や味などの特有の風味がなく、無味無臭であった。このフコイダン抽出物製品は、菓子、麺、魚肉練製品またはその他の食品に添加して食べてもよい。

40

【試験例】

【0035】

前述の実施例に沿って4種類のフコイダン抽出物製品（試料A～D）を準備した。但し、試料A（アカモク低温抽出物）では、実施例のフコイダン抽出工程で、メカブ原料の代わりにアカモクを用いて製造した。試料B（メカブ低温抽出物）では、実施例と同様にメカブを用いて製造した。試料C（アカモク高温抽出物）では、メカブ原料の代わりにアカモクを用い、さらに、95℃の熱湯に15秒間浸漬する代わりに5分間浸漬し、その熱湯を冷却して得られたものをフコイダン抽出物水溶液として用いた。試料D（メカブ高温抽出物）では、実施例と同様にメカブを用い、95℃の熱湯に15秒間浸漬する代わりに5分間浸漬し、その熱湯を冷却して得られたものをフコイダン抽出物水溶液として用いた。各

50

試料は、凍結乾燥させた。

【0036】

各試料A～Dについて、図1に示す方法で(1)タンパク質、(2)フコイダン+ラミナラン、(3)アルギン酸、(4)不溶性残さの各重量を測定した。

その結果を表1および図2のグラフに示す。

【0037】

表1および図2に示すように、試料B(メカブ低温抽出物)は、試料D(メカブ高温抽出物)に比べてフコイダン+ラミナランの収率が高かった。

また、各試料A～Dの色、臭い、味について観察した。

試料A(アカモク低温抽出物)および試料B(メカブ低温抽出物)は、白色透明で、海藻臭や味などの特有の風味がなく、無味、無臭であった。これに対し、試料C(アカモク高温抽出物)および試料D(メカブ高温抽出物)では、原料藻体由来の着色物質により褐色に着色しており、海藻臭、海藻味がした。

【0038】

【表1】

試料名		アカモク 低温抽出物	メカブ 低温抽出物	アカモク 高温抽出物	メカブ 高温抽出物
記号		A	B	C	D
抽出物(水溶液)の 固形分率		0.07%	0.19%	0.17%	0.69%
乾燥物供試量		0.240g	0.993g	0.987g	1.007g
収 量 () は 構 成 比	①タンパク質	0.001g (0.4%)	0.004g (0.4%)	0.002g (0.2%)	0.001g (0.1%)
	②フコイダン +ラミナリン	0.055g (22.9%)	0.448g (45.1%)	0.275g (27.8%)	0.327g (32.5%)
	③アルギン酸	0.016g (6.7%)	0g (0%)	0.016g (1.6%)	0.004g (0.4%)
	④不溶性残さ	0.034g (14.2%)	0.014g (1.4%)	0.019g (1.9%)	0.005g (0.5%)
	合 計	0.106g (44.2%)	0.466g (46.9%)	0.312g (31.6%)	0.337g (33.5%)

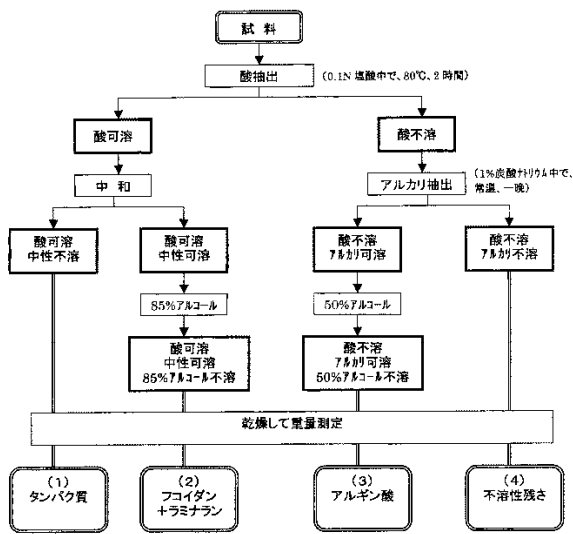
【図面の簡単な説明】

【0039】

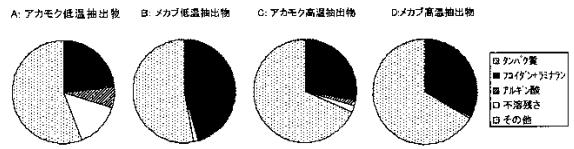
【図1】 試験例の試験方法を示すフローチャートである。

【図2】 試験例の結果を示す円グラフである。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 武内 勇太

宮城県仙台市太白区柳生3丁目4番7号 株式会社東北ヨシオカ内

(72)発明者 丹野 耕太郎

宮城県石巻市渡波字下榎壇84番3 株式会社シンコー内

(72)発明者 鈴木 康夫

宮城県仙台市泉区明通2丁目2番地 宮城県産業技術総合センター内

(72)発明者 毛利 哲

宮城県仙台市泉区明通2丁目2番地 宮城県産業技術総合センター内

(72)発明者 佐藤 信行

宮城県仙台市泉区明通2丁目2番地 宮城県産業技術総合センター内

Fターム(参考) 4B018 MD67 ME04 ME08 MF01

4C090 AA04 AA08 BA64 BC04 CA04 CA09 DA27