



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 09 858 T2 2005.04.07**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 142 904 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 09 858.3**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 125 240.2**

(96) Europäischer Anmeldetag: **23.11.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **10.10.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **14.04.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **07.04.2005**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **C07K 2/00**

**C12P 21/06, A23J 3/32, A61K 38/01**

(30) Unionspriorität:

**2000102424 04.04.2000 JP**

(73) Patentinhaber:

**Nakamura, Kenji, Osaka, JP; Nakamura, Kouji,  
Osaka, JP**

(74) Vertreter:

**Vossius & Partner, 81675 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**DE, FR, GB, IT**

(72) Erfinder:

**Nakamura, Kenji, Osaka-shi, Osaka 533, JP;  
Nakamura, Kouji, Osaka-shi, Osaka 533, JP**

(54) Bezeichnung: **Hydrolysate aus Proteinen von Schwämmen und Verfahren zur deren Herstellung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft Hydrolysate von Schwammprotein, welche durch Hydrolysieren von Schwamm skelettfasern (Sponginfasern), erhalten aus Schwämmen von Spongia, welche zu Porifera gehört, mit leichter Färbung erhältlich sind.

**[0002]** Die vorliegende Erfindung betrifft ebenfalls die Verwendung von Hydrolysaten von Schwammprotein als Rohmaterial, welches eine wachstumsstimulierende Wirkung auf menschliche Zellen in Kosmetika, medizinischen Produkten und Nahrungsmittelprodukten aufweist.

**[0003]** Außerdem betrifft die vorliegende Erfindung Verfahren zur Herstellung von Hydrolysaten von Schwammprotein mit leichter Färbung durch Hydrolysieren von Schwamm skelettfasern, erhalten aus Schwämmen von Spongia, welche zu Porifera gehört.

**[0004]** Beim herkömmlichen Gebrauch von Schwämmen (Stamm Porifera), umfassen Sponginfasern, welche aus Schwämmen der Familie Spongia (Ordnung Keratosa, Klasse Demospongea) erhalten werden, geruchlose, weiche und hochabsorbierende, schwammige Strukturen, und sie sind lange als Absorptionsmittel für Wasser, Bestäubungsmaterial für Druckvorlagen, Reinigungsmaterial für Babys oder Applikator für Kosmetika verwendet worden.

**[0005]** Kürzlich wurde Aufmerksamkeit auf die Verwendung von Schwammkomponenten mit hoher Wertschöpfung gelenkt, und Antikrebskomponenten, Protein-adsorbierende Enzyme oder dergleichen sind aus Schwämmen extrahiert worden. Untersuchungen zeigen, dass die Sponginfaserkomponente der Familie Spongia aus marinen Proteinen besteht, welche reich an Aminosäuren, wie Glycin, Asparaginsäure, Glutaminsäure, Prolin und Arginin sind, welche wirksam zur Wachstumsstimulierung menschlicher Zellen sind, wenn sie als Kosmetika, medizinische Produkte und Nahrungsmittelprodukte verwendet werden. Über die Technik zum Gebrauch von Hydrolysaten mariner Proteine, welche aus Schwämmen herrühren, in Kosmetika, medizinischen Produkten, Nahrungsmittelprodukten oder dergleichen ist wenig bekannt.

**[0006]** Herkömmlich war Aufmerksamkeit auf eine Kollagenaufschlammung, welche durch Hydrolysieren von Proteinen von Tieren, wie Kälbern, mit einer starken Alkalie erhalten wurde, zur Verwendung in Kosmetika oder medizinischen Produkten gelenkt worden, aber deren Verwendung ist nun in vielen Ländern wegen der möglichen Kontamination mit Rinderwahnsinn (Bovine Spongiforme Enzephalomyelitis, BSE) absichtlich suspendiert worden. Da der Schwamm ein Meerestier ist und kein Kontaminationsproblem trägt, wurde größere Aufmerksamkeit auf dessen Verwendung gelenkt. Da Schwämme reich an Aminosäuren sind, welche wirksam zur Wachstumsstimulierung menschlicher Zellen sind, konzentriert sich die Aufmerksamkeit auf die Verwendung von Sponginfasern mit hoher Wertschöpfung in Kosmetika, medizinischen Produkten oder Nahrungsmittelprodukten, wobei Glycin, Asparaginsäure, Glutaminsäure, Prolin oder Arginin der Sponginfasern wirksame Komponenten sind. Jedoch wurde kein Verfahren für deren zufriedenstellende Verwendung gefunden.

**[0007]** Die Erfinder hatten ein Verfahren für deren Verwendung entwickelt, wobei ein Hydrolysat von Schwammprotein durch Herstellen einer sauren Lösung oder einer alkalischen Lösung, oder unter Verwendung von Proteinhydrolasen, erhalten wird, und zum Patent (Japanische Patentanmeldung Nr. 1999/010702) angemeldet. Jedoch waren einige Verbesserungen für deren Verwendung erforderlich.

**[0008]** Ein Verfahren zum Hydrolysieren von Tierproteinen durch Erwärmen unter stark alkalischen oder sauren Bedingungen ist bekannt. Da gibt es jedoch einige Probleme mit diesem Verfahren, dass die Färbung der Schwammhydrolysate intensiv ist und auch mit Aktivkohle nicht entfernt werden kann, dass die Feststoffkonzentration in der leicht gefärbten Extraktlösung nur 2 bis 3 Gew.-% betragen kann und dass die Extraktionsausbeute so niedrig wie 50 % ist, höchstens.

**[0009]** Wenn aus Schwämmen extrahierte Proteine ein Molekulargewicht von mehr als 5000 aufweisen, ist die zellwachstumsstimulierende Wirkung auf Haut oder Haar gering und nur eine leichte therapeutische Wirkung wird erwartet. Außerdem weisen diese Proteine eine geringe feuchtigkeitsspeichernde Wirksamkeit auf und können Haut oder Haar nicht schützen. Daher ist es wichtig, dass Molekulargewicht auf weniger als 5000 zu verringern, was herkömmlich komplizierte Verfahren, wie Hydrolyse unter Verwendung von Proteasen, erfordert, und Reinigung eines Extrakts ist aufwendig. Gemäß der vorliegenden Erfindung wird das Problem der Färbung des Hydrolysats gelöst, und ein Hydrolysat mit einem Molekulargewicht von weniger als 5000 kann in hoher Ausbeute ohne Verwendung einer Proteinhydrolase erhalten werden.

**[0010]** Die vorliegende Erfindung stellt ein Verfahren zur Herstellung eines Hydrolysats von Schwammprotein bereit, wobei die Hydrolyse durchgeführt wird unter Verwendung einer sauren Lösung, in welcher der pH-Wert unter Verwendung von saurem Elektrolytwasser mit einem pH-Wert von weniger als 2,5 und einem Oxidations/Reduktionspotential von mehr als 1000 mV, gemischt mit einer Säure, auf 1 eingestellt ist, um unter Verwendung von gereinigten Schwammenskelettfasern (Sponginfasern) aus Schwämmen als Rohmaterial Schwammproteine, welche ein Molekulargewicht von weniger als 5000 aufweisen, zu erhalten.

**[0011]** Außerdem stellt die vorliegende Erfindung ein Hydrolysat von Schwammprotein bereit, welches durch das vorstehend beschriebene Verfahren erhältlich ist.

**[0012]** Zusätzlich stellt die vorliegende Erfindung die Verwendung eines Hydrolysats von Schwammprotein, wie vorstehend beschrieben, als Rohmaterial bereit, welches eine wachstumsstimulierende Wirkung auf menschliche Zellen in Kosmetika, medizinischen Produkten und Nahrungsmittelprodukten aufweist.

**[0013]** Weitere Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

**[0014]** Das Verfahren der vorliegenden Erfindung verwendet Sponginfasern, welche aus Schwämmen von Spongia, welche zu Porifera gehört, erhalten werden (nachstehend als Spongia-Schwämme bezeichnet), als Ausgangsmaterial. Spongia-Schwämme werden bevorzugt vor der Hydrolyse gereinigt, um Verunreinigungen und Erde zu entfernen, und dann zerkleinert.

**[0015]** Spongia-Schwämme werden unter Erwärmen in einer sauren Lösung getränkt, in welcher der pH-Wert unter Verwendung von saurem Elektrolytwasser mit einem pH-Wert von weniger als 2,5 und einem Oxidations/Reduktionspotential von mehr als 1000 mV, gemischt mit einer Säure, auf 1 eingestellt ist, um eine Hydrolyse durchzuführen, um Schwammproteine, welche ein Molekulargewicht von weniger als 5000 aufweisen, mit leichter Färbung zu erhalten. Nach der Hydrolyse wird das Hydrolysat unter Verwendung von Natriumhydroxid, neutralisiert und unter Verwendung einer Umkehrosomosemembran oder von Ionenaustauschharzen entsalzen.

**[0016]** Zum Zweck der Zusammenfassung der Erfindung und der gegenüber dem Stand der Technik erreichten Vorteile sind bestimmte Aufgaben und Vorteile der Erfindung vorstehend beschrieben worden. Natürlich ist es selbstverständlich, dass nicht notwendigerweise alle derartigen Aufgaben oder Vorteile gemäß jeder bestimmten Ausführungsform der Erfindung erreicht werden können. Folglich werden zum Beispiel Fachleute erkennen, dass die Erfindung in einer Weise ausgeführt oder durchgeführt werden kann, die einen Vorteil oder eine Gruppe von Vorteilen, wie hier gelehrt, erreicht oder optimiert, ohne notwendigerweise andere Aufgaben oder Vorteile, wie hier vielleicht gelehrt oder vorgeschlagen, zu erreichen.

**[0017]** Andere Ausführungsformen, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung werden aus der ausführlichen Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen, welche folgt, ersichtlich werden.

**[0018]** Diese und andere Merkmale dieser Erfindung werden nun unter Bezugnahme auf die Zeichnungen bevorzugter Ausführungsformen beschrieben, welche die Erfindung veranschaulichen, aber nicht begrenzen sollen.

**[0019]** **Fig. 1** zeigt die Wirkung der Kontrollprobe auf das Haaroberhäutchen. Die Fotografie zeigt Haar, auf welches die Kontrolllösung aufgebracht wurde und das dann mit dem Bleichmittel behandelt wurde. Das Oberhäutchen ist gelockert und ersichtlicher Schaden kann beobachtet werden.

**[0020]** **Fig. 2** zeigt die Wirkung der Schwammextraktlösung der vorliegenden Erfindung auf das Haaroberhäutchen. Die Fotografie zeigt Haar, welches mit der Schwammextraktlösung vorbehandelt wurde. Das Haar ist fest mit dem Oberhäutchen bedeckt und praktisch kann kein durch das Bleichmittel verursachter Schaden beobachtet werden. Dies bestätigt, dass die Schwammextraktlösung den durch das Bleichmittel verursachten Schaden unterdrückte.

**[0021]** **Fig. 3** zeigt die Wirkung der Referenzprobe, hydrolysiertes Kollagen, auf das Haaroberhäutchen. Die Fotografie zeigt Haar, welches mit der hydrolysierten Kollagenlösung vorbehandelt wurde. Leichter Schaden, welcher durch das Bleichmittel verursacht wurde, wird beobachtet.

**[0022]** In der vorliegenden Erfindung kann das zu verwendende saure Elektrolytwasser aus der Anodenkam-

mer während der Elektrolyse mit Zugabe von Natriumchlorid zu Wasser erhalten werden. Es enthält eine hohe Konzentration von Wasserstoffionen und hypochloriger Säure und weist bleichende und pasteurisierende Wirkungen auf. Das für die vorliegende Erfindung zu verwendende saure Elektrolytwasser kann unter Verwendung einer Vorrichtung, wie eines MWH-1 (ein Produkt von Koshin), Calios (ein Produkt von Japan Carlit Co. Ltd.) oder Oasysbio (ein Produkt von Asahi Glass Engineering Co. Ltd.) vom Suntron-Typ erhalten werden.

**[0023]** Beispiele von in der vorliegenden Erfindung zu verwendenden Säuren schließen Salzsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, Oxasäure, Essigsäure, Zitronensäure und Äpfelsäure ein. Der pH-Wert der zu verwendenden Säurelösung wird mit der Säure und dem sauren Elektrolytwasser auf 1 eingestellt. Die Menge der zu verwendenden sauren Lösung kann 25 bis 50 mal das Gewicht der Spongia-Schwämme betragen. Die Schwämme werden in der sauren Lösung getränkt und bei 80 bis 90°C für 6 bis 8 h erwärmt, um Hydrolyse mit leichter Färbung durchzuführen.

**[0024]** Gemäß der vorliegenden Erfindung stellt die Hydrolyse Schwammproteine mit einem Molekulargewicht von weniger als 5000 her und die Ausbeute beträgt ungefähr 100 %. Die Konzentration der Schwammproteine im Hydrolysat beträgt 1 bis 30 Gew.-% und die Färbung ist äußerst hell. Die Proteinkomponente des Hydrolysats ist reich an Aminosäuren, wie Glycin, Asparaginsäure, Glutaminsäure und Arginin, wie in den Ergebnissen der Untersuchung in Tabelle 1 nachstehend gezeigt.

**[0025]** Ein leicht gefärbtes Hydrolysat von Schwammprotein gemäß der vorliegenden Erfindung kann in Form einer Flüssigkeit oder eines sprühgetrockneten Pulvers vorliegen und in Kosmetika, medizinischen Produkten und Nahrungsmittelprodukten verwendet werden. Sie sind insbesondere als Haarpflegemittel für Schutz und Behandlung von beschädigtem Haar und als Medikamente zur äußerlichen Anwendung auf der Haut, wie hautfeuchtigkeitserhaltende Mittel und entzündungshemmende Mittel und Antiphlogistika, verwendbar und werden als innere Medizin, wie gesundheitsfördernde Mittel, verwendet, da sie zur Förderung des Wachstums menschlicher Zellen wirksam sind.

**[0026]** Die vorliegende Erfindung wird durch die folgenden Beispiele erläutert, aber nicht auf diese Beispiele begrenzt.

#### Beispiel 1

**[0027]** Saures Wasser vom pH-Wert 1 wurde unter Verwendung von saurem Elektrolytwasser, welches durch ein MWH-1 vom Suntron-Typ hergestellt wurde, und Salzsäure hergestellt. Ein kg zerkleinerter Spongia-Schwämme wurde in einem 40fachen Volumen von saurem Wasser getränkt und bei 90°C für 7 h hydrolysiert. Ein leicht gefärbtes Material mit fast keinem verbleibenden Rückstand wurde erhalten. Nach Abkühlen auf Raumtemperatur wurde das so erhaltene Material mit einer 40%igen Natriumhydroxidlösung neutralisiert und filtriert. Dann wurden Ionenaustauschharze (Kationen/Anionen-Mischtyp) zum Filtrat zugegeben, und das Gemisch wurde für 2 h zum Entsalzen gerührt. Die Ionenaustauschharze wurden dann durch Filtration entfernt, um eine Schwammextraktlösung mit 15 Gew.-% des Schwammhydrolysats zu erhalten. Nach Zugabe von 0,1 % Methylparaben und 10 % Ethanol als Stabilisierungsmittel wurde die Schwammextraktlösung bei 4°C an einem dunklen Ort aufbewahrt.

**[0028]** Die auf diese Weise erhaltene Schwammextraktlösung wurde mit einem Aminosäureanalysator (LC-10AD-System, ein Produkt von Shimadzu Corp.) untersucht. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 gezeigt.

**[0029]** Eine Molekulargewichtsverteilung für den Schwammextrakt wurde unter Verwendung einer Asahipak GS-320-Säule (Säulentemperatur: 40°C; Detektor: RI, UV 280 nm) bestimmt. Ein durchschnittliches Molekulargewicht von 4500 wurde erhalten.

Tabelle 1

## Aminosäurezusammensetzung der Schwammextraktlösung (%)

|               |       |              |      |
|---------------|-------|--------------|------|
| Hydroxyprolin | 8,13  | Valin        | 1,71 |
| Aspraginsäure | 4,44  | Isoleucin    | 1,02 |
| Threonin      | 1,98  | Leucin       | 1,91 |
| Serin         | 1,45  | Tyrosin      | 0,14 |
| Glutaminsäure | 5,69  | Phenylalanin | 0,57 |
| Prolin        | 4,09  | Histidin     | 0,33 |
| Glycin        | 58,66 | Lysin        | 1,48 |
| Alanin        | 4,34  | Arginin      | 4,06 |

Beispiel 2

**[0030]** Die zellwachstumsstimulierende Wirkung der in Beispiel 1 erhaltenen Schwammextraktlösung auf menschliche Fibroblasten wurde gemessen. Die verwendeten Zellen waren menschliche Hautfibroblasten (NBTRGB Riken Cell Bank). Die Zellen wurden in einem MEM-Medium (Kat.-Nr. 6110-087 GIBCO BRL), ergänzt mit fötalem Rinderserum (FBS; Kat.-Nr. 26140-79 GIBCO BRL), bei 37°C unter einer Atmosphäre von 5 % CO<sub>2</sub> kultiviert. Für diese Messung wurden menschliche Hautfibroblasten in einem MEM-Medium, ergänzt mit 5 % FBS, suspendiert, auf eine Mikroplatte mit 96 Vertiefungen bei einer Konzentration von  $5 \times 10^5$  Zellen/Schale geimpft und für 24 h inkubiert. Dann wurde das Medium auf ein 0,5 % MEM-Medium gewechselt und die Proben wurden zugegeben. Das Inkubieren wurde für 9 Tage fortgesetzt und die Zellen in den Schalen wurden durch ein Farbausschlussverfahren unter Verwendung von Trypan Blau gezählt, um eine Zellüberlebensrate zu erhalten.

**[0031]** Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 gezeigt.

**[0032]** Es zeigte sich, dass die erhaltene Schwammextraktlösung eine ausgezeichnete zellwachstumsstimulierende Wirkung aufwies.

Tabelle 2

## Zellwachstumsstimulierende Wirkung der Schwammextraktlösung

| Menge der zugegebenen Schwammextraktlösung | Zellüberlebensrate (%) |
|--|------------------------|
| 2,5  | 122                    |
| 5,0  | 157                    |
| 10,0                                       | 174                    |

Beispiel 3

**[0033]** Die Wirkung der in Beispiel 1 erhaltenen Schwammextraktlösung auf Falten wie im äußeren Winkel des Auges (Krähenfüße) wurde gemessen. Eine 1 Gew.-%ige Schwammextraktlösung wurde unter Verwendung von aufbereitetem Wasser hergestellt. Eine 1 Gew.-%ige Kollagenhydrolysatlösung wurde als Kontrollprobe hergestellt.

**[0034]** Bei jeder Testperson wurde 2 mal am Tag für 3 Wochen das Schwammextrakt auf den linken äußeren Winkel des Auges aufgebracht, und das Kollagenhydrolysat wurde auf den rechten äußeren Winkel des Auges aufgebracht. Das Bild der Falten wurde unter Verwendung eines Videomikroskops durch Beleuchten der Haut in einem 25 Grad-Winkel gemäß eines Kopierverfahrens fotografiert.

**[0035]** Die Ergebnisse der Bildverarbeitungsanalyse sind in Tabelle 3 gezeigt.

**[0036]** Es zeigte sich, dass die Schwammextraktlösung wirksam war, die Falten zu reduzieren.

Tabelle 3

Wirkung von Schwammextraktlösung auf Hautfalten

| Messung                             | K (37 Jahre alt)      |        | S (40 Jahre alt)      |        | H (36 Jahre alt)      |        |
|-------------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|
|                                     | Schwamm Kontrollprobe |        | Schwamm Kontrollprobe |        | Schwamm Kontrollprobe |        |
| Aufbringung                         | Links                 | Rechts | Links                 | Rechts | Links                 | Rechts |
| Tiefe der Falten Vorher             | 417                   | 240    | 224                   | 346    | 456                   | 371    |
| ( $\mu\text{m}$ ) Nachher           | 176                   | 165    | 162                   | 298    | 183                   | 248    |
| Flächenverhältnis der Falten Vorher | 10,7                  | 6,5    | 9,8                   | 10,6   | 8,2                   | 7,8    |
| Nachher                             | 5,4                   | 4,9    | 6,0                   | 9,4    | 5,4                   | 6,9    |

Beispiel 4

[0037] Die Wirkung der in Beispiel 1 erhaltenen Schwammextraktlösung auf das Haaroberhäutchen (cuticula pili) wurde untersucht.

[0038] Schwammextraktlösung: eine 1 Gew.-%ige Schwammextraktlösung wurde unter Verwendung gereinigten Wassers hergestellt.

[0039] Kontrollprobe: eine 10%ige Ethanollösung, welche 0,1 % Methylparaben enthielt, wurde als Kontrollprobe verwendet.

[0040] Hydrolysiertes Kollagen: eine 1%ige hydrolysierte Kollagenlösung wurde als Referenzprobe verwendet.

[0041] In jedem Test wurden 10 cm Haarsträhnen als Probe genommen und zu einem Bündel geformt und kurz mit Wasser gewaschen. Jede Probelösung wurde auf das Bündel aufgebracht, und man ließ sie am Haar haften, und dann wurde das Bündel mit einem Bleichmittel, welches 4 % Wasserstoffperoxid enthielt, behandelt, mit warmem Wasser gespült und getrocknet.

[0042] Nach der vorstehend erwähnten Behandlung wurde die Oberfläche der Haarproben mit Rasterelektronenmikroskopie untersucht.

[0043] Fig. 1 zeigt die Wirkung der Kontrollprobe auf das Haaroberhäutchen; es wurde beobachtet, dass das Oberhäutchen gelockert und somit offensichtlich beschädigt war. Fig. 2 zeigt die Wirkung der Schwammextraktlösung der vorliegenden Erfindung auf das Haaroberhäutchen; am Oberhäutchen wurde kein Schaden beobachtet, was bestätigte, dass die Schwammextraktlösung jeden durch das Bleichmittel verursachten Schaden unterdrückte. Fig. 3 zeigt die Wirkung der Referenzprobe, hydrolysiertes Kollagen, auf das Haaroberhäutchen; am Oberhäutchen wurde Schaden beobachtet.

[0044] Fig. 1 ist eine Fotografie, welche die Haaroberfläche zeigt.

[0045] Wenn aus Schwämmen extrahierte Proteine ein Molekulargewicht von mehr als 5000 aufweisen, ist deren zellwachstumsstimulierende Wirkung auf Haut oder Haar gering, und sie weisen wenig therapeutische Wirkung und geringe feuchtigkeitsspeichernde Wirkung auf, und können folglich Haut oder Haar nicht schützen. Daher ist es wichtig, das Molekulargewicht auf weniger als 5000 zu verringern, was üblicherweise komplizierte Verfahren, wie Hydrolyse unter Verwendung von Proteasen, erfordert, und Reinigung eines Extrakts ist aufwendig. Gemäß der vorliegenden Erfindung ist das Problem der Färbung des Hydrolysats gelöst, und ein Hydrolysat mit einem Molekulargewicht von weniger als 5000 kann in hoher Ausbeute ohne Verwendung von Proteinhydrolase erhalten werden. Das in der vorliegenden Erfindung erhaltene leicht gefärbte Hydrolysat von Schwammprotein kann als Rohmaterial, welches eine wachstumsstimulierende Wirkung auf menschliche Zellen in Kosmetika, medizinischen Produkten oder Nahrungsmittelpunkten aufweist, verwendet werden.

**Patentansprüche**

1. Hydrolysat von Schwammprotein, welches durch ein Verfahren erhältlich ist, in dem die Hydrolyse durchgeführt wird unter Verwendung einer sauren Lösung, in welcher der pH-Wert unter Verwendung von saurem Elektrolytwasser mit einem pH-Wert von weniger als 2,5 und einem Oxidations/Reduktionspotential von mehr als 1000 mV, gemischt mit einer Säure, auf 1 eingestellt ist, um unter Verwendung von gereinigten Schwammskelettfasern (Sponginfasern) aus Schwämmen als Rohmaterial Schwammproteine, welche ein Molekulargewicht von weniger als 5000 aufweisen, zu erhalten.
2. Hydrolysat von Schwammprotein gemäß Anspruch 1, wobei das Hydrolysat von Schwammprotein eine leicht gefärbte Lösung ist, welche eine Konzentration von 1 bis 30 Gew.-% aufweist.
3. Verwendung eines Hydrolysats von Schwammprotein gemäß Anspruch 1 oder 2 als Rohmaterial, welches eine wachstumsstimulierende Wirkung auf menschliche Zellen in Kosmetika, medizinischen Produkten und Nahrungsmittelprodukten aufweist.
4. Verfahren zur Herstellung eines Hydrolysats von Schwammprotein, wobei die Hydrolyse durchgeführt wird unter Verwendung einer sauren Lösung, in welcher der pH-Wert unter Verwendung von saurem Elektrolytwasser mit einem pH-Wert von weniger als 2,5 und einem Oxidations/Reduktionspotential von mehr als 1000 mV, gemischt mit einer Säure, auf 1 eingestellt ist, um unter Verwendung von gereinigten Schwammskelettfasern (Sponginfasern) aus Schwämmen als Rohmaterial Schwammproteine, welche ein Molekulargewicht von weniger als 5000 aufweisen, zu erhalten.
5. Verfahren zur Herstellung eines Hydrolysats von Schwammprotein gemäß Anspruch 4, wobei das Hydrolysat von Schwammprotein eine leicht gefärbte Lösung ist, welche eine Konzentration von 1 bis 30 Gew.-% aufweist.

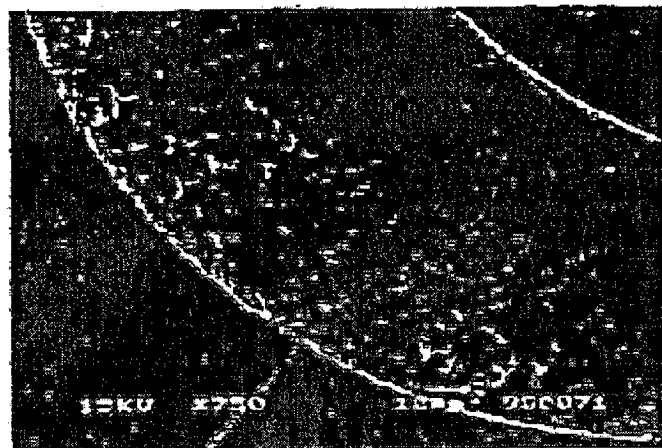
Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

[Figur 1]



[Figur 2]



[Figur 3]

