



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

2008 493

Int.Cl.³

3(51) A 23 L 1/22

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP A 23 L/ 2334 930

(22) 23.09.81

(44) 22.06.83

- (71) INST. FÜR MILCHWIRT. BEIM MINISTERIUM FÜR LAND-, FORST- UND Nahrungsgüterwirtschaft, ORANIENBURG,
(72) LIESKE, BAERBEL, DR.-ING. DIPL.-ING.; KONRAD, GERD, DR.-ING. DIPL.-ING.; DD;
(73) siehe (72)
(74) BOHMUELLER, INGE INST. F. MILCHWIRT. BEIM MLFN 1400 ORANIENBURG SACHSENHAUSENER
STR. 7

(54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON EIWISS-PARTIALHYDROLYSATEN

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Eiweiß-Partialhydrolysaten, die zur Aromatisierung von Lebensmitteln sowie zur Herstellung von Suppen, Soßen, Brühen, Speisewürzen, Würzflüssigkeiten und Fleischaromakonzentraten bestimmt sind. Das Ziel der Erfindung besteht in der Gewinnung eines leicht löslichen, salzarmen und bitterstofffreien sowie aus lebensmitteltoxikologischer Sicht unbedenklichen Eiweiß-Partialhydrolysates mit ausgeprägten geschmacksverstärkenden und bestimmten funktionellen Eigenschaften. Es wurde ein Verfahren entwickelt, das es ermöglicht, gleichzeitig ein salzarmes, bitterstofffreies sowie toxikologisch unbedenkliches Eiweiß-Partialhydrolysat durch Anwendung einer gesteuerten, milden Salzsäurehydrolyse zu gewinnen. Eiweiße pflanzlichen oder tierischen Ursprungs werden zusammen mit mindestens 0,5 Gew.-% Gelatine in einem salzsauren Medium in bekannter Weise unter Rückfluß hydrolysiert, danach mit Soda oder Natronlauge neutralisiert und das erhaltene Hydrolysat zur geschmacklichen Verfeinerung mit Aktivkohle behandelt.

233493 0

Verfahren zur Herstellung von Eiweiß-Partialhydrolysaten

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Eiweiß-Partialhydrolysaten, die zur Aromatisierung von Lebensmitteln sowie zur Herstellung von Suppen, Soßen, Brühen, Speisewürzen, Würzflüssigkeiten und Fleischaromakonzentraten bestimmt sind.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Herstellung von Eiweißhydrolysaten für die menschliche Ernährung über den Weg der salzsauren Hydrolyse ist in der Praxis seit langem bekannt.

Eine zusammenfassende Darstellung zur Herstellung und Applikation von Eiweißhydrolysaten geben u.a. Prendergast, K. (Food Trade Review 44(1974)1, S. 14) sowie Konrad, G. u. Lieske, B. (Lebensmittelindustrie 26(1979)10, S. 445).

Die im industriellen Maßstab am häufigsten praktizierte Hydrolyseart ist die salzsaure Hydrolyse, die zu einer 100 %igen hydrolytischen Eiweißspaltung und damit zu bitterstofffreien Hydrolysaten führt. Bei der salzsauren Hydrolyse werden Eiweiße pflanzlicher und/oder tierischer Natur mit 10 bis 20 %iger Salzsäure unter Normal- oder Überdruck so lange hydrolysiert, bis eine Zunahme freier Aminosäuren nicht mehr nachweisbar ist. Danach werden die sauren Hydrolysate mit Natronlauge oder Soda neutralisiert

und die unerwünschten unlöslichen Huminstoffe abfiltriert. Eine weitere geschmackliche Aufbesserung und Aufhellung der dunkel gefärbten Rohhydrolysate ist durch eine nachfolgende Behandlung mit Aktivkohle möglich. Die so gewonnenen Eiweißhydrolysate kommen in Abhängigkeit von der vorgesehenen Applikationsform flüssig, als Paste oder als Trockenprodukt in den Handel.

Alle durch salzsaure Hydrolyse gewonnenen Eiweißhydrolysate ähneln sich hinsichtlich ihrer Zusammensetzung. Ihr Feststoffgehalt setzt sich etwa zu gleichen Teilen aus freien Aminosäuren und Kochsalz zusammen, während eine Vielzahl analytisch identifizierter Substanzen nur in Spuren vorkommt. Die absolute Salzkonzentration schwankt in Abhängigkeit vom verwendeten Proteinrohstoff und liegt bei ca. 45 bis 60 % NaCl i.T.. Der hohe Kochsalzgehalt erhöht einerseits die Lagerbeständigkeit und dient zur Würzung einiger Finalprodukte, andererseits begrenzt er die Einsatzmöglichkeiten von Salzsäure-Eiweißhydrolysaten. Es hat nicht an Versuchen gefehlt, dieses Kochsalz aufgrund einer zu hohen Salzbelastung des menschlichen Organismus teilweise oder völlig aus Hydrolysaten zu entfernen. Eine kritische Wertung solcher Verfahren läßt erkennen, daß sie zu sensorisch unbefriedigenden Produkten führen (US-PS 3 493 385; Prendergast, K.; Food Trade Rev. 44(1974)1, S. 14 oder US-PS 2 685 601 und SU-PS 205 017), aufwendig und sehr teuer (US-PS 1 990 769; DE-PS 1 057 435) oder uneffektiv sind (DD-WP 127 693).

Der eigentliche wertbestimmende Bestandteil ist der Gehalt an organischer Substanz. Dieser schwankt in Abhängigkeit vom verwendeten Proteinrohstoff (40 bis 55 % i.T.) und besteht zu mehr als 95 % aus freien Aminosäuren und nur zu sehr geringen Anteilen aus löslichen Peptiden (Tallent, W.H. World Conference of Vegetable Food Proteins, Amsterdam, 1979).

Die bei der Säurehydrolyse in zu vernachlässigender Quantität gebildeten Peptide, insbesondere Glutamylopeptide, weisen aber nach neueren Erkenntnissen hervorragende geschmacksverstärkende und andere funktionelle Eigenschaften wie z.B. Schaumbildungsvermögen auf (Tallent, W.H. J. Amer. Chem. Soc. 56(1979)3, 378; Erikson, S. u. Fagerson, I.S. Flavours 7(1976) 13 ... 16 u.a.). Eine vermehrte Bildung dieser Stoffe im Verlauf der Säurehydrolyse, z.B. durch Reduzierung der Säuremenge für die hydrolytische Spaltung, führt aber zu bitteren Produkten. Nach Sair (US-PS 3 391 001) werden durch eine partiell geführte Salzsäure-Hydrolyse bei einer Gesamtsäurekonzentration von 7,1 % im Hydrolysemedium noch geschmacklich akzeptable Produkte erhalten. Dies entspricht einer Hydrolyserate (% α -Aminostickstoff [α -AN] / % Gesamtstickstoff [Ges.-N]) von 0,5 gegenüber 0,7 bei einer 100 %igen Eiweißspaltung. Experimentelle Befunde haben jedoch gezeigt, daß über diesen Weg hergestellte Partialhydrolysate geschmacklich nicht überzeugen können. So steigt zwar mit abnehmender Säurekonzentration (<7,1 %) der Anteil niedermolekularer Peptide merklich an, gleichzeitig kommt es aber bei verringerter Löslichkeit des Proteinrohstoffs zur Ausbildung eines intensiven Bittergeschmacks. Dies ist besonders deutlich bei jenen Hydrolysaten ausgeprägt, die nach US-PS 3 391 001 entsprechend der angegebenen geringsten Säurekonzentration im Hydrolysemedium von 5,7 % hergestellt wurden. Von ähnlichen Problemen wird bei der Gewinnung von Partialhydrolysaten über den enzymatischen Weg berichtet. Hier versucht man, die gebildeten Bitterpeptide durch eine weitere enzymatische Spaltung mit Carboxypeptidase zu eliminieren (Tallent, W.H. World Conference of Vegetable Food Proteins, Amsterdam, 1979). Eine andere, noch offene Frage, ist die lebensmitteltoxi-

kologische Qualität von Eiweißhydrolysaten. Obwohl die toxikologischen Probleme der Proteinhydrolysate in der Literatur angesprochen werden (Grace, J. Food Techn. Austr. 26(1974)2, S. 60 - 67), ist bisher kein Nachweis der toxikologischen Unbedenklichkeit erbracht worden. Man betrachtet die Inhaltsstoffe der Hydrolysate als "naturidentische" Stoffe, die alle in der GRAS-Liste enthalten sind (GRAS = generally recognized as safe). Diese Auffassung trifft für Proteinhydrolysate nicht zu, wie tierexperimentell-toxikologische Befunde bewiesen haben.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht in der Gewinnung eines leicht löslichen, salzarmen und bitterstofffreien sowie aus lebensmitteltoxikologischer Sicht unbedenklichen Eiweiß-Partialhydrolysates mit ausgeprägten geschmacksverstärkenden und bestimmten funktionellen Eigenschaften.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu entwickeln, das es ermöglicht, ein leicht lösliches, salzarmes, bitterstofffreies und lebensmitteltoxikologisch unbedenkliches Eiweiß-Partialhydrolysat herzustellen.

Es wurde ein Weg gefunden, gleichzeitig ein salzarmes, bitterstofffreies sowie toxikologisch unbedenkliches Eiweiß-Partialhydrolysat durch Anwendung einer gesteuerten, milden Salzsäurehydrolyse zu gewinnen.

Erfindungsgemäß werden Eiweiße pflanzlichen oder tierischen Ursprungs zusammen mit mindestens 0,5 Gew.-% Gelatine in einem salzsauren Medium, entsprechend 2,5 bis 5,7 % Salzsäure im Hydrolysemedium, in bekannter Weise unter Rückfluß hy-

drolysiert, danach mit Soda oder Natronlauge neutralisiert und das erhaltene Hydrolysat zur geschmacklichen Verfeinerung mit Aktivkohle behandelt und ggf. eingeengt und/oder getrocknet. Die Salzsäurekonzentration zur Hydrolyse wird so gewählt, daß im resultierenden Partialhydrolysat der Anteil niedermolekularer Peptide den der freien Aminosäuren übersteigt. Die Charakterisierung einer partiellen Hydrolyse erfolgt durch den p-Wert, dem Quotienten aus % freie Glutaminsäure / % Gesamtglutaminsäure. Der p-Wert wird maßgeblich vom Säureverbrauch für eine Hydrolyse bestimmt und steigt mit zunehmender Säurekonzentration im Hydrolysemedium an. Die erfindungsgemäßen Eiweiß-Partialhydrolysate weisen im Bereich von $p = 0,08$ bis $0,35$ die gewünschten sensorischen und funktionellen Eigenschaften auf.

Überraschenderweise hat es sich gezeigt, daß durch das Einbeziehen von Gelatine in den Eiweißrohstoff, das Auftreten eines Bittergeschmackes unterdrückt wird. Dieser Effekt erklärt sich dadurch, daß durch den Gelatinezusatz beim vorgeschlagenen Verfahrensregime bevorzugt hydrophile Peptide entstehen, die bekanntlich nicht bitter sind.

Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Salzsäureverbrauch und damit der Bedarf an Neutralisationsmittel gegenüber einer Totalhydrolyse erheblich gesenkt. Parallel zum verminderten Salzsäureverbrauch sinkt auch der Kochsalzgehalt im neutralisierten Partialhydrolysat, ohne daß sich die Ausbeute an organischer Substanz verringert.

Während der Geschmack traditioneller Eiweißhydrolysate lediglich durch die beiden Hauptinhaltsstoffe - freie Aminosäuren und Kochsalz - geprägt wird, weisen die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Eiweiß-Partialhydrolysate aufgrund ihres sehr hohen Peptidgehaltes einen

vollmundigen, bouillonartigen Geschmack auf. Der hohe Anteil niedermolekularer Peptide verleiht diesen Eiweiß-Partialhydrolysaten darüber hinaus eine sehr hohe thermische Reaktionsbereitschaft und bestimmte funktionelle Eigenschaften wie z.B. hohe Aufschlagfähigkeit und Schaumbildungsvermögen, die bisher nur von einigen Enzymhydrolysaten bekannt geworden sind. Aufgrund dieser Gebrauchswerteigenschaften sind die nach der erfindungsgemäßen wirtschaftlichen, chemischen Partialhydrolyse hergestellten bitterstofffreien Hydrolysate eine echte Alternative zu denen, die nach umständlichen und teuren Verfahren der partiellen und selektiven Hydrolyse durch proteolytische Enzyme hergestellt werden. Darüber hinaus sind chemische Verfahren, vergleichsweise zu enzymatischen Prozessen, leichter zu steuern und bieten die Gewähr für eine sichere Produktqualität.

Für das erfindungsgemäß hergestellte Partialhydrolysat ist die lebensmitteltoxikologische Unbedenklichkeit auf der Grundlage tierexperimentell-toxikologischer Untersuchungen erwiesen.

Ausführungsbeispiele

Ausführungsbeispiel 1

100 kg Weizengluten werden mit 3,6 kg Gelatine und 375 kg 5,1 %iger Salzsäure 18 Std. unter ständigem Rühren bei 103 °C unter Rückflußbedingungen hydrolysiert. Die Salzsäurekonzentration im Gesamtansatz beträgt 4,0 %. Nach Zugabe von 28 kg kalzinierter Soda wird das erhaltene Weizengluten-Partialhydrolysat filtriert und mit 3 Gew.-% staubfeiner Aktivkohle behandelt. Das von der Aktivkohle abfiltrierte Produkt wird nach einem bekannten Verfahren eingeengt und getrocknet. Das so hergestellte Weizengluten-Partialhydrolysat ist leicht löslich, salzarm, stark schäumend, aus lebensmitteltoxikologischer Sicht unbedenklich und weist einen vollmundigen,

bouillonartigen Geschmack auf. Es ist somit prädestiniert für den Einsatz als Geschmacksverstärker. Der Quotient aus % freie Glutaminsäure / % Gesamtglutaminsäure beträgt 0,15 und der Kochsalzgehalt 26,7 % i.T.

Ausführungsbeispiel 2

100 kg Maisgluten werden mit 10 kg Gelatine und 380 kg 5,0 %iger Salzsäure 14 Std. gemäß Beispiel 1 hydrolysiert. Die Salzsäurekonzentration im Gesamtansatz beträgt 3,9 %. Nach Zugabe von 28 kg kalzinierter Soda wird das erhaltene Maisgluten-Partialhydrolysat filtriert und mit 3 Gew.-% staubfeiner Aktivkohle behandelt. Das von der Aktivkohle abfiltrierte Produkt wird nach einem bekannten Verfahren getrocknet. Das so hergestellte Maisgluten-Partialhydrolysat hat einen charakteristischen vollmundigen, bouillonartigen Geschmack. Der Quotient aus % freie Glutaminsäure / % Gesamtglutaminsäure beträgt 0,14 und der Kochsalzgehalt 26,0 % i.T.

Ausführungsbeispiel 3

100 kg Sojabohnen-Eiweißkonzentrat werden mit 0,8 kg Gelatine und 322 kg 6,9 %iger Salzsäure gemäß Beispiel 1 hydrolysiert. Die Salzsäurekonzentration im Gesamtansatz beträgt 5,2 %. Nach Weiterverarbeitung gemäß Beispiel 1 hat das so hergestellte Sojabohneneiweiß-Partialhydrolysat einen angenehmen vollmundigen, bouillonartigen Geschmack. Der Quotient aus % freie Glutaminsäure / % Gesamtglutaminsäure beträgt 0,28 und der Kochsalzgehalt 30,9 % i.T.

Ausführungsbeispiel 4

Je 50 kg Schlachtabschnitte von Rind und Schwein werden mit 3,2 kg Gelatine und 73 kg 7,1 %iger Salzsäure 24 Std.

entsprechend Beispiel 1 hydrolysiert. Die Salzsäurekonzentration im Gesamtansatz beträgt 2,9 %, der Quotient aus % freie Glutaminsäure / % Gesamtglutaminsäure 0,14. Nach Weiterverarbeitung gemäß Beispiel 1 hat das Partialhydrolysat einen ausgeprägten fleischartigen Geschmack.

Ausführungsbeispiel 5

100 kg Blutplasma werden mit 30 kg Gelatine und 375 kg 5,1 %iger Salzsäure 16 Std. entsprechend Beispiel 1 hydrolysiert. Die Salzsäurekonzentration im Gesamtansatz beträgt 4,0 %, während der Quotient aus % freie Glutaminsäure / % Gesamtglutaminsäure im resultierenden Partialhydrolysat 0,145 beträgt. Nach Weiterverarbeitung gemäß Beispiel 1 hat das resultierende Partialhydrolysat einen vollmundigen, fleischartigen Geschmack.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zur Herstellung von Eiweiß-Partialhydrolysaten durch partielle salzsaure Eiweißhydrolyse mit nachfolgender Neutralisation, Huminstoffabtrennung, Aktivkohlebehandlung sowie Einengung und/oder Trocknung, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß Eiweiße pflanzlichen oder tierischen Ursprungs mit einer 2,5 bis 5,7 %igen Salzsäure im Gesamtansatz und unter Zusatz von mindestens 0,5 Gew.-% Gelatine, bezogen auf die Trockensubstanz des Eiweißrohstoffes, hydrolysiert werden.
2. Verfahren zur Herstellung von Eiweiß-Partialhydrolysaten nach Punkt 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Quotient aus % freie Glutaminsäure / % Gesamtglutaminsäure im Bereich von 0,08 bis 0,35 liegt.
3. Verfahren zur Herstellung von Eiweiß-Partialhydrolysaten nach Punkt 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Hydrolyse unter Rückfluß während 14 bis 24 Stunden, vorzugsweise 18 Stunden, durchgeführt wird.
4. Verfahren zur Herstellung von Eiweiß-Partialhydrolysaten nach Punkt 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß als Eiweißrohstoff Weizengluten, Maisgluten, Sojabohneneiweiß, Schlachtabschnitte oder Blutplasma verwendet werden.