

明 細 書

発明の名称：コラーゲンペプチドを含むゼリー様食品

関連出願の参照

[0001] 本願は、先行する日本国特許出願である特願２０１４－００４８４０号（出願日：２０１４年１月１５日）に基づくものであって、その優先権の利益を主張するものであり、その開示内容全体は参照することによりここに組み込まれる。

技術分野

[0002] 本発明は、飲食品におけるコラーゲンペプチドと酸性多糖類との間の反応の抑制剤に関する。また本発明は、コラーゲンペプチドを含むゼリー様食品に関する。より詳しくは、本発明は、コラーゲンペプチド特有の臭みがなく、かつ透明性に優れた、コラーゲンペプチドを含む酸性のゼリー様食品に関する。

背景技術

[0003] コラーゲンは、真皮、靱帯、腱、軟骨および骨などを構成する成分の１つであり、コラーゲンを摂取することにより、関節炎の症状を和らげたり、骨の形成を促進したりするなどの生理効果があることが報告されている。コラーゲンを加水分解したコラーゲンペプチドに関しても、美容効果や関節強化などの生理活性を有していることが報告されており、様々な形態の飲食品が提案されている。

[0004] コラーゲンペプチドは、重量平均分子量が約１０万Da程度のコラーゲンを分解して得られるため、一般的には、幅の広い分子量を有する。しかしながら、このような一般的なコラーゲンペプチドは、コラーゲン臭と呼ばれる独特の獣のような臭い、生臭さ（例えば、豚足を食べた時に感じるような臭い）があり、美味しく手軽に摂取する上で望ましいとは言えなかった。

[0005] これまで、コラーゲンペプチドを含むゼリーなどの飲食品として、例えば、特開２００２－０５１７３４号公報には、分子量が４０００Da以下の低

分子量のコラーゲンペプチドを添加した、コラーゲンペプチドと酸性多糖類（カラギーナン、ジェランガム、アラビアガム、キサンタンガム、ペクチン）とを含む、コラーゲン添加の飲食品（フルーツゼリー、ドリンクゼリー、調味ゼリーなど）が開示されている。低分子量のコラーゲンペプチドを使用することで、透明性やゲル性などを確保している。また、ここでは、コラーゲンペプチドとして、アミノ酸にまで分解されない重量平均分子量が500以上のものを使用することが好ましいことも記載されており（同文献の0012段落）、中性や塩基性のアミノ酸を配合することについては開示されていない。

[0006] 特公昭62-058695号公報には、等電点のpHが4.7～5.1のアルカリ処理ゼラチン、LMペクチン、カラギーナン、乳原料、および有機酸を配合した、ゼリー状の酸性デザート食品が開示されている。

[0007] また、特開2008-79565号公報には、植物ポリフェノールと、コラーゲンと、塩基性アミノ酸を含む濁りと沈殿のない飲食品が開示されている。ここで問題とされている濁りや沈殿は、植物ポリフェノールとコラーゲンを混合した場合に観察されるものとされている（同文献の0010段落）。また、ここでは、飲食品として、pHを7.5以上に調整することが重要であるとされている（同文献の請求項9など）。

発明の概要

[0008] したがって、これら文献にはいずれも、中性や塩基性のアミノ酸を配合して、コラーゲンペプチドを含むゼリーを調製することによって、酸性の条件下にあっても、コラーゲンペプチドと酸性多糖類の反応が抑制されることは開示や示唆されていない。また、実際に使用されるコラーゲンペプチドも、透明性の確保の観点からは、低分子量のものが望ましいとされており、分子量が4000Daよりも大きいコラーゲンペプチドの場合にも、アミノ酸によって、コラーゲンペプチドと酸性多糖類の反応が抑制されるか否かについては、何ら示唆されていない。

[0009] よって、コラーゲンペプチド特有の臭みがなく、かつ透明性に優れた、コ

ラーゲンペプチドを含むゼリー様食品の開発が依然として望まれていたと言える。

[0010] 本発明者らは今般、コラーゲンペプチドとして、重量平均分子量が4000～6000Daのコラーゲンペプチドを使用し、中性または塩基性のアミノ酸を配合して、コラーゲンペプチド含むゼリー様食品を作ること、予想外にも、コラーゲンペプチド特有の臭みを抑制しつつ、透明性に優れた酸性のゼリー様食品を得ることに成功した。この過程で、本発明者らは、中性または塩基性のアミノ酸が、コラーゲンペプチドと酸性多糖類を含むゼリー様食品において生じる白濁を効果的に抑制でき、これによってゼリー様食品の透明性を向上させ、沈殿の発生を抑制できることを見出した。このことは、コラーゲンペプチドと酸性多糖類との間で生じる反応を、中性または塩基性のアミノ酸が効果的に抑制できることを意味していると考えられた。本発明は、このような知見に基づくものである。

[0011] よって、本発明は、飲食品におけるコラーゲンペプチドと酸性多糖類との間で生じる反応を効果的に抑制できる抑制剤を提供することをその目的とする。また本発明は、透明性に優れた、コラーゲンペプチドを含む酸性のゼリー様食品であって、コラーゲンペプチド特有の臭みが抑制されたゼリー様食品を提供することをその目的とする。

[0012] すなわち、本発明によれば、以下の発明が提供される。

[0013] <1> 中性または塩基性のアミノ酸を有効成分とする、飲食品におけるコラーゲンペプチドと酸性多糖類との間の反応の抑制剤。

[0014] <2> 中性または塩基性のアミノ酸を有効成分とする、コラーゲンペプチドと酸性多糖類を含むゼリー様食品における白濁の抑制剤。

[0015] <3> 前記<1>または<2>の抑制剤において、ゼリー様食品における透明性の向上および／または沈殿の発生の抑制を行うのがよい。

[0016] <4> 前記<1>～<3>のいずれかの抑制剤において、コラーゲンペプチドと酸性多糖類が、pHが5.5以下の酸性条件下にあるのがよい。

[0017] <5> 前記<1>～<4>のいずれかの抑制剤において、中性または塩基

性のアミノ酸が、グルタミン、セリン、アラニン、プロリン、ヒスチジン、およびアルギニンからなる群より選択される1以上であるのがよい。

[0018] <6> 前記<5>の抑制剤において、中性または塩基性のアミノ酸が、アルギニンであるのがよい。

[0019] <7> 前記<1>～<6>のいずれかの抑制剤において、コラーゲンペプチドの重量平均分子量が4000～6000Daであり、かつ、酸性多糖類が、 κ -カラギーナンであるのがよい。

[0020] <8> 重量平均分子量が4000～6000Daのコラーゲンペプチドと、前記<1>～<7>のいずれかの抑制剤とを含んでなる、pHが5.5以下である酸性のゼリー様食品。

[0021] <9> 前記<8>のゼリー様食品において、酸性多糖類が、 κ -カラギーナンであるのがよい。

[0022] <10> 重量平均分子量が4000～6000Daのコラーゲンペプチドと、酸性多糖類と、中性または塩基性のアミノ酸とに、水を加えて混合して溶解したものをゲル化することを含んでなる、前記<8>または<9>のゼリー様食品の製造方法。

[0023] <11> コラーゲンペプチドと酸性多糖類との存在下で、中性または塩基性のアミノ酸を使用することを含む、飲食品におけるコラーゲンペプチドと酸性多糖類との間の反応の抑制方法。

[0024] <12> コラーゲンペプチドと酸性多糖類とを含むゼリー様食品において、中性または塩基性のアミノ酸を使用することを含む、コラーゲンペプチドと酸性多糖類とを含むゼリー様食品の透明性を向上するか、または沈殿の発生を抑制する方法。

[0025] <13> 飲食品におけるコラーゲンペプチドと酸性多糖類との間の反応を抑制するための、中性または塩基性のアミノ酸の使用。

発明の効果

[0026] 本発明の抑制剤によれば、飲食品におけるコラーゲンペプチドと酸性多糖類との反応を効果的に抑制することができる。これによって、例えば、コラ

ーゲンペプチドを含むゼリー様食品において生じ得る白濁を抑制でき、ゼリー様食品の透明性の向上や沈殿発生の抑制を行う（図る）ことができる。

[0027] また本発明によれば、コラーゲン特有の臭みが抑制されて、風味上で好ましく、かつ、透明性に優れた、コラーゲンペプチドを含む酸性のゼリー様食品が提供される。また、比較的安価に入手できる、重量平均分子量が4000～6000Daのコラーゲンペプチドを使用して、ゼリー様食品を比較的安価に製造することができる。

図面の簡単な説明

[0028] [図1]実施例2の結果を示すグラフである。

[図2]実施例3の結果を示すグラフであり、 κ -カラギーナンの添加量と反応性（透過率）との関係を示す。

[図3]実施例4の結果を示すグラフであり、アミノ酸の種類と反応性（透過率）との関係を示す。

[図4]アミノ酸とpHの反応性への影響を調べた実施例5の結果を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0029] 以下、本発明の実施形態について説明する。

[0030] 抑制剤

本発明による反応の抑制剤は、前記したように、飲食品におけるコラーゲンペプチドと酸性多糖類との反応を抑制しうるものであって、中性または塩基性のアミノ酸を有効成分とするものである。ここで、「有効成分とする」とは、本発明による反応の抑制剤が、コラーゲンペプチドと酸性多糖類との反応を抑制するのに十分な使用量（すなわち、有効量）の中性または塩基性のアミノ酸を含有することをいう。

なお本発明による「反応の抑制剤」は、例えば、反応の抑制用組成物、または、反応抑制剤組成物などに言い換えることができる。

[0031] ここで、コラーゲンペプチドと酸性多糖類との反応とは、コラーゲンペプチドと酸性多糖類とを共存させたときに起こりうる反応（例えば、化学反応

）を意味し、例えば、これら成分を水溶液、または水性のゾルもしくはゲルの状態に置いたときに、凝集物や沈殿物が発生すること、または白濁状態になることがあり、これらの状態になることを反応した状態であるということができる。ここでいう反応とは、飲食品における反応、すなわちコラーゲンペプチドと酸性多糖類を含む飲食品における反応であり、好ましくは、後述するようなゼリー様食品における反応である。

[0032] また、ここで、反応の抑制とは、これら反応の発生を予防し、実際に発生した反応を抑制し、反応の進行を停止もしくは遅延させることを意味する。本発明の有効成分が、このような反応の抑制効果を有することは、実際に、実施例2～4で確認されている。本発明においては、従来、反応を抑制することが困難と考えられていた、コラーゲンペプチドと酸性多糖類がpH5.5以下の酸性条件下にある場合であっても、事実、反応を効果的に抑制することができる。

[0033] 本発明による白濁の抑制剤は、前記したように、コラーゲンペプチドと酸性多糖類を含むゼリー様食品における白濁を抑制しうるものであって、中性または塩基性のアミノ酸を有効成分とするものである。ここで、「有効成分とする」とは、本発明による白濁の抑制剤が、コラーゲンペプチドと酸性多糖類を含むゼリー様食品において生じる白濁を抑制するのに十分な使用量（すなわち、有効量）の中性または塩基性のアミノ酸を含有することをいう。

[0034] ここで、コラーゲンペプチドと酸性多糖類を含むゼリー様食品における白濁とは、コラーゲンペプチドと酸性多糖類とをゼリー様食品において共存させたときに起こりうる当該食品の白濁を意味する。ここでいう白濁とは、一部成分の変性、凝集物の発生などにより起こりうるが、本発明においては、このような白濁を抑制することができる。また、ここで、白濁の抑制とは、飲食品における白濁状態を改善もしくは低減、解消すること意味し、典型的には、ゼリー様食品における透明性を向上させ、沈殿の発生を抑制することを意味する。したがって、ゼリー様食品における白濁とは、好ましくは、ゼリー様食品における透明性の向上および／または沈殿の発生の抑制を意味す

る。

[0035] 本発明の有効成分が、このような白濁の抑制効果を有することは、実際に、実施例 2～4 で確認されている。本発明においては、従来、白濁を抑制することが困難と考えられていた、コラーゲンペプチドと酸性多糖類が pH 5.5 以下の酸性条件下にある場合であっても、事実、白濁を効果的に抑制することができる。

[0036] 本発明の一つの好ましい態様によれば、コラーゲンペプチドと酸性多糖類を含む飲食品（好ましくはゼリー様食品）であって、本発明による反応の抑制剤または白濁の防止剤を含む飲食品が提供される。

[0037] ゼリー様食品

本発明によるゼリー様食品は、前記したように、重量平均分子量が 4000～6000 Da のコラーゲンペプチドと、酸性多糖類と、前記した本発明による抑制剤（すなわち、本発明による反応の抑制剤または白濁の抑制剤）とを含んでなり、かつ pH が 5.5 以下である酸性のものである。詳しくは、本発明によるゼリー様食品は、重量平均分子量が 4000～6000 Da のコラーゲンペプチドと、酸性多糖類と、中性または塩基性のアミノ酸とを含んでなり、かつ pH が 5.5 以下である酸性のものである。

[0038] ここで、ゼリー様食品とは、流動性が損なわれない程度にゲル化した食品を意味し、例えば、フルーツゼリー、調味ゼリー、コーヒーゼリー、紅茶ゼリー、洋酒ゼリー、ドリンクゼリー、一口ゼリーなどが包含される。

[0039] ・中性または塩基性のアミノ酸

本発明においては、中性または塩基性のアミノ酸を使用し、ゼリー様食品におけるコラーゲンペプチドと酸性多糖類の反応を抑制できる。これにより、ゼリー様食品における白濁を抑制し、ゼリー様食品の透明性の向上や沈殿の発生の抑制を行うことができる。ここで、本発明においては、中性または塩基性のアミノ酸は、各性状を有するアミノ酸であれば、特に制限されないが、好ましくは、グルタミン、セリン、アラニン、プロリン、ヒスチジン、およびアルギニンからなる群より選択される 1 以上であり、より好ましくは

、アルギニンである。

[0040] 本発明においては、アミノ酸を配合して、コラーゲンペプチドを含むゼリーを調製することで、酸性の条件でも、コラーゲンペプチドと酸性多糖類の反応が抑制されることが確認されている。

[0041] 本発明の飲食品におけるアミノ酸の配合量は、飲食品の全重量に対して、通常では0.01～10重量%であり、好ましくは0.05～7重量%であり、より好ましくは0.1～4重量%である。

[0042] ・コラーゲンペプチド

本発明においては、実際に使用するコラーゲンペプチドは、典型的には、重量平均分子量が4000～6000Daのものであり、好ましくは、重量平均分子量が4000Daより大きく、5500Da以下のものであり、より好ましくは、重量平均分子量が4000Daより大きく、5000Da以下のものである。このとき、重量平均分子量が前記の下限値の4000Da以上であるか、またはそれより大きいと、ゼリーなどの飲食品において、コラーゲンペプチドに特有の臭いなどの風味が感じられ難くなり、嗜好性などの観点から望ましい。また、重量平均分子量が前記の上限値の6000Da以下であると、ゼリーなどの飲食品において、外観の透明性などの観点から有利である。

[0043] 本発明においては、所定の（重量平均）分子量のコラーゲンペプチドを使用して、コラーゲンペプチドを含むゼリーを調製すると、酸性の条件でも、コラーゲンペプチドと酸性多糖類（ここでは、 κ -カラギーナン）の反応が抑制されることが確認されている。これにより、ゼリー様食品における白濁を抑制し、ゼリー様食品における透明性の向上や沈殿の発生の抑制を行うことができる。

[0044] ここで、コラーゲンペプチドの重量平均分子量は、日本ゼラチン・コラーゲンペプチド工業組合の写真用ゼラチン試験法（PAGI）第10版に記載の方法によって測定することができる。

[0045] 本発明においては、実際に使用するコラーゲンペプチドは、市販品を使用

してもよいが、例えば、コラーゲンを加水分解することでも得ることができる。

[0046] 本発明においては、コラーゲンの加水分解の方法や処理条件には、通常の加水分解コラーゲンの製造技術を適用することができる。詳しくは、コラーゲンの加水分解の方法には、パパインなどのタンパク質分解酵素で処理する方法、酸やアルカリで化学的に処理する方法、加熱する方法などを適用することができる。ここで、本発明においては、所望の重量平均分子量を有するコラーゲンペプチドを得るために、例えば、特開2003-238597号公報の記載を参考にすることができる。具体的には、魚の皮の10kgに、水の20Lを加えて、加圧加熱抽出（100℃、3時間）する。そして、これを冷却してから16メッシュの金網で固液分離した後、濾紙で濾過して、コラーゲンを含む抽出液の26Lを得る。その後、この抽出液をpHで7.0に調整してから50℃に加熱し、タンパク質分解酵素製剤（商品名「プロテアーゼM」、天野エンザイム製）の4.0gを加えて、60分間で酵素反応を行った後、濾紙で濾過して、濾液の22Lを得る。さらに、この濾液を逆浸透膜（食塩阻止率：30%、商品名「NTR-7430」、日東電工製）を用いて、膜処理を行い、濃縮液の9Lを得る。最後に、この濃縮液を噴霧乾燥すると、コラーゲンペプチド（重量平均分子量4500）を得られる。そして、日本ゼラチン・コラーゲンペプチド工業組合の写真用ゼラチン試験法（PAGI）第10版に記載された、コラーゲンペプチドの重量平均分子量を確認する方法を利用して適宜選択することにより、所望の重量平均分子量を有するコラーゲンペプチドを得られる。

[0047] コラーゲンを加水分解して得られるコラーゲンペプチドには、（重量平均）分子量の分布があるので、前記の重量平均分子量の反応の条件などを満足していれば、所望の重量平均分子量から、ある程度の範囲で離れた、大きな（重量平均）分子量や小さな（重量平均）分子量のものが含まれていても構わない。

[0048] 本発明の飲食品におけるコラーゲンペプチドの配合量は、飲食品の全重量

に対して、通常では0.01～10重量%であり、好ましくは0.5～8重量%であり、より好ましくは1～5重量%である。

[0049] なお、本発明においては、コラーゲンペプチドは、粉末の状態で飲食品に添加することもできるし、溶液の状態あるいは分散液の状態で飲食品に添加してもよい。

[0050] ・酸性多糖類

本発明においては、実際に使用する酸性多糖類は、典型的には、ウロン酸やエステル硫酸を含んだ多糖類である。ここで、本発明においては、酸性多糖類は、ゼリー様食品などにおけるゲル化の目的で使用される成分であれば、特に制限されないが、例えば、 κ -カラギーナン、ジェランガム、アラビアガム、キサンタンガム、ペクチンであり、好ましくは、 κ -カラギーナンである。このとき、 κ -カラギーナンを使用すると、適度な硬さや滑らかさの食感などの観点から望ましい。

[0051] 本発明の飲食品における酸性多糖類の配合量は、飲食品の全重量に対して、通常では0.01～3重量%であり、好ましくは0.05～1重量%であり、より好ましくは0.1～0.5重量%である。

[0052] なお、本発明においては、酸性多糖類の使用量（配合量）を増やして、コラーゲンペプチドを含むゼリーを調製すると、コラーゲンペプチドと酸性多糖類の反応が促進されることが確認されている。このとき、所定のアミノ酸を所定の使用量で含ませると、酸性多糖類の使用量に関係（比例）することなく、コラーゲンペプチドと酸性多糖類の反応が同程度で抑制されることが確認されている。

[0053] ・pH

本発明によるゼリー様食品は、酸性であり、それを調製する過程でも、酸性条件である。ここで、本発明においては、酸性とは、ゼリーなどの飲食品において、pH値が5.5以下、好ましくは5以下、より好ましくは4.5以下、さらに好ましくは4.2以下、さらにより好ましくは4以下で、例えば4～3.2の範囲である。pH値が3.2未満であると、酸性多糖類（例

えば、カラギーナン）がゲル化しないことがあることから、pH値は3.2以上であることが望ましい。

[0054] 任意成分

本発明によるゼリー様食品は、さらに他の任意成分（任意の添加できる成分）を含ませることができる。このような他の任意成分は、特に制限されないが、通常では、飲食品に配合される成分、甘味料、酸味料、果汁、乳製品、香料、pH調整剤、賦形剤、酸味料、着色料、乳化剤、保存料などである。

[0055] 本発明においては、甘味料には、例えば、砂糖、ブドウ糖、果糖、トレハロース、デキストリンなどの粉糖、水あめ、ブドウ糖果糖液糖、オリゴ糖などの液糖のほか、マルチトールやソルビトールなどの糖アルコールを用いることができる。

[0056] また、本発明においては、他の任意成分には、クエン酸やリンゴ酸などとその塩などの酸味料、ぶどう、りんご、オレンジ、イチゴなどの果汁、牛乳、ヨーグルトなどの乳製品、各種のビタミン類などを挙げられる。

[0057] 製造法

本発明のゼリー様食品は、前記したように、前記のコラーゲンペプチドと、酸性多糖類と、中性または塩基性のアミノ酸に、水を加えて混合して溶解したものをゲル化することによって製造することができる。具体的には、次のような工程などによって製造することができる。すなわち、コラーゲンペプチドと、酸性多糖類と、中性または塩基性のアミノ酸と、必要に応じて、他の任意成分と、適量の水を加えて混合する工程、加熱（例えば、85℃～100℃）しながら攪拌して溶解する工程、容器に充填した後に、容器を封止して殺菌する工程（あるいは、容器に充填する前に殺菌して、容器を封止する工程）、容器を冷却してゲル化する工程を含む。

[0058] 抑制方法

本発明の別の好ましい態様によれば、コラーゲンペプチドと酸性多糖類との存在下で、中性または塩基性のアミノ酸を使用することを含む、飲食品に

おけるコラーゲンペプチドと酸性多糖類との間の反応の抑制方法が提供される。

[0059] 本発明のまた別の好ましい態様によれば、コラーゲンペプチドと酸性多糖類との存在下で、中性または塩基性のアミノ酸を使用することを含む、コラーゲンペプチドと酸性多糖類を含むゼリー様食品における白濁を抑制する方法が提供される。

[0060] 本発明のさらに別の好ましい態様によれば、コラーゲンペプチドと酸性多糖類とを含むゼリー様食品において、中性または塩基性のアミノ酸を使用することを含む、コラーゲンペプチドと酸性多糖類とを含むゼリー様食品の透明性の向上または沈殿の発生の抑制方法が提供される。

[0061] 使用

本発明の別の態様によれば、飲食品におけるコラーゲンペプチドと酸性多糖類との間の反応を抑制するための、中性または塩基性のアミノ酸の使用が提供される。ここでいう使用は、通常、コラーゲンペプチドと酸性多糖類との存在下で行われる。

[0062] 本発明のまた別の態様によれば、コラーゲンペプチドと酸性多糖類を含むゼリー様食品における白濁を抑制するための、中性または塩基性のアミノ酸の使用が提供される。ここでいう使用は、通常、コラーゲンペプチドと酸性多糖類との存在下で行われる。

[0063] 本発明のさらに別の態様によれば、コラーゲンペプチドと酸性多糖類とを含むゼリー様食品の透明性を向上させるか、または沈殿の発生を抑制するための、中性または塩基性のアミノ酸の使用が提供される。ここでいう使用は、通常、コラーゲンペプチドと酸性多糖類とを含むゼリー様食品において行われる。

実施例

[0064] 以下において、本発明を下記の実施例によって詳細に説明するが、本発明は、これらに限定されるものではない。

[0065] 実施例 1：重量平均分子量とコラーゲンの風味の関係

重量平均分子量が2000Daのコラーゲンペプチド（イクオスMS-01 新田ゼラチン株式会社）、重量平均分子量が3000Daのコラーゲンペプチド（イクオスHDL-30DR 新田ゼラチン株式会社）および重量平均分子量が5000Daのコラーゲンペプチド（イクオスHDL-500H 新田ゼラチン株式会社）を用意した。

[0066] コラーゲンペプチド10g、ゲル化剤（三栄源エフ・エフ・アイ株式会社 サンサポートMJG-EN）8g、クエン酸ナトリウム3g、砂糖80g、りんご7倍濃縮果汁28.6g、ブドウ糖果糖液糖120gと、水570gとを加え、これを攪拌分散し、70℃、10分間で加熱溶融した。次いで、10%クエン酸溶液を用いてpH4.0に調節し、アップルフレーバー（ジボダンジャパン株式会社 アップルフレーバーGIV10006）1.5gを加え、1000gとなるように水を調整して加えた。これを、溶解および殺菌のために90℃、5分間で保持した後、70℃まで冷却し、容器に充填した。そして、容器を10℃以下に冷却して、ゲル化させ、ゼリー（ゼリー様食品）を調製した。

[0067] 次いで、これら各コラーゲンペプチドの風味を、5名の評価パネルが下記の表1の風味評価基準にしたがって評価した。

[0068] （風味評価基準）

[0069] [表1]

表1：

	風味評価
良好 （獣臭がほとんどない）	A
食用として耐えられる（獣臭がある）	B
不良 （獣臭が強烈である）	C

[0070] 結果は、下記の表2に示される通りであった。

[0071] [表2]

表 2 :

重量平均分子量	風味評価
2 0 0 0	C
3 0 0 0	B
5 0 0 0	A

[0072] 結果から、重合平均分子量が3 0 0 0 D aのコラーゲンペプチドの風味は、獣臭さを感じるが、食用に耐えられる程度であった。また、重合平均分子量が5 0 0 0 D aのコラーゲンペプチドの風味は、良好であった。

[0073] 実施例 2 : コラーゲンの分子量と反応性（透過率）の関係

重量平均分子量が1 2 0 0 D aのコラーゲンペプチド（イクオスMS-02A 新田ゼラチン株式会社）、および、重量平均分子量が2 0 0 0 D a、3 0 0 0 D aおよび5 0 0 0 D aのコラーゲンペプチド（新田ゼラチン株式会社）を用意した。

コラーゲンペプチドの重量平均分子量は、日本ゼラチン・コラーゲンペプチド工業組合の写真用ゼラチン試験法（PAGI）第10版に記載の方法によって測定した。

[0074] コラーゲンペプチド3.0重量%と、カラギーナン0.16重量%と、アルギニンを図1の横軸に示した各量（0重量%、0.3重量%、0.6重量%、0.9重量%、1.2重量%、1.5重量%、1.8重量%、2.1重量%、2.4重量%、2.7重量%、3.0重量%、3.3重量%、および3.6重量%）と、水70重量%とを加え、これを攪拌分散して、70℃、10分間で加熱した。次いで、10%クエン酸溶液を用いてpH4.0に調節し、100重量%となるように水を調整して加えた。これを、溶解および殺菌のために90℃、5分間で保持した後、70℃まで冷却し、容器に充

填した。そして、容器を10℃以下に冷却して、ゲル化させ、ゼリーを調製した。

なお、アルギニンは、塩基性アミノ酸であるので、上記の添加レベルでは、酸味には影響しない。

[0075] 前記で調製したゼリーを、65℃で保持した後、ゼリー4gをセルに挿入して、分光光度計の550nm（島津製作所UV-1600PC）にて透過率を測定した。

[0076] 結果は、図1に示される通りであった。結果から、透過率に関しては、下記の表3のように評価できた。

[0077] [表3]

表3：

評価基準：

透過率	透明性	反応抑制
85 % 以上	透明	AA：反応が抑制されている状態
70～85 % 未満	若干の濁り	A：反応がほぼ抑制されている状態
50～70 % 未満	やや白濁	B：反応があまり抑制されていない状態
50 % 未満	白濁	C：反応がほとんど抑制されていない状態

[0078] 実施例3： κ -カラギーナンの添加量と反応性の関係

アルギニン添加量とカラギーナンの添加量を図2に示したものとし、かつ重量平均分子量が2000Daのコラーゲンを使用した以外は、実施例2と同様にしてゼリー様食品を調製した。得られた各ゼリー様食品について、透過性を実施例2と同様にして測定した。

[0079] 結果は、図2に示される通りであった。

[0080] 結果から、 κ -カラギーナンの添加量が多いと、ゼリー様食品の透過率が低くなり、コラーゲンペプチドと κ -カラギーナン（酸性多糖類）の反応が促進された。

一方、アルギニン（塩基性のアミノ酸）の添加量が多いと、ゼリーの透過

率が高くなり、コラーゲンペプチドと κ -カラギーナンの反応が抑制された。

[0081] 実施例 4 : アミノ酸の種類と反応性の関係

使用するアミノ酸を図 3 に示したものとし、かつ重量平均分子量が 2000 Da のコラーゲンを使用した以外は、実施例 2 と同様にしてゼリー様食品を調製した。得られた各ゼリー様食品について、その透過性を実施例 2 と同様にして測定した。

[0082] 結果は、図 3 に示される通りであった。

[0083] 結果から、グルタミン、セリンを使用すると、ゼリー様食品の透過率が改善され、アラニン、プロリンを使用すると、ゼリー様食品の透過率がより改善され高く、ヒスチジン、アルギニンを使用すると、ゼリー様食品の透過率がさらに改善された。

[0084] 実施例 5 : アミノ酸と pH の反応性への影響

使用するアミノ酸としてアルギニンを用意した。重量平均分子量が 2000 Da のコラーゲンペプチド（イクオス MS-01 新田ゼラチン株式会社）および重量平均分子量が 5000 Da のコラーゲンペプチド（イクオス HDL-500H 新田ゼラチン株式会社）を用意した。

コラーゲンペプチド 3 g、ゲル化剤（三栄源エフ・エフ・アイ株式会社 FG-2364、カラギーナン製剤）1 g、砂糖 15 g、水 60 g とを加え、さらにアルギニンを加える場合にはここにアルギニン 3 g を加えて、これを攪拌分散し、70℃、10 分間で加熱溶融した。次いで、10%クエン酸溶液を用いて pH 4.0、pH 5.0、および pH 6.0 にそれぞれ調節し、100 g となるように水を調整して加えた。これらを、溶解および殺菌のために 90℃、5 分間で保持した後、70℃まで冷却し、容器に充填した。そして、容器を 10℃以下に冷却して、ゲル化させ、ゼリー（ゼリー様食品）を調製した。

[0085] 得られた各ゼリー様食品について、その透過率を実施例 2 と同様にして測定した。

[0086] 結果は、図 4 に示される通りであった。

[0087] 結果から、pH 6.0では、透過率が高く、アルギニンの添加による差がほとんど見られなかった。pH 4.0とpH 5.0では、アルギニンの添加によって透過率が高まることが確認できた。したがって、pH 6より低下したところで（pH 6未満、例えば、pH 5.5程度で）、アルギニンの添加による透過率の向上が明確に確認できた。

[0088] さらに、前記で調製した各ゼリー様食品について、ゼリーの破断強度も確認したところ、アルギニンの添加によって、ゲル強度が増す傾向も確認できた（データは示さず）。このことから、コラーゲンペプチドとカラギーナン（酸性多糖類）との間の反応の抑制効果が確認できた。

請求の範囲

- [請求項1] 中性または塩基性のアミノ酸を有効成分とする、飲食品におけるコラーゲンペプチドと酸性多糖類との間の反応の抑制剤。
- [請求項2] 中性または塩基性のアミノ酸を有効成分とする、コラーゲンペプチドと酸性多糖類を含むゼリー様食品における白濁の抑制剤。
- [請求項3] ゼリー様食品における透明性の向上および／または沈殿の発生の抑制を行う、請求項1または2に記載の抑制剤。
- [請求項4] コラーゲンペプチドと酸性多糖類が、pHが5.5以下の酸性条件下にある、請求項1～3のいずれか一項に記載の抑制剤。
- [請求項5] 中性または塩基性のアミノ酸が、グルタミン、セリン、アラニン、プロリン、ヒスチジン、およびアルギニンからなる群より選択される1以上である、請求項1～4のいずれか一項に記載の抑制剤。
- [請求項6] 中性または塩基性のアミノ酸が、アルギニンである、請求項5に記載の抑制剤。
- [請求項7] コラーゲンペプチドの重量平均分子量が4000～6000Daであり、かつ
酸性多糖類が、 κ -カラギーナンである、請求項1～6のいずれか一項に記載の抑制剤。
- [請求項8] 重量平均分子量が4000～6000Daのコラーゲンペプチドと、請求項1～7のいずれか一項に記載の抑制剤とを含んでなる、pHが5.5以下である酸性のゼリー様食品。
- [請求項9] 酸性多糖類が、 κ -カラギーナンである、請求項8に記載のゼリー様食品。
- [請求項10] 重量平均分子量が4000～6000Daのコラーゲンペプチドと、酸性多糖類と、中性または塩基性のアミノ酸とに、水を加えて混合して溶解したものをゲル化することを含んでなる、請求項8または9に記載のゼリー様食品の製造方法。
- [請求項11] コラーゲンペプチドと酸性多糖類との存在下で、中性または塩基性

のアミノ酸を使用することを含む、飲食品におけるコラーゲンペプチドと酸性多糖類との間の反応の抑制方法。

[請求項12] コラーゲンペプチドと酸性多糖類とを含むゼリー様食品において、中性または塩基性のアミノ酸を使用することを含む、コラーゲンペプチドと酸性多糖類とを含むゼリー様食品の透明性を向上するか、または沈殿の発生を抑制する方法。

[請求項13] 飲食品におけるコラーゲンペプチドと酸性多糖類との間の反応を抑制するための、中性または塩基性のアミノ酸の使用。