

明 細 書

発明の名称：

豆臭マスキング剤、豆臭のマスキング方法、食品組成物、該食品組成物の製造方法、豆由来食品含有組成物

技術分野

[0001] 本発明は、豆臭マスキング剤、豆臭のマスキング方法、食品組成物、該食品組成物の製造方法、及び豆由来食品含有組成物に関する。

背景技術

[0002] 肉類は、ビタミンをはじめとして、タンパク質、ミネラルなどの栄養素を豊富に含んでおり、栄養学的に重要な食材である。しかし、肉類には脂質、特に飽和脂肪酸が多く含まれており、さらに他の食材と比してもエネルギーが過大であることから、肉類の過剰な摂取はメタボリックシンドロームをはじめとする種々の慢性疾患の病因になり得る。

[0003] そこで、肉類の過剰摂取を抑えるために、あたかも肉類を加工した食品と思われるような、肉様食品の利用が注目されている。肉様食品は、肉類に比べて飽和脂肪酸が少なく低エネルギーでありながら、肉類と同量程度のタンパク質を含む食材を利用した食品である。肉食品に代替して、肉様食品を摂取することは、メタボリックシンドロームなどの生活習慣病の予防や改善などに繋がり得る。

[0004] 肉様食品の代表として、穀物、特に大豆などの豆を使用した食品は、種々の用途に加工され食品用組成物及び食品に利用されている（特許文献1、2）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：日本国特許第6396517号明細書

特許文献2：日本国特許第7216500号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] しかしながら、大豆などの豆由来の食品には、原料臭、すなわち豆臭がある。そのため、この豆由来食品には、豆臭の点で改善の余地がある。
- [0007] そこで、本発明は、豆由来食品などの豆臭をマスキングする剤、及び豆臭のマスキング方法、豆臭がマスキングされた食品組成物、該食品組成物の製造方法、及び豆臭がマスキングされた豆由来食品含有組成物を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

- [0008] 本発明者らは、上記の課題を解決するために鋭意検討を重ねた結果、ヘプタン酸、2，4－デカジエナール及び3－オクテン－2－オンの少なくとも1つを含有する剤が豆由来食品等の豆臭をマスキングすることを見出した。
- [0009] 本発明は以下の通りである。
- [1] ヘプタン酸、2，4－デカジエナール及び3－オクテン－2－オンの少なくとも1つを含有する、豆臭マスキング剤。
- [2] 前記豆臭が、咀嚼時の豆臭である、上記[1]に記載の豆臭マスキング剤。
- [3] さらに香料を含有する、上記[1]又は[2]に記載の豆臭マスキング剤。
- [4] 上記[1]又は[2]に記載の豆臭マスキング剤を、豆由来食品に配合することを含む、豆臭のマスキング方法。
- [5] 上記[1]又は[2]に記載の豆臭マスキング剤と、豆由来食品を含む、食品組成物。
- [6] 上記[1]又は[2]に記載の豆臭マスキング剤を、豆由来食品に配合することを含む、食品組成物の製造方法。
- [7] ヘプタン酸、2，4－デカジエナール及び3－オクテン－2－オンの少なくとも1つを含有する、豆由来食品含有組成物。
- [8] ヘプタン酸の含有量が、豆由来食品100質量部に対して $1.0 \times 10^{-7} \sim 5.0 \times 10^{-4}$ 質量部である、上記[7]に記載の豆由来食品含有

組成物。

[9] 2, 4-デカジエナールの含有量が、豆由来食品100質量部に対して 1.0×10^{-8} ~ 5.0×10^{-4} 質量部である、上記[7]に記載の豆由来食品含有組成物。

[10] 3-オクテン-2-オンの含有量が、豆由来食品100質量部に対して 1.0×10^{-7} ~ 5.0×10^{-4} 質量部である、上記[7]に記載の豆由来食品含有組成物。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、豆臭マスキング剤及び豆臭のマスキング方法が提供される。また、本発明によれば、豆臭がマスキングされた食品組成物、該食品組成物の製造方法が提供される。さらに、本発明によれば、豆臭がマスキングされた豆由来食品含有組成物が提供される。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明について詳細に説明するが、これらは望ましい実施態様の一例を示すものであり、これらの内容に特定されるものではない。

数値範囲の「～」は、その前後の数値を含む範囲であり、例えば、「0質量%~100質量%」は、0質量%以上であり、かつ、100質量%以下である範囲を意味する。

[0012] 本明細書において、「豆臭」とは、豆由来食品を口に含んだとき、豆由来食品を咀嚼するとき、および／または豆由来食品を飲み込むときに、喉の奥から口腔内を通じて鼻腔内で感じる豆特有の臭い（レトロネーザル）を意味する。ただし、上記レトロネーザルと、鼻で直接感じる臭い（オルソネーザル）とが複合して感知される臭いであってもよい。

[0013] 上記豆臭は、豆由来食品を咀嚼するときの豆臭が好ましい。咀嚼とは、口に含んだ食品を歯で噛み砕き、柔らかく飲み込みやすい食塊にすることをいう。

[0014] 上記豆臭は、大豆臭であってもよい。すなわち、「豆臭」の定義における「豆特有の臭い」は、「大豆特有の臭い」であってもよい。

[0015] 本明細書において、「豆臭のマスキング」は、豆臭が消失することと、豆臭が減少することの両方を含む。

[0016] [豆臭マスキング剤]

本発明の一態様の豆臭マスキング剤は、ヘプタン酸、2, 4-デカジエナール及び3-オクテン-2-オンの少なくとも1つを含有する。本明細書において、本発明の一態様の豆臭マスキング剤は、「本発明の一態様の剤」とも称する。

本発明の一態様の剤を、豆由来食品等に配合すると、ヘプタン酸、2, 4-デカジエナール及び3-オクテン-2-オンの少なくとも1つが、オフフレーバーと同時に嗅上皮細胞に到達し、オフフレーバーと揮散状態を維持するため、豆由来食品等の豆臭をマスキングできると推測される。

なお、本明細書において、オフフレーバーとは、豆臭のことである。

[0017] 本明細書において、本発明の一態様の剤が配合されていない豆由来食品の豆臭と比較して、本発明の一態様の剤を豆由来食品に配合して得られた組成物の豆臭が消失または減少していると、豆臭がマスキングされているといえる。

[0018] ヘプタン酸、2, 4-デカジエナール及び3-オクテン-2-オンは、天然物であっても合成物であってもよく、天然物から精製したものや商業的に入手可能なものなど、特に限定されない。また、ヘプタン酸、2, 4-デカジエナール及び3-オクテン-2-オンそのものであってもよく、例えば、これらの水和物などの溶媒和物の形態であってもよい。

[0019] 本発明の一態様の剤に含有されるヘプタン酸、2, 4-デカジエナール及び3-オクテン-2-オンの含有量は、特に限定されず、これらの合計含有量は100質量%を上限として、適宜設定できる。

本明細書において、ヘプタン酸、2, 4-デカジエナール及び3-オクテン-2-オンの含有量は、ヘプタン酸、2, 4-デカジエナール及び3-オクテン-2-オンが、これらの水和物などの溶媒和物の形態である場合は、これらを同モルの化合物そのものの量に換算した値を用いる。

[0020] 本発明の一態様の剤は、豆由来食品にさらに良い風味を与えるため、さらに香料を含有してもよい。香料としては、イソチオシアネート類、インドールおよびその誘導体、エーテル類、エステル類、ケトン類、脂肪酸類、脂肪族高級アルコール類、脂肪族高級アルデヒド類、脂肪族高級炭化水素類、チオエーテル類、チオール類、テルペン系炭化水素類、フェノールエーテル類、フェノール類、フルフラールおよびその誘導体、芳香族アルコール類、芳香族アルデヒド類、ラクトン類等が挙げられる。本発明の一態様の剤における香料の含有量は、好ましくは $1.0 \times 10^{-10} \sim 1$ 質量%、より好ましくは $1.0 \times 10^{-8} \sim 1.0 \times 10^{-3}$ 質量%である。

[0021] 本発明の一態様の剤は、さらに他の成分を含有してもよい。当該他の成分としては、例えば、飲食品又は医薬品に配合可能な担体（基剤）や添加剤（例えば、賦形剤、分散剤、乳化剤、緩衝剤、安定剤、結合剤、崩壊剤、滑沢剤、抗酸化剤、保存剤、コーティング剤、着色料等）等が挙げられる。賦形剤としては、例えば、イソマルトオリゴ糖、ガラクトオリゴ糖、フラクトオリゴ糖などのオリゴ糖類；デキストリン、セルロース、アラビアガム、およびでん粉（コーンスターチ等）などの食物繊維や多糖類、乳糖、ブドウ糖、果糖、砂糖、ショ糖、麦芽糖、水飴、蜂蜜、転化糖、シロップ、異性化糖（例えば、高果糖液糖、果糖ぶどう糖液糖、ぶどう糖果糖液糖など）などの糖類；ソルビトール、エリスリトール、ラクチトール、マルチトール、マンニトール、キシリトール、還元パラチノースなどの糖アルコールを挙げることができる。

[0022] 本発明のマスキング剤の形態は、特に限定されない。例えば、液体状（例えば、溶液状、懸濁液状等）、ペースト状、又は固体状（例えば、粉末状、顆粒状等）等であってもよい。好ましくは液体状または固体状である。

[0023] [豆臭のマスキング方法]

本発明の一態様の豆臭マスキング剤を豆由来食品に配合すると、豆由来食品等の豆臭をマスキングできる。したがって、本発明の一態様として、本発明の一態様の剤を、豆由来食品に配合することを含む、豆臭のマスキング方

法が挙げられる。

[0024] (豆由来食品)

本明細書において、「豆由来食品」は、豆に由来する食品であれば特に限定されない。豆由来食品は、その豆臭のマスキングを希望するものであればよく、すでに豆臭を有するものであってもよく、将来的に豆臭を有し得るものであってもよい。

[0025] 例えば、原料の豆として、大豆、丸大豆、えんどう豆、そら豆、小豆等が挙げられる。原料の豆としては大豆が好ましく、すなわち上記豆由来食品は、大豆由来食品が好ましい。

[0026] 上記豆由来食品の形状は、固形物、半固形物、流動状、ゼリー状、液体状等のいずれであってもよいが、固形物が好ましく、咀嚼できる固形物がより好ましい。

[0027] 豆由来食品は、豆、煮豆、煎り豆、きな粉、納豆、味噌、醤油、豆乳、ゆば、おから、豆腐、凍り豆腐、油揚げ、厚揚げ、肉類の代替物、麺、これらの製造に用いられる食品、これらの製造途中の食品等が挙げられ、中でも、肉類の代替物が好ましい。肉類の代替物とは、肉を含まず、畜肉の代替品にできる食品である。

[0028] 肉類の代替物としては、ひき肉、パテ、ハンバーグ、すり身、ハム等の態様の食品が挙げられる。肉類の代替物として、これらを加熱調理した食品、例えば、肉らしい風味を呈する唐揚げ、ナゲット、しぐれ煮、ハンバーグ、ミートボール、ミートローフ、メンチカツ、ギョーザ、シューマイ、ワンタン、春巻、肉まんなどの態様の加熱調理物も挙げられる。

[0029] (豆臭のマスキング方法の特徴)

豆由来食品に対する、本発明の一態様の剤の配合割合は、本発明の一態様の剤中のヘプタン酸、2，4-デカジエナール及び3-オクテン-2-オンの合計の含有量等に応じて、適宜設定できる。

[0030] 豆由来食品100質量部に対して、ヘプタン酸、2，4-デカジエナール及び3-オクテン-2-オンの合計の配合量として、好ましくは1.0×1

$10^{-9} \sim 1$ 、 10^{-3} 質量部、より好ましくは $10^{-8} \sim 5$ 、 10^{-4} 質量部となるように、豆由来食品に本発明の一態様の剤を配合することが好ましい。

[0031] 豆由来食品100質量部に対して、ヘプタン酸の配合量として、好ましくは $10^{-8} \sim 10^{-3}$ 質量部、より好ましくは $10^{-7} \sim 5 \times 10^{-4}$ 質量部となるように、豆由来食品に本発明の一態様の剤を配合することが好ましい。

[0032] 豆由来食品100質量部に対して、2, 4-デカジエナールの配合量として、好ましくは $10^{-9} \sim 10^{-3}$ 質量部、より好ましくは $10^{-8} \sim 5 \times 10^{-4}$ 質量部となるように、豆由来食品に本発明の一態様の剤を配合することが好ましい。

[0033] 豆由来食品100質量部に対して、3-オクテン-2-オンの配合量として、好ましくは $10^{-8} \sim 10^{-3}$ 質量部、より好ましくは $10^{-7} \sim 5 \times 10^{-4}$ 質量部となるように、豆由来食品に本発明の一態様の剤を配合することが好ましい。

[0034] 本発明の一態様の剤を、豆由来食品に配合する時期及びその方法は、特に制限されず、適宜選択できる。本発明の一態様の剤は、完成した豆由来食品に配合してもよく、製造途中の豆由来食品に配合してもよく、製造に用いられる豆由来食品に配合してもよい。

[0035] 本発明の一態様の剤を豆由来食品に配合した後、加熱する場合は、加熱温度は好ましくは $80 \sim 100^{\circ}\text{C}$ であり、加熱時間は好ましくは $2 \sim 10$ 分である。

[0036] [食品組成物]

本発明の一態様の食品組成物は、本発明の一態様の豆臭マスキング剤と、豆由来食品を含む。

本発明の一態様の食品組成物は、本発明の一態様の剤を含まない豆由来食品と比べて、豆臭がマスキングされている。

[0037] 豆由来食品として好ましくは、[豆臭のマスキング方法]における好まし

い豆由来食品と同じである。

[0038] 本発明の一態様の食品組成物における本発明の一態様の剤の含有量は、本発明の一態様の剤中のヘプタン酸、2，4－デカジエナール及び3－オクテン－2－オンの合計の含有量等に応じて、適宜設定できる。

[0039] 本発明の一態様の食品組成物における、豆由来食品の含有量は特に限定されないが、好ましくは1質量%以上100質量%未満、より好ましくは40質量%以上100質量%未満である。

[0040] 本発明の一態様の食品組成物は、豆由来食品100質量部に対して、ヘプタン酸、2，4－デカジエナール及び3－オクテン－2－オンの合計が好ましくは 3.0×10^{-9} ～ 3.0×10^{-3} 質量部、より好ましくは 3.0×10^{-8} ～ 1.5×10^{-3} 質量部となるように、本発明の一態様の剤を含有することが好ましい。

[0041] 本発明の一態様の食品組成物は、豆由来食品100質量部に対して、ヘプタン酸が好ましくは 1.0×10^{-8} ～ 1.0×10^{-3} 質量部、より好ましくは 1.0×10^{-7} ～ 5.0×10^{-4} 質量部となるように、本発明の一態様の剤を含有することが好ましい。

[0042] 本発明の一態様の食品組成物は、豆由来食品100質量部に対して、2，4－デカジエナールが好ましくは 1.0×10^{-9} ～ 1.0×10^{-3} 質量部、より好ましくは 1.0×10^{-8} ～ 5.0×10^{-4} 質量部となるように、本発明の一態様の剤を含有することが好ましい。

[0043] 本発明の一態様の食品組成物は、豆由来食品100質量部に対して、3－オクテン－2－オンが好ましくは 1.0×10^{-8} ～ 1.0×10^{-3} 質量部、より好ましくは 1.0×10^{-7} ～ 5.0×10^{-4} 質量部となるように、本発明の一態様の剤を含有することが好ましい。

[0044] 本発明の一態様の食品組成物は、さらに他の成分を含有してもよい。当該他の成分としては、例えば、飲食品又は医薬品に配合可能な担体（基剤）や添加剤（例えば、賦形剤、分散剤、乳化剤、緩衝剤、安定剤、結合剤、崩壊剤、滑沢剤、抗酸化剤、保存剤、コーティング剤、着色料等）等が挙げられ

る。賦形剤としては、例えば、イソマルトオリゴ糖、ガラクトオリゴ糖、フラクトオリゴ糖などのオリゴ糖類；デキストリン、セルロース、アラビアガム、およびでん粉（コーンスターチ等）などの多糖類、乳糖、ブドウ糖、果糖、砂糖、ショ糖、麦芽糖、水飴、蜂蜜、転化糖、シロップ、異性化糖（例えば、高果糖液糖、果糖ぶどう糖液糖、ぶどう糖果糖液糖など）などの糖類；ソルビトール、エリスリトール、ラクチトール、マルチトール、マンニトール、キシリトール、還元パラチノースなどの糖アルコール；豆由来以外の肉類の代替物；分離大豆タンパク、小麦グルテン、脱脂大豆及びえんどう豆等の植物性タンパク質；食物繊維；脂質等を挙げることができる。本発明の一態様の食品組成物が、豆由来の肉類の代替物として用いられることが好ましいことから、本発明の一態様の食品組成物は、多糖、食物繊維、タンパク質等を含有することが好ましい。

[0045] 本発明の一態様の食品組成物の形状は、固形物、半固形物、流動状、ゼリー状、液体状のいずれであってもよいが、固形物が好ましく、咀嚼できる固形物がより好ましい。

[0046] より具体的には、本発明の一態様の食品組成物は、畜肉類の代替物として使用しうる。本発明の一態様の食品組成物は、畜肉様食品組成物であることが好ましい。畜肉とは、家畜（豚、牛、羊、山羊、馬など）や、家禽（鶏、うずら、アヒル、鴨、合鴨、ガチョウ、七面鳥など）や、鹿、猪などの、鳥獣の食肉を意味する。また、畜肉の定義には、いわゆる肉（筋肉）に加えて、皮、脂肪、スジ、軟骨、内臓、血液などの一般的に畜肉加工食品に用いられる組織も含まれる。

[0047] 本発明の一態様の食品組成物は、フードプロセッサーやミンサーを用いて、ひき肉、パテ、ハンバーグ、すり身、ハム等に加工できる。

本発明の一態様の食品組成物は、事前にぶつ切りや乱切りなどの切り加工に供してもよい。また、切り加工に供した植物性食材と野菜類その他の食材とを混合したものに、本発明の一態様の食品組成物を加えて練り合わせて、次いで練り合わせたものを加熱調理に供することにより、肉らしい風味を呈

する唐揚げ、ナゲット、しぐれ煮、ハンバーグ、ミートボール、ミートローフ、メンチカツ、ギョーザ、シューマイ、ワンタン、春巻、肉まんなどの態様の加熱調理物が得られる。この際、その他の食材として肉類を加えてもよい。加熱調理物は、上記したものに限られず、例えば、通常調味料成分としてしょうゆを使用する加熱調理物などが挙げられる。

[0048] [食品組成物の製造方法]

本発明の一態様の食品組成物の製造方法は、本発明の一態様の豆臭マスキング剤を、豆由来食品に配合することを含む。

[0049] 本発明の一態様の剤は、本発明の一態様の食品組成物の製造過程の任意の段階で配合することができ、その配合時期およびその方法は特に限定されない。本発明の一態様の食品組成物の製造は、本発明の一態様の剤を豆由来食品に配合すること以外は、通常の食品の製造と同様に実施できる。本発明の一態様の剤は、完成した豆由来食品に配合してもよく、製造途中の豆由来食品に配合してもよく、製造に用いられる豆由来食品に配合してもよい。

[0050] [豆由来食品含有組成物]

本発明の一態様の豆由来食品含有組成物は、ヘプタン酸、2, 4-デカジエナール及び3-オクテン-2-オンの少なくとも1つを含有する。本明細書において、本発明の一態様の豆由来食品含有組成物は、「本発明の一態様の豆由来食品含有組成物」とも称する。

本発明の一態様の豆由来食品含有組成物は、ヘプタン酸、2, 4-デカジエナール及び3-オクテン-2-オンを含有しない豆由来食品含有組成物よりも、豆臭が消失または減少している、すなわち、豆臭がマスキングされている。

[0051] ヘプタン酸、2, 4-デカジエナール及び3-オクテン-2-オンは、天然物であっても合成物であってもよく、天然物から精製したものや商業的に入手可能なものなど、特に限定されない。また、ヘプタン酸、2, 4-デカジエナール及び3-オクテン-2-オンは、豆由来食品が元来含有するものであっても、外部から豆由来食品含有組成物に添加されたものであってもよい。

い。また、ヘプタン酸、2, 4-デカジエナール及び3-オクテン-2-オンそのものであってもよく、例えば、これらの水和物などの溶媒和物の形態であってもよい。

- [0052] 本発明の一態様の豆由来食品含有組成物において、豆由来食品100質量部に対して、ヘプタン酸、2, 4-デカジエナール及び3-オクテン-2-オンの合計が好ましくは $3.0 \times 10^{-9} \sim 3.0 \times 10^{-3}$ 質量部、より好ましくは $3.0 \times 10^{-8} \sim 1.5 \times 10^{-3}$ 質量部である。
- [0053] 本発明の一態様の豆由来食品含有組成物において、豆由来食品100質量部に対して、ヘプタン酸が好ましくは $1.0 \times 10^{-8} \sim 1.0 \times 10^{-3}$ 質量部、より好ましくは $1.0 \times 10^{-7} \sim 5.0 \times 10^{-4}$ 質量部である。
- [0054] 本発明の一態様の豆由来食品含有組成物において、豆由来食品100質量部に対して、2, 4-デカジエナールが好ましくは $1.0 \times 10^{-9} \sim 1.0 \times 10^{-3}$ 質量部、より好ましくは $1.0 \times 10^{-8} \sim 5.0 \times 10^{-4}$ 質量部である。
- [0055] 本発明の一態様の豆由来食品含有組成物において、豆由来食品100質量部に対して、3-オクテン-2-オンが好ましくは $1.0 \times 10^{-8} \sim 1.0 \times 10^{-3}$ 質量部、より好ましくは $1.0 \times 10^{-7} \sim 5.0 \times 10^{-4}$ 質量部である。
- [0056] 豆由来食品含有組成物及び豆由来食品として好ましくは、[豆臭のマスキング方法]における好ましい豆由来食品と同じである。豆由来食品含有組成物が、豆の発酵物を含まない組成物であってもよい。
- [0057] 本発明の一態様の豆由来食品含有組成物は、さらに他の成分を含有してもよい。当該他の成分は、本発明の一態様の食品組成物が含有してもよい他の成分と同様である。
- [0058] 本発明の一態様の豆臭マスキング剤、食品組成物、豆由来食品含有組成物に含有されるヘプタン酸、2, 4-デカジエナール及び3-オクテン-2-オンの含有量は、GC-MSの方法で分析できる。GC-MSの測定条件を下記に示す。

GC-MS : GC-MS-QP2010Ultra (株式会社島津製作所製)

Column : GCキャピラリーカラム DB-WAX Ultra Inert (Agilent社製)

カラムオープン : 40℃ (3min) → 5℃/min → 110℃ → 10℃/min → 240℃ (5min)

注入口温度 : 240℃

キャリアガス : He

インターフェイス温度 : 240℃

イオン源温度 : 240℃

データ採取時間 : 2-35min

質量範囲 : 40-250m/z

[0059] 本発明の一態様の豆由来食品含有組成物の好ましい形状は、本発明の一態様の食品組成物の好ましい形状と同様である。また、本発明の一態様の豆由来食品含有組成物は、本発明の一態様の食品組成物と同様に、畜肉類の代替物として使用でき、畜肉様食品組成物であることが好ましい。

[0060] 以上説明したように、本明細書には以下の事項が開示されている。

<1> ヘプタン酸、2, 4-デカジエナール及び3-オクテン-2-オンの少なくとも1つを含有する、豆臭マスキング剤。

<2> 前記豆臭が、咀嚼時の豆臭である、上記<1>に記載の豆臭マスキング剤。

<3> さらに香料を含有する、上記<1>又は<2>に記載の豆臭マスキング剤。

<4> 上記<1>~<3>のいずれか1つに記載の豆臭マスキング剤を、豆由来食品に配合することを含む、豆臭のマスキング方法。

<5> 上記<1>~<3>のいずれか1つに記載の豆臭マスキング剤と、豆由来食品を含む、食品組成物。

<6> 上記<1>~<3>のいずれか1つに記載の豆臭マスキング剤を、

豆由来食品に配合することを含む、食品組成物の製造方法。

<7> ヘプタン酸、2, 4-デカジエナール及び3-オクテン-2-オンの少なくとも1つを含有する、豆由来食品含有組成物。

<8> ヘプタン酸の含有量が、豆由来食品100質量部に対して $1.0 \times 10^{-7} \sim 5.0 \times 10^{-4}$ 質量部である、上記<7>に記載の豆由来食品含有組成物。

<9> 2, 4-デカジエナールの含有量が、豆由来食品100質量部に対して $1.0 \times 10^{-8} \sim 5.0 \times 10^{-4}$ 質量部である、上記<7>に記載の豆由来食品含有組成物。

<10> 3-オクテン-2-オンの含有量が、豆由来食品100質量部に対して $1.0 \times 10^{-7} \sim 5.0 \times 10^{-4}$ 質量部である、上記<7>に記載の豆由来食品含有組成物。

実施例

[0061] 以下に、実施例をあげて本発明を具体的に説明するが、本発明はその要旨を超えない限り以下の実施例に限定されるものではない。

[0062] まず、実施例に先立ち、下記に示す材料を準備した。

[0063] [添加試薬]

大豆臭のマスク香気成分として、ヘプタン酸、2, 4-デカジエナール及び3-オクテン-2-オンを用いた。以下、ヘプタン酸、2, 4-デカジエナール及び3-オクテン-2-オンを試薬とも記載する。各試薬はSigma-Aldrich社製の食品グレードの試薬を用いた。

[0064] [粒状大豆タンパク]

粒状大豆タンパクには不二製油株式会社製のフジニック52SまたはNow Foods社製のTEXTURED VEGETABLE PROTEIN CRUMBLESを使用した。

[0065] [その他]

大豆タンパク粉はWillar社製、小麦粉は日清製粉株式会社製のものを使用した。

[0066] <実施例 1：粒状大豆タンパクへの豆臭マスク成分添加試験>

以下の手順により、粒状大豆タンパクを調製した。

[0067] 粒状大豆タンパク 20 g を水 60 mL で戻し、室温で 30 分間放置した。
以降、粒状大豆タンパクを水戻しする際は、同様に質量基準で 1 : 3 の割合で水戻しした。その後、フライパンを用いて 100℃ で 5 分間加熱し、官能評価用サンプルとして使用した。

[0068] 試薬の添加時は、希釈液を調製し、調理後のサンプル 1 g あたり試薬が 0.0001 ~ 5 ppm となるように添加した。なお、本明細書において、ppm は質量基準の値であり、サンプル 1 g あたり試薬が 1 ppm である場合、サンプル 1 g あたり試薬が 1×10^{-6} g である。

[0069] 官能評価は JIS 規格に従い、大豆臭を判別する訓練を受けた 4 - 5 名によって、7 段階採点法で実施した。官能評価者は、サンプルを 10 回以上咀嚼し、鼻から抜ける豆臭を評価した。試薬を添加していないサンプルを「5」（豆臭を少し強く感じる）として、「0」（豆臭を感じない）～「7」（豆臭を強く感じる）で評価した。官能評価の結果を基に T 検定を実施し、コントロールのスコア「5」に対して有意差があるかを判定した。

[0070] その結果を表 1 に示す。ヘプタン酸と 3-オクテン-2-オンは 0.001 ~ 5 ppm の濃度範囲において、有意に豆臭の抑制効果が確認された（表 1）。また、2, 4-デカジエナールおよび 3 成分を混合した条件では、0.0001 ppm ~ 5 ppm の濃度範囲において、有意に豆臭の抑制効果が確認された（表 1）。10 ppm では添加試薬の風味が強すぎることを確認された。なお、表 1 中、「3 成分混合」とは、ヘプタン酸、2, 4-デカジエナール及び 3-オクテン-2-オンの 3 成分を混合した試薬を、これらの合計濃度が表 1 に記載の最終濃度となるように粒状大豆タンパクへ添加したときの結果である。

[0071]

[表1]

表1 粒状大豆タンパクに対する添加試験

	最終濃度(ppm)				
	5	0.1	0.01	0.001	0.0001
Heptanoic acid	3.0	3.6	3.6	3.4	-
2,4-decadienal	2.2	3.4	3.2	3.4	3.7
3-octen-2-one	1.8	3.6	3.3	2.9	-
3成分混合	2.0	2.5	3.0	3.0	3.8

[0072] <実施例2：粒状大豆タンパクを使用した食品に対する豆臭マスク成分添加試験>

大豆タンパクを含有した様々な食品においても、上記試薬によって大豆臭が抑制されるか評価した。本実施例では以下の手順により官能評価用サンプルを調製した。

[0073] [ナゲット]

表2の材料を用いてナゲットを調製した。水戻しした粒状大豆タンパクに、2時間冷蔵庫で冷却したエマルジョンゲルを加えて混合した。混合物をバター液に浸し、エアーフライヤー（PHILIP社製）で180℃、9分間加熱し、ナゲットを得た。

[0074] [表2]

表2 ナゲット材料

水戻しした粒状大豆タンパク		90 g
エマルジョンゲル	大豆タンパク粉	16 g
	水	66 g
	サラダ油	8 g
バター液	小麦粉	24 g
	卵黄	1 個
	水	20 ml

[0075] [餃子]

表3の材料を用いて餃子を調製した。それぞれの材料を混合し、餃子の皮で包んで100℃で2分間加熱した。その後、15mLの水を加えて5分間

蒸し焼きにして、餃子を得た。

[0076] [表3]

表3 餃子材料

水戻しした粒状大豆タンパク	160 g
白菜	100 g
小麦粉	5 g

[0077] [ハンバーグ]

表4の材料を用いてハンバーグを調製した。それぞれの材料を混合し、100℃で1分間ずつ混合物の両面を焼き、60℃で4分間加熱して、ハンバーグを得た。

[0078] [表4]

表4 ハンバーグ材料

水戻しした粒状大豆タンパク	160 g
小麦粉	15 g

[0079] 調理したナゲット、餃子及びハンバーグの各サンプル1gあたり試薬が0.01ppm又は0.001ppmとなるように、試薬の希釈液を添加した。実施例1と同様に、官能評価を行った。結果を表5に示す。

[0080] [表5]

表5 大豆タンパク食品に対する添加試験

成分	終濃度	ナゲット	餃子	ハンバーグ
Heptanoic acid	0.01ppm	3.25	3.00	3.75
	0.001ppm	3.38	3.00	3.25
2,4-decadienal	0.01ppm	2.88	3.75	3.00
	0.001ppm	2.88	3.00	3.88
3-octen-2-one	0.01ppm	2.63	2.88	3.13
	0.001ppm	3.75	2.75	3.38
3成分混合	0.01ppm	2.00	2.75	2.75
	0.001ppm	3.38	2.75	3.75

[0081] 実施例2の官能評価の結果、実施例1における粒状大豆タンパクへの豆臭マスク成分添加試験で大豆臭の抑制が確認された0.01ppmおよび0.

001 ppmの濃度で試薬を含有したときに、各食品中の大豆臭は抑制された（表5）。このことから、ヘプタン酸、2,4-デカジエナール及び3-オクテン-2-オンの少なくとも1つが含有される食品において豆臭が抑制されることが明らかとなった。

[0082] 当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例又は修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。また、発明の趣旨を逸脱しない範囲において、上記実施の形態における各構成要素を任意に組み合わせてもよい。

[0083] なお、本出願は、2023年11月24日出願の日本特許出願（特願2023-199328）に基づくものであり、その内容は本出願の中に参照として援用される。

請求の範囲

- [請求項1] ヘプタン酸、2，4－デカジエナール及び3－オクテン－2－オンの少なくとも1つを含有する、豆臭マスキング剤。
- [請求項2] 前記豆臭が、咀嚼時の豆臭である、請求項1に記載の豆臭マスキング剤。
- [請求項3] さらに香料を含有する、請求項1又は2に記載の豆臭マスキング剤。
- [請求項4] 請求項1又は2に記載の豆臭マスキング剤を、豆由来食品に配合することを含む、豆臭のマスキング方法。
- [請求項5] 請求項1又は2に記載の豆臭マスキング剤と、豆由来食品を含む、食品組成物。
- [請求項6] 請求項1又は2に記載の豆臭マスキング剤を、豆由来食品に配合することを含む、食品組成物の製造方法。
- [請求項7] ヘプタン酸、2，4－デカジエナール及び3－オクテン－2－オンの少なくとも1つを含有する、豆由来食品含有組成物。
- [請求項8] ヘプタン酸の含有量が、豆由来食品100質量部に対して $1.0 \times 10^{-7} \sim 5.0 \times 10^{-4}$ 質量部である、請求項7に記載の豆由来食品含有組成物。
- [請求項9] 2，4－デカジエナールの含有量が、豆由来食品100質量部に対して $1.0 \times 10^{-8} \sim 5.0 \times 10^{-4}$ 質量部である、請求項7に記載の豆由来食品含有組成物。
- [請求項10] 3－オクテン－2－オンの含有量が、豆由来食品100質量部に対して $1.0 \times 10^{-7} \sim 5.0 \times 10^{-4}$ 質量部である、請求項7に記載の豆由来食品含有組成物。