

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7517153号  
(P7517153)

(45)発行日 令和6年7月17日(2024.7.17)

(24)登録日 令和6年7月8日(2024.7.8)

(51)国際特許分類

F I

A 2 3 G 1/32 (2006.01) A 2 3 G 1/32

A 2 3 G 1/44 (2006.01) A 2 3 G 1/44

請求項の数 11 (全13頁)

(21)出願番号	特願2020-560008(P2020-560008)	(73)特許権者	315015162 不二製油株式会社 大阪府泉佐野市住吉町 1 番地
(86)(22)出願日	令和1年12月5日(2019.12.5)	(72)発明者	渡邊 衆 大阪府泉佐野市住吉町 1 番地 不二製油株式会社 阪南事業所内
(86)国際出願番号	PCT/JP2019/047641	(72)発明者	何 墨耕 茨城県つくばみらい市絹の台 4 丁目 3 番地 不二製油株式会社 つくば研究開発センター内
(87)国際公開番号	WO2020/116565	審査官	高森 ひとみ
(87)国際公開日	令和2年6月11日(2020.6.11)		
審査請求日	令和4年11月21日(2022.11.21)		
(31)優先権主張番号	特願2018-228445(P2018-228445)		
(32)優先日	平成30年12月5日(2018.12.5)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 植物性蛋白質高含有チョコレート様食品およびその製造法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリフェノール素材を 1 ～ 6 0 重量 % 含有する水相粒子が油相中に 0 . 0 0 1 ～ 2 0 重量 % 油中水型に乳化した油脂組成物、及び、粉末状豆類由来蛋白質素材を蛋白質量として 7 . 5 ～ 2 5 重量 % 含有することを特徴とする、植物性蛋白質高含有チョコレート様食品。  
ここで、該チョコレート様食品中に含有する油脂は、高度不飽和脂肪酸含有油脂を除く。

【請求項 2】

ポリフェノール素材を 1 ～ 6 0 重量 % 含有する水相粒子が油相中に 0 . 0 0 1 ～ 2 0 重量 % 油中水型に乳化した油脂組成物、及び、粉末状豆類由来蛋白質素材を蛋白質量として 7 . 5 ～ 2 5 重量 % 含有することを特徴とする、植物性蛋白質高含有チョコレート様食品。  
ここで、該チョコレート様食品中に含有する油脂は、全てココアバター又はココアバター代用脂である。

【請求項 3】

粉末状豆類由来蛋白質素材が全脂大豆粉及び / 又は分離大豆蛋白を含む、請求項 1 又は 2 記載の植物性蛋白質高含有チョコレート様食品。

【請求項 4】

該全脂大豆粉が、NSI が 1 0 ～ 7 0 の全脂大豆粉である、請求項 3 記載の植物性蛋白質高含有チョコレート様食品。

【請求項 5】

該分離大豆蛋白が、NSIが10～50の分離大豆蛋白である、請求項3又は4記載の植物性蛋白質高含有チョコレート様食品。

【請求項6】

乳由来の蛋白質含量が7.5重量%以下である、請求項1～5の何れか1項記載の植物性蛋白質高含有チョコレート様食品。

【請求項7】

乳由来の蛋白質含量が0重量%である、請求項1～5の何れか1項記載の植物性蛋白質高含有チョコレート様食品。

【請求項8】

ポリフェノールがイソフラボン及びカテキンを除く水溶性ポリフェノールである、請求項1～7の何れか1項記載の植物性蛋白質高含有チョコレート様食品。

10

【請求項9】

ポリフェノールがヘスペリジンである、請求項1～7の何れか1項記載の植物性蛋白質高含有チョコレート様食品。

【請求項10】

ポリフェノール素材を1～60重量%含有する水相粒子が油相中に0.001～2.0重量%油中水型に乳化した油脂組成物、及び、粉末状豆類由来蛋白質素材を蛋白質量として7.5～25重量%含有させることを特徴とする、植物性蛋白質高含有チョコレート様食品の製造法。

ここで、該チョコレート様食品中に含有させる油脂は、高度不飽和脂肪酸含有油脂を除く。

20

【請求項11】

ポリフェノール素材を1～60重量%含有する水相粒子が油相中に0.001～2.0重量%油中水型に乳化した油脂組成物、及び、粉末状豆類由来蛋白質素材を蛋白質量として7.5～25重量%含有させることを特徴とする、植物性蛋白質高含有チョコレート様食品の製造法。

ここで、該チョコレート様食品中に含有させる油脂は、全てココアバター又はココアバター代用脂である。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

関連出願

この出願は、2018年12月5日に日本国特許庁に出願された出願番号2018-228445号の優先権の利益を主張する。優先権基礎出願はその全体について、出典明示により本明細書の一部とする。

【0002】

本発明は、植物性（plant-based）蛋白質を高含有するチョコレート様食品、およびその製造法に関する。

【背景技術】

【0003】

チョコレートに代表されるチョコレート様食品は、その好ましい風味により、世界的に広く食されている。チョコレートは主に、カカオマス、砂糖、ココアバター、粉乳等を原料に製造される場合が多い。ミルクチョコレートは乳原料を含むため比較的蛋白質含量が高いが、蛋白質の含有量はそれでも7重量%程度に過ぎない。

40

【0004】

そうした中、これまで、チョコレート様食品に使用される原料として高価な乳原料の代替品として大豆由来の原料を使用するという試みがなされている。大豆蛋白質はその健康効果が注目されており、コレステロール低下といった代謝改善効果が見込まれている。

そこで、全脂大豆粉をミルクチョコレート中の粉乳の代替品として一部ないし全量置換したものが検討されている。

例えば、特許文献1では全脂大豆粉を粉乳の代替として、2～20重量%含有するチョコ

50

コレートが開示されている。また、特許文献2では80～140の加熱により酵素を失活された大豆微粉末を含有する菓子が開示されており、菓子としてチョコレートが開示されている。特許文献3では大豆を酵素失活し、加水した後に湿式粉碎してスラリー状とし、殺菌、均質化、噴霧乾燥して得られた大豆粉末を含有するチョコレートが開示されている。特許文献4では、大豆蛋白液を酸性で高温加熱処理して得られるNSIが20～80の分離大豆蛋白を、チョコレートに5～20重量%含有させる技術が記載されている。

【0005】

上記文献および本明細書内に示される文献は、出典明示により本明細書に組み込まれる。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0006】

【文献】特開昭59-166038号公報

【文献】特開2004-236501号公報

【文献】米国特許公開2005/175765号公報

【文献】国際公開WO2016/147754号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明者らが種々の植物性蛋白質素材をチョコレート様食品中に配合する予備試験をしたところ、乳原料並みに多量に配合すると、程度の差はあるものの、いずれもチョコレート様食品の品質において重要な要素である風味に少なからず影響を与えた。特許文献1～4はかかる課題に着目しておらず、その解決手段を提供するものではない。

20

本発明は、あらゆる食場面を通じて植物性蛋白質をより多く摂取することが可能となるように、植物性蛋白質が強化され、かつ、おいしく食すことのできる高蛋白質のチョコレート様食品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、特定の油脂組成物との組合せで粉末状植物性蛋白質素材を高配合することにより、上記課題を解決できることを見出し、本発明を完成させた。

【0009】

30

すなわち本発明は、下記の技術的思想を包含するものである。

(1) ポリフェノール素材を1～60重量%含有する水相粒子が油相中に分散した油脂組成物、及び、粉末状植物性蛋白質素材を蛋白質量として7.5～25重量%含有することを特徴とする、植物性蛋白質高含有チョコレート様食品、

(2) 粉末状植物性蛋白質素材が全脂大豆粉を含む、前記(1)記載の植物性蛋白質高含有チョコレート様食品、

(3) 粉末状植物性蛋白質素材が分離大豆蛋白を含む、前記(1)記載の植物性蛋白質高含有チョコレート様食品、

(4) 粉末状植物性蛋白質素材が全脂大豆粉及び分離大豆蛋白を含む、前記(1)記載の植物性蛋白質高含有チョコレート様食品、

40

(5) 該全脂大豆粉が、NSIが10～70の全脂大豆粉である、前記(2)又は(4)記載の植物性蛋白質高含有チョコレート様食品、

(6) 該分離大豆蛋白が、NSIが10～50の分離大豆蛋白である、前記(3)又は(5)記載の植物性蛋白質高含有チョコレート様食品、

(7) 乳由来の蛋白質含量が7.5重量%以下である、前記(1)～(6)の何れか1項記載の植物性蛋白質高含有チョコレート様食品、

(8) 乳由来の蛋白質含量が0重量%である、前記(1)～(6)の何れか1項記載の植物性蛋白質高含有チョコレート様食品、

(9) ポリフェノールがイソフラボン及びカテキンを除く水溶性ポリフェノールである、前記(1)～(8)の何れか1項記載の植物性蛋白質高含有チョコレート様食品、

50

(10) ポリフェノールがイソフラボン及びカテキンを除く水溶性ポリフェノールである、前記(6)記載の植物性蛋白質高含有チョコレート様食品、

(11) ポリフェノールがヘスペリジンである、前記(1)～(8)の何れか1項記載の植物性蛋白質高含有チョコレート様食品、

(12) ポリフェノールがヘスペリジンである、前記(6)記載の植物性蛋白質高含有チョコレート様食品、

(13) ポリフェノール素材を1～60重量%含有する水相粒子が油相中に分散した油脂組成物、及び、粉末状植物性蛋白質素材を蛋白質量として7.5～25重量%含有させることを特徴とする、植物性蛋白質高含有チョコレート様食品の製造法。

【発明の効果】

10

【0010】

本発明により、植物性蛋白質が強化された高蛋白質のチョコレート様食品を容易に得ることができる。得られたチョコレート様食品は、植物性蛋白質素材由来のエグ味などの異風味を感じない、好ましい風味を有するものである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

(チョコレート様食品)

本発明で言うチョコレート様食品とは、一例を挙げると、チョコレート類が該当する。また、ここで言うチョコレート類とは、全国チョコレート業公正取引協議会、チョコレート利用食品公正取引協議会で規定されるチョコレート、準チョコレート、チョコレート利用食品だけでなく、油脂類を必須成分とし、必要により糖類、粉乳類、カカオ原料(カカオマス、ココア、ココアバター)、果汁粉末、果実粉末、呈味材、乳化剤、香料、着色料等の副原料を任意の割合で配合したものを言う。

20

【0012】

なお、チョコレート様食品の風味は、カカオ原料、粉乳類、糖類が主成分であるスイートチョコレート類、ミルクチョコレート類、ホワイトチョコレート類に限らず、コーヒー風味、キャラメル風味、抹茶風味、果実風味、野菜風味、塩味系風味などの風味バラエティー品も、当然その範囲に入る。

【0013】

(油脂組成物)

30

本発明のチョコレート様食品は、ポリフェノール素材を1～60重量%含有する水相粒子を、油相中に分散した油脂組成物を含有させることを一つの特徴とする。該油脂組成物は、植物性蛋白質素材に由来する異風味を抑制する「異風味抑制剤」として機能しうるのが特長である。

【0014】

該油脂組成物の異風味抑制効果の源は、ポリフェノール素材であると推察される。ただし、該ポリフェノール素材は水相に存在し、それが油相中に分散している必要がある。ポリフェノール素材自体は、その多くがそれ自身、収斂味などの異風味を示すものであり、それが食品中に単に存在した場合は、収斂味即ち異風味を示すことになる。

油相中における水相粒子の大きさは、500nm以下であることが望ましく、より望ましくは300nm以下である。適当な粒子径となることで、効果の高い異風味抑制剤を得ることができる。

40

なお、本発明において水相とは、水に水溶性成分が溶解したものである。また油相とは、油に油溶性成分が溶解したものである。なお、油溶性成分を用いない配合においては、油脂自身を油相と称することがある。

【0015】

油脂種

本発明で油相に使用する油脂に限定はなく、大豆油、菜種油、米油、綿実油、パーム油、パーム核油、ココナッツオイル、ココアバター、ココアバター代用脂をはじめとする各種植物性油脂、及び牛脂や豚油のような動物性油脂、およびこれらを分別、硬化、エステ

50

ル交換から選ばれる1以上の加工を施した油脂を1以上使用できる。

本発明のチョコレート様食品においては、チョコレート様食品に好ましい硬さを与えるために、ココアバターやココアバター代用脂を使用することが望ましい。ココアバター代用脂はハードバターとも呼ばれているが、その種類はテンパリング型、ノンテンパリング型の何れであってもよい。多様なチョコレート様食品に求められる品質に応じて、適宜、他の油脂も選択し、組み合わせて用いることができる。

#### 【0016】

##### ポリフェノール素材

本発明において、ポリフェノール素材とは、ポリフェノールを多く含む素材を指す。具体的には、イソフラボン素材、ヘスペリジン素材、コーヒーポリフェノール素材、カカオポリフェノール素材、カテキン素材、ルチン及びアントシアニン素材から選ばれる1以上を使用することができる。より望ましくはイソフラボン及びカテキンを除く水溶性ポリフェノール素材であり、さらに望ましくはコーヒーポリフェノール素材、ヘスペリジン素材である。適当なポリフェノール素材を使用することで、効果の高い収斂味抑制剤を得ることができる。

なお、コーヒーポリフェノール素材としては、具体的には生コーヒー豆エキスを挙げることができ、カカオポリフェノール素材としてはカカオエキスを挙げるができる。また、カテキン素材としては茶抽出物を挙げるができる。コーヒーポリフェノール素材における有効成分は、クロロゲン酸であると言われている。

#### 【0017】

本発明における油脂組成物は、油相中にポリフェノール素材を含有する水相粒子が分散している必要がある。なお、本発明において、単に「水相粒子」と言うときには、「ポリフェノール素材を含有する水相粒子」のことを指す。

水相におけるポリフェノール素材の量は1～60重量%であることが必要であり、この量はより望ましくは1.3～37重量%であり、さらに望ましくは1.5～35重量%である。適当な量のポリフェノール素材が水相中に存在することで、より異風味抑制効果の高い油脂組成物を得ることができる。

#### 【0018】

本発明における油脂組成物において、水相の割合は、水相におけるポリフェノール素材の量により相違する。よって、明確に定義することは難しいが、概ね、0.001～20重量%であることが望ましい。この量は、より望ましくは0.002～15重量%であり、さらに望ましくは0.005～10重量%である。

#### 【0019】

##### 乳化剤

本発明における油脂組成物は、水相及び/又は油相中に乳化剤が溶解していることがより望ましい。特に油相中に油溶性乳化剤が溶解していることが望ましい。なお、油溶性乳化剤とは、油脂に溶解する乳化剤であり、本発明ではHLBが7以下の乳化剤を指す。

油溶性乳化剤としては、ポリグリセリンエステル、シュガーエステル、ソルビタンエステル、モノグリセリン脂肪酸エステルから選ばれる1以上が望ましく、より望ましくはポリグリセリンエステル、シュガーエステル、蒸留モノグリセリドが好ましく、特にポリグリセリンエステルが好ましく、そのうちポリグリセリン縮合リシノレイン酸エステルが最も好ましい。なお、ポリグリセリン縮合リシノレートはPGPRと略称されることがある。

油相における油溶性乳化剤の量は、0.01～6重量%が望ましく、より望ましくは0.01～4重量%である。適当な乳化剤を適当な量使用することで、油中水型の乳化が強固になり、食品における異風味を効率的に抑制することができる異風味抑制剤が得られる。

#### 【0020】

##### 油脂組成物の調製

本発明における油脂組成物の調製法を例をもって説明する。例えばポリフェノール素材を水に溶解して水相を調製する。また、必要により油溶性乳化剤を油脂に溶解し、油相を調製する。次に、油相へ水相を混合し、油中水型に乳化させることで、油脂組成物を得る

ことができる。

【 0 0 2 1 】

本発明のチョコレート様食品の製造に用いる該油脂組成物は、チョコレート様食品の製造に使用する油分の一部もしくは全部と置き換えて使用することができる。

ポリフェノール素材を 1 ~ 6 0 重量%含有した水相粒子が油相中に分散した状態で、ハイカカオチョコレート様食品中に存在することで、植物性蛋白質素材に由来する異風味を抑制する効果が発現する。本発明のチョコレート様食品中の水相粒子の量は、0 . 0 0 1 ~ 0 . 0 1 重量%含有していることが望ましい。油相に使用する油脂は、カカオバターであることが望ましい。

【 0 0 2 2 】

( 粉末状植物性蛋白質素材 )

本発明における粉末状植物性蛋白質素材は、植物由来の蛋白質に富む粉末状の素材であり、典型的には穀類由来の粉末状蛋白質素材である。穀類とは穀物とも称される、植物から得られる食材の総称の一つである。例えば豆類、麦類、芋類、米、コーンの他、各種の油糧作物を挙げることができる。より望ましくは、豆類由来粉末状蛋白質素材、麦類由来粉末状蛋白質素材などである。

より具体的には、豆類由来粉末状蛋白質素材のうち、粉末状大豆蛋白質素材としては、全脂大豆粉や脱脂大豆粉などの大豆粉類や、分離大豆蛋白、濃縮大豆蛋白、豆乳粉末などがある。大豆粉類としては大豆を粉碎したものの他、一旦水系下で湿式粉碎して乾燥したものや、大豆粉を一旦水系下で懸濁させてこれを乾燥したものなども含む。

【 0 0 2 3 】

大豆以外にエンドウ、ヒヨコ豆、緑豆などの他の豆類についても、上記の各種大豆蛋白質素材に相当する製造法で調製された濃縮蛋白や分離蛋白等の各種蛋白質素材を用いることができる。麦類由来蛋白質素材のうち、小麦蛋白質素材としては、グルテンやその分解物を挙げることができる。米類由来蛋白質素材としては、米糠蛋白質を挙げることができる。コーン由来蛋白質素材としては、コーン蛋白質を挙げることができる。その他、各種の油糧作物由来の植物性蛋白質素材としては、菜種蛋白質、ごま蛋白質、綿実蛋白質、ナッツ蛋白質、ヘンプ蛋白質などを挙げることができる。

【 0 0 2 4 】

特に、大豆蛋白質素材などの豆類由来蛋白質素材には独特の異風味を有する物もある。豆類に限らず、このような独特の異風味を有する植物由来の蛋白質素材は、本発明の効果が奏するのにより適した素材である。以下、大豆蛋白質素材を用いる場合の実施態様を挙げる。

【 0 0 2 5 】

全脂大豆粉

粉末状大豆蛋白質素材を用いる場合の実施態様の一つは、全脂大豆粉を用いることである。全脂大豆粉は一般に特有の青臭味といった異風味を感じやすいが、本発明に用いられる油脂組成物と組み合わせることにより、当該異風味を改善することができる。

また全脂大豆粉は、チョコレート様食品に用いると舌への張り付き感を感じやすいが、蛋白質の溶解性の指標として常用されているNSI ( 後述 ) が 1 0 ~ 7 0 、さらには 2 0 ~ 6 0 である全脂大豆粉を用いると、チョコレート様食品の舌への張り付き感を比較的抑えることができ、さらに該食品に大豆本来の円やかな風味を付与でき、かつチョコレート様食品として違和感のない風味にできる点で好ましい。

【 0 0 2 6 】

分離大豆蛋白

粉末状大豆蛋白質素材を用いる場合の他の実施態様の一つは、分離大豆蛋白を用いることである。分離大豆蛋白も大豆粉とは傾向が異なるものの一般に特有の異風味であるエグ味を感じやすいが、本発明に用いられる油脂組成物と組み合わせることにより、当該異風味を改善することができる。

また分離大豆蛋白も、チョコレート様食品に用いると舌への張り付き感を感じやすいが

10

20

30

40

50

、NSI（窒素溶解指数）が10～50、さらには10～40である分離大豆蛋白を用いると、チョコレート様食品の舌への張り付き感を強く抑えることができる点で好ましい。

このようにNSIが比較的低い範囲にある分離大豆蛋白は、市販品としては例えば「プロリーナ700」や「プロリーナSU」（不二製油(株)製）などを用いることができる。

#### 【0027】

全脂大豆粉及び分離大豆蛋白の併用

粉末状大豆蛋白素材を用いる場合の他の実施態様の一つは、全脂大豆粉及び分離大豆蛋白を併用することである。これらを適切な割合で配合することにより、該油脂組成物で両素材の異風味を軽減しつつ、風味バランスも矯正することができる。全脂大豆粉と分離大豆蛋白の配合割合は、蛋白質換算で20：80～75：25が好ましく、30：70～50：50がより好ましい。

10

さらに、全脂大豆粉と分離大豆蛋白は、何れか又は両方について上記の比較的低い範囲のNSIを有するものを用いることがより好ましい。これにより、大豆本来の旨味と舌への張り付き感の少なさが両立したチョコレート様食品を得ることができる。

#### 【0028】

本発明のチョコレート様食品には、粉末状植物性蛋白質素材を蛋白質量として7.5～25重量%含有させることを特徴とする。本発明ではこのように粉末状植物由来蛋白質素材を高含有させたタイプのチョコレート様食品であっても、風味の良好な品質を維持できる。

上記のチョコレート様食品は、植物ベースのチョコレート様食品であることができる。本発明において、“植物ベースの”（plant-based）とは、植物由来の蛋白質素材を基本として組成されていることを意味する。具体的には、チョコレート様食品中、乳由来の蛋白質の含量が7.5重量%以下であるのが好ましい。該含量は、より好ましくは5重量%以下、4重量%以下、3重量%以下、2重量%以下、1重量%以下、0.5重量%以下、0.2重量%以下、0.1重量%以下、0.05重量%以下、又は0重量%である。

20

#### 【0029】

本発明でいうNSI（Nitrogen soluble index）とは、窒素溶解度指数のことである。すなわち、所定の方法に基づき、全窒素量に占める水溶性窒素（粗蛋白）の比率（重量%）で表したものであり、本発明においては以下の方法に基づいて測定された値とする。

#### 【0030】

（NSIの測定法）

試料2.0gに100mlの水を加え、40℃にて60分攪拌抽出し、1,400×gにて10分間遠心分離し、上清1を得る。残った沈殿に再度100mlの水を加え、40℃にて60分攪拌抽出し、1,400×gにて10分遠心分離し、上清2を得る。上清1および上清2を合わせ、さらに水を加えて250mlとする。No.5Aろ紙にてろ過したのち、ろ液の窒素含量をケルダール法にて測定する。同時に試料中の窒素含量をケルダール法にて測定し、ろ液として回収された窒素（水溶性窒素）の試料中の全窒素に対する割合を重量%として表したものをNSIとする。

30

#### 【0031】

次に、チョコレート様食品の調製法について説明する。

40

チョコレート様食品の調製は、基本的には従前の方法を採用することができる。すなわち、砂糖、カカオマスなどの原材料を混合した後、ローラー等により微細化する。油脂組成物や粉末状大豆蛋白質素材も他の原材料と混合し、あわせてローラー等により微細化することが望ましい。その後加温して練り上げることで、チョコレート様食品を調製することができる。

#### 【実施例】

#### 【0032】

以下に本発明の実施例を記載する。なお、以下「%」及び「部」は特に断りのない限り「重量%」及び「重量部」を意味する。

#### 【0033】

50

## (試験例 1) 予備検討

植物性蛋白質高含有チョコレート様食品を得るために、まず、チョコレート様食品中に各種の粉末状植物性蛋白質素材を選択して含有させ、その特性をみた。粉末状植物由来蛋白質素材の種類として、分離大豆蛋白と大豆粉を選択した。さらに、これら 2 種において、NSI が高く水溶性の蛋白質を多く含む素材と、NSI が低く不溶性の蛋白質を多く含む素材をそれぞれ選択した。

下記表 1 の配合により、T1～T10 の各例において、後述する調製法によりチョコレート様食品を調製した。なお、各例は全て大豆由来の蛋白質含量が 15 % となるように設計し、T4～T9 については分離大豆蛋白由来の蛋白質と大豆粉由来の蛋白質の比率が表 1 の括弧内の重量比率となるように、分離大豆蛋白と大豆粉を併用した。

## 【0034】

得られた各サンプルについて、チョコレート様食品の官能評価において十分に訓練されたパネラー 5 名を選定し、盲検にて各サンプルを試食してもらい、合議により、風味（エグ味、大豆の旨味）の各項目について、各サンプルの中で最も強く感じるサンプルを（5）、最も弱く感じにくいサンプルを（1）とし、1～5 点の相対的評価をしてもらった。結果を表 1 の下段に示した。

## 【0035】

(表 1) チョコレート様食品の配合および評価結果

(単位：部)

原材料	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
SPI-A (NSI 90)	17.4 (100)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SF-A (NSI 90)	—	40.0 (100)	—	—	—	—	—	—	—	—
SPI-B (NSI 20)	—	—	17.5 (100)	13.96 (80)	12.22 (70)	10.47 (60)	8.73 (50)	6.99 (40)	4.40 (25)	—
SF-B (NSI 50)	—	—	—	8.04 (20)	12.06 (30)	16.09 (40)	20.11 (50)	24.13 (60)	30.20 (75)	40.3 (100)
乳糖	12.0	—	11.9	7.4	6.02	4.74	3.36	1.98	—	—
砂糖	31.5	←	←	←	←	←	←	←	←	←
ココアバター	39.1	28.5	39.1	←	38.2	37.2	36.3	35.4	33.9	28.2
レシチン	0.4	←	←	←	←	←	←	←	←	←
香料	0.03	←	←	←	←	←	←	←	←	←
＜風味評価＞										
エグ味のなさ	1	1	1	2	2	3	3	4	5	5
旨味	1	3	1	2	2	3	4	4	5	5

※SPI-A：分離大豆蛋白、NSI 90、蛋白質含量 86.3%（固形分中）

SPI-B：分離大豆蛋白、NSI 20、蛋白質含量 86.0%（固形分中）

SF-A：大豆粉、NSI 90、蛋白質含量 38.0%（固形分中）

SF-B：大豆粉、NSI 50、蛋白質含量 38.0%（固形分中）

## 【0036】

## &lt; チョコレート様食品の調製法 &gt;

## ・ ロールフレークの作製

1. 表 1 の配合に従い砂糖、乳糖、融解したココアバターの一部、香料を配合した。
2. ミキサーにてドウ状になる程度（5～10 分）に攪拌してロールリファイナー投入生地を調製した。
3. 上記の生地をロールリファイナーにより微細化し、ロールフレークを得た。ロールフ

レークの粒度は20～30 μmであった。

・コンチング

4．得られたロールフレークをコンチングマシンにて90 で2時間ドライコンチングを行った。

5．残りのココアバターを追油し、レシチンを添加し、混合して液化した。

6．テンパリングを行い、モールドに流し、5 で固化させた。

7．20～22 の室内に1～3時間放置した。

【0037】

以上の結果から、分離大豆蛋白に関してはNSIの高低に関わらず、異風味としてエグ味が強く、大豆本来の良好な旨味を感じなかった。また大豆粉に関してはNSIが低いほどエグ味が弱くなり、反対に大豆本来の良好な旨味を感じる傾向にあった。NSIが低い分離大豆蛋白と大豆粉の混合系においては、少しエグ味が減り、旨味が増加する結果となった。

しかしながら、T1～T10のいずれのサンプルにおいても、チョコレート様食品の風味として絶対的に満足できるレベルにはないとの評価をパネラーから受けた。このことから、種々の大豆蛋白質素材を組み合わせる風味のバランスを調整してチョコレート様食品に配合するだけでは、満足な風味の高蛋白チョコレート様食品は得難いということが示された。

【0038】

(試験例2)

ココアバター99.877部と、油溶性乳化剤としてポリグリセリン縮合リシノレイン酸エステル「ポエムPR-100」(理研ビタミン(株)製)0.045部とを融解し、混合して油相99.922部を調製した。

次に、水0.06部に、ポリフェノール素材であるヘスペリジン素材「Gヘスペリジン」(東洋精糖(株)製)0.018部を溶解して、水相0.078部を調製した。

上記油相中に水相を混合して、油中水型に乳化することにより、「油脂組成物A」を得た。得られた油脂組成物Aにおける水相の割合は0.078%であり、ポリフェノール素材の量は水相中23.1%、油脂組成物中0.018%であった。

以上により得られた油脂組成物Aを用い、試験例1のT6配合をベースにして、下記表2の配合により、試験例1と同様の方法でチョコレート様食品を調製した(T12)。比較として、油脂組成物Aを通常のココアバターに置換したチョコレート様食品を調製した(T11)。またT11とT12のチョコレート様食品を混合し、6種類の混合比率のチョコレート様食品を調製した(T13～T18)。

【0039】

(表2)チョコレート様食品の配合

(単位：部)

原材料	T11	T12
SPI-B (NSI 20)	10.47	←
SF-B (NSI 50)	16.09	←
砂糖	36.22	←
ココアバター	37.22	—
油脂組成物A	—	37.22
レシチン	0.4	←
香料	0.03	←

【0040】

得られた各サンプルについて、試験例1と同様にして相対的な官能評価を行った。結果を表3の下段に示した。

【0041】

(表3) 各チョコレート様食品の評価結果

	T11	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T12
油脂原料中の油脂組成物Aの割合(%)	0	5	10	20	30	40	50	100
油脂中のポリフェノール含量(ppm)	0	9	18	36	54	72	90	180
チョコレート様食品中のポリフェノール含量(ppm)	0	3.35	6.70	13.4	20.1	26.8	33.5	67.0
＜風味評価＞								
エグ味のなさ	1	3	4	5	5	5	5	5
旨味	1	3	4	5	5	5	5	5

10

## 【0042】

## 考察

表3の通り、ポリフェノール素材を含有する水相粒子が油相中に分散した油脂組成物Aをチョコレート様食品の原料に用いることにより、チョコレート様食品中に配合された分離大豆蛋白由来のエグ味が減り、大豆由来の旨味がより強調されること、そして、その傾向はポリフェノール素材の量が多い程強くなることが示された。

20

## 【0043】

(試験例3) 他のポリフェノールの検討

試験例2において、ポリフェノール素材としてヘスペリジン素材の代わりに、以下のポリフェノール素材を用いて試験例2と同様にして油脂組成物を調製し、これを用いて表3のT15の配合でチョコレート様食品を調製した。

T19: イソフラボン素材「ソヤフラボンHG」(不二製油(株)製)

T20: アントシアニン素材「粉末ぶどうエキスHA」(三栄源エフ・エフ・アイ社製)

T21: オリゴノール素材「OLG-F」(アミノアップ化学社製)

T22: コーヒーポリフェノール素材「生コーヒー豆エキス-P」(オリザ油化社製)

T23: カカオポリフェノール素材「カカオエキス-WSP」(オリザ油化社製)

T24: カテキン素材「サンフェノン90S」(太陽化学社製)

30

## 【0044】

試験例2と同様に官能評価をした結果、いずれのチョコレート様食品も試験例2のT15のチョコレート様食品と同等の評価であった。

## 【0045】

以上の結果より、ポリフェノールを含む水相を油相に分散させた油脂組成物を高蛋白質含量のチョコレート様食品に配合することにより、蛋白質素材由来の独特のエグ味をマスキングでき、逆に大豆粉に由来する大豆本来の好ましい旨味を増強することができた。

40

## 【0046】

## 試験例4

試験例1のT9の配合をベースにして表4の配合でチョコレート様食品を調製した(対照)。次に、NSIが低い分離大豆蛋白のみを用いて表4の配合でチョコレート様食品を調製した(T19、T20)。またT19とT20のチョコレート様食品を混合し、表5の通り、6種類の分離大豆蛋白の配合比率のチョコレート様食品を調製した。

## 【0047】

(表4) チョコレート様食品の配合

50

(単位：部)

原材料	対照	T19	T20
SPI-B (NSI 20)	4.37	17.5	35.0
SF-B (NSI 50)	30.16	—	—
乳糖	—	17.5	—
砂糖	31.53	25.0	←
ココアバター	16.97	20.0	←
油脂組成物 A	16.97	20.0	←
レシチン	0.4	←	←
香料	0.03	←	←

10

## 【 0 0 4 8 】

得られた各サンプルについて、試験例 1 と同様にして、相対的な官能評価を行った。結果を表 5 の下段に示した。

## 【 0 0 4 9 】

(表 5) 各チョコレート様食品の評価結果

	対照	T19	T21	T22	T23	T24	T20
SPI-B 配合率(%) (NSI 20)	4.37	17.5	21.0	24.5	28.0	31.5	35.0
SF-B 配合率(%) (NSI 50)	30.16	0	0	0	0	0	0
蛋白質含量(%)	15.0	15.0	18.0	21.0	24.0	27.0	30.0
＜風味評価＞ エグ味のなさ	5	5	5	5	5	5	5

20

## 【 0 0 5 0 】

いずれのサンプルにおいても、同等の程度でエグ味が大きく改善された。また、大豆本来の好ましい旨味を感じるサンプルについてはいずれも旨味も増強した。

## 【 0 0 5 1 】

次に、風味についての改善が可能となったため、チョコレート様食品としてのより好ましい食感(口中への張り付きにくさ)について、各チョコレート様食品を評価した。

対照及びT19～T24の各サンプルについて、チョコレート様食品の官能評価において十分に訓練されたパネラー 5 名を選定し、盲検にて各サンプルを試食してもらい、合議により、食感(口中への張り付きにくさ)について、各サンプルの中で最も強く感じるサンプルを(5)、最も弱く感じるサンプルを(1)とし、1～5点の相対的評価をしてもらった。結果を表 6 の下段に示した。

40

## 【 0 0 5 2 】

(表 6) 各チョコレート様食品の評価結果

50

	対照	T19	T21	T22	T23	T24	T20
SPI-B 配合率(%) (NSI 20)	4.37	17.5	21.0	24.5	28.0	31.5	35.0
SF-B 配合率(%) (NSI 50)	30.16	0	0	0	0	0	0
蛋白質含量(%)	15.0	15.0	18.0	21.0	24.0	27.0	30.0
＜風味評価＞ 張り付きにくさ	3	5	4	3	3	2	1

10

【 0 0 5 3 】

表 6 の結果より、口中への張り付きはチョコレート様食品中の蛋白質含量が多くなるほど強くなる傾向となったが、蛋白質含量が 2 5 % 程度を超えるまではチョコレート様食品の食感として許容できるものであった。

20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2016/194558(WO,A1)  
特開2011-126849(JP,A)  
国際公開第2015/156007(WO,A1)  
国際公開第2016/147754(WO,A1)  
特開2015-154756(JP,A)  
特開昭59-166038(JP,A)  
特開2015-033335(JP,A)  
特開2015-116189(JP,A)  
国際公開第2008/096703(WO,A1)  
特開平11-318379(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
A23G 1/32  
A23G 1/44  
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)  
CAPlus/FSTA(STN)