

明 細 書

発明の名称：

一価の ω 7不飽和脂肪酸を含有する油脂組成物及びチョコレート類

技術分野

[0001] 本発明はチョコレート類用の油脂組成物及び該油脂組成物を含むチョコレート類に関する。

背景技術

[0002] チョコレートはテンパリングタイプとノーテンパリングタイプに大別される。テンパリングタイプチョコレートに使用される油脂は、対称型のジ飽和モノオレイン酸型トリアシルグリセロール（以下S20と記載することがある）を主成分とする。対称型のS20は、テンパリング操作によって安定多形であるV型をとることができる。しかしこのチョコレートを長期保存すると、さらに安定なVⅠ型へと結晶多形が転移し、その結果チョコレート表面は製造当初の艶がなくなり、更にはファットブルーム（以下、単にブルームとも称する）と呼ばれる白く変色した状態となり、商品価値を損ねることがある。

[0003] ノーテンパリングタイプのチョコレートは、トランス酸タイプ、ラウリン酸タイプ、及びトランス酸やラウリン酸を実質的に含まない油脂を使用するタイプに分けられるが、後者のトランス酸やラウリン酸を実質的に含まないタイプの油脂は、対称型及び非対称型のS20を主成分とする。このタイプの油脂を使用したチョコレートは、製造直後では油脂結晶が不安定型や準安定型をとって安定するが、その後の保存中に安定型へと結晶多型が転移することで外観劣化（ファットブルーム）や食感劣化（グレーニング）などが生じて商品価値を損ねることがある。

[0004] 対称型及び又は非対称型のS20が主成分であるテンパリングタイプやトランス酸やラウリン酸を実質的に含まないタイプのチョコレートは、上述のようにその結晶多型転移が原因となって外観劣化（ファットブルーム）や食感劣化（グレーニング）などの問題が生じる。従ってこの結晶多型転移を抑制す

ることで問題解決を図る方法が種々提案されてきた。

- [0005] 上記方法としては、シュガーエステル（非特許文献1）やソルビタンエステル（非特許文献2）などトリグリセリド以外の化学物質を添加する方法や特定のトリグリセリド組成物、例えば、構成脂肪酸として炭素数22の飽和脂肪酸20～60%を含有するトリグリセリド組成物（特許文献1）、構成脂肪酸として炭素数20～24の飽和脂肪酸15～70%と炭素数16～20の不飽和脂肪酸20～60%を含有するトリグリセリド組成物（特許文献2）、モノUジS型トリグリセリド（SSU）を含む油脂組成物（特許文献3）、乳脂高融点画分（非特許文献3）等を添加する方法が知られている。

先行技術文献

特許文献

- [0006] 特許文献1：特開昭58-198245号公報
特許文献2：特開昭62-006635号公報
特許文献3：特開平2-138937号公報

非特許文献

- [0007] 非特許文献1：KATSURAGI, Toshiya; SATO, Kiyotaka. Effects of emulsifiers on fat bloom stability of cocoa butter. Journal of Oleo Science, 2001, 50.4: 243-248.
非特許文献2：BUSCATO, Monise Helen Masuchi, et al. Delaying fat bloom formation in dark chocolate by adding sorbitan monostearate or cocoa butter stearin. Food chemistry, 2018, 256: 390-396.
非特許文献3：LOHMAN, Myung H.; HARTEL, Richard W. Effect of milk fat fractions on fat bloom in dark chocolate. Journal of the American Oil Chemists' Society, 1994, 71.3: 267-276.

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0008] 本発明の目的は、S20を主成分とするチョコレートにおいて、口溶け性や作

業性を損なうことなく、ファットブルームやグレーニングを防止するような油脂組成物を見出すことである。

課題を解決するための手段

- [0009] 本発明者らは、上述の目的のために種々の検討を行った。
- [0010] 上述のようなS20を主成分とする油脂を使用したテンパリングタイプやノーテンパリングタイプのチョコレートでの油脂の結晶多形転移を原因とするチョコレートの外観劣化や食感劣化の問題に対して前述したような種々の対策が講じられてきた。
- [0011] 対策の一つは食品添加物などの添加剤の利用であるが、トリグリセリド以外の化学物質の使用は、いくつかの国において法的な制約を受ける場合があった。もう一つの対策である、特定のトリグリセリド組成物を加える場合にあっては、ブルーム防止効果は奏しても、チョコレートの口溶け性を損ない、或いはテンパリング中の生地粘度を上昇させて作業性を低下させるという難点が生じる可能性を発明者らは問題点として見出した。
- [0012] 本発明者らは、S20の結晶多形に関する特性解析を行う中で、結合する不飽和脂肪酸の鎖長や二重結合位置の違いによる特性の差に着目した種々検討を行い、S20の多型転移が、飽和脂肪酸と一価の ω 7不飽和脂肪酸との混酸基トリグリセリドの共存により遅延される現象を初めて見出した。
- [0013] 本発明者らは、これまで知られていなかった上記の多型転移遅延現象を参考にして、一価不飽和脂肪酸が一つ、飽和脂肪酸が二つ結合したトリグリセリド (S2M) を40重量%以上、一価の ω 7不飽和脂肪酸が一つ、飽和脂肪酸が二つ結合したトリグリセリド (S2X) を4重量%以上含有する油脂組成物を、オレイン酸が一つ、飽和脂肪酸が二つ結合したトリグリセリド (S20) を主体とするチョコレート類に配合すれば、ファットブルームやグレーニングが抑制できることを見出し、本発明を完成させた。
- [0014] 即ち、本発明は
- (1) 一価不飽和脂肪酸が一つ、飽和脂肪酸が二つ結合したトリグリセリド (S2M) を40重量%以上、一価の ω 7不飽和脂肪酸が一つ、飽和脂肪酸が二

つ結合したトリグリセリド (S2X) を 4 重量%以上、含有する油脂組成物、但し、Sは炭素数 16～22 の飽和脂肪酸、Mは炭素数 16～22 の一価不飽和脂肪酸、Xは一価の ω 7 不飽和脂肪酸を意味する；

(2) S2M中のS2Xが5%以上である(1)の油脂組成物；

(3) 20℃における固体脂含量 (SFC) が30%以上である(1)又は(2)の油脂組成物；

(4) チョコレート類用である(1)又は(2)の油脂組成物；

(5) (1) 又は(2) の油脂組成物を含むチョコレート類；

(6) ファットブルーム又はグレーニングが抑制された、(5) のチョコレート類；

(7) チョコレート油脂中、S2Xが0.7重量%以上である(5) のチョコレート類；

(8) テンパリングタイプチョコレートである(7) のチョコレート類；

(9) ノーテンパリングタイプチョコレートである(7) のチョコレート類；

(10) (1) 又は(2) の油脂組成物を含み、チョコレート油脂中、S2Xが0.7重量%以上であるチョコレート類生地を調製すること、調製した生地をテンパリング処理し、又はテンパリング処理しないで固化させることを含む、チョコレート類の製造方法；

(11) S2Xを有効成分として含む、S20トリグリセリドの結晶転移抑制剤、但し、Sは炭素数 16～22 の飽和脂肪酸、Xは一価の ω 7 不飽和脂肪酸、0はオレイン酸、を意味する；

(12) (1) 又は(2) の油脂をチョコレート類生地に添加することを含む、チョコレート類におけるファットブルーム又はグレーニングを抑制する方法、

に関するものである。

発明の効果

[0015] 本発明の油脂組成物は、S20を主体とするチョコレート類の中でも対称型S2

0主体のテンパリングタイプのチョコレート類に配合すれば、食感やテンパリング性を損なうことなく、ファットブルームやグレーニングが抑制できる点で有利である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明を具体的に説明する。

[0017] 本明細書において、チョコレート類とは、油脂が連続相をなす油脂加工食品であり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、粉乳類、糖類、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、着色料等の原料を任意の割合で配合したものを言う。

[0018] 本明細書において、Sは飽和脂肪酸、より具体的に炭素数16～22の飽和脂肪酸、Mは一価不飽和脂肪酸、より具体的に炭素数16～22の一価不飽和脂肪酸、Xは一価の ω 7不飽和脂肪酸、Stはステアリン酸、Pはパルミチン酸、Oはオレイン酸、Poはパルミトレイン酸、Vはcis-バクセン酸を意味する。トリグリセリドを略称で表記する際、例えばS2Oは飽和脂肪酸2個とオレイン酸1個が結合したトリグリセリドを意味し、SSOは1、2位に飽和脂肪酸と3位にオレイン酸が結合したトリグリセリドを意味し、SOSは1、3位に飽和脂肪酸と2位にオレイン酸が結合したトリグリセリドを意味する。

[0019] （油脂組成物）

ある態様において、本発明は油脂組成物を提供する。本態様の油脂組成物は、特に断りのない限り油脂そのものを含む。ある実施形態では、本態様の油脂組成物は、油脂そのものではなく、他の原料を含むものである。本態様の油脂組成物中のS2X含量は4.0重量%以上であり、好ましくは5.0～70重量%、より好ましくは7.0～60重量%、更に好ましくは10～50重量%、最も好ましくは13～40重量%であり、他の好ましい例として、15～65重量%、20～55重量%、25～45重量%である。油脂組成物を添加したチョコレート類が効果を奏する添加量は、油脂組成物中の有効

成分であるS2X含量が多いほど、一般に少量で済み、含量が少ないほど多量となる。

[0020] 本態様の油脂組成物中のS2M含量は40重量%以上であり、好ましくは45～95重量%、より好ましくは50～93重量%、更に好ましくは55～90重量%、最も好ましくは60～88重量%である。この含量が低いと、製品がべとつく様な食感を呈しやすくなることがある。

[0021] ある実施形態において、S2M中のS2Xは好ましくは4.8重量%以上、例えば5.0重量%以上であり、より好ましくは6.0～7.0重量%、更に好ましくは8.0～6.0重量%、最も好ましくは1.2～4.0重量%であり、他の好ましい例として、9～6.5重量%、1.5～5.5重量%、2.0～5.0重量%、2.5～4.5重量%である。またある実施形態において、S2M中のS20は好ましくは9.5重量%以下であり、より好ましくは5.0～9.0重量%であり、他の好ましい例として、7.0～8.5重量%である。

[0022] S2X含量やS2M中のS2Xが低いと、効率よくチョコレート類中のS2Xを高めることができず、少量添加する油脂組成物としての効果に乏しくなることがある。また、S2X以外の成分によってはチョコレート類の品質を阻害することがある。

[0023] ある実施形態において、油脂組成物中の飽和脂肪酸が三つ結合したトリグリセリド(S3)の量は好ましくは2.0重量%以下、より好ましくは1.5重量%以下、更に好ましくは1.0重量%以下、例えば0.5～5重量%、1～3重量%、1.2～2.5重量%、1.5～2.0重量%である。S3が多いとテンパリング時の生地粘度の上昇による作業性低下が起こりやすくなることがある。

[0024] ある実施形態において、油脂組成物の構成脂肪酸中のX含量は好ましくは1～3.0重量%、より好ましくは2～2.5重量%、更に好ましくは3～2.0重量%、最も好ましくは4～1.5重量%である。

[0025] ある実施形態において、油脂組成物の構成脂肪酸中のX/M比(一価の ω 7不飽和脂肪酸/一価不飽和脂肪酸)は、好ましくは4.5～5.5、より好まし

くは5～50、例えば5.5～55、6～50、10～40、15～30である。

[0026] ある実施形態において、油脂組成物の構成脂肪酸中のS（飽和脂肪酸）含量は、好ましくは35～85重量%、より好ましくは40～80重量%、更に好ましくは45～75重量%、最も好ましくは50～70重量%、例えば63～67重量%、である。

[0027] ある実施形態において、油脂組成物のDHA、EPA含量は少ないことが好ましい。より具体的には、油脂組成物のDHA+EPAの含量が2%未満、例えば0～1.5%、0.5～1.0%、であることが好ましい。

[0028] ある実施形態において、油脂組成物の10℃における固体脂含量（SFC）は85%以上、より好ましくは86～94%、例えば90～93%、であることが好ましい。

[0029] ある実施形態において、油脂組成物の20℃におけるSFCは30%以上、より好ましくは40～90%、更に好ましくは50～80%、例えば70～79%、75～78%、であることが好ましい。

[0030] ある実施形態において、油脂組成物の25℃におけるSFCは6.5%以上、例えば20%以上、より好ましくは8～72%、更に好ましくは9～71%、例えば25～70%、27～65%、30～64%、35～62%、であることが好ましい。

[0031] ある実施形態において、油脂組成物の30℃におけるSFCは55%以下、例えば10%以下、より好ましくは0～52%、更に好ましくは1～50%、例えば0～8%、1～7%、1.5～4.5%、であることが好ましい。

[0032] （一価の ω 7不飽和脂肪酸）

ω 7不飽和脂肪酸は、不飽和脂肪酸の分類の1つであり、不飽和結合の位置が炭素鎖の端から7番目の炭素であるものであるが、本態様ではその内、一価のものを対象とする。

一価の ω 7不飽和脂肪酸（本明細書ではXと記載することがある）としては

、炭素数16～20のシス不飽和脂肪酸を例示でき、より具体的にはパルミトレイン酸（cis-9ヘキサデセン酸、本明細書ではPoと記載することがある）、cis-バクセン酸（cis-11オクタデセン酸、本明細書ではVと記載することがある）を例示できるがこれらに限らない。より具体的な実施形態では一価の ω 7不飽和脂肪酸はパルミトレイン酸である。

[0033] （油脂組成物の原料）

本態様の油脂組成物の原料は、一価の ω 7不飽和脂肪酸を含む食用の油脂であれば特に限定はなく、海産物油、植物油脂等の天然の各種動植物油、微生物、藻類から得られる油脂等が例示できる。

また自然突然変異体及び人為突然変異体を利用した従来育種技術や、遺伝子組み換え技術及びゲノム編集技術に代表される新育種技術を利用して、一価の ω 7不飽和脂肪酸を含むように脂肪酸組成を改変した植物、微生物、藻類から得られる油脂も使用することができる。

[0034] 本態様の油脂組成物の原料は、純度とコストの面では、シーバックソーン油（シーベリー果実油）、バクリファット、マカダミアナッツ油、ヘーゼルナッツ油、アザラシ油などが好ましい。パルミトレイン酸とcis-バクセン酸を含有する原料の例としてシーバックソーン油（シーベリー果実油）が挙げられる。またパルミトレイン酸を含有する原料の例としてバクリファット、マカダミアナッツ油、ヘーゼルナッツ油、アザラシ油が挙げられる。

シーバックソーン油（シーベリー果実油）やバクリファットはS2Xトリグリセリドをもともと含有しており、例えば当該油脂の分別によるS2Xトリグリセリド濃縮画分として本態様の油脂組成物を得ることができるので特に好ましい。

[0035] また、前記Xを豊富に含む油脂と、Sを含有する原料とのエステル交換反応によってもS2Xトリグリセリドを含有する油脂を得ることができ、例えばこれをそのまま又は当該油脂の分別によるS2Xトリグリセリド濃縮画分として本発明の油脂組成物を得ることができる。

ここで、Sを含有する原料とは油脂又は脂肪酸もしくはその低級アルコール

エステルが例示される。

[0036] ある態様において、本発明は油脂を分別及び／又はエステル交換することによる上記態様の油脂組成物の製造法も提供する。

[0037] 本態様において、分別、エステル交換に供される油脂は上記（油脂組成物の原料）に記載のとおりである。

[0038] 油脂の分別は溶剤分別でも良いし、乾式分別でも良い。溶剤分別の場合の溶剤としてはアセトンやヘキサン等が例示される。ヘキサンを用いる場合は油分が5～35%のチャージミックスを調製し、-25℃～0℃で晶析後の結晶部として上記態様の油脂組成物を得ることができる。またアセトンを用いる場合は油分が5～35%のチャージミックスを調製し、-5℃～10℃で晶析後の結晶部として上記態様の油脂組成物を得ることができる。

[0039] またエステル交換は、アルカリ金属触媒を使用した化学的ランダムエステル交換法でも良いし、酵素触媒を使用した1, 3位酵素エステル交換法又はランダムエステル交換法でも良い。

[0040] （チョコレート類）

ある態様において、本発明は上記態様の油脂組成物を含むチョコレートを提供する。

[0041] ある実施形態において、本態様のチョコレート類は、テンパリングタイプチョコレートである。本実施形態のチョコレートはチョコレート類油脂中にS20を35～90重量%、より好ましくは40～80重量%、更に好ましくは50～78.3重量%、例えば70～78重量%、72～77重量%、含有していることが好ましい。またS20のうち対称型(SOS)を80重量%以上、より好ましくは85～99重量%、更に好ましくは95～99.5重量%含有することが好ましい。

[0042] 本実施形態のチョコレートは、チョコレート類油脂中に、S2Xトリグリセリドを0.7重量%以上、好ましくは0.8～20重量%、より好ましくは1.1～15重量%、更に好ましくは1.5～10重量%、最も好ましくは2.2～5.5重量%含有することが好ましい。

S2Xトリグリセリド含量が少ないとチョコレート類のブルーム耐性を向上させる効果に乏しく、多い程ブルーム耐性向上効果は大きい、あまり高すぎるとテンパリング性に困難性が出てくる可能性がある。また噛みだしがソフトになってしまうことがある。

[0043] 他の実施形態において、本態様のチョコレート類は、ノーテンパリングタイプチョコレートである。本実施形態のチョコレートはチョコレート類油脂中にS20を35～90重量%、より好ましくは40～80重量%、更に好ましくは50～78.5重量%、例えば65～78重量%、70～76重量%、含有することが好ましい。またS20のうち対称型を33～70重量%、より好ましくは40～65、更に好ましくは50～60重量%含有することが好ましい。

[0044] 本実施形態のチョコレートは、チョコレート類油脂中に、S2Xトリグリセリドを1.8重量%以上、好ましくは2.0～20重量%、より好ましくは2.5～15重量%、更に好ましくは3.0～10重量%、最も好ましくは4.5～7.5重量%含有することが好ましい。

S2Xトリグリセリド含量が少ないとチョコレート類のブルーム耐性を向上させる効果に乏しく、多い程ブルーム耐性向上効果は大きい、あまり高すぎると噛みだしがソフトになってしまうことがある。

[0045] 本態様のチョコレート類は、S2Xトリグリセリドを含有する本発明の油脂組成物を、チョコレート類製造時に他の油脂原料とともに溶解して用いるが、そのまま、又は他の油脂例えばカカオバターやハードバター中に溶解した油脂原料にして用いてもよい。

[0046] 本態様のチョコレート類に対する本発明の油脂組成物の配合量は2～30重量%が好ましく、より好ましくは3.5～25重量%、更に好ましくは5.0～20重量%、最も好ましくは7.0～15重量%である。

[0047] S20主体のチョコレート類においては、St20、PSt0、P20が具体的な成分となるが、中でもP20が、更にその中でも対称型のP0Pの多型転移が問題となることが多い。(Stはステアリン酸、Pはパルミチン酸を意味する)

すなわち、テンパリングタイプチョコレートにおいてはPOPの最安定多形（ $\beta 2$ ）から最安定多形（ $\beta 1$ ）へと転移する際に、ノーテンパリングタイプチョコレートなどの温調操作を実施しない油性食品ではPOPの準安定多形（ β' 2鎖長構造）から最安定多形（ $\beta 3$ 鎖長構造）へ多形転移する際に最も食感劣化や外観劣化が進むことが知られており、この転移を抑制あるいは遅延することが最も重要と考えられている。本発明の一態様の油脂組成物の有効成分であるS2Xの中でも特にP2Xが更にその中でも対称型のP2X（PXP）が、このようなPOPの多型転移を効果的に抑制できるので食感劣化や外観劣化の抑制に特に有効である。

[0048] ある実施形態において、本態様のチョコレート類はファットブルームやグレーニングが抑制されたものである。

[0049] ある態様において、本発明は上記態様のチョコレート類の製造方法を提供する。本態様の製造方法の具体例として、本発明の一態様である油脂組成物と、S20を主体とする油脂、カカオ成分（カカオマス、ココアパウダー等）、糖類（砂糖、乳糖、ブドウ糖等）、粉乳（全脂粉乳、脱脂粉乳等）、乳化剤などの他の原料と混合してチョコレート類生地を調製し、得られた生地をロール掛け、コンチング等に従ってチョコレート類を製造する。テンパリングタイプのチョコレート類を製造する場合は途中にテンパリング工程を含み、ノーテンパリングタイプのチョコレート類を製造する場合はテンパリング工程を含まない。

ここでテンパリング工程の例として、生地を冷却、加温する方法や生地にシード剤を添加する方法が挙げられる。また油脂組成物の添加量、生地の油脂組成等は上述のとおりである。

[0050] テンパリングタイプのチョコレート類を製造する場合は、チョコレート類生地に配合する上記S20を主体とする油脂としてテンパリング型油脂を用いることができる。ここでテンパリング型油脂とは、S0S（2位にオレイン酸、1, 3位に飽和脂肪酸が結合したトリグリセリド）成分に富む油脂のことであり、典型的にはココアバターを含む。テンパリング型油脂の具体例としてハ

イオレイック油と飽和脂肪酸の 1, 3 位酵素エステル交換油、シア脂、パーム油、サル脂、マンゴ核油、コクム脂、イリッペ脂又はその分別油等が挙げられる。

[0051] ノーテンパリングタイプのチョコレート類を製造する場合は、チョコレート類生地配合する上記S20を主体とする油脂としてノーテンパリング型油脂を用いることができる。ここでノーテンパリング型油脂とはSS0（2位に飽和脂肪酸、1, 3位に飽和脂肪酸及びオレイン酸が結合したトリグリセリド）成分に富む油脂のことである。ノーテンパリング型油脂の具体例として、原料油脂混合物をランダムエステル交換した油脂又はその分別油等が挙げられる。ここで原料油脂としては、パーム油、菜種油、ハイエルシン菜種油、ヒマワリ油、ハイオレイックヒマワリ油、大豆油、こめ油、コーン油、綿実油、落花生油、ベニバナ油、サフラワー油、オリーブ油、ゴマ油、シア脂、サル脂等の植物性油脂、乳脂、牛脂、ラード、魚油、鯨油等の動物性油脂、ならびに、それらの硬化油、分別油、硬化分別油、分別硬化油、エステル交換等を施した加工油脂、さらにこれらの混合油脂等が挙げられる。

[0052] ある実施形態において、本態様の製造方法はチョコレート類におけるファットブルームやグレーニングを抑制する。本態様に関連する態様として、本発明はS2Xトリグリセリドを含有する本発明の一態様の油脂組成物をチョコレート生地に添加することを含む、チョコレート類におけるファットブルーム又はグレーニングを抑制する方法を提供する。

[0053] ある態様において、本発明はS2Xトリグリセリドを用いるS20トリグリセリドの結晶転移抑制方法を提供する。

[0054] 本態様の方法は、S20トリグリセリドを含む油脂原料にS2Xトリグリセリドを添加することを含む。S2Xトリグリセリドの添加量は、上記の油脂組成物の態様で記載したとおりである。ある実施形態において、本態様のS2Xトリグリセリドは、上記の油脂組成物の形態で添加される。

[0055] 他の態様において、本発明は、S2Xトリグリセリドを含有する本発明の一態様の油脂組成物を含む、又はからなるS20トリグリセリドの結晶転移抑制剤を

提供する。

本態様でいう「S20トリグリセリドの結晶転移抑制剤」とは、S20トリグリセリド主体のチョコレート類に添加した場合に、口溶性や作業性を損なうことなく、ファットブルームやグレーニングを防止できるという、従来知られていない、新たな属性に基づいた新規の用途である。本態様のS20トリグリセリドの結晶転移抑制剤は、該用途に特に適したものである。

[0056] (作用メカニズム)

本発明はS20（飽和脂肪酸とオレイン酸の混酸基トリグリセリド）の多型転移が、S2X（飽和脂肪酸と一価の ω 7不飽和脂肪酸の混酸基トリグリセリド）の共存により遅延される現象の発見により成された発明である。その結晶学的解析は十分ではないものの、結晶構造中において、飽和脂肪酸ラメラは整列するのに対して、オレイン酸と一価の ω 7不飽和脂肪酸が共存する不飽和脂肪酸ラメラでは両者は相分離せず相溶できるものの、わずかにズレが生じることに起因してS20の多型転移遅延が起こるものと推察する。

実施例

[0057] 以下に実施例を記載するが、この発明の技術思想がこれらの例示によって限定されるものではない。なお、例中、部及び%は何れも重量基準を意味する。

[0058] (実験1A) パルミトレイン酸Poを含有するトリグリセリドP2Po純品での添加効果の検証

POPトリグリセリド（純度99%以上の市販標品）及びPPoPトリグリセリド（純度99%以上の市販標品）を、POP/PPoPを（A）100/0、（B）95/5、（C）85/15、（D）80/20にてそれぞれ混合し、80℃で完全に融解後、アルミパンに5 μ L滴下、直ちに5℃にて60分固化した。固化後、0日目～14日目を20℃で、15日目～28日目を25℃で、29日目～100日目を28℃で保存したサンプルをX線結晶構造解析に供し、保存中の結晶多形の変化を追った。

[0059] 得られた結果について表1にまとめた。

(A) POP 100%では、21日目までは $\beta 2$ であったのに対し28日目に明らかに $\beta 1$ へと転移している様子が確認された。一方(B)及び(C)ではこのような $\beta 2$ から $\beta 1$ への結晶多形転移は100日に渡る保存試験においても一切観察されなかった。このことから、PPoPはPOPの $\beta 2$ から $\beta 1$ への結晶多形転移を5%の添加という少量で抑制できることが確認された。

[0060] 表1A POP/PPoP純品での結晶多型挙動

[表1A]

POP/PPoP	(A) 100/0	(B) 95/5	(C) 85/15	(D) 80/20
1日目	$\beta 2$	$\beta 2$	$\beta 2$	β'
14日目	$\beta 2$	$\beta 2$	$\beta 2$	β'
21日目	$\beta 2$	$\beta 2$	$\beta 2$	β'
28日目	$\beta 1$	$\beta 2$	$\beta 2$	β'
56日目	$\beta 1$	$\beta 2$	$\beta 2$	β'
100日目	$\beta 1$	$\beta 2$	$\beta 2$	β'

(β' 、 $\beta 2$ 、 $\beta 1$ の順に安定多型となる)

[0061] (実験1B) *cis*-バクセン酸Vを含有するトリグリセリドP2V純品での添加効果の検証

POPトリグリセリド(純度99%以上の市販標品)及びPVPトリグリセリド(純度99%以上の市販標品)を、POP/PVPを(E) 100/0、(F) 95/5、(G) 60/40、(H) 50/50にてそれぞれ混合し、80℃で完全に融解後、アルミパンに5 μ L滴下、直ちに5℃にて60分固化した。固化後、0日目~14日目を20℃で、15日目~28日目を25℃で、29日目~100日目を28℃で保存したサンプルをX線結晶構造解析に供し、保存中の結晶多形の変化を追った。

[0062] 得られた結果について表1Bにまとめた。

(E) POP 100%では、21日目までは $\beta 2$ であったのに対し28日目に明らかに $\beta 1$ へと転移している様子が確認された。一方(F)ではこのような $\beta 2$ から $\beta 1$ への結晶多形転移は100日に渡る保存試験においても一切観察されなかった。このことから、PVPはPOPの $\beta 2$ から $\beta 1$ への結晶多形転移を

5%の添加という少量で抑制できることが確認された。

[0063] 表1B POP/PVP純品での結晶多型挙動

[表1B]

POP/PVP	(E) 100/0	(F) 95/5	(G) 60/40	(H) 50/50
1日目	$\beta 2$	$\beta 2$	β'	β'
14日目	$\beta 2$	$\beta 2$	β'	β'
21日目	$\beta 2$	$\beta 2$	β'	β'
28日目	$\beta 1$	$\beta 2$	β'	β'
56日目	$\beta 1$	$\beta 2$	β'	β'
100日目	$\beta 1$	$\beta 2$	β'	β'

(β' 、 $\beta 2$ 、 $\beta 1$ の順に安定多型となる)

[0064] (実験2) S2Poの添加効果の検証

ハイオレイックヒマワリ油又はマカダミアナッツオイルを原料油脂として、それぞれエチルパルミテートと1、3位酵素エステル交換を実施し、蒸留により脂肪酸エチルエステル画分を留去した。得られた油脂画分を原料に溶剤を用いた多段分別を実施し、P20に富む油脂及びP2Poに富む油脂を得た。これら得られた油脂を混合することにより種々のS2Po含量を有する実施例1～7、比較例1、2の油脂組成物を得た。

各油脂組成物のトリグリセリド組成を表2に示す。

[0065] 表2 油脂組成物のトリグリセリド組成

[表2]

	比較例1	比較例2	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7
S2M	87.2	86.2	86.7	87.2	87.5	87.5	86.5	87.3	86.8
S2Po	0.0	3.6	5.8	8.0	12.3	16.7	20.8	25.3	41.6
S2V	0.0	0.3	0.4	0.5	0.8	1.0	1.4	1.6	2.4
S2X	0.0	4.0	6.2	8.5	13.1	17.7	22.2	26.9	44.0
S2X/S2M %	0.0	4.6	7.2	9.8	15.0	20.2	25.6	30.8	50.7
S2O	87.2	82.3	80.5	78.7	74.4	69.8	64.3	60.4	42.8
S2O/S2M %	100.0	95.4	92.8	90.2	85.0	79.8	74.4	69.2	49.3
S3	0.4	1.0	1.7	2.3	2.1	1.9	1.5	1.4	0.8
SOS/S2O %	99.1	99.7	99.6	99.5	99.5	99.2	99.5	99.8	98.8

[0066] 各油脂組成物のSFC及び脂肪酸組成を測定した結果を表3に示す。いずれも20℃のSFCは30%以上であった。

[0067] 表3 油脂組成物のSFCと脂肪酸組成

[表3]

	比較例1	比較例2	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7
SFC 10℃	94.3	93.6	93.7	93.8	93.8	93.6	92.1	91.8	86.1
SFC 20℃	83.5	79.6	78.9	78.3	77.7	77.8	74.1	76.1	79.7
SFC 25℃	73.3	64.2	60.5	56.5	45.8	32.6	28.4	37.5	55.7
SFC 30℃	7.4	5	6.5	7.9	6.2	4.4	2	1.6	0
SFC 35℃	0	0	0.2	0.4	0.1	0	0	0.1	0.1
ラウリン酸	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ミリスチン酸	0.2	0.3	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2
パルミチン酸	59.2	59.6	61.0	60.7	61.6	62.4	62.2	63.5	65.7
パルミトレイン酸	0.0	1.9	3.1	3.9	5.2	6.5	8.1	9.2	14.5
ステアリン酸	1.8	1.7	1.5	1.6	1.4	1.2	1.2	1.0	0.4
オレイン酸	37.7	34.9	32.7	31.2	29.2	27.3	25.9	23.7	16.9
cis-バクセン酸	0.1	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.8	1.1
リノール酸	0.5	0.5	0.7	0.5	0.7	0.9	1.1	1.3	2.1
アラキジン酸	0.1	0.6	0.4	1.3	1.1	1.0	0.9	0.7	0.2
ベヘン酸	0.5	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.1
一価の ω 7不飽和脂肪酸(X)	0.1	2.3	3.6	4.4	5.8	7.1	8.9	10.1	15.6
X/M (一価の ω 7不飽和脂肪酸/ 一価不飽和脂肪酸)	0.3	6.1	9.8	12.4	16.5	20.7	25.5	29.8	48.1
S (飽和脂肪酸)	61.8	62.7	63.5	64.4	64.9	65.3	65.0	65.8	66.5

[0068] 各油脂組成物をX線結晶構造解析に供し、保存中の結晶多形の変化を追った結果を表4に示す。冷却条件は80℃で完全に融解後、アルミパンに5μL滴下し、直ちに5℃にて60分固化した。固化後1日目～14日目を20℃で、15日目～28日目を25℃で、29日目～100日目を28℃で保存したサンプルをX線結晶構造解析に供し、保存中の結晶多形の変化を追った。その結果油脂組成物のS2Poが4重量%以上であり、S2M中のS2Poが5%以上であれば、少なくとも100日間は最安定多型(β)は全く出現せず、結晶多型転移が抑制されていた。

[0069] 表4 油脂組成物の結晶多型挙動

[表4]

	比較例1	比較例2	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7
1日目	β'	β'	β'	β'	β'	$\beta'+\gamma$ ($\beta'>\gamma$)	$\beta'+\gamma$ ($\beta'>\gamma$)	$\beta'+\gamma$ ($\beta'>\gamma$)	$\beta'+\gamma$ ($\beta'>\gamma$)
35日目	$\beta'+\beta$ ($\beta'>\beta$)	β'	β'	β'	β'	β'	β'	$\beta'+\gamma$ ($\beta'>\gamma$)	$\beta'+\gamma$ ($\beta'>\gamma$)
100日目	$\beta'+\beta$ ($\beta'\equiv\beta$)	$\beta'+\beta$ ($\beta'>\beta$)	β'	β'	β'	β'	β'	β'	$\beta'+\gamma$ ($\beta'>\gamma$)

(γ、β'、βの順に安定多型となる)

[0070] (実験3) テンパリングタイプチョコレートにおけるS2Poの添加効果の検証

実施例 1 から 7、比較例 1、2 の油脂組成物を用いてチョコレートを調製し、食感及びブルーム耐性に対する S2Po の効果を検証した。

[0071] (St0St 脂の調製)

ハイオレックヒマワリ油とエチルステアレートの 1, 3 位酵素エステル交換を実施し、蒸留により脂肪酸エチルエステル画分を留去した。得られた油脂画分を原料に溶剤を用いた多段分別を実施し、St0St 含量が 66.0 重量 % の St0St 脂を得た。

[0072] (チョコレートの調製)

カカオマス 40.4 重量%、ココアバター 2.7 重量%、砂糖 46.3 重量%、レシチン 0.6 重量%、St0St 脂 4.7 重量% 及び実施例又は比較例の油脂組成物 5.3 重量% を配合し、常法にて実施例 1A から 7A、比較例 1A、2A のチョコレート生地を調製した。また標準的なサンプルとして油脂組成物の代わりに CBE (Cocoa Butter Equivalent) 又はココアバターを配合したチョコレート生地を比較対象として調製した。総油分は 35.1 重量% であり、各チョコレート油脂中のトリグリセリド組成は以下の表 5 に記載の通りである。

[0073] 得られたチョコレート生地を 50℃ にてよく混合し十分に溶解させたのちに、32℃ まで攪拌しながら冷却し、32℃ に達温後、St0St シード剤 (不二製油株式会社製 / 商品名「チョコシード LT」) を対チョコ 0.2 重量% 添加し、素早く十分に混合後、モールドに流し込み 10℃ 30 分の条件にて冷却固化した。

冷却したチョコレートはモールドから離型し、20℃ にて 7 日間熟成処理をしたのちに、食感及びブルーム耐性を評価した。(表 6) 食感評価は開発業務に携わり、よく訓練された 5 人のパネラーにより行った。

ブルーム耐性は 18℃ (12 hr) - 30.5℃ (12 hr)、及び 20℃ (12 hr) - 32℃ (12 hr) の 2 つのサイクルテストにて実施した。評価結果は以下の基準とした。

- : ブルーム無、+- : わずかに表面が曇っている、+ : 表面が曇っており

白みがかったいる、++：曇りが強く、明確に白色に変化している、+++
：粉を吹いたような質感で、ブルームが激しい

食感評価（噛み出し）は以下の基準とした。

◎スナップ性が非常に良好でとても好ましい、○スナップ性があり好ましい
、△スナップ性が弱く少し柔らかい、×スナップ性が一切なく好ましくない
食感評価（口どけ）は以下の基準とした。

◎とても素早く溶け強い冷感を感じる、○素早く溶け冷感を感じる、△溶け
が遅く口残りし冷感が弱い、×溶けが極めて遅く口残りが激しく冷感を全く
感じない

[0074] 表5 チョコレート油脂中のトリグリセリド組成

[表5]

	比較例 1A	比較例 2A	実施例 1A	実施例 2A	実施例 3A	実施例 4A	実施例 6A	実施例 7A	CBE配合品	ココアバ ター配合品
S2M	79.1	78.9	79.0	79.1	79.1	79.1	79.1	79.1	78.1	78.9
S2Po	0.0	0.5	0.9	1.2	1.9	2.5	3.8	6.3	0.0	0.0
S2V	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.8	0.0	0.0
S2X	0.0	0.5	1.0	1.4	2.1	2.9	4.2	7.1	0.0	0.0
S2X/S2M	0.0%	0.7%	1.2%	1.8%	2.6%	3.6%	5.4%	8.9%	0.0%	0.0%
S2O	78.1	77.4	77.1	76.8	76.2	75.5	74.7	74.1	71.6	78.9
S2O/S2M	98.8%	98.1%	97.6%	97.2%	96.3%	95.5%	94.5%	93.8%	91.7%	100.0%
S3	1.3	1.4	1.5	1.6	1.6	1.5	1.4	1.3	1.4	1.3
SOS/S2O (%)	98.3	98.4	98.4	98.3	98.3	98.3	98.4	98.2	97.4	98.0

[0075] 表6 チョコレートの食感、ブルーム耐性

[表6]

		比較例 1A	比較例 2A	実施例 1A	実施例 2A	実施例 3A	実施例 4A	実施例 6A	実施例 7A	CBE配合品	ココアバ ター配合品
食感	噛み出し	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	○	◎
	くちどけ	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○～△	○
ブルーム耐性	21サイクル(18～30.5℃)	++	+	+	+	-	-	-	-	+	+
	14サイクル(20～32℃)	+++	+++	+	+	-	-	-	-	+	+++

[0076] チョコレート油脂中、S2Poが0.9重量%以上であれば、良好な食感とブルーム耐性が両立できていることが確認された。

[0077] (実験4) テンパリングタイプチョコレートの成形作業性に関する検証

実験3で調製した実施例1A、3A、4A、6A、7Aのチョコレート生地を用いて、チョコレートを成形する際の作業性に関する検証を実施した。

また標準的なサンプルとして油脂組成物の代わりにC B E又はココアバターを配合したチョコレート生地を比較対象として用いた。

[0078] (実験方法)

チョコレートを50℃にて完全に溶解後、品温を40℃まで攪拌冷却した。40℃となったのちに100rpmの攪拌を実施しながら0.5℃/分の冷却速度にて27℃まで冷却し、その後攪拌を続けながら27℃にて保持した。チョコレートは油脂の結晶化に伴い粘度が上昇するが、その粘度上昇の変曲点までの時間(分)及び粘度上昇速度(前記の変曲点以降の粘度上昇曲線における傾きの最大値。センチポイズ/分)を比較することで、そのテンパリング作業性が評価できる。

[0079] 表7 チョコレートのテンパリング性

[表7]

	実施例 1A	実施例 3A	実施例 4A	実施例 6A	実施例 7A	CBE配合品	ココアバター 配合品
粘度上昇速度	38.7	39.7	38.9	44.2	38	39.8	46.3
粘度上昇開始時間(27℃到達時間を0分として)	59.6	57.6	50.9	55.3	57.2	59.2	54.8

[0080] 粘度上昇速度はどの実施例もココアバターを配合した標準的なチョコレートより低いものであり、すなわち冷却作業時における急激な粘度上昇は起きないものと考えられた。また粘度上昇開始時間は、冷却に必要な時間に関連付けることができ、短いほど作業性が良いことを示すが、一般的なC B Eを配合したものに比較して、すべての実施例で同等又はより短く良好であった。

[0081] 以上より実施例1A、3A、4A、6A、7Aのチョコレート生地は、C B E又はココアバターを配合したチョコレート生地に比べて同等か又は良好なテンパリング作業性を備えることが確認できた。

[0082] (実験5) ノーテンパリングタイプチョコレートにおけるS2Poの添加効果の検証

(チョコレートの調製)

カカオマス40.4重量%、ココアバター2.7重量%、砂糖46.3重量%、レシチン0.6重量%、実施例又は比較例の油脂組成物10.0重量%を配合し常法にて実施例2Bから7B、比較例1B、2Bのチョコレート生地を調製した。総油分は35.1重量%であり、各チョコレート油脂中のトリグリセリド組成は以下の表8に記載の通りである。

[0083] 表8 チョコレート油脂中のトリグリセリド組成

[表8]

	比較例1B	比較例2B	実施例2B	実施例3B	実施例4B	実施例5B	実施例6B	実施例7B
S2M	80	80	80	80	80	80	80	80
S2Po	0.0	1.0	2.3	3.5	4.8	5.9	7.2	11.9
S2V	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
S2X	0.0	1.1	2.4	3.7	5.0	6.3	7.7	12.5
S2X/S2M	0.0%	1.4%	3.0%	4.7%	6.3%	7.9%	9.5%	15.6%
S2O	79.2	77.8	76.7	75.6	74.3	72.7	71.7	66.8
S2O/S2M	99%	97%	96%	94%	92%	91%	89%	83%
S3	1.1	1.2	1.6	1.6	1.5	1.4	1.3	1.1

[0084] 得られたチョコレート生地を40℃まで冷却後アルミカップに充填し20℃で固化させた。その後20℃で保存し、ブルーム、グレーニングの発生状況を観察した。表9に結果を示す。チョコレート油脂中、S2Poが2.3重量%以上であればブルーム・グレーニング抑制効果が認められた。

ブルーム、グレーニングの評価は以下の基準で行った。
ー：ブルーム/グレーニング無、－＋：わずかに表面が曇っている/グレーニングの僅かな兆候がある、＋：表面が曇っており白みがかっている/グレーニングが認められる、++：曇りが強く、明確に白色に変化している/グレーニングが明確に認められる、+++：粉を吹いたような質感で、ブルームが激しい/激しいグレーニングが認められる

[0085] 表9 チョコレートのブルーム耐性

[表9]

	比較例1B	比較例2B	実施例2B	実施例3B	実施例4B	実施例5B	実施例6B	実施例7B
表面観察結果(2日目)	+++	－＋	－	－	－	－	－	－
内部組織観察結果(4日目)	+++	－＋	－	－	－	－	－	－

[0086] (実験6) テンパリングタイプチョコレートにおけるS2Poの添加効果の確認
ハイオレイックヒマワリ油又はマカダミアナッツオイルを原料油脂として

、それぞれエチルパルミテートとエチルステアレートの混合物又はエチルステアレートと1，3位酵素エステル交換を実施し、蒸留により脂肪酸エチルエステル画分を留去した。得られた油脂画分を原料に溶剤を用いた多段分別を実施し、PPoStに富む油脂及びSt2Poに富む油脂を得た。これらの油脂と、前述のSt0St脂、カカオバターを混合することにより種々のS2Po含量を有する実施例8～15、比較例3～4の油脂組成物を得た。各油脂組成物のトリグリセリド組成を表10に示す。

[0087] 表10 油脂組成物のトリグリセリド組成

[表10]

	比較例 3	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11	比較例 4	実施例 12	実施例 13	実施例 14	実施例 15
S2M	81.6	81.7	81.8	81.8	81.9	85.5	85.5	85.5	85.5	85.5
S2Po	0.0	4.0	7.7	11.5	15.3	0.0	4.2	6.5	8.9	11.9
S2Po/S2M	0.0	4.9	9.5	14.1	18.7	0.0	4.9	7.6	10.4	13.9
S2O	81.4	77.7	74.0	70.3	66.6	85.5	81.4	79.0	76.6	73.7
S2O/S2M	99.8	95.1	90.5	85.9	81.3	100.0	95.1	92.4	89.6	86.1
S3	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8

[0088] 各油脂組成物のSFC及び脂肪酸組成を測定した結果を表11に示す。

[0089] 表11 油脂組成物のSFCと脂肪酸組成

[表11]

	比較例 3	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11	比較例 4	実施例 12	実施例 13	実施例 14	実施例 15
SFC 10℃	91.1	90.1	89.0	88.4	87.6	91.6	90.9	90.5	90.2	89.9
SFC 20℃	54.3	55.5	56.5	57.0	57.2	82.0	80.5	79.7	79.3	78.7
SFC 25℃	6.9	6.9	8.5	9.2	9.4	72.4	70.0	68.9	67.6	66.5
SFC 30℃	0.9	0.6	0.3	0.7	0.2	57.4	54.4	52.6	51.0	48.7
SFC 35℃	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.1
SFC 40℃	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ラウリン酸	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ミリスチン酸	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1
パルミチン酸	26.2	25.2	24.2	23.2	22.2	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1
パルミトレイン酸	0.2	1.9	3.6	5.2	6.9	0.0	1.5	2.4	3.3	4.4
ステアリン酸	37.0	37.4	37.8	38.2	38.6	59.7	59.5	59.4	59.4	59.3
オレイン酸	33.0	32.0	31.0	30.0	29.0	34.4	32.7	31.7	30.7	29.5
リノール酸	2.4	2.0	1.6	1.2	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6
アラキジン酸	0.9	1.1	1.2	1.3	1.4	0.5	0.7	0.9	1.0	1.2
ベヘン酸	0.2	0.3	0.5	0.6	0.8	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8
Po/M	0.7	5.0	9.4	13.7	18.0	0.0	4.7	7.4	10.0	13.4
S	64.4	64.1	63.8	63.5	63.2	64.8	65.0	65.2	65.3	65.5

[0090] 実施例8から15、比較例3、4の油脂組成物を用いてチョコレートを調製し、食感及びブルーム耐性に対するS2Poの効果を検証した。

[0091] (チョコレートの調製)

実験3の手法と類似の方法で、カカオマス40.4重量%、ココアバター2.7重量%、砂糖46.3重量%、レシチン0.6重量%、パーム中融点画分ユニレートP110N(不二製油製)5.3重量%、及び実施例又は比較例の油脂組成物4.7重量%を配合し、常法にて実施例8Aから15A、比較例3A、4Aのチョコレート生地を調製した。総油分は35.1重量%であり、各チョコレート油脂中のトリグリセリド組成は、以下の表12に記載の通りである。

[0092] 得られたチョコレート生地は実験3に記載の内容で成形し、20℃にて7日間熟成処理をしたのちに実験3と同様の食感及びブルーム耐性を評価し、その結果を表13に示した。

食感評価は開発業務に携わり、よく訓練された5人のパネラーにより行った。

ブルーム耐性は、実験3と同様の保存条件にて実施し、評価結果も同様の基準で実施した。

[0093] 表12 チョコレート油脂中のトリグリセリド組成

[表12]

	比較例 3A	実施例 8A	実施例 9A	実施例 10A	実施例 11A	比較例 4A	実施例 12A	実施例 13A	実施例 14A	実施例 15A
S2M	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2	87.7	87.7	87.7	87.7	87.7
S2Po	0.1	0.7	1.2	1.7	2.2	0.1	0.7	1.0	1.3	1.7
S2Po/S2M	0.0	0.7	1.3	1.9	2.5	0.0	0.7	1.0	1.4	1.9
S2O	81.3	80.8	80.3	79.8	79.3	81.8	81.3	80.9	80.6	80.2
S2O/S2M	14.2	13.6	13.0	12.3	11.7	14.2	13.6	13.2	12.8	12.4
S3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2

[0094] 表13 チョコレートの食感、ブルーム耐性

[表13]

		比較例 3A	実施例 8A	実施例 9A	実施例 10A	実施例 11A	比較例 4A	実施例 12A	実施例 13A	実施例 14A	実施例 15A
食感	噛み出し	◎	◎	◎	◎～○	○	○	○	○	○	○
	口どけ	○	◎～○	◎	◎	◎	○～△	◎～○	◎	◎	◎
ブルーム耐性	28サイクル (18-30.5℃)	++	+-	-	-	-	++	-	-	-	-
	28サイクル (20-32℃)	+++	+-	+-	-	-	++	+-	-	-	-

[0095] チョコレート油脂中、S2Poが0.7重量%以上あれば良好な食感とブルーム耐性が両立できていることが確認された。

産業上の利用可能性

[0096] S2Xを特定量含有する油脂組成物がS20を主体とするチョコレート類のファットブルームやグレーニングを抑制できることを見出し、Xに富む油脂の用途が拡大できた。

請求の範囲

- [請求項1] 一価不飽和脂肪酸が一つ、飽和脂肪酸が二つ結合したトリグリセリド (S2M) を 40 重量%以上、一価の ω 7不飽和脂肪酸が一つ、飽和脂肪酸が二つ結合したトリグリセリド (S2X) を 4 重量%以上、含有する油脂組成物、但し、Sは炭素数 16～22の飽和脂肪酸、Mは炭素数 16～22の一価不飽和脂肪酸、Xは一価の ω 7不飽和脂肪酸を意味する。
- [請求項2] S2M中のS2Xが5%以上である請求項1に記載の油脂組成物。
- [請求項3] 20℃における固体脂含量 (SFC) が30%以上である請求項1又は2記載の油脂組成物。
- [請求項4] チョコレート類用である請求項1又は2記載の油脂組成物。
- [請求項5] 請求項1又は2に記載の油脂組成物を含むチョコレート類。
- [請求項6] ファットブルーム又はグレーニングが抑制された、請求項5に記載のチョコレート類。
- [請求項7] チョコレート油脂中、S2Xが0.7重量%以上である請求項5に記載のチョコレート類。
- [請求項8] テンパリングタイプチョコレートである請求項7に記載のチョコレート類。
- [請求項9] ノーテンパリングタイプチョコレートである請求項7に記載のチョコレート類。
- [請求項10] 請求項1又は2に記載の油脂組成物を含み、チョコレート油脂中、S2Xが0.7重量%以上であるチョコレート類生地を調製すること、調製した生地をテンパリング処理し、又はテンパリング処理しないで固化させることを含む、チョコレート類の製造方法。
- [請求項11] S2Xを有効成分として含む、S20トリグリセリドの結晶転移抑制剤、但し、Sは炭素数 16～22の飽和脂肪酸、Xは一価の ω 7不飽和脂肪酸、0はオレイン酸、を意味する。
- [請求項12] 請求項1又は2に記載の油脂をチョコレート類生地に添加すること

を含む、チョコレート類におけるファットブルーム又はグレーニングを抑制する方法。