

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5827568号  
(P5827568)

(45) 発行日 平成27年12月2日(2015. 12. 2)

(24) 登録日 平成27年10月23日(2015. 10. 23)

(51) Int.Cl. F 1  
**A 2 3 D 9/02 (2006.01)**  
**A 2 3 D 9/00 (2006.01)**

A 2 3 D 9/02  
A 2 3 D 9/00

請求項の数 5 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2011-545309 (P2011-545309)  
(86) (22) 出願日 平成21年12月31日(2009. 12. 31)  
(65) 公表番号 特表2012-514470 (P2012-514470A)  
(43) 公表日 平成24年6月28日(2012. 6. 28)  
(86) 国際出願番号 PCT/MY2009/000224  
(87) 国際公開番号 W02010/080019  
(87) 国際公開日 平成22年7月15日(2010. 7. 15)  
審査請求日 平成24年12月25日(2012. 12. 25)  
(31) 優先権主張番号 P120090069  
(32) 優先日 平成21年1月8日(2009. 1. 8)  
(33) 優先権主張国 マレーシア (MY)

前置審査

(73) 特許権者 511165670  
サイム ダービー リサーチ スンディリ  
アン ブルハド  
マレーシア スランゴル 42700 バ  
ンティング ジャラン バンティングデー  
ラング キロメター 10  
(74) 代理人 100079049  
弁理士 中島 淳  
(74) 代理人 100084995  
弁理士 加藤 和詳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 食用油の精製

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カロテン含量を実質的に保持するパーム油精製プロセスであって、

( i ) 粗パーム油を分画して液体画分及び固体部分を形成する工程であって、前記分画が、前記粗パーム油を一定に均質化攪拌しながら70 に15分間加熱すること及びその後前記粗パーム油を19 に冷却することで前記粗パーム油の前記固体部分を前記液体画分から分離させることを含む、工程；

( i i ) 前記固体部分を前記液体画分から除去する工程；

( i i i ) 前記液体画分を脱ガムする工程；

( i v ) 前記脱ガムされた液体画分を中和して遊離脂肪酸及び不純物を実質的に除去する工程；

( v ) 前記中和で生じたセッケンを洗い流す工程；及び

( v i ) 工程 ( v ) の中和された産物を脱臭してそこに含まれる残留遊離脂肪酸及びその他の不純物を除去することで、遊離脂肪酸を0.1%未満含有し、カロテン含量保持率が75%であり、ヨウ素価が60未満であり、過酸化価がゼロである精製パーム油を形成する工程

を含み、前記脱臭が、真空容器中にて155 ～ 165 で4.5時間～5.5時間行われる、プロセス。

【請求項 2】

前記粗パーム油の前記固体部分がステアリンであり、前記液体画分がオレインである、

10

20

請求項 1 に記載のプロセス。

【請求項 3】

前記中和が 85 未満の温度で行われる、請求項 1 又は請求項 2 に記載のプロセス。

【請求項 4】

前記温度が 65 である、請求項 3 に記載のプロセス。

【請求項 5】

前記脱臭が真空容器中で 160 にて 5 時間行われる、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のプロセス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、天然カロテンが豊富な食用油の精製プロセスに関する。より具体的には、本発明は、精製油中に実質的に大量の天然カロテンが保持されるパーム油精製プロセスに関する。

【背景技術】

【0002】

カロテンは、人参、葉野菜、乳脂肪、及び卵黄で見つかる黄色から橙色の色素である。a - 及び b - カロテンは、肝臓でのビタミン A の合成に関与し、がんに対するいくつかの防御効果も提供する可能性がある。

【0003】

20

C40 多価不飽和炭化水素のカロテン a クラスが、粗パーム油に豊富であることは公知の事実である。商業的に栽培されたアブラヤシは、及びカロテンが全カロテンの 90 % を形成する 500 ~ 700 ppm のカロテンを含む粗パーム油を産生する。しかし、より新しいクローン又は種のアブラヤシの木は 1000 ~ 3000 ppm のカロテン濃度を有する粗パーム油を産生することができる。カロテン類は天然化合物であり、それらは全て顕著なプロビタミン A 活性を示すため、製薬産業、食品産業、及び化粧品製造での商業的用途において酸化防止剤又は染料として広く使用されている。より近年になって、ベータ - カロテンの腫瘍抑制活性が何例も示されており、現在ではがんの予防にも用いられている。

【0004】

30

現在の食用パーム油は、精製、漂白、脱臭された形態で使用されている。しかし、パーム油精製業界で一般的に採用されている精製、漂白、脱臭された形態の油を製造する精製プロセスでは、油が脱臭及び脱酸されている間にカロテンが破壊されてしまう。先行技術のプロセスによる精製油は通常、0.1 % 未満の遊離脂肪酸 (FFA) 含有量、20 ppm 未満のカロテン含量、5 + (1/4) インチのセルで 3 未満の赤色 (ロビボンドスケール) を有する。先行技術の粗パーム油精製プロセスは、要するに、温度 240 ~ 260 の間、圧力 0.1 ~ 0.4 kPa での脱臭を含み、これにより、不要な脂肪酸が除去されるだけでなく、カロテン類が全て破壊される結果となる。アルファ ( )、ベータ ( )、ガンマ ( )、及びゼータ ( )、ゼアカロテン、シス a - カロテン、シス b - カロテン、並びにリコピンが破壊される。

40

【0005】

従来技術のプラント形態においては、粗パーム油の脱気及び脱気した油の脱臭を同じ装置中で行う。典型的な運転温度は 240 ~ 260 の間である。この温度レベルでは、不要な遊離脂肪酸 (FFA) は除去されるが、プロセス中に全てのカロテン類が分解される。運転温度を下げると、食用油の規定された規格を満たすように FFA が完全に除去されず、最終製品は完全に脱臭されず、無味にならない。

【0006】

近年、天然カロテンを実質的に大量に保持する精製パーム油の製造が試みられてきた。

【0007】

オーストラリア特許第 31084189 (B) 号は、油中に存在するカロテン類を実質

50

的に破壊することなく食用パーム油を精製する改良されたプロセスであって、油を圧力 0 . 0 0 8 k P a 未満及び温度 2 0 0 未満にさらす工程を含むプロセスを開示している。この発明では、パーム油又はパーム油製品は、好ましくは 1 0 0 ~ 2 0 0 の範囲の温度、0 . 0 0 8 k P a までの圧力で、脱臭器に通される。このプロセス中、遊離脂肪酸が蒸留され、油が脱臭されるが、カロテン類は破壊されない。この脱臭パーム油は、0 . 1 2 % 未満の遊離脂肪酸含有量を有する。カロテン含量及び過酸化価はこのプロセスの前とほぼ同じである。この精製油は無臭 ( b l a n d s m e l l ) である。前記オーストラリア特許に開示されている実施例は、実験室スケールでの発明の再現に言及している。しかし、パイロットプラントスケール又は商業的なプラントスケールでこの例を繰り返しても異なる結果が示された。前記オーストラリア特許の表 1、2、3、又は 4 に示される特徴を有する精製パーム油産物を得ることはできなかった。

10

#### 【 0 0 0 8 】

マレーシア特許第 1 2 4 4 9 0 ( A ) 号は、カロテン含量が実質的に保持されているがその他の不純物を有さないような、従来の粗パーム油精製プロセスの改変を開示している。この改変には、( i ) 中和工程を 8 0 で少なくとも 1 回繰り返してパーム油から遊離脂肪酸を除去する工程；( i i ) 比較的低温、すなわち約 1 5 0 で脱臭することで、残留する遊離脂肪酸及びその他の不純物を除去する工程；及び( i i i ) 比較的低温、すなわち 6 5 でパーム油を結晶化及び分画し、最終製品の透明性を維持する工程、が含まれる。この精製パーム油は、遊離脂肪酸を 0 . 1 % 未満含有し、カロテン含量保持率が約 7 0 % であり、曇り点が 1 0 未満であり、ヨウ素価が 6 0 超である。

20

#### 【 0 0 0 9 】

しかし、上記のマレーシア特許にはいくつかの不利な点がある。

#### 【 0 0 1 0 】

第 1 に、この精製パーム油は、油の品質を劣化させる多量の過酸化物を含む。脱臭工程後、油は 6 5 まで加熱されて分画される。これにより、最終製品すなわち精製油中の過酸化物が増加し、時間が経つにつれて精製油の品質が劣化する。第 2 に、中和工程を繰り返すことでより多くの油が失われるので、最終製品(すなわち精製パーム油)の収量が低下する。中和工程を少なくとも 1 回繰り返すことで製造コストも増加する。第 3 に、脱臭中にゲル様の部分的グリセリド ( g e l - l i k e p a r t i a l g l y c e r i d e ) が形成され、分画及び結晶化工程中に油を濾過することが困難になる。そのため、精製プロセス全体を繰り返す必要がある。更に、前記マレーシア特許に開示されている実施例は、実験室スケールでの発明の再現に言及している。しかし、実施例をパイロットプラントスケール又は商業的なプラントスケールで繰り返すと異なる結果が示された。前記マレーシア特許に示される特徴を有する精製パーム油産物を得ることはできなかった。

30

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【 0 0 1 1 】

したがって、上記欠点の少なくとも 1 つを解決でき、しかもその他の不純物を有せずに実質的にカロテン含量を保持する、改良された粗パーム油精製プロセスを提供することは有益である。

40

#### 【 0 0 1 2 】

本発明の目的は、遊離脂肪酸が許容可能なレベルまで除去され、粗パーム油中に存在するカロテンレベルが精製油中で実質的に保持される、改良された精製プロセスを提供することである。

#### 【 0 0 1 3 】

本発明の別の目的は、商業的なプラントスケール及び経済的に所望される特徴を有する精製パーム油産物を得ることができる改良された精製プロセスを提供することである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【 0 0 1 4 】

本発明は、天然カロテンが豊富な精製パーム油の製造の商業的プロセスを開示する。こ

50

の天然カロテンが豊富な精製油の製造プロセスは、

- (a) 粗パーム油を分画して液体画分及び固体部分を形成する工程；
- (b) 前記固体部分から前記液体画分を分離する工程；
- (c) 前記液体画分を脱ガムする工程；
- (d) 前記脱ガムされた液体画分を中和して遊離脂肪酸及び不純物を実質的に除去する工程；
- (e) 前記中和工程で生じたセッケンを洗い流す工程；
- (f) 工程(e)の中和産物を脱臭して、それに含まれる残留遊離脂肪酸及びその他の不純物を除去することで、遊離脂肪酸を0.1%未満含有し、カロテン含量保持率が約75%であり、ヨウ素価が60未満であり、過酸化物価がゼロである精製パーム油を形成する工程を含む。

10

#### 【0015】

本プロセスの分画工程は、パーム油を一定に均質化攪拌しながら70℃に15分間加熱し、その後、19℃に冷却して油の固体部分（すなわちステアリン及びその他の固形脂肪）を液体画分（すなわちオレイン）から分離することを含む。

#### 【0016】

真空又はプレス型濾過器のような物理的手段を用いて、分画された粗パーム油の液体画分（オレイン）及び固体部分（ステアリン及びその他の固形脂肪）を容易に分離できることは当業者に明瞭であろう。

20

#### 【0017】

本プロセスの中和工程は85℃未満の温度で行われる。好ましい中和温度は65℃である。

#### 【0018】

本プロセスの脱臭工程は、真空容器中にて155℃～165℃で、4.5～5.5時間行われる。好ましくは、脱臭は160℃で5時間行われる。この脱臭工程は、得られた精製パーム油中の分画工程後に増加した過酸化物を存在しないようにする。過酸化物が完全に取り除かれることにより、得られる精製パーム油は0.1%未満の遊離脂肪酸を含有する高品質のものであると考えられる。

#### 【発明の効果】

30

#### 【0019】

商業的なプラントスケール及び経済的に所望の特徴を有する精製パーム油産物を得ることができる改良された精製プロセスを提供することが本発明の利点である。このプロセスは、蒸留器や濃縮器のような高価な設備を含まない。更に、含まれる工程は簡便であり、大きなコストもかからない。例えば、先行技術で必須とされているように中和工程を2回以上繰り返す必要がない。したがって、本プロセスは製造コスト及び油の損失を最小限に抑えることができる。

#### 【0020】

本発明の別の利点は、精製パーム油を製造する最終工程として脱臭を行うことである。背景技術に記載したように、脱臭はゲル様の部分的グリセリド形成を誘導し、これにより、その後の分画工程中に油を濾過することが困難になるため、全プロセスを繰り返す必要がある。本プロセスは、粗パーム油の分画を最初の工程として導入することでこの問題を解決する。したがって、本発明では、脱臭する最終工程中においてゲル様の部分的グリセリドが生成しても、得られた精製パーム油を濾過しないため、プロセスを繰り返す必要があるという問題は生じない。

40

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0021】

本発明では、粗パーム油を最初に分画して高融点固体を除去する。これは、パーム油が長期間透明なままであるように、比較的低温で行う。粗パーム油を約70℃で約15分間、一定に均質化攪拌しながら加熱する。次いで、例えば冷却水の外部流を用いて、徐々に

50

19 に冷却する。この低温で、固形分すなわち残留ステアリン及び固形脂肪から液体が分離される。ステアリンからの粗パームオレインと呼ばれる液体パーム油（まだ赤色をしている）の分離は真空又はプレス型濾過器を用いて行われてもよい。

【0022】

次いで、分画された液体パーム油（すなわちパームオレイン）を、濃リン酸を用いて100未満の温度で10～30分の間脱ガムする。好ましくは、脱ガムは85未満で15分の間行われる。

【0023】

脱ガムされた液体パーム油（すなわちパームオレイン）を更に水酸化ナトリウムのような濃アルカリで中和する。この工程は温度85未満で15分間行われる。中和は温度65で行うことが好ましい。使用するアルカリの量は、脱ガムされた油中に存在する遊離脂肪酸の量に依存する。

10

【0024】

中和反応により生じたセッケンを水洗により液体パーム油（すなわちパームオレイン）から除去する。パームオレインをセッケンの痕跡が見えなくなるまで水洗する。

【0025】

次に、中和された液体パーム油（すなわちパームオレイン）を真空容器中で155～165の範囲の高い温度で4.5～5.5時間の間脱臭する。好ましくは、脱臭は真空容器中で160にて5時間の間行われる。通常の又は工業用の真空容器で絶対真空が達成されなくてもよく、したがって、130kPaのわずかな残留圧が通常存在することが当業者には理解されよう。

20

【0026】

得られた精製パーム油はまだ、カロテン含量が実質的に保持されていることを示す赤色をしている。それは、遊離脂肪酸を0.1%未満含有し、カロテン含量保持率が約75%であり、ヨウ素価が60未満であり、過酸化物価がゼロである。

【0027】

以下に実施例を用いて本発明を説明する。

【実施例】

【0028】

粗パーム油を分画して高融点固体を除去した。粗パーム油を約70に15分間、一定に均質化攪拌しながら加熱した。次いで、外部冷水を用いて徐々に19に冷却することで、残留ステアリン及び固形脂肪からなる固体部分から液体画分を分離した。

30

【0029】

この、粗パームオレインと呼ばれる液体パーム油（まだ赤色をしている）を、真空又はプレス型濾過器を用いて固体部分から分離した。

【0030】

次いで、粗パームオレインを0.04体積%の85%リン酸を用いて温度85未満で15分間脱ガムした。

【0031】

次いで、脱ガムされたパームオレインを、65にて、4Nの水酸化ナトリウム溶液で中和した。中和反応により生じたセッケンを、セッケンの痕跡が見えなくなるまで水洗することでパームオレインから除去した。

40

【0032】

次いで、中和されたパームオレインを真空容器中で160にて5時間脱臭した。130kPaの残留圧が記録された。

【0033】

精製パーム油の最終製品が得られるまでの種々の工程/段階のサンプルに遊離脂肪酸の含有量（FFA）、過酸化物価（PV）、ヨウ素価（IV）、及びカロテン含量の分析を行った。分析結果を表1に示す。

【0034】

50

【表 1】

表 1

サンプル	分析			
	FFA (%)	PV	IV	カロテン (ppm)
粗パーム油	2.80	1.7	54.85	588
粗パームオレイン（分画後）	2.80	1.83	59.25	680
中和パームオレイン	0.50	2.28	59.29	680
精製パームオレイン（脱臭後）	0.08	0	59.74	520

10

## 【0035】

上記分析から、粗パーム油を分画した後に遊離脂肪酸の減少があった。過酸化物価は分画及び中和工程の後に増加したが、脱臭工程後には完全に取り除かれた。合計カロテン含量は分画工程後に増加した。脱臭工程後、最大75%までのカロテン含量が保持された。

## 【0036】

最終精製パーム油（すなわちパームオレイン）は、遊離脂肪酸を0.1%未満含有し、カロテン含量保持率が約75%であり、ヨウ素価が60未満であり、過酸化物価がゼロであった。

20

## フロントページの続き

(72)発明者 ハシム、カイルディン

マレーシア スランゴール 42700 バンティング ジャラン バンティング-ケラナング  
キロメター 10 サイム ダービー リサーチ スンディリアン ブルハド アールアンドディ  
ー センター バンティング

(72)発明者 ユソフ、モハド スリア アファンディ

マレーシア スランゴール クアラ ランガット 42960 プ라우 ケリー ジャラン プラ  
ウ ケリー ロット 2664 サイム ダービー リサーチ スンディリアン ブルハド アー  
ルアンドディー センター-ダウンストリーム

(72)発明者 アブド ラティップ、ラザム

マレーシア スランゴール 42500 テロック バングリマ ガラング インダストリアル  
エステート ジャラン バンティング-ケラング パトゥ 9 サイム ダービー リサーチ  
スンディリアン ブルハド ゴールデン ジョマリナ フード インダストリーズ スンディリア  
ン ブルハド

(72)発明者 クリシュナン、アナンサン

マレーシア スランゴール 42500 テロック バングリマ ガラング インダストリアル  
エステート ジャラン バンティング-ケラング パトゥ 9 サイム ダービー リサーチ  
スンディリアン ブルハド ゴールデン ジョマリナ フード インダストリーズ スンディリア  
ン ブルハド

審査官 田中 耕一郎

(56)参考文献 特開昭52-071509(JP,A)

特表2002-511108(JP,A)

特開平07-247495(JP,A)

油脂化学の知識, 株式会社 幸書房, 昭和47年9月15日発行, p.128-129(「酸価」の項)

マレーシア国特許発明第124490号明細書, MY, マレーシア知的財産公社, 2006年 6月30日

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A23D 9/02

A23D 9/00