

## ÖZET

### NİŞASTALI HAMURUN HAZIRLANMASINDA POMPALANABİLİR BİR YAĞ BİLEŞİMİNİN KULLANIMI VE BU TÜR YAĞ BİLEŞİMİNİN ÜRETİMİNE YÖNELİK PROSES

5

Mevcut buluş un, pompalanabilir bir yağ bileşimi, su ve isteğe bağlı olarak diğer unlu mamul malzemelerinin birlikte harmanlanmasını içeren bir nişastalı hamurun hazırlanmasına yönelik bir yöntem ile ilgilidir, burada pompalanabilir yağ bileşimi, düşük bir doymuş yağ asidi (SAFA) içeriğine sahiptir ve en az ağırlıkça en az %70 yağ içerir, söz konusu yağ 20 °C'de %12-25 ve 30 °C'de %5-20'lik bir katı yağ içeriğine sahiptir ve ayrıca bu yağ asidi bileşimi ile karakterize edilir: -ağırlıkça %26-40 SAFA; -≤ ağırlıkça %12 C<sub>8</sub> -C<sub>14</sub> yağ asitleri; - ağırlıkça %15-35 palmitik asit; - ağırlıkça ≤ %5 stearik asit; - ağırlıkça ≥ %55 doymamış C<sub>18</sub> yağ asitleri; ve - ağırlıkça ≤ %1.5 trans doymamış yağ asitleri; söz konusu yağ, PPM, PMP, PMM, MPM, PPU, PUP, PUU, UPU ve/veya ağırlıkça %2.5-5.0 OPO'dan oluşan gruptan seçilen ağırlıkça %4-20 trigliseridleri içerir, burada P palmitik asidi temsil eder, M C<sub>8</sub> -C<sub>14</sub> yağ asitlerini temsil eder, U poli doymamış C<sub>18</sub> yağ asitlerini temsil eder, O oleik asidi temsil eder ve söz konusu yağ, ağırlıkça %15-80 bir interesterleştirilmiş yağ harmanını içerir, söz konusu yağ harmanı aşağıdakileri içerir: -ağırlıkça %20-80'lik bir lorik yağ ve ağırlıkça %80-20'lik palm yağı veya bunun bir fraksiyonu; veya ağırlıkça %50-80'lik bir palm stearini ve ağırlıkça %17'den az bir SAFA içeriğine sahip ağırlıkça %20-50'lik düşük SAFA'lı bir bitkisel yağ. Mevcut yöntem, çevre sıcaklıklarında pompalanabilir olan, düşük miktarda doymuş yağ asidi kalıntıları ile karakterize edilen ancak, buna rağmen makinize edilmiş hamur üretiminde dahi kolayca muamele edilebilen iyi kaliteli bir hamur ürününün hazırlanmasını sağlayan bir yağ bileşimini kullanır. Mevcut buluş aynı zamanda, yukarıda açıklandığı gibi pompalanabilir bir yağ bileşiminin hazırlanmasına yönelik bir prosesi kapsar.

10

15

20

25

## İSTEMLER

1. Nişastalı bir hamurun hazırlanmasına yönelik bir yöntem olup, söz konusu yöntem un, pompalanabilir bir yağ bileşimi, su ve isteğe bağlı olarak diğer unlu mamul malzemelerinin birlikte harmanlanmasını içerir, burada pompalanabilir yağ bileşimi, düşük bir doymuş yağ asidine (SAFA) sahiptir ve en az %70 yağ içerir, söz konusu yağ, 20 °C'de %12-25 ve 30 °C'de %5-20'lik bir katı yağ içeriğine sahiptir ve özelliği ayrıca aşağıdaki yağ asidi bileşimi ile karakterize edilmesidir:
- ağırlıkça %26-40 SAFA;
  - ağırlıkça  $\leq$  %12 C<sub>8</sub>-C<sub>14</sub> yağ asitleri;
  - ağırlıkça %15-35 palmitik asit;
  - ağırlıkça  $\leq$  %5 stearik asit;
  - ağırlıkça  $\geq$  %55 doymamış C<sub>18</sub> yağ asitleri; ve
  - ağırlıkça  $\leq$  1.5 trans doymamış yağ asitleri;
- söz konusu yağ PPM, PMP, PMM, MPM, PPU, PUP, PUU, UPU ve/veya ağırlıkça %2.5-5.0 OPO'dan oluşan gruptan seçilen ağırlıkça %4-20'lik trigliseridleri içerir, burada P palmitik asidi temsil eder, M C<sub>8</sub>-C<sub>14</sub> yağ asitlerini temsil eder, U poli doymamış C<sub>18</sub> yağ asidini temsil eder, O oleik asidi temsil eder ve
- söz konusu yağ ağırlıkça %20-80'lik bir lorik asit yağı ve ağırlıkça %80-20'lik palm yağı içeren ağırlıkça %15-60'lık bir interesterleştirilmiş yağ harmanı veya bunun bir fraksiyonundan oluşur ve PPM, PMP, PMM, MPM'den oluşan gruptan seçilen ağırlıkça %5-18'lik trigliseridleri içerir; veya
- söz konusu yağ ağırlıkça %17'den az bir SAFA içeriğine sahip ağırlıkça %20-50 düşük SAFA'lı bir bitkisel yağ ve ağırlıkça %50-80'lik bir palm stearini içeren ağırlıkça %25-65'lik bir interesterleştirilmiş yağ harmanını içerir, trigliseridler UPU ve OPO birlikte ağırlıkça %2.6-5.5 yağı temsil eder.
2. İstem 1'e göre yöntem olup, özelliği pompalanabilir yağ bileşiminde bulunan yağın en az ağırlıkça %20 oleik asit, tercihen en az ağırlıkça %40 oleik asidi içermesidir.

3. İstem 1 veya 2'ye göre yöntem olup, özelliği pompalanabilir yağ bileşiminde bulunan yağın kolza tohumu yağı, ayçiçeği yağı, soya fasulyesi yağı, aspir yağı ve bunların kombinasyonlarından oluşan gruptan seçilen ağırlıkça %32-80 düşük SAFA'lı bir bitkisel yağı içermesidir.
- 5
4. Önceki istemlerden herhangi birine göre yöntem olup, özelliği pompalanabilir yağ bileşiminde bulunan yağın ağırlık oranının PPU : PUP 1:2'yi geçmesi **ile karakterize edilmesidir.**
- 10
5. İstem 4'e göre yöntem olup, özelliği yağda en az %1.5, tercihen %1.6-4.5 palmitik asidin PPU ve/veya PPM trigliseridlerinde bulunmasıdır.
6. Önceki istemlerden herhangi birine göre yöntem olup, özelliği pompalanabilir yağ bileşiminde bulunan yağın PPM, PMP, PMM, MPM, PPU, PUP, PUU, UPU'dan oluşan gruptan seçilen ağırlıkça %5-14'lük trigliseridleri içermesidir.
- 15
7. Önceki istemlerden herhangi birine göre yöntemdir, pompalanabilir yağ bileşiminde bulunan yağın aşağıdakileri içermesidir:
- ağırlıkça %17'den az bir SAFA içeriğine sahip ağırlıkça %40-82 düşük SAFA'lı bir bitkisel yağ;
  - ağırlıkça %20-80'lik bir lorik yağ ile ağırlıkça %80-20'lik palm yağının ağırlıkça %18-60'lık bir interesterleştirilmiş harmanı veya bunun bir fraksiyonu; ve
  - ağırlıkça %0-20 diğer yağ bileşenleri.
- 20
8. İstemler 1-6'dan herhangi birine göre yöntem olup, özelliği pompalanabilir yağ bileşiminde bulunan yağın aşağıdakileri içermesidir:
- ağırlıkça %17'den az bir SAFA içeriğine sahip ağırlıkça %30-70 düşük SAFA'lı bir bitkisel yağ;
  - ağırlıkça %17'den az bir SAFA içeriğine sahip ağırlıkça %20-50'lik bir düşük SAFA'lı bitkisel yağ ile ağırlıkça %50-80'lik bir palm stearinin ağırlıkça %25-65'lik bir interesterleştirilmiş yağ harmanı; ve
  - ağırlıkça %0-45 diğer yağ bileşenleri.
- 25
- 30

9. Önceki istemlerden herhangi birine göre yöntem olup, özelliği pompalanabilir yağ bileşiminde bulunan yağın 30 °C'de en az %6'luk bir katı yağ içeriğine sahip olmasıdır:
- 5 10. Önceki istemlerden herhangi birine göre yöntem olup, özelliği pompalanabilir yağ bileşiminde bulunan yağın 30 °C'de %13'ten fazla olmayacak şekilde bir yağ içeriğine sahip olmasıdır.
- 10 11. Önceki istemlerden herhangi birine göre yöntem olup, özelliği palmitik asidin ağırlıkça en az %60 SAFA'yı temsil etmesidir.
12. . Önceki istemlerden herhangi birine göre yöntem olup, özelliği pompalanabilir yağ bileşiminin unun ağırlığına %12-50'lik bir miktarda kullanılmasıdır.
- 15 13. Nişastalı bir hamur olup, özelliği istemler 1-11'den herhangi birinde tanımlandığı gibi ağırlıkça %5-45'lik bir pompalanabilir yağ bileşimini içermesidir.

## TARİFNAME

### NİŞASTALI HAMURUN HAZIRLANMASINDA POMPALANABİLİR BİR YAĞ BİLEŞİMİNİN KULLANIMI VE BU TÜR YAĞ BİLEŞİMİNİN ÜRETİMİNE YÖNELİK PROSES

5

#### BULUŞLARIN TEKNİK SAHASI

Mevcut buluş, un, su, isteğe bağlı olarak hamur malzemeleri ve çevre sıcaklıklarında pompalanabilir olan, düşük içerikte doymuş yağ asidi kalıntıları ile karakterize edilen ancak buna rağmen, makinize edilmiş hamur üretiminde dahi kolayca muamele edilebilen iyi kaliteli bir hamur ürününün hazırlanmasını sağlayan bir yağ bileşiminin birlikte harmanlanmasını içeren bir nişastalı hamurun hazırlanmasına yönelik bir yöntem ile ilgilidir.

15

#### BULUŞUN ALTYAPISI

Nişastalı hamur ürünlerinin üretiminde kullanılan yağ bileşimleri genellikle, yüksek seviyelerde, örneğin yağ asidi kalıntılarının toplam miktarı veya daha fazlasının ağırlığına göre %44 doymuş yağ asidi kalıntılarını (SAFA) içerir. Bu tür hamur yağ bileşimlerinde yaygın olarak kullanılan yağ bileşenlerinin örnekleri, tereyağı, palm yağı, palm çekirdeği yağı, hindistan cevizi yağı, hidrojene bitkisel yağlar ve bitkisel yağların yüksek ergimeli stearin fraksiyonlarını içerir. Bu yağ bileşenlerinin bir dezavantajı, burada bulunan yüksek miktarda SAFA'dır. Genellikle, yüksek bir SAFA içeriğine ve sonuç olarak düşük miktarda doymamış yağ asidine sahip yağların, sağlıklı bir beslenmeye uymadığı kabul edilir.

Bu nedenle, bu yüksek SAFA'lı yağlar ile büyük ölçüde daha düşük doymuş yağ asitlerini içeren yağların değiştirilmesi arzu edilir. Ancak, hamur üretiminde yüksek seviyelerde düşük SAFA'lı yağlara sahip pompalanabilir yağ bileşimlerinin kullanımı bir sorun yaratır. Öncelikle, önemli miktarlarda düşük SAFA'lı yağların, örneğin ayçiçeği yağı ve kanola yağının kullanımı özellikle hamur yapımı prosesinin birinci fazı sırasında oldukça yapışkan olan bir hamur verir. Ek olarak, düşük SAFA'lı yağlar özellikle pişirme ve akabindeki depolama sırasında kolayca okside olma dezavantajına sahiptir. Doymamış bitkisel yağların oksidasyonu, genel olarak "karton gibi" olarak açıklanan itiraz edilebilir istenmeyen tatlara sebep olur.

Sonuç olarak, büyük ölçüde azaltılmış SAFA seviyelerini içeren ve istenmeyen hamur yapışkanlığı ve yağ oksidasyonuna sebep olmaksızın hamur üretiminde uygun şekilde kullanılabilen pompalanabilir yağ bileşimlerine yönelik bir ihtiyaç bulunur.

5

US 5,436,021, aşağıdakileri içeren, pompalanabilir yağ içeren bir fırıncılık yağı ürününün yapımına yönelik bir prosesi açıklar:

- a) 12 ila 22'lik bir N20 değerine sahip bir yağ içeren bileşimin bunun alfa kristalizasyon noktasında veya altına soğutulması,
- 10 b) önceden kristalize edilen ve pişirilen yağ içeren bir bileşim akışının soğutulmuş bileşime enjekte edilmesi, ve
- c) bileşimin karıştırılması ile elde edilen 12 ila 22'lik bir N20 değerine sahip pompalanabilir bir fırıncılık yağı elde edilir.

- 15 US patentin örnekleri, 20 °C'de %16-19 ve 30 °C'de %10-14'lük bir katı yağ içeriğine sahip soya fasülyesi yağı ve pamuk tohumu yağlarının (94:6) bir hidrojene karışımından başlayan bir pompalanabilir ürünün hazırlanmasını açıklar.

US 5,718,938, yağın bir trigliseridler karışımı olduğu %5-80 yağ içeren pasta hamuru veya unlu mamul hamurunu açıklar, karışım aşağıdaki özellikleri gösterir:

- %40'tan daha az bir SAFA içeriği;
  - 20 °C'de en az %10'luk bir katı yağ içeriği,
- trigliserid karışımı en azından, U<sub>3</sub>, S<sub>2</sub>U, U<sub>2</sub>S ve S<sub>3</sub>'ten seçilen trigliseridleri içerir, trigliseridler aşağıdaki miktarlarda mevcuttur:

- 25 • S<sub>2</sub>U=%5-50;
- (U<sub>2</sub>S+U<sub>3</sub>) >%35;
- S<sub>3</sub>=%0-37,

burada

- S, 12-24 C atomlarına sahip doymuş veya trans yağ asidi kalıntıları anlamına gelir;
- 30 U, en azından 18 C atomuna sahip mono(cis) veya poli doymamış yağ asidi kalıntıları anlamına gelir; SAFA içeriği, tüm yağ asidi kalıntılarının toplamı olarak alınan doymuş ve trans yağ asidi kalıntılarının toplamıdır (wt/wt). US 5,718,938'e ait Örnek 1, %30 shea stearin, %65 ayçiçeği yağı ve %5 palm stearini içeren bir yağ harmanını açıklar. Bu yağ harmanı, %31'lik bir SAFA içeriği, 20 °C'de %20.6'lık ve 30 °C'de %4.3'lük bir

katı yağ içeriğine sahiptir. Harman, oda sıcaklığında beklemeye bırakıldığında yapısını koruyan oldukça plastik bir dokuya sahip olmuştur.

5 US 2005/0214435, düşük miktarlarda (%25-30) doymuş yağ asitlerini içeren ve pandispanya ve tahıl barlarının hazırlanmasında kullanıma yönelik özellikle faydalı olan bitkisel yağ bileşimlerini açıklar. US patent başvurusu, 20 °C %12-15 ve 30 °C'de %7-9'luk bir katı yağ içeriğine sahip yağ bileşimini açıklar. Örnek 1, %40 palm yağı, %59.76 kolza yağı, %0.2 yağ asidi monogliseritler ve %0.04 E vitamini içeren bir yağ bileşimini açıklar.

10

US 2007/028940, düşük bir SAFA ve düşük bir trans yağ asidi içeriğine sahip unlu mamul uygulamalarına yönelik bitkisel yağ bileşimini açıklar. US patent başvurusunda açıklanan yağ bileşimi aşağıdakileri içerir:

- %6 ila 20 SSS;
- 15 • %5 ila 20'den az SUS;
- %5 ila 25'ten az SSU;
- %10 ila 39 SU<sub>2</sub>; ve
- en az %20 U<sub>3</sub>,

20 burada S, 16 ila 24 karbon atomuna sahip doymuş bir yağ asidi kalıntısıdır ve U, en az 18 karbon atomuna sahip doymamış bir yağ asidi kalıntısıdır ve tüm yüzdeler, bileşimde mevcut olan toplam trigliseride bağlı ağırlığa göre; ağırlık oranı SUS/SSU 0.5 ile 2.0 arasındadır; trigliseridlerin toplam S içeriğinde (18 ila 24 karbon atomuna sahip doymuş yağ asidi kalıntıları)/(16 karbon atomuna sahip doymuş yağ asidi kalıntıları) 0.2'den azdır; ve burada trigliseridlerin doymuş yağ asidi 25 kalıntı içeriği, trigliseridlerdeki toplam yağ asidi kalıntılarının ağırlığına göre %45'ten daha azdır.

30 US 2007/028940'a ait Örnek 1, %36 kanola yağı, %21 palm stearin (IV 35) ve %43 interesterleştirilmiş palm oleinden (IV55) oluşan azaltılmış bir doymuş fırıncılık yağını açıklar. Katı yağ, harmanın yumuşak, yarı katı bir kütleye kristalize edilmesi amacıyla yukarıda açıklanan yağ harmanının üç soğutma tüpünden çalkalanarak geçirilmesi ile hazırlanmıştır. Sonuçta oluşan katı yağ, 20 °C'de %23.89 ve 30 °C'de %13.69'luk bir katı yağ içeriğine sahip olmuştur.

35 US 2007/286940 dondurulmuş şekerleme ürünleri ve fırınlanmış ürünlerin üretilmesine

yönelik kullanılabilen bitkisel yağ bileşimlerini açıklar. Bu bitkisel yağ bileşimleri, %45'ten az bir SAFA içeriğine sahiptir ve aşağıdaki trigliserid bileşimi ile karakterize edilir:

- %6-20 SSS,
- 5 • %5-20 SUS
- %5-25 SSU
- %10-39 SU<sub>2</sub> ve
- en az %20 U<sub>3</sub>,

burada S, 16 ila 24 karbon atomuna sahip doymuş bir yağ asidi kalıntısıdır ve U, en az 10 18 karbon atomuna sahip doymamış bir yağ asidi kalıntısıdır. US 2007/286940'a ait Örnekler, aşağıdaki bileşime sahip olan bir yağ harmanının hazırlanmasını açıklar:

Kanola yağı	- 33 kg;
Palm stearin (JV35)	- 19 kg;
Interesterleştirilmiş palm olein	- 39 kg.

WO 2008/150169 bisküviler veya krakerlerin hazırlanmasında kullanıma yönelik bir yağ harmanını açıklar, söz konusu yağ harmanı en az %30 poli doymamış yağ asitlerini 15 içerir ve aşağıdakilerden oluşur:

- ayçiçeği yağı, soya fasulyesi yağı, kolza tohumu yağı, pamuk tohumu yağı, aspir yağı, deniz yağı, mısır yağı, zeytin yağı, keten tohumu yağı ve bunların kombinasyonlarından oluşan gruptan seçilen %50-85 yüksek doymamış yağ; ve
- 27-38 °C aralığında bir erime noktasına sahip %15-50'lik bir palm yağı 20 fraksiyonu; ve

burada söz konusu yağ harmanı ayrıca, 25 °C'de %10'dan az bir katı yağ içeriği ile karakterize edilir. WO 2008/150169'a ait Örnek 3, aşağıdaki bileşime sahip olan bir yağ harmanını açıklar:

Ayçiçeği yağı	-	%80
Palm stearin (IV=35) ve palm çekirdeği yağının interesterleştirilmiş harmanı (70:30)	-	%15
Palm yağı üst stearin (IV=12)	-	%5

25 WO 2006/014322, ağırlıkça yaklaşık olarak %11 ila yaklaşık %18 katı yağ ve ağırlıkça

yaklaşık %82 ila yaklaşık %89 sıvı yağ içeren bir unlu mamul katı yağın açıklar, söz konusu sıvı yağ, toplam yağ asidi içeriğine bağlı olarak yaklaşık %0.1 ila yaklaşık %7 [alfa] linolenik aside sahiptir.

- 5 EP 1 057 887 A, unlu mamul uygulamasına (örneğin kurabiye) yönelik bir fırıncılık yağı sistemini açıklar, gliseroliz/katı yağ, sıvı yağın interesterleştirilmesinden elde edilebilen stearin fraksiyonu(fraksiyonları) ve hidrojenlenmemiş bitkisel yağların eklenip karıştırılmasını içerir.
- 10 WO 2009/012888, bir unlu mamul yağı olarak kullanılabilen bir bileşimi açıklar, aşağıdakileri içerir: (A) ağırlıkça yaklaşık %20 ila yaklaşık %80'lik bir interesterleştirilmiş palm yağı oleini; (B) ağırlıkça yaklaşık %5 ila yaklaşık %25'lik bir sıvı yağ; (C) palm yağı stearinleri, interesterleştirilmiş palm yağı stearinleri, palm yağı oleinleri, tam olarak hidrojene yağlar ve bunların karışımından oluşan gruptan seçilen
- 15 ağırlıkça yaklaşık %15 ila yaklaşık %75'lik bir yağ.

#### **BULUŞUN KISA AÇIKLAMASI**

- 20 Mevcut buluş, istem 1'e göre nişastalı bir hamurun hazırlanmasına yönelik bir yöntemin sağlanmasını amaçlar.

- Yukarıda bahsedilen yağ asidinin bir özel karakteristiği, doymuş yağ asitlerine örneğin, stearik asit ve C<sub>8</sub>-C<sub>14</sub> doymuş yağ asitlerine göre yüksek seviyede palmitik asittir. Bir diğer özel karakteristiği, PPM, PMP, PMM, MPM, PPU, PUP, PUU, UPU ve/veya
- 25 yüksek seviyede OPO'dan oluşan gruptan seçilen nispeten yüksek trigliserid içeriğidir. Yüksek seviyelerde PPM, PMP, PMM ve MPM, bir lorik yağ ve palm yağının (veya bir palm yağı fraksiyonu) interesterleştirilmiş bir harmanı ile sağlanabilir. Yüksek seviyelerde PPU, PUP, PUU, UPU ve yüksek seviyelerde OPO, düşük SAFA'lı bitkisel yağ ve palm stearininin interesterleştirilmiş bir harmanı ile sağlanabilir.

30

Buluşçular, düşük SAFA içeriğine sahip olmasına ve pompalanabilir olmasına rağmen mevcut yağ bileşiminin, iyi muamele özelliklerine, örneğin sıfır yapışkanlığa sahip nişastalı hamur ürünlerinin hazırlanmasına yönelik uygun şekilde kullanılabileceğini keşfetmişlerdir. Ayrıca, yağ içerisinde yüksek seviyedeki doymamış yağ asitlerine

rağmen pompalanabilir yağ bileşimi ile yapılan hamur ürünleri ve fırınlanmış ürünler, şaşırtıcı bir şekilde yüksek bir oksidatif dayanım sergiler.

## **BULUŞUN DETAYLI AÇIKLAMASI**

5

Buna göre, mevcut buluşun bir açısı istem 1'e göre nişastalı bir hamurun hazırlanmasına yönelik yöntem ile ilgilidir.

10 Burada kullanıldığı üzere "pompalanabilir" ifadesi, 20 °C'lik bir sıcaklıkta bir dişli pompa, yer değiştirmeli pompa ve benzeri ile taşınabilen bir yağ bileşimine refere eder.

15 "Sıvı yağ" ve "katı yağ" terimleri eşanlamli olarak kabul edilir ve trigliseridler, digliseridler, monogliseridler, fosfogliseridler ve benzeri gibi lipitleri kapsar. Tercihen mevcut buluş ile uyumlu olarak kullanılan katı yağ, trigliseridler, digliseridler ve bunların kombinasyonlarından oluşan gruptan seçilir. En çok tercih edildiği üzere kullanılan yağ, bir trigliserid yağdır.

20 Burada kullanıldığı üzere "yağ asidi" terimi, pompalanabilir yağ bileşimine dahil edilen yağda bulunan yağ asidi kalıntılarına refere eder.

20

t °C'lik bir sıcaklıkta mevcut yağ bileşiminin katı yağ içeriği (aynı zamanda N- değeri N<sub>t</sub> olarak refere edilir), ISO 8292 – Hayvansal ve bitkisel katı yağlar ve sıvı yağlar – Katı yağ içeriğinin belirlenmesi – Darbeli nükleer manyetik rezonans yöntemi ile ölçüldüğü üzere t °C'lik bir sıcaklıkta bileşimdeki yağın katı yağ içeriğine eşittir.

25

30 Tersini belirtilmediği sürece, yağ asidi konsantrasyonları örneğin pompalanabilir yağ bileşimi, bir hamur veya pişirilmiş bir hamur ürününde bulunan yağda bulunan yağ asitlerinin toplam ağırlığının bir yüzdesi olarak ifade edilir. Yağ asidi konsantrasyonları, ISO 5509 - Hayvansal ve bitkisel katı yağlar ve sıvı yağlar- Yağ asitlerinin metil esterlerinin hazırlanması ve ISO 5508 - Hayvansal ve bitkisel katı yağlar ve sıvı yağlar - Yağ asitlerinin metil esterlerinin gaz kromatografisi aracılığıyla analiz yoluyla uygun bir şekilde belirlenir.

35 Yağların trigliserid bileşimi, tersini belirtilmediği sürece, "Separation of Triacylglycerol Species from Interesterified Oils by High-Performance Liquid Chromatography", Jeung

Hee Lee et al.; J Amer Oil Chem Soc (2007) 84:211-217'de açıklanan metodolojinin kullanılması ile HPLC gümüş iyon kromatografisi ile belirlenir. Örneğin, mevcut buluşa göre yağ harmanındaki düşük SAFA'lı bitkisel yağ miktarının

- 5 yağ harmanının trigliserid bileşiminden güvenilir bir şekilde belirlenebildiğinin altı çizilmelidir.

Yağın yanı sıra, mevcut buluşa ait pompalanabilir yağ bileşimi örneğin su, anti oksidanlar ve tatlandırıcıları içerebilir. Tercihen, mevcut yağ bileşimi en az %80 yağ, 10 daha çok tercihen en az %90 yağ ve daha çok tercihen en az %95 yağ içerir.

Pompalanabilir yağ bileşiminde bulunan C<sub>8</sub>-C<sub>14</sub> yağ asitlerinin miktarı, tercihen %11'i 15 geçmez. Daha çok tercihen, pompalanabilir yağ bileşimi %1-10 C<sub>8</sub>-C<sub>14</sub> yağ asitlerini içerir.

Burada daha önce bahsedildiği üzere, pompalanabilir yağ bileşiminin palmitik asit içeriği, diğer doymuş yağ asitleri ile karşılaştırıldığında nispeten yüksektir. Tercihen yağ 20 bileşimindeki yağ, %16-34'lük palmitik asit içerir. Farklı bir ifade ile, yağ tercihen, doymuş yağ asitlerinin toplam miktarının ağırlığına en az %40, daha çok tercihen en az %50 ve en çok tercih edildiği üzere en az %60 palmik asit içerir. Tipik olarak palmik asidin miktarı, doymuş yağ asitlerinin toplam miktarının ağırlığına %85'i geçmez.

Mevcut buluşun özellikle tercih edilen bir düzenlemesine göre oleik asit, pompalanabilir yağ bileşiminde bulunan doymamış yağ asitlerinin büyük bir bölümünü temsil eder. Bu 25 nedenle, pompalanabilir yağ bileşiminde bulunan yağ tercihen en az %20'lik oleik asit içerir. Daha çok tercihen yağ, en az %40 oleik asit içerir. Farklı bir ifade ile, yağ tercihen, doymamış yağ asitlerinin toplam miktarının ağırlığına en az %30, daha çok tercihen en az %40 ve en çok tercih edildiği üzere en az %48 oleik asit içerir.

30 Mevcut yağ bileşiminde bulunan yağ, avantajlı olarak bir veya daha fazla yüksek doymamış bitkisel yağları içerir. Özellikle avantajlı bir düzenlemeye göre pompalanabilir yağ bileşiminde bulunan yağ, kolza tohumu yağı, ayçiçeği yağı, soya fasulyesi yağı, aspir yağı ve bunların kombinasyonlarından oluşan gruptan seçilen %32-80, daha çok tercihen %35-60'lık bir düşük SAFA'lı bitkisel yağı içerir.

35 Özellikle tercih edilen bir düzenlemeye göre pompalanabilir yağ bileşiminde bulunan

yağ, PPM, PMP, PMM, MPM, PPU, PUP, PUU, UPU'dan oluşan gruptan seçilen trigliseridlerin %5-14, tercihen %6-13'ünü içerir.

Pompalanabilir yağ bileşiminin yağı, %20-80'lik bir lorik yağ ve %80-20'lik palm yağı veya bunların bir fraksiyonunu içeren %15-60'lık interesterleştirilmiş bir yağ harmanını içerir, söz konusu yağ ayrıca bunun, PPM, PMP, PMM, MPM'den oluşan gruptan seçilen trigliseridlerin %5-18'ini içerir; veya söz konusu yağ, %17'den az bir SAFA içeriğine sahip %20-50'lik bir düşük SAFA'lı bitkisel yağ ve %50-80'lik bir palm stearinini içeren %25-65'lik interesterleştirilmiş bir yağ harmanını içerir, trigliseridler UPU ve OPO birlikte, yağın %2.6-5.5, tercihen %2.7-4.5'ini temsil eder. En çok tercih edildiği üzere yağın %2.6-4.5'i OPO'dan oluşur. Doğal modifiye olmayan yağlar, tipik olarak trigliseridler UPU ve OPO'nun izinden başka bir şeyi içermez. Ancak, %50-80'lik bir palm stearini ile %20-50'lik bir düşük SAFA'lı bitkisel yağın bir harmanının interesterleştirilmiş olması durumunda kayda değer seviyelerde bu trigliseridler oluşturulur.

Yukarıda bahsedilen interesterleştirilmiş harman B, ağırlık oranının PPU: PUP alışılmadık biçimde yüksek olması açısından ticari olarak mevcut yağ harmanları ile en doğal sıvı yağlardan ayrılır. Avantajlı olarak, pompalanabilir yağ bileşimindeki ağırlık oranı PPU:PUP 1:2'yi geçer, daha çok tercihen söz konusu oran 2:3'ü geçer ve en çok tercih edildiği üzere bu 1:1'i geçer.

Benzer şekilde, pompalanabilir yağ bileşiminin ağırlık oranı PPM:PMP tercihen 1:2'yi geçer, daha çok tercihen söz konusu oran 2:3'ü geçer ve en çok tercih edildiği üzere bu 1:1'i geçer.

Mevcut pompalanabilir yağ bileşimindeki yukarıda bahsedilen önemli miktarda interesterleştirilmiş harmanlar A ve/veya B'nin varlığı, özellikle yağ bileşiminde bulunan palmik asidin toplam miktarına göre önemli seviyelerde PPU ve/veya PPM trigliseridlerinin varlığı ile sonuçlanır. Bu nedenle, yağdaki palmitik asidin en az %1.5'i, tercihen %1.6-4.5'inin PPU veya PPM trigliseridlerinde bulunması tercih edilir. Daha çok tercihen, yağdaki palmitik asidin en az %1.8'i, en çok tercih edildiği üzere en az %2'sinin PPU ve/veya PPM trigliseridlerinde bulunması tercih edilir.

Buluşçular, daha önce burada tanımlandığı gibi %15-80'lik interesterleştirilmiş bir yağ

harmanını içeren pompalanabilir yağ bileşimlerinin mükemmel pompalanabilirlik ve depolama dayanımı sergilediğini keşfetmiştir. Ayrıca yeterli miktarlarda bu tür interesterleştirilmiş bir bileşenin kullanımı, düşük SAFA seviyelerine rağmen, pişirme sırasında oksidasyon sonucu kayda değer istenmeyen tatlar üretmeyen ve muamele edilmesi kolay olan hamur ürünlerinin hazırlanmasını sağlayan pompalanabilir yağ bileşimlerinin hazırlanmasını sağlar.

Tipik olarak, düşük SAFA'lı bitkisel yağ ile interesterleştirilmiş katı yağ harmanının yanı sıra pompalanabilir yağ bileşiminin yağı, isteğe bağlı olarak %45'e kadar diğer yağ bileşenlerini içerir.

Buluşun avantajlı bir düzenlemesi ile uyumlu olarak pompalanabilir yağ bileşimi aşağıdakileri içerir:

- A. %17'den az bir SAFA içeriğine sahip %35-70, tercihen %30-70'lik düşük SAFA'lı bir bitkisel yağ;
- B. %17'den az bir SAFA içeriğine sahip %20-50'lik bir düşük SAFA'lı bitkisel yağ ile %50-80'lik bir palm stearinin %40'a kadar bir interesterleştirilmiş yağ harmanı; ve
- C. Tercihen %5-35 palm yağı veya bunun bir fraksiyonunu içeren %0-45, tercihen %5-40 diğer yağ bileşenleri.

Bir diğer tercih edilen düzenlemeye göre pompalanabilir yağ bileşimi aşağıdakileri içerir:

- A. %17'den az bir SAFA içeriğine sahip %40-82 düşük SAFA'lı bir bitkisel yağ;
- B. %20-80'lik bir lorik yağ ile %80-20'lik palm yağı %18-60'lık bir interesterleştirilmiş harmanı veya bunun bir fraksiyonu;
- C. %0-20 diğer yağ bileşenleri.

Pompalanabilir yağ bileşiminde bulunan yağ, tercihen 30 °C'de en az %6'lık bir katı yağ içeriğine sahiptir. Avantajlı olarak 30 °C'de katı yağ içeriği %15'i geçmez, daha çok tercihen bu %13'ü geçmez, en çok tercih edildiği üzere, %12'yi geçmez. 20 °C'de katı yağ içeriği tercihen, %12-23, en çok tercih edildiği üzere %12-21 aralığındadır. Tipik olarak 20 °C'deki katı yağ içeriği, en az %5 ile, tercihen en az %7 ile 30 °C'deki katı yağ içeriğini geçer.

Pompalanabilir yağ bileşiminin yağı tipik olarak, 30-46 °C aralığında bir erime

noktasına sahiptir. Tercihen yağın erime noktası, 32-44 °C aralığında, en çok tercih edildiği üzere 33-42 °C aralığındadır.

5 Mevcut buluşun faydaları en çok, nispeten yüksek seviyelerdeki pompalanabilir yağ bileşimi son hamur ürününde kullanıldığında dile getirilir. Tercih edilen bir düzenlemeye göre pompalanabilir yağ bileşimi, unun ağırlığına %12-85'lik bir miktarda, daha çok tercihen unun ağırlığına %45-80'lik bir miktarda kullanılır.

10 Pompalanabilir yağ bileşiminin avantajlı olarak kullanılabileceği hamur türü örnekleri, ekmek hamuru, kurabiye hamuru, gevrek hamuru ve kek hamurunu içerir. Tercihen hamur, kurabiye hamuru, gevrek hamuru ve kek hamurundan seçilir.

15 Buluşun bir diğer açısı, burada daha önce tanımlandığı üzere %5-45, tercihen %10-40, daha çok tercihen %14-38'lik bir pompalanabilir yağ bileşimini içeren nişastalı bir hamur ile ilgilidir. Nişastalı hamur avantajlı olarak, %24-60, tercihen %28-45 un ve %3-40, tercihen %4-20 suyu içerir.

## ÖRNEKLER

### 20 Örnek 1

Yaklaşık olarak %35'lik bir SAFA içeriğine sahip pompalanabilir bir yağ bileşimi, belirtilen miktarlarda Tablo 1A'da gösterilen yağ bileşenlerinin kombine edilmesi ile hazırlanmıştır.

### 25 Tablo 1A

	%
Palm yağı	24
Palm yumuşak stearin (IV=40) <sup>1</sup>	10
İnteresterleştirilmiş harman <sup>2</sup>	28
Kolza tohumu yağı	38
<sup>1</sup> Palm stearinden (IV=35) olein fraksiyonu	
<sup>2</sup> Kolza tohumu yağı ile palm stearinin (IV=35) tam olarak rasgele hale getirilmiş harmanı (67.5:32.5)	

Pompalanabilir yağ bileşimi, yukarıda bahsedilen yağ bileşenlerinin kombine edilmesi, sonuçta oluşan yağ karışımının eritilmesi, akabinde yağ karışımının 10 °C'den az bir sıcaklığa soğutulduğu kazanmış yüzeyli bir ısı değıştirciden (A-birimi) söz konusu yağ karışımının geçirilmesi ve sonrasında soğutulan yağ karışımının 100-800 rpm'de çalıştırılan pim ile döndürülen bir kristalizatörden (C-birimi) geçirilmesi ile hazırlanmıştır.

Pompalanabilir yağ bileşiminin yağ asidi bileşimi, Tablo 1B'de ve katı yağ profili Tablo 1C'de gösterilir.

Tablo 1B

<i>Yağ asidi</i>	%
Lorik asit	<1
Miristik asit	<1
Palmitik asit	30
Stearik asit	4
Oleik asit	45
Linoleik asit	14
Linoleik asit	5

Tablo 1C

N <sub>10</sub>	%30.8
N <sub>20</sub>	%15.8
N <sub>30</sub>	%7.1
N <sub>35</sub>	%4.6
N <sub>40</sub>	%2.7
Erime noktası	36.3 °C

Pompalanabilir yağ bileşiminde bulunan yağın trigliserid bileşimi Tablo 1D'de gösterilir.

15 Tablo 1D

	%
PUP	0.6
PPU	1.2
PUU	0.4
UPU	0.2
PMP	0.1
PPM	0.1
MPM	0.0
PMM	0.0
OPO	2.8

### **Örnek 2**

5 Yaklaşık olarak %40'lik bir SAFA içeriğine sahip pompalanabilir bir yağ bileşimi, belirtilen miktarlarda Tablo 2A'da gösterilen yağ bileşenlerinin kombine edilmesi ile hazırlanmıştır.

Tablo 2A

	%
Palm yağı	33
Palm yumuşak stearin (IV=40) <sup>1</sup>	10
İnteresterleştirilmiş harman <sup>2</sup>	30
Kolza tohumu yağı	27

<sup>1</sup> Palm stearinden (IV=35) olein fraksiyonu

<sup>2</sup> Kolza tohumu yağı ile palm stearinin (IV=35) tam olarak rasgele hale getirilmiş harmanı (67.5:32.5)

10 Pompalanabilir yağ bileşimi, yukarıda bahsedilen yağ bileşenlerinin kombine edilmesi, sonuçta oluşan yağ karışımının eritilmesi, akabinde yağ karışımının 10 °C'den az bir sıcaklığa soğutulduğu kazanmış yüzeyli bir ısı değiştiriciden (A-birimi) söz konusu yağ

karışımının geçirilmesi ve sonrasında soğutulan yağ karışımının 100-800 rpm'de çalıştırılan pim ile döndürülen bir kristalizatörden (C-birimi) geçirilmesi ile hazırlanmıştır.

- 5 Pompalanabilir yağ bileşiminin yağ asidi bileşimi, Tablo 2B'de ve katı yağ profili Tablo 2C'de gösterilir.

Tablo 2B

<i>Yağ asidi</i>	%
Lorik asit	<1
Miristik asit	<1
Palmitik asit	34
Stearik asit	4
Oleik asit	43
Linoleik asit	13
Linoleik asit	4

Tablo 2C

N <sub>10</sub>	%36.9
N <sub>20</sub>	%16.9
N <sub>30</sub>	%8.5
N <sub>35</sub>	%5.0
N <sub>40</sub>	%2.6
Erime noktası	35.8 °C

- 10 Pompalanabilir yağ bileşiminde bulunan yağın trigliserid bileşimi Tablo 2D'de gösterilir.

Tablo 2D

	%
PUP	0.7
PPU	1.3

	%
PUU	0.4
UPU	0.2
PMP	0.1
PPM	0.1
MPM	0.0
PMM	0.0
OPO	3.2

### **Örnek 3**

5 Yaklaşık olarak %40'lik bir SAFA içeriğine sahip pompalanabilir bir yağ bileşimi, belirtilen miktarlarda Tablo 3A'da gösterilen yağ bileşenlerinin kombine edilmesi ile hazırlanmıştır.

Tablo 3A

	%
İnteresterleştirilmiş harman <sup>1</sup>	50
Kolza tohumu yağı	50

<sup>1</sup> Palm stearin (IV=35) ve palm çekirdeği yağının tam olarak rasgele hale getirilmiş harmanı (65:35)

10 Pompalanabilir yağ bileşimi, yukarıda bahsedilen yağ bileşenlerinin kombine edilmesi, sonuçta oluşan yağ karışımının eritilmesi, akabinde yağ karışımının 10 °C'den az bir sıcaklığa soğutulduğu kazanmış yüzeyli bir ısı değiştiriciden (A-birimi) söz konusu yağ karışımının geçirilmesi ve sonrasında soğutulan yağ karışımının 100-800 rpm'de çalıştırılan pim ile döndürülen bir kristalizatörden (C-birimi) geçirilmesi ile hazırlanmıştır.

15

Pompalanabilir yağ bileşiminin yağ asidi bileşimi, Tablo 3B'de ve katı yağ profili Tablo 3C'de gösterilir.

Tablo 3B

<i>Yağ asidi</i>	%
Lorik asit	7
Miristik asit	3
Palmitik asit	25
Stearik asit	3
Oleik asit	41
Linoleik asit	13
Linolenik	5

Tablo 3C

N <sub>10</sub>	%35.4
N <sub>20</sub>	%20.7
N <sub>30</sub>	%9.1
N <sub>35</sub>	%4.0
N <sub>40</sub>	%1.7
Erime noktası	36.0 °C

Pompanabilir yağ bileşiminde bulunan yağın trigliserid bileşimi Tablo 3D'de gösterilir.

5 Tablo 3D

	%
PUP	0.3
PPU	0.7
PUU	0.0
UPU	0.0
PMP	3.9
PPM	7.7

	%
MPM	1.9
PMM	3.7
OPO	0.4

**Örnek 4: [buluşun bir parçası değildir]**

5 Yaklaşık olarak %30'lik bir SAFA içeriğine sahip pompalanabilir bir yağ bileşimi, belirtilen miktarlarda Tablo 4A'da gösterilen yağ bileşenlerinin kombine edilmesi ile hazırlanmıştır.

Tablo 4A

	%
Palm yumuşak stearin (IV=40) <sup>1</sup>	10
İnteresterleştirilmiş harman <sup>2</sup>	20
Kolza tohumu yağı	70

<sup>1</sup> Palm stearinden (IV=35) olein fraksiyonu

<sup>2</sup> Palm çekirdeği yağı ile palm stearinin (IV=35) tam olarak rasgele hale getirilmiş harmanı (65:35)

10 Pompalanabilir yağ bileşimi, yukarıda bahsedilen yağ bileşenlerinin kombine edilmesi, sonuçta oluşan yağ karışımının eritilmesi, akabinde yağ karışımının 10 °C'den az bir sıcaklığa soğutulduğu kazınmış yüzeyli bir ısı değiştiriciden (A-birimi) söz konusu yağ karışımının geçirilmesi ve sonrasında soğutulan yağ karışımının 100-800 rpm'de çalıştırılan pim ile döndürülen bir kristalizatörden (C-birimi) geçirilmesi ile hazırlanmıştır.

15

Pompalanabilir yağ bileşiminin yağ asidi bileşimi, Tablo 4B'de ve katı yağ profili Tablo 4C'de gösterilir.

Tablo 4B

Yağ asidi	%
-----------	---

<i>Yağ asidi</i>	%
Lorik asit	4
Miristik asit	2
Palmitik asit	16
Stearik asit	2
Oleik asit	49
Linoleik asit	17
Linoleik asit	8

Tablo 4C

N <sub>10</sub>	
N <sub>20</sub>	23
N <sub>30</sub>	15
N <sub>35</sub>	
N <sub>40</sub>	

Erime noktası

Pompanabilir yağ bileşiminde bulunan yağın trigliserid bileşimi Tablo 4D'de gösterilir.

Tablo 4D

	%
PUP	0.1
PPU	0.3
PUU	0.0
UPU	0.0
PMP	1.5
PPM	3.1
MPM	0.7

	%
PMM	1.5
OPO	0.2

### **Örnek 5**

5 Yaklaşık olarak %30'lik bir SAFA içeriğine sahip pompalanabilir bir yağ bileşimi, belirtilen miktarlarda Tablo 5A'da gösterilen yağ bileşenlerinin kombine edilmesi ile hazırlanmıştır.

Tablo 5A

	%
Kolza tohumu yağı	43
İnteresterleştirilmiş harman <sup>1</sup>	57

<sup>1</sup> Palm stearin (IV=35) ve kolza tohumu yağının tam olarak rasgele hale getirilmiş harmanı (67.5:32.5)

10 Pompalanabilir yağ bileşimi, yukarıda bahsedilen yağ bileşenlerinin kombine edilmesi, sonuçta oluşan yağ karışımının eritilmesi, akabinde yağ karışımının 10 °C'den az bir sıcaklığa soğutulduğu kazınmış yüzeyli bir ısı değiştiriciden (A-birimi) söz konusu yağ karışımının geçirilmesi ve sonrasında soğutulan yağ karışımının 100-800 rpm'de çalıştırılan pim ile döndürülen bir kristalizatörden (C-birimi) geçirilmesi ile hazırlanmıştır.

15

Pompalanabilir yağ bileşiminin yağ asidi bileşimi, Tablo 5B'de ve katı yağ profili Tablo 5C'de gösterilir.

Tablo 5B

<i>Yağ asidi</i>	%
Lorik asit	0.5
Miristik asit	0.7
Palmitik asit	25.8

<i>Yağ asidi</i>	%
Stearik asit	3.7
Oleik asit	47.5
Linoleik asit	14.1
Linoleik asit	5.9

Tablo 5C

N <sub>10</sub>	28.1
N <sub>20</sub>	14.4
N <sub>30</sub>	6.8
N <sub>35</sub>	4.3
N <sub>40</sub>	1.8
Erime noktası	34.0

Pompalanabilir yağ bileşiminde bulunan yağın trigliserid bileşimi Tablo 5D'de gösterilir.

Tablo 5D

	%
PUP	1.3
PPU	2.5
PUU	0.8
UPU	0.4
PMP	0.1
PPM	0.2
MPM	0.0
PMM	0.0
OPO	3.6

**Örnek 6**

Yaklaşık olarak %36'lık bir SAFA içeriğine sahip pompalanabilir bir yağ bileşimi, belirtilen miktarlarda Tablo 6A'da gösterilen yağ bileşenlerinin kombine edilmesi ile hazırlanmıştır.

Tablo 6A

	%
Kolza tohumu yağı	33
İnteresterleştirilmiş harman <sup>1</sup>	57
Palm yumuşak stearin (IV=40)	10

<sup>1</sup> Palm stearin (IV=35) ve kolza tohumu yağının tam olarak rasgele hale getirilmiş harmanı (67.5:32.5)

Pompalanabilir yağ bileşimi, yukarıda bahsedilen yağ bileşenlerinin kombine edilmesi, sonuçta oluşan yağ karışımının eritilmesi, akabinde yağ karışımının 10 °C'den az bir sıcaklığa soğutulduğu kazanmış yüzeyli bir ısı değiştiriciden (A-birimi) söz konusu yağ karışımının geçirilmesi ve sonrasında soğutulan yağ karışımının 100-800 rpm'de çalıştırılan pim ile döndürülen bir kristalizatörden (C-birimi) geçirilmesi ile hazırlanmıştır.

Pompalanabilir yağ bileşiminin yağ asidi bileşimi, Tablo 6B'de ve katı yağ profili Tablo 6C'de gösterilir.

Tablo 6B

<i>Yağ asidi</i>	%
Lorik asit	0.4
Miristik asit	0.8
Palmitik asit	30.7
Stearik asit	4.0
Oleik asit	44.5
Linoleik asit	12.8
Linoleik asit	5.1

Tablo 6C

N <sub>10</sub>	36.2
N <sub>20</sub>	20.5
N <sub>30</sub>	10.0
N <sub>35</sub>	6.8
N <sub>40</sub>	3.9
Erime noktası	36.5

Pompalanabilir yağ bileşiminde bulunan yağın trigliserid bileşimi Tablo 6D'de gösterilir.

Tablo 6D

	%
PUP	1.3
PPU	2.5
PUU	0.8
UPU	0.4
PMP	0.1
PPM	0.2
MPM	0
PMM	0
OPO	3.6

5

### **Örnek 7**

Yaklaşık olarak %33'lük bir SAFA içeriğine sahip pompalanabilir bir yağ bileşimi, belirtilen miktarlarda Tablo 7A'da gösterilen yağ bileşenlerinin kombine edilmesi ile hazırlanmıştır.

10

Tablo 7A

	%
Ayçiçeği yağı	70
İnteresterleştirilmiş harman <sup>1</sup>	30

<sup>1</sup> Palm üst stearin ve palm çekirdeği yağının tam olarak rasgele hale getirilmiş harmanı (65:35)

Pompalanabilir yağ bileşimi, yukarıda bahsedilen yağ bileşenlerinin kombine edilmesi, sonuçta oluşan yağ karışımının eritilmesi, akabinde yağ karışımının 10 °C'den az bir sıcaklığa soğutulduğu kazanmış yüzeyli bir ısı değiştiriciden (A-birimi) söz konusu yağ karışımının geçirilmesi ve sonrasında soğutulan yağ karışımının 100-800 rpm'de çalıştırılan pim ile döndürülen bir kristalizatörden (C-birimi) geçirilmesi ile hazırlanmıştır.

Pompalanabilir yağ bileşiminin yağ asidi bileşimi, Tablo 7B'de ve katı yağ profili Tablo 7C'de gösterilir.

Tablo 7B

<i>Yağ asidi</i>	%
Lorik asit	5.0
Miristik asit	2.0
Palmitik asit	21.7
Stearik asit	3.7
Oleik asit	27.1
Linoleik asit	37.9
Linoleik asit	0.6

Tablo 7C

N <sub>10</sub>	27.1
N <sub>20</sub>	18.0
N <sub>30</sub>	8.9
N <sub>35</sub>	5.7

N <sub>40</sub>	2.8
Erime noktası	37.0

Pompalanabilir yağ bileşiminde bulunan yağın trigliserid bileşimi Tablo 7D'de gösterilir.  
Tablo 7D

	%
PUP	0.2
PPU	0.4
PUU	0.0
UPU	0.0
PMP	2.3
PPM	4.6
MPM	1.1
PMM	2.2
OPO	0.2

## 5 **Örnek 8**

Yaklaşık olarak %34'lük bir SAFA içeriğine sahip pompalanabilir bir yağ bileşimi, belirtilen miktarlarda Tablo 8A'da gösterilen yağ bileşenlerinin kombine edilmesi ile hazırlanmıştır.

### 10 Tablo 8A

	%
Ayçiçeği yağı	60
İnteresterleştirilmiş harman <sup>1</sup>	30
Palm yumuşak stearin (IV=40)	10

<sup>1</sup> Palm stearin (IV=35) ve palm çekirdeği yağının tam olarak rasgele hale

%

getirilmiş harmanı (70:30)

Pompalanabilir yağ bileşimi, yukarıda bahsedilen yağ bileşenlerinin kombine edilmesi, sonuçta oluşan yağ karışımının eritilmesi, akabinde yağ karışımının 10 °C'den az bir sıcaklığa soğutulduğu kazınmış yüzeyli bir ısı değıştiriciden (A-birimi) söz konusu yağ karışımının geçirilmesi ve sonrasında soğutulan yağ karışımının 100-800 rpm'de çalıştırılan pim ile döndürülen bir kristalizatörden (C-birimi) geçirilmesi ile hazırlanmıştır.

Pompalanabilir yağ bileşiminin yağ asidi bileşimi, Tablo 8B'de ve katı yağ profili Tablo 8C'de gösterilir.

Tablo 8B

<i>Yağ asidi</i>	%
Lorik asit	4.1
Miristik asit	1.9
Palmitik asit	23.4
Stearik asit	4.2
Oleik asit	29.6
Linoleik asit	34.4
Linoleik asit	0.5

Tablo 8C

N <sub>10</sub>	26.9
N <sub>20</sub>	16.1
N <sub>30</sub>	8.0
N <sub>35</sub>	5.0
N <sub>40</sub>	2.6
Erime noktası	36.0

Pompalanabilir yağ bileşiminde bulunan yağın trigliserid bileşimi Tablo 8D'de gösterilir.

Tablo 8D

	%
PUP	0.3
PPU	0.6
PUU	0.1
UPU	0.0
PMP	1.3
PPM	2.6
MPM	0.6
PMM	1.3
OPO	0.8

##### 5 **Örnek 9**

Örnekler 5-8'de açıklanan pompalanabilir yağ bileşimleri, aşağıdaki tarif bazında kurabiyeler hazırlanması amacıyla kullanılmıştır:

Un	100
Pompalanabilir yağ bileşimi	76.5
Şeker	45
Su	13.5
Tüm yumurta	10
Tuz	1

- 10 Şeker, pompalanabilir yağ bileşimi, su ve tuz karıştırılmıştır, yumurta eklenmiştir ve karışım da yeterince hava olduğunda un eklenip karıştırılmıştır. Kurabiyeler, 27 dakika boyunca 170 °C'de pişirilmiştir.

Bu şekilde hazırlanan kurabiye hamurlarının muamele özellikleri tatmin edici olarak görülmüştür. Özellikle, test edilen hamurların hiç biri yapışkan olmamıştır.