

الباب التاسع

الدهون الخاصة

Specialty Fats

الدهون الخاصة

إنتاجها واستخداماتها

Production and Application

مقدمة :

تعرف الدهون الخاصة بأنها « دهون غذائية يختلف تركيبها عن تركيب دهون القلي والطهي والزبد الصناعي والمسلى النباتي والشورتنج ولها خواص طبيعية وكيميائية خاصة »

وتدخل في صناعة :

Dark Chocolate	الشيكلاته القاتمة
Dark Coating	مواد التغطية القاتمة
Milk Chocolate	شيكلاته اللبن
Milk Coating	مواد تغطية اللبن
Toffee	الطوفي
	مواد تغطية الآيس كريم
	الحلويات

المواد التي تكسب القهوة لونا أيضاً

وتصنف الدهون الخاصة إلى ثلاثة أقسام كما يلي

دهون عالية الترانس Trans type Fats	تصنيف للدهون الكاكاو الخاصة Cocoa butter substitutes (CBS)	الدهون المتماثلة Symmetrical Type Fats
وتسمى : زبدة الكاكاو المعدلة Coca butter extenders Cocoa butter replacers	وتسمى : بدائل زبدة الكاكاو Coca butter alterna- tives (CBA) وتسمى أيضا : الزبد الصلب hard butter وهي الدهون التي تشبه زبدة	وتسمى مكافئ (ممثل) زبدة الكاكاو Cocoa butter equiv- alents (CBE) وهي الدهون التي لها تركيب جلسرين مشابه لزبدة الكاكاو

تابع الجدول السابق :

دهون عالية الترانس Trans type Fats	بدائل زبدة الكاكو Cocoa butter substitues (CBS)	الدهون المتماثلة Symmetrical Type Fats
	الكاكو فى الخواص الطبيعية فقط وتنقسم إلى نوعين هما: أ - بدائل زبدة الكاكو والحاوية على أحماض اللوريك Lauric CBS ب - بدائل زبدة الكاكو الخالية من أحماض اللوريك non - lauric CBS	

أولاً : الدهون المتماثلة

Symmetrical type fats

تعريفها : هي الدهون النباتية التي تسلك مسلك زبدة الكاكو فى جميع المجالات ويمكن خلطها مع زبدة الكاكو بأى نسبة دون أى تغير درجة انصهارها أو مرونتها أو خواص تشغيلها فى جميع أنواع التراكيب ولها الخواص الطبيعية والكيميائية لزبدة الكاكو.

وتتكون هذه الدهون النباتية من الجلسريدات المتماثلة ٢ - أوليو ثنائية التشبع -sym- metrical 2 - oleo - disaturated (SOS) للأحماض الدهنية ك١٦، ك١٨ .

ولأن هذا الصنف من الدهون الخاصة يماثل زبدة الكاكو ويسمى مكافئ أو مماثل أو مساو لزبدة الكاكو (CBE) Cocoa butter equivalent) فيجب إلقاء الضوء على زبدة الكاكو .

Vegetable Butter Group	مجموعة الزيت النباتي
Cocoa (cacao) Butter	١ - زيت الكاكو
Shea Butter	٢ - زيت شى
Nutmeg Butter	٣ - زيت نوتمج
Ucuhuba Butter	٤ - زيت يوكاهوبا

ثوابت الزبد الأربعة

Ucuhuba - Butter	Nutmeg - Butter	Shea Butter	زبد الكاكاو	الثوابت
المراجع	المراجع	المراجع	AOCS	
			٠,٨٦٤ - ٠,٨٥٦	١ - الكثافة النوعية عند ٩٩ م
			١,٤٥٨ - ١,٤٥٣	١٥,٥ / م
١٨ - ١٠				٢ - معامل الانكسار عند ٤٠ م
٥١ - ٤٣	٦٥ - ٣٣	٦٥ - ٥٣	٤٠ - ٣٥	٣ - الرقم اليودي
	٥١ - ٣٨	٤٥ - ٣٢	٣٦ - ٢٨	٤ - درجة الانصهار
٢٣٠ - ٢١٩		٥٤ - ٤٩	٥٠ - ٤٥	٥ - التبر
٣٠ - ٨	١٩٠ - ١٥٤	١٩٠ - ١٧٨	٢٠٠ - ١٩٠	٦ - رقم التصبن
٣ - ١	٢٥ - ١٠		٤ - ٢	٧ - رقم الحمض
٦٥	١٨ - ٨	١٠ - ٣	١ حد أقصى	٨ - المواد غير القابلة للتصبن %
	٣٠ - ٢٥	٥٥ - ٤٥	٥٥ - ٥٠	٩ - محتوى النواة من الدهن %

يتكسر زبدة الكاكاو عند درجات الحرارة الأقل من ٢٧ م وتصبح رخوة وتتصهر عند درجات الحرارة الأعلى قليلاً عن هذه الدرجة .
الأحماض الدهنية المكونة

Ucuhuba Butter	Nutmeg Butter	Shea Butter	زبد الكاكاو		عدد ذرات الكربون	التركيب
			GLC	المراجع		
١,٥			-	-	١٠ ك	الأحماض الدهنية المشبعة :
١٤,٨ - ١٢,٦	١,٥		-	-	١٢ ك	Capric
٧٢,٥ - ٦٣,٢	٧,٦		-	-	١٤ ك	Lauric
٨,٥ - ٤,٩	١٠,١	٥,٧	٢٦	٢٤,٤	١٦ ك	Myristic
١,٥		٤١	٣٤	٣٥,٤	١٨ ك	Palmitic
		-	١	-	٢٠ ك	Stearic
		٤٦,٧		٥٩,٨		Arachidic
						الإجمالي
						الأحماض الدهنية الغير مشبعة :
٧,٣ - ٦,٣	١٠,٥	٤٩	٣٤	٣٨,١	١ - ١٨ ك	Oleic
٣	١,٣	٤,٣	٣	٢,١	٢ - ١٨ ك	Linoleic
		٥٣,٣		٤٠,٢		الإجمالي

ومن الخواص الطبيعية لزبدة الكاكاو ما يلي :

١ - تظل زبدة الكاكاو صلبة وهشة عند درجة حرارة ٣٠°م إلا أنها تنصهر تماماً عند درجة حرارة ٣٥°م .

٢ - لها محتوى دهن صلب يكفى لمقاومة طبع بصمات الأصابع عليها .

٣ - من عيوبها أنها تحتاج إلى زمن لكي يتغير شكلها المتعدد الصور - Polymorphic form إلى شكل بيتا الثابت ؛ ولذلك يكون التطبيع حرجاً .

الجلسريدات الثلاثية الغالب وجودها في زبدة الكاكاو هي :

١ - بالمتيك - أوليك - استياريك (POS) أو POST = ٣٧٪

٢ - استياريك - أوليك - استياريك (SOS) أو St O St = ٢٣٪

٣ - بالمتيك - أوليك - بالمتيك (POP) أو POP = ١٧٪

الإجمالي ٧٧٪

وهذه الجلسريدات الثلاثية تمثل حوالي ٧٥٪ من إجمالي الجلسريدات الثلاثية وفي الغالب تلخص على صورة الجلسريدات الثلاثية SOS ؛ لذلك فإنه لتقليد الخواص الطبيعية والكيميائية لزبدة الكاكاو تماماً يجب أن تحتوي الدهون الخاصة المتماثلة على كمية كبيرة من الجلسريدات الثلاثية من نوع SOS ويتم الحصول عليها كما يلي :

١ - إجراء عملية التجزئة بالمذيب على زيت النخيل لإنتاج المشتق الأوسط (PMF) Palm - Mid - Fraction الذى يحتوى على :

أ - نسبة عالية من الجلسريد الثلاثى POP = ٥٦٪ (حمض بالمتيك حوالى ٦٠٪)

ب - نسبة منخفضة من الجلسريد الثلاثى POST = ١٠٪

ج - نسبة منخفضة من الجلسريد الثلاثى St O St = ١٪

(درجة انصهاره ٣٠ - ٣٥ ، ورقمه اليودى = ٣٢ - ٣٦) .

٢ - لتصحيح النقص من الجلسريدات الثلاثية St O St يضاف أى من الدهون التالية :

أ - illipe fat .

ب - Bornee tallow .

- ج - Sal stearin .
- د - Shea stearin .
- هـ - Mang stearin .

ويأجاء الخلط السليم بين المشتق الأوسط لزيت النخيل ودهن illipe fat نحصل على مكافئ زبدة الكاكاو .

وهذا الدهن الخاص المتماثل يكافئ زبدة الكاكاو في كل من :

- ١ - الخواص الطبيعية والكيميائية .
- ٢ - يسلك مسلك زبدة الكاكاو في جميع المجالات .
- ٣ - يمكن استخدامه بدلاً من زبدة الكاكاو وإحلاله بدلاً منها بأى نسبة ؛ لذلك فهو مناسب لها .
- ٤ - يمكن خلطه مع زبدة الكاكاو بأى نسبة دون أن تغير في درجة انصهارها ومرونتها وخواص تشغيلها في جميع أنواع التراكيب .
- ٥ - لا يتوافر في الأسواق مكافئ لزبدة الكاكاو بنسبة 7100 .
- ٦ - يدخل في صناعة الشيكولاته ، وتعتمد نسبة PMF المستخدمة في التراكيب المختلفة للشيكولاته على نوع الشيكولاته وقد تتراوح من 60 - 7100 .

التركيب المثالية لزبدة الكاكاو واستخدامات الدهون المكافئة لها

نوع الشيكولاته				التركيب
لين 30% دهن لين	لين 15% دهن لين	لين 5% دهن لين	صافي Plain	
—	—	✓	✓	زيت نخيل متوسط التجزئة PMF 71.00
—	✓	✓	✓	1- زيت نخيل متوسط التجزئة PMF 70-78% 2- زيت Shea-or-sal stearin 20-30%
✓	✓	✓	✓	1- زيت نخيل متوسط التجزئة PMF 60-76% 2- زيت shea-or-sal stearin 20-30% 3- زيت illipe 15-20%

وفي بعض الدول تسمح قوانينها المحلية بإضافة حوالي 15% من الدهون الخاصة المتماثلة بدلاً من زبدة الكاكاو في الشيكولاته وتظل تسميتها بالشيكولاته مع استمرار احتفاظها بنسيج ونكهة منتجات الشيكولاته المصنعة بالكامل من زبدة الكاكاو والجدول التالي يبين تركيب مثالية استخدم فيها مكافئ زبدة الكاكاو بنسبة لا تتجاوز 20% .

تركيبية تمثل مكونات مكافئ زبدة الكاكاو CBE

النسبة %	المواد
55%	الجزء الأوسط لزيت النخيل PMF
45%	دهن إلبى Illipe fat
	و / أو إستارين شى Shea stearin
	و / أو إستارين سال Sal stearin

عندما تصنع الشيكولاتة باستخدام ٥٠٪ من مكافئ زبدة الكاكاو عالية الجودة فإنه من المستحيل التفرقة بينها وبين الشيكولاتة المصنعة باستخدام ١٠٠٪ زبدة الكاكاو ، إذا اعتمد في عملية المفاضلة بينهما على استخدام حواس المذاق والشم واللون .

والجدول التالي يبين تراكيب مثالية تستخدم فيها مكافئ زبدة الكاكاو

المواد	شيكولاته قاتمه	مادة تغطية قاتمه	شيكولاته لبن	مادة تغطية من اللبن
كاكاو	٤٠	٤٠	١٠	١٠
سكر	٤٥	٤٥	٤٥	٤٥
مسحوق لبن كامل الدسم	—	—	٢٥	٢٥
زبدة كاكاو	١٠	—	١٥	—
مكافئ زيت الكاكاو	٥	١٥	٥	٢٠
	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠

معايير الجودة الرئيسية المطلوب أخذها في الاعتبار عند إنتاج الشيكولاتة وتشمل :

- ١ - أن تعطى القصف الجيد Good snap .
- ٢ - لها مظهر صقل (لامع) .
- ٣ - لا تنصهر في اليد .
- ٤ - أن يكون لها إحساس فمي Mouth feel جيد .
- ٥ - أن تكون سريعة في إطلاق النكهة وعدم ضياعها وألا تكون غير مستحبة أو صابونية .

وتكمن جاذبيتها في :

- ١ - نكهتها الفريدة لحبوب الكاكاو المحمص .
- ٢ - خواص نسيجها الهش Brittle والقابل للقصف Snap .

وصوت السحق Crunch عند التكسير والمضغ .

وينتج هذا النسيج من الدهن .

ويجب أن يصاحبه الإحساس بالانصهار السريع فى الفم وعدم بقاء الإحساس الدهنى .
وهذه الخواص تلازم الجلسريدات SOS التى تمثل أكثر من ٧٥ ٪ من زبدة الكاكاو .

والدهون التى لها مسلك مشابه لزبدة الكاكاو وتعتمد على زيت النخيل هما :

١ - مكافئ زبدة الكاكاو Cocoa butter equivalent fats

٢ - موسعات زبدة الكاكاو Cocoa butter extenders-or-replacer

ومن الزيوت المثالية الفريدة المستخدمة هو زيت النخيل للأسباب التالية :

١ - يحتوى على ٥٠ ٪ أحماض دهنية مشبعة طويلة السلسلة وأغلبها حمض البالميتيك .
وزبدة الكاكاو فقط هو الذى يحتوى على أحماض دهنية مشبعة أكبر (انظر الجدول التالى) .

تركيب الأحماض الدهنية النموذجية ٪

الأحماض الدهنية	زبدة الكاكاو	زيت نخيل	شحم بقر
ك ١٤	—	١, -	٣, -
ك ١٦	٢٦,٥	٤٤, -	٢٦, -
ك ١٨	٣٥, -	٤,٥	١٩,٥
ك ١٨-١	٣٥, -	٣٩, -	٤٠, -
ك ١٨-٢	٣, -	١٠, -	٣,٥
ك ١٨-٣	—	٠,٥	٠,٥
الإجمالى	٦١,٥	٤٩,٥	٤٨,٥

٢ - يحتوى على كميات معقولة من الجلسريدات الثلاثية من نوع SOS (مشبع -
أحادى عدم التشبع - مشبع) وهى الجلسريدات الغالبة فى زيد الكاكاو (انظر الجدول التالى) .

7. تركيب الجلسريدات الثلاثية النموذجية

شحم بقر	أولين نخيل	زيت نخيل	زبدة الكاكاو	الجلسريد الثلاثي
٨,٠٠	أقل من ١	٨,٠٠	٣,٠٠	SSS
٣٩,٠٠	٤٩,٥	٤٨,٠٠	٨٢,٠٠	SSU
٢٥,٠٠	٣٤,٥	٣٣,٠٠	٧٥,٠٠	SOS ومنها
١١,٠٠	٦,٥	٦,٠٠	٠,٥	SSU
٣,٠٠	٩,٠٠	٩,٠٠	٦,٥	SPS
٤١,٠٠	٤١,٠٠	٣٧,٠٠	١٤,٠٠	SUU
١٢,٠٠	٩,٠٠	٧,٠٠	١,٠٠	UUU

حيث إن :

S = إجمالي الأحماض المشبعة .

O = إجمالي الأحماض أحادية عدم التشبع .

U = إجمالي الأحماض غير المشبعة .

P = إجمالي الأحماض عديدة عدم التشبع .

ثانياً : بدائل زبدة الكاكاو

Cocoa butter substitutes - CBS

وتسمى بالزبد الصلب Hard butter

تعريفها : هي الدهون التي تعد Formulated بحيث يكون لها خواص طبيعية تشبه الخواص الطبيعية فقط لزبدة الكاكاو ، وتختلف عنها في التركيب الجلسريدي ولها صفات مرونة وانصهار يشبه زبدة الكاكاو .

وهذه الدهون في حد ذاتها تستخدم بكفاءة في غياب زبدة الكاكاو ، أو تخلط معها بكمية محدودة ، أما عند خلطها بنسبة كبيرة مع زبدة الكاكاو فإنها تؤثر تأثيراً عكسياً على المرونة ودرجة الانصهار وخواص تشغيل المنتج .

وهذه الدهون لا تنافس زبدة الكاكاو ولكنها محدودة الاستخدام فقط حيث تحل محل زبدة الكاكاو ، أو تضاف بنسبة صغيرة إلى زبدة الكاكاو في وصفات الشيكولاتة الجيدة . ويوجد الكثير من الدهون البديلة لزبدة الكاكاو والمناسبة لتطبيقات الحلويات الواسعة التنوع وتنقسم الدهون كما يلي :

بدائل زبدة الكاكاو CBS



بدائل زبدة الكاكاو المحتوية على حامض اللوريك CBS Lauric

تعريفها : « هي الدهون النباتية التي يغلب فيها وجود الجلسريدات الثلاثية لحمض اللوريك ك ١٢ ، والميرستيك ك ١٤ ، وتنتج من زيت نوى النخيل وزيت جوز الهند » . ويجب معرفة ما يلي :

١ - عند استخدام بدائل زبدة الكاكاو المحتوية على أحماض اللوريك فإنها تحتاج إلى تصنيع جيد بسبب حساسيتها للتميؤ والذي قد يؤدي إلى الطعم الصابوني السيء جداً بسبب مهاجمة وتشقق الإنزيمات لها في وجود الرطوبة .

٢ - عند استخدام بدائل زبدة الكاكاو بديلاً للشيكولاتة أو في تراكيب التغطية Coatings الأخرى يجب أن تعد مواد التغطية باستخدام مسحوق كاكاو منخفض الدهن لتجنب عدم قابليتها للامتزاج الأساسي مع زبدة الكاكاو .

أهم استخداماتها هي :

الشيكولاتة - الحلويات - الدهون المماثلة للألبان - دهون التغطية للأغراض العامة - تركيب الكريما الخالية من الألبان - دهون تغطية البسكويت والخبز - دهون تغطية لصناعة الآيس كريم .

زيت نوى النخيل PKO :

زيت نوى النخيل غير المهذرج مع الشيكولاتة دهن تغطية جيد للآيس كريم والحلويات شديدة التبريد ، ومثالي في إنتاج المنتجات المحتوية على ألبان أو الخالية منها .

ومواد التغطية المتكونة تكون :

- صلبة .

- مرنة .

- غير هشّة .

ويسبب منحى الدهن الصلب المناسب لها فإن مواد التغطية المصنوعة منها تثبت بسرعة عندما توضع على الآيس كريم .

جدول يبين تركيب الأحماض الدهنية لزيت نوى النخيل وزيت جوز الهند

زيت جوز الهند	زيت نوى نخيل	الأحماض الدهنية
١٥	٨	أحماض قصيرة السلسلة أحماض مشبعة
٤٨	٤٨	لوريك ك ١٢
١٨	١٦	ميريستك ك ١٤
٩	٨	بالميتيك ك ١٦
٢	٢	أستياريك ك ١٨
		أحماض غير مشبعة
٦	١٥	أوليك ك ١٨ - ١
٣	٣	لينوليك ك ١٨ - ٢

ومن الجدول السابق نجد ما يلي :

١ - الزيتان (نوى النخيل وجوز الهند) متشابهان في الصفات ويمكن استخدام

أحدهما بدلاً من الآخر .

٢ - زيت نوى النخيل يحتوى على كمية أكبر من حمض الأوليك ؛ لذلك هو الأفضل بالنسبة للهدرجة عند إنتاج الدهون الخاصة ذات درجات الانصهار المختلفة .

الجدول التالى يبين استخدام بديل زبدة الكاكاو الناتج من زيت نوى النخيل -Gem coa special 35 كبديل لزبدة الكاكاو فى الشيكولاتة .

جدول يبين وصفات مثالية لبديل الشيكولاتة

م	المكونات	٪
١	مسحوق كاكاو	٨
٢	سكر بودرة	٤٤
٣	لبن بودرة خالى الدسم	٢٠
٤	بديل زبدة كاكاو	٢٨
	Gemcoa Speicial 35	١٠٠
٥	ليسيثين	٠,٤
٦	فانيليا	٠,١

وللحصول على مدى واسع من كل من :

أ - محتويات الدهن الصلب .

ب - درجات الانصهار .

يجرى على زيوت اللوريك فى حد ذاتها أو مقترنة بزيت آخر أحد العمليات (أو أكثر) التالية :

١ - الهدرجة .

٢ - التجزئة بالطريقة الجافة أو بالمنظف أو بالمذيب .

٣ - الأسترة الداخلية .

٤ - الخلط .

وبإجراء عملية التجزئة نحصل على :

أ - أولين نوى النخيل : له تركيب حمض دهنى مشابه لزيت نوى النخيل ولكنه منخفض إلى حد بسيط فى حمض اللوريك ، وهو دهن مثالى لصناعة منتجات محدودة

محتوية على ألبان أو خالية منها . كما يستخدم فى صناعة الآيس كريم والحلويات المثلجة وأيضاً يمكن استخدامه كدهن تغطية مع الشيكولاتة سريعة التصلب للآيس كريم وللحلويات المثلجة . وهو مناسب أكثر فى هذا الغرض عن زبدة الكاكاو لأن التغطية بالشيكولاتة الصافية (مع زبدة الكاكاو) تكون صلبة جداً وهشة وتتساقط على شكل رقائق.

الجدول التالى يبين وصفات مثالية لمواد تغطية الآيس كريم

المكونات	ل
مسحوق كاكاو (١٠ - ١٢٪)	١٤,٠٠
سكر بودرة	٢٥,٥
دهن	٦٠,٠٠
ليسيثين	٠,٥

ويمكن استخدام أولين نوى النخيل كبديل لزيت نوى النخيل فى صناعة الصابون وفى إنتاج مركبات كيمائيات الزيوت .

ب - إستيارين نوى النخيل PKS :

بديل لزبدة الكاكاو على الجودة وهو الأفضل ويمثل الخواص الطبيعية لزبدة الكاكاو فيما يلى:

١ - له درجات انصهار عالية .

٢ - له محتوى عالٍ من الدهن الصلب .

٣ - له درجات انصهار أفضل من دهون نوى النخيل المهدرجة ، ويمكن استخدامه على حالته الطبيعية (درجة انصهار = ٣٠ - ٣٢ م) أو مهدرج (رقم يودى = ١ ودرجة انصهار = ٣٥ م) .

ويعتبر الاستيارين غير المهدرج أو المهدرج بديلاً ممتازاً لزبدة الكاكاو ، ويكسب المنتجات المصنوعة منه الخواص التالية :

١ - خواص انصهار جيدة .

٢ - تقصف جيد .

٣ - مقاومة جيدة لتألق الدهن Fat bloom .

ولذلك فإنه مناسب للاستخدامات التالية :

١ - تصنيع المنتجات الصلبة .

٢ - القوالب المجوفة Hollow molded .

زيت نوى النخيل المهدرج : (درجة انصهار ٣٢ - ٤٠ °م)

يدخل فى إنتاج مواد خفق الكريم Whip cream وتغطية منتجات الخبز ومواد تبيض القهوة .

الآيس كريم Ice Cream

الآيس كريم هو مستحلب من الزيت والماء . وهذا المستحلب حساس جداً للتلوث البكتريولوجى .

ويعتبر الآيس كريم غذاء مجمد يصنع من الألبان عن طريق تجميد الخليط المبستر مع التقليب لدمج الهواء وضمان القوام المتجانس .

ويتكون من :

١٠ - ١٦ ٪ دهن (حد أدنى ٥ ٪) .

١٠ ٪ لبن جاف منزوع الدسم (حد أدنى ٧,٥ ٪) .

١٣ - ١٦ ٪ سكر .

وفى العادة تعتمد كمية ونوع الدهن (سواء كانت ألبان أو زيوت نباتية) المستخدمة فى تركيبة الآيس كريم على المواصفات المنظمة لكل دولة على حدة .

الوظائف الأساسية للدهون فى الآيس كريم :

تقوم الدهون بالدور الرئيسى فى تركيب وثبات قوام الآيس كريم فهى تعمل على :

أ - إعطاء التدهين Lubrication فى الفم .

ب - إكساب القوام غير المستقر للدهن Fat destabilisation .

ج - إعطاء النسيج (القوام) الناعم بواسطة الإعاقة الميكانيكية لنمو بلورات الملح .

المواصفات الرئيسية المطلوبة لدهن الآيس كريم هى :

١ - أن يتصلب جزئياً عند درجة حرارة - ٥ °م إلى + ٥ °م .

٢ - أن ينصهر تماماً عند درجة حرارة ٣٧ °م .

٣ - أن يكون جيد الانصهار فى الفم .

ومن الشائع استخدام دهون اللوريك ، وعندما يكون المطلوب بديلاً أرخص، فيوصى

باستخدام خليط مكون من :

٥٠ ٪ زيت نخيل . ٥٠ ٪ زيت نخيل مهدرج (٤٠ - ٤٢ م) .

ويمكن استبدال زيت النخيل المهدرج بإستيارين نخيل من النوع الأكثر ليونة .

وإذا استخدمت الأحماض الدهنية عديدة عدم التشبع فى صناعة الآيس كريم ، فإنها تعطى القوام الضعيف للآيس كريم الذى بدوره يتسبب فى عدم إدماج الهواء بالقدر الكافى أثناء التجمد .

طريقة تصنيع الآيس كريم :

فى البداية يعد خليط الآيس كريم بعمل مستحلب من الزيت مع الماء ، ثم يخضع للتجانس بتقليل حجم الجسيمات للحصول على ثبات أكبر ، ويضرب المستحلب بشدة لإدماج الهواء به وليصبح فى النهاية على صورة رغوة Foam ، ثم يبرد داخل ثلاجة مكشوفة السطح لإنتاج الآيس كريم المعتاد .

ومن الضرورى أن تكون رغوة الآيس كريم Ice-Cream foam ثابتة عند درجة حرارة - ٥ م تقريباً . وبالنظر إليها من خلال الميكروسكوب الالكترونى نجد أن سطح كل خلية هوائية مغطى بطبقة مستمرة من الزيت السائل وهذه محاطة بطبقة خارجية من كريمات الدهن غير المترابطة المميزة مع حجم توزيع Size distribution المستحلب الأصىلى ، وهذا التركيب يلعب دوراً هاماً فى تأكيد ثبات قوام الآيس كريم .

والجدول التالى يبين محتوى الدهن الصلب لبعض الزيوت النباتية وزيد الدهن مثل :

زيت نوى النخيل .

أولين نوى النخيل .

زيت النخيل .

دهن لبن خالى الدسم .

جدول يبين محتوى الدهن الصلب لدهون الآيس كريم

م ٢٥	م ٢٠	م ١٠	م ٥	محتوى الدهن الصلب ٪	الدهن
صفر	١٧,١	٤٠,١	٦٧,٦	٧٢,٨	زيت نوى النخيل
صفر	صفر	١٦,٤	٥١,٧	٦١,٧	أولين نوى نخيل
٥,٨	١٣,٧	٢٣,٢	٥٠,٣	٦٢,٢	زيت نخيل
٣,٤	١٤,٣	٢١,٨	٥٣,١	٦١,٨	دهن لبن خالى من الماء

وأنسب درجة حرارة للمقارنة هي التي يتم فيها تصنيع الآيس كريم وخاصة بين
 0°C و -5°C .

ومن الجدول نجد أن :

- ١ - زيت النخيل شديد الشبه بدهن اللبن الخالي من الماء .
 - ٢ - زيت نوى النخيل وأولين نوى النخيل ينصهران بطريقة أكثر حدة مما يجعلهما مادتي خام أفضل .
 - ٣ - في بعض أنواع الآيس كريم يخلط زيت النخيل مع زيت نخيل خفيف الهدرجة ، وقد وجد أنه يعطى أداء أفضل (هذا الخليط في الجدول السابق) .
 - ٤ - زيت نوى النخيل هو أيضاً بديل مقنع لدهن الزبد .
- الجدول التالي يبين محتوى الدهن الصلب لبعض الزيوت النباتية المناسبة للآيس كريم

جدول آخر يبين محتوى الدهن الصلب % في دهون الآيس كريم

درجات الحرارة							
0°C	-5°C	-10°C	-15°C	-20°C	-25°C	-30°C	
٨٤,٢	٧٨,٩	٧٢,٢	٤٥,٥	٢١,٥	صفر	زيت نوى النخيل	
٨٢,٤	٧٨,٦	٦٩,٥	٥٤,٦	٢٣,٢	٦	زيت نخيل	
٨٧,٢	٧٨,٨	٧٠,٨	لم تقس	لم تقس	لم تقس	زيت نخيل مخلوط blend	
٧٥,٧	٧٢,٥	٦٦,٠٠	٥٢,٢	لم تقس	لم تقس	زبد الحليب (١)	
٧١,٦	٦٨,٢	٦١,٧	٤٦,٩	٢٦	١٨	زبد الحليب (٢)	

ومن الجدول يتضح أن زيت النخيل له محتوى دهن صلب يشابه زبد الحليب ، أما زيت نوى النخيل فإنه ينصهر بصورة أكثر حدة .

وفي الولايات المتحدة يسمى الجيلاتى المصنّع من الدهون النباتية ميلورين
 . Mellorine

مكونات الميلورين Mellorine

النسبة %	المادة
٤ - ١٢	دهن
١٠ - ١٢	لبن بودرة بدون دسم
١٢	سكر
٥ - ٦	شراب بلذرة ذرة
٠,٥	مستحلب (مثبت)
٦١ - ٦٤	ماء
كمية مناسبة	لون ورائحة

تركيبة آيس كريم مستخدم فيها زيت نوى نخيل مهدرج

م	المكونات	%
١-	زيت نوى نخيل مهدرج	٩,٩
٢-	سكر	١٢,٤
٣-	مسحوق ديكسترين (مادة صمغية تستخرج من النشا)	٢,٤
٤-	سكر لاکتوز	٧,٢
٥-	دقيق فول صويا	١,٧
٦-	دقيق ذرة	١,٦
٧-	مستحلب	٠,٥
٨-	مثبت	٠,٣
٩-	ماء	٦٤,٠٠

زيت النخيل ومنتجات الألبان

تستخدم الزيوت النباتية بدلاً من دهن اللبن في بعض منتجات الألبان . وقد وجدت البلاد التي تستورد جزءاً من الألبان التي تحتاجها ، أنه من الأفضل اقتصادياً استيراد مسحوق اللبن الخالي من الدسم أو كازينات الصوديوم ، ثم تعيد تكوينه بإضافة الزيت النباتي إليه . ثم تعبأ الألبان المعاد تكوينها داخل كراتين معقمة أو علب صفيح على صورة لبن ، أو لبن مكثف مع أو بدون إضافة سكر .

وفي العادة تكون لهذه المنتجات صفات حفظ أفضل من تلك التي تحتوى على دهن الزبد ، ويمكن الحصول على هذه الميزة الخاصة عند استخدام زيت النخيل .

اللبن مستبدل الدسم

يعتمد تصنيع الكثير من المنتجات الغذائية على نطاق صناعي على استخدام اللبن الجاف بدلاً من اللبن الطازج سريع التلف . إلا أنه من عيوب اللبن الجاف ما يلي :

- ١ - له فترة تخزين قصيرة .
 - ٢ - بعض الناس يتجنبون تناول الدهون الحيوانية لاحتوائها على الكوليستيرول .
 - ٣ - لا يقبل عليه الكثير من دول أفريقيا وآسيا .
 - ٤ - ثمنه المرتفع .
- لذلك يستبدل الدهن الموجود باللبن بحوالى ٣,٥ ٪ دهون نباتية ثم يجفف بعد ذلك بطريقة الرش ، وتسمى هذه المنتجات باللبن الجاف مستبدل الدسم ، ومن مميزاته ما يلي :
- ١ - مساحة أسطح حبيباته كبيرة .
 - ٢ - يحتوى على دهون عالية الثبات ومقبولة الطعم والرائحة .

دهون اللبن السائل أو البودرة

الدهون النباتية التي تستخدم في إنتاج اللبن السائل أو البودرة هي :

- ١ - زيت نخيل مهدرج (٣٨ م) ١٠٠ ٪ .
ويجب أن تتم الهدرجة تحت الظروف الاختيارية في اتجاه زيادة حمض الأوليك .

٢ - زيت جوز الهند أو زيت نوى النخيل ، أو زيت نوى النخيل المهدرج رقم يودى ٨ - ١٠ .

والتركيبة المثالية ، على سبيل المثال هي :

أ - ٥٠٪ أولين نخيل مهدرج (٣٨ م) .

ب - ٥٠٪ زيت نوى نخيل مهدرج (رقم يودى ٨ - ١٠) .
١٠٠٪

الجبن Cheese

الجبن المصنوع من الزيوت النباتية له تسويق محدود في أوروبا وأمريكا . ونظراً لأن النكهة النهائية المميزة للجبن تتطور من بعض الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة مثل : دهن الزبد ، فإنه من المرغوب فيه استخدام خليط دهني يحتوى على بعض منها ، لذلك يوصى باستخدام الخليط التالى :

٥٠٪ زيت نخيل .

٤٠٪ زيت نوى نخيل أو زيت جوز هند .

١٠٪ زيت فول صويا أو زيت بذر اللفت .

ثم يحول الخليط الدهني إلى مستحلب يحتوى على ٢٠٪ زيت مع لبن منزوع الدسم ويستخدم فى صناعة الجبن .

الطوفى Toffee

الطوفى والكراميلة من الحلويات السكرية المتشابهة عالية الطبخ ذات النسيج الصلب .

وعند إنتاج الطوفى يجب الاهتمام بما يلى :

١ - النسيج الجيد .

٢ - المذاق .

٣ - اللون الجذاب .

٤ - فترة التخزين الطويلة .

ويتكون الطوفى من المواد التالية :

- ١ - السكر .
- ٢ - الجلوكوز .
- ٣ - لبن مكثف ٢٤ - ٢٨ ٪ .
- ٤ - دهن (محسوب على كمية المادة الخام) ١٨ - ٢٠ ٪ .
والدهون التقليدية لهذه المنتجات هي :
- زبدة الكاكاو .
- زبد الألبان .
وللدهن تأثير فعال على قوام الطوفى حيث إنه يكسبه الخواص التالية :
١ - الشكل أو التجسيم (القوام) Body .
٢ - المضغ Chewiness .
٣ - السخاوة أو التزيت Lubrication .
٤ - المقاومة المناسبة لاختراق الرطوبة والامتصاص .
ونظراً لارتفاع أثمان الدهون التقليدية فإنها تدخل فقط فى صناعة الأنواع الفاخرة .
ويمكن أيضاً إنتاج طوفى جيد باستخدام دهون نباتية عالية الثبات نحو الأكسدة مثل :
١ - زيت النخيل .
٢ - زيت نخيل مهدرج ٤٢ م ويحل محل زبد اللبن كيلو لكل كيلو .
٣ - أولين نخيل .
٤ - أولين نخيل مهدرج ٣٨ م .
٥ - زيت نوى النخيل المهدرج ٣٢ - ٤٠ م .
٦ - أولين نوى نخيل .
٧ - أولين نوى نخيل مهدرج .
٨ - استيارين نوى النخيل المهدرج .
٩ - زيت جوز الهند المهدرج .
١٠ - زيوت السمك المهدرج .
نظراً لأن طوفى المناخ الحار يكون أكثر صلابة فإنه يفضل استخدام الدهون التى لها

درجات انصهار ٣٥ - ٤٥ م .

أما الدهون التي لها درجة انصهار أقل من ذلك فهي غير مناسبة ؛ لأن الطوفى الناتج سوف يكون دهنيًا greasy ، بسبب الهجرة البطيئة للدهن من جسم Body الطوفى إلى السطح . ويتسبب ذلك في زيادة قابليته للترنخ بسبب زيادة تعرضها للهواء الجوى .
ونظراً لأن زبد الكاكاو يحتوى طبيعياً على مواد استحلاب ، فإن استبداله بالدهون الأخرى يتطلب إضافة مواد استحلاب مثل :

- الليسيثين .

- أحادى الجلسريد .

أولين نوى النخيل المهدرج

١ - يخفض تكلفة دهون بدائل زبدة الكاكاو .

٢ - مناسب لاستخدامات عديدة وبصفة خاصة في تغطية المخبوزات ، ويكسب الكيك لمعاناً .

٣ - يوضع في مركز الشيكولاتة وكريمات البسكويت وحشو الرقائق -Wofer fill- ings .

٤ - له تركيب حمض دهني مشابه لزيت نوى النخيل ، ولكنه منخفض إلى حد بسيط في حمض اللوريك . وبالهدرجة يمكن الحصول على درجة انصهار مناسبة .

٥ - يستخدم بدلاً من زيت نوى النخيل المهدرج في جميع استخداماته تقريباً .

٦ - يستخدم في إنتاج كريمات الحشو Cream fillings التي توضع بين رقائق بسكويت الحلوى والتي تتطلب دهوناً سريعة التجمد سريعة الانصهار في الفم معطية إحساس بارد في الفم .

٧ - يستخدم في مواد تغطية الآيس كريم .

محتوى الدهن الصلب لبعض الدهون البديلة المستخدمة

زبد	أولين نوى نخيل مهدرج		زيت نوى نخيل مهدرج		اخصاوص
	٤١	٣٧	٤١	٣٧	
٣٤	٤١	٣٧	٤١	٣٧	درجة الانصهار محتوى الدهن الصلب %
٢٢	٧٣	٦٣	٧٧	٦٤	عند ٢٠ م
١٣	٥٣	٣٧	٥٨	٣٩	٢٥ م
٧	٢٨	١٢	٣١	١٤	٣٠ م
٤	١٤	٤	١٥	٧	٣٥ م
صفر	٦	صفر	٧	٢	٤٠ م

وقد قامت البوريم بتجربة أنواع مختلفة من الدهون فى تراكيب الطوفى .
والجدول التالى يبين هذه الدهون وخواصها .

الدهون وخواصها التى استخدمتها البوريم فى تراكيب الطوفى

٤	٣	٢	١	اخصاوص
٣٢,٥	٣٢,٦	٣٦,٤	٣٧,٥	درجة الانصهار م
٠,٥	٤٢,٦	٠,٥	٠,٧	الرقم اليودى (ويجز)
				محتوى الدهن الصلب %
٩٦,٣	٥٨,٠	٩٦,٧	٩٢,٧	٥ م
٩٥,٤	٤٢,٣	٩٥,٨	٩٠,٩	١٠ م
٩٤,٩	٢٥,٦	٩٥,٠	٨٨,٥	١٥ م
٩٣,٩	١٥,٦	٩٣,٢	٧٧,٢	٢٠ م
٨٣,٤	١٠,٩	٨٤,٥	٦٠,٥	٢٥ م
٤٧,٢	٧,٩	٤٧,٩	٤٠,٥	٣٠ م
٢,٤	٥,٠٠	٦,٥	١٤,٥	٣٥ م
١,٦	٣,٦	٢,٩	٦,٥	٣٧ م
—	٢,٣	—	٢,١	٤٠ م

التراكيب هي :

رقم ١ = زيت نوى نخيل مهدرج ومؤستر داخلياً + زيت نخيل IE HPKO+PO .

رقم ٢ = استيارين نوى نخيل مهدرج HPKOs .

رقم ٣ = أولين نوى نخيل + أولين نخيل HPKOo + POo .

رقم ٤ = زيت نوى نخيل مهدرج HPKOo .

ومن الجدول نجد أن :

أ - تتراوح درجات انصهار الدهن من ٣٢ - ٣٧ °م .

ب - خليط أولين نوى النخيل + أولين النخيل له أعلى رقم يودي (٤٢,٦) أى أن درجة عدم التشبع عالية جداً .

ج - استيارين نوى النخيل المهدرج له محتوى دهن صلب يشابه زيت نوى النخيل المهدرج ، ولكن عند درجات الحرارة الأعلى تكون صورة محتوى الدهن الصلب أكثر حدة (انحداراً) Steeper .

د - صورة محتوى الدهن الصلب لأولين نوى النخيل + أولين النخيل تبدو أكثر تسطيحاً Flatter عن التى للدهون الأخرى .

الجداول التالية تبين تراكيب لتصنيع الطوفى

التركيبة الأولى

م	المكونات	وصفة أوروبية	وصفة استوائية
١-	سكر محبب	٢٣	١٥
٢-	شراب جلوكوز	٣٤	٤٣
٣-	لبن مكثف محلى منزوع الدسم	٢٨	٢٨
٤-	دهن نباتى	١١	١١
٥-	ماء	٤	٣
	الإجمالى	١٠٠	١٠٠
	ملح طعام	٢٠,٤	٢٠,٤

التركيبية الثانية

الوزن بالكيلو جرام	المواد
٢٧	سكر أبيض
٢٧	جلوكوز 42 DE
٢٧	لبن مكثف مُحلى F. C
١٦,٥	دهن
٠,١٥	ملح
٠,٠٢	فانيليا
٢,٢	ماء
٩٩,٨٧	

التركيبية الثالثة

وهي التركيبية الأساسية للطوفي المتطور للبوريم

الوزن بالجرام	المكونات	م
٧٥	سكر محبب	-١
٢١٧,٥	شراب جلوكوز 42 DE	-٢
١٤٧,٥	لبن مكثف كامل الدسم محلى	-٣
٦٠	دهن	-٤
٢	ملح	-٥
١٥	ماء	-٦
٠,٥	ليسيثين	-٧

ويصنع الطوفي بطريقة الاستحلاب ، حيث تخلط المكونات أولاً ، ثم تستحلب عند درجة حرارة ٦٠ م لمدة ١٥ دقيقة ، ثم ترفع درجة الحرارة ، ويتم الغليان حتى الوصول إلى القوام اللين والمشقق "Soft crack" بسبب وجود النسبة القليلة من الدهن وبدون اللبن . وفي النهاية يضاف اللبن لإنتاج طوفي له قوام صلب ، وقابل للمضغ .

التجارب التي أجرتها البوريم على الطوفى

قد قامت البوريم بتخزين عينات الطوفى لمدة شهر عند درجة حرارة ٢٠ م ثم أجرت الاختبارات التالية .

أولاً : اختبار الصلابة

الجدول التالى يبين صلابة الطوفى المصنوع من الخلطات الأربعة السابقة .

الصلابة (رقم الناتج جم/سم ^٢) ^(١)	الخليط
٣٧	رقم ١
٤٥٦	رقم ٢
٢٥	رقم ٣
٢٢١	رقم ٤

(١) الصلابة (رقم الناتج جم/سم^٢) Hardness (yield value g/cm²)

وكما هو مبين فى الجدول السابق نجد أن :

أ - الطوفى الناتج من استيارين نوى النخيل المهدرج له أعلى رقم ناتج وذلك يعنى أنه أكثر صلابة .

ب - الطوفى الناتج من زيت نوى النخيل المهدرج والمؤستر داخلياً + زيت النخيل والطوفى الناتج من أولين نوى النخيل + أولين النخيل لهما أقل رقم ناتج وهما أطرى قواماً.

ثانياً : محتوى الرطوبة

الجدول التالى يبين محتوى رطوبة الطوفى المخزن لمدة شهر عند ٢٠ م :

محتوي الرطوبة %	الخليط
٤,٧٦	رقم ١
٣,٣٣	رقم ٢
٣,٥٠	رقم ٣
٢,٢٦	رقم ٤

أفضل نوعية للطوفى هو الذى تتراوح نسبة رطوبته حول ٣٪ .
ومن الجدول السابق نجد أن :

- أ - الطوفى المصنوع من استيارين نوى نخيل مهدرج هو الأفضل جودة .
ب - الطوفى المصنوع من زيت نوى النخيل المهدرج والمؤستر داخلياً + زيت نخيل له أعلى نسبة من الرطوبة والتي قد تسبب فى تحول الطوفى إلى الحالة المحببة graining غير المستحبة والواجب منعها .

ثالثاً : فقدان الشكل

فقدان البريق

تغيرات مظهر السطح

- وقد وجد أنه بعد التخزين لمدة شهر عند ٢٠م حدث ما يلى
أ - الطوفى المصنوع من أوليين نوى النخيل المهدرج + أوليين نخيل كان دهنياً greasy وله مظهر سيئ .

ب - الطوفى المصنوع من استيارين نوى نخيل مهدرج هو الأفضل .

ملخص اختبارات التفضيل التى أجرتها البوريم

١ - الطوفى المصنوع من استيارين نوى مهدرج (درجة انصهار ٣٦م) أعلى جودة وخاصة من حيث :

- القوام .

- المذاق .

- المظهر .

- طول فترة التخزين .

٢ - الطوفى المصنوع من منتجات النخيل الأخرى متدهور ، ولذلك فهذه المنتجات تكون أقل ملاءمة .

المواد المبيضة للقهوة

Coffee Whiteners

تعريفها : « هى المواد التى إذا إضيفت إلى القهوة أكسبتها لوناً أبيض نتيجة لانعكاس الضوء على سطح كريات الدهن الدقيقة المستحلبة » .

لذلك فإن هذه المنتجات تكون من نوع المستحلب emulsion type products

ووظيفتها هي ما يلي :

١ - أن تكسب القهوة لوناً أبيض نتيجة انعكاس الضوء على سطح الكريات الدقيقة للدهن المستحلبة .

٢ - تكسب القهوة قواماً body خاصاً .

٣ - تساهم في اللزوجة .

وتوجد على صورة :

أ - سائلة .

ب - بودرة : تشبه الألبان مستبدلة الدسم وهي الأكثر شيوعاً ورواجاً .

ومن مميزات ما يلي :

١ - تخل محل الكريمة .

٢ - يمكن تخزينها لفترات طويلة .

٣ - تحتوى على معدل مرتفع من الدهن عن الألبان مستبدلة الدسم (وذلك لرفع قيمتها وزيادة درجة بياضها) .

٤ - تحتوى على إضافات خاصة تجعلها سهلة الانسياب والابتلال بالماء .

معايير اختيار الدهن :

١ - أن يكون مقاوماً للأكسدة وارتداد الرائحة .

٢ - انحدار محتوى دهن صلب كبير لتأكد أن الكمية المحددة من الدهن الصلب موجودة عند درجة حرارة الوسط ، ولكنها تنصهر تماماً عند درجة حرارة جسم الإنسان لتعطي الإحساس الفمى mouth feel المطلوب .

٣ - درجة الانصهار .

والجدول التالي يبين الخواص العامة لدهون كريمة مساحيق القهوة فى صورتى

درجة الانصهار ومحتوى الدهن الصلب .

درجۃ الانصهار	محتوى الدهن الصلب % عند ٣٠ - ٤٠ م
٢٠	٥٠
٢٥	١٥
٣٠	١٠ - ٧
٣٥	٦ - ٣
٤٠	أقل من ٢

وقد قامت البوريم PORIM بعمل مسح لبعض مبيضات القهوة المسحوق التجارى والتي دلت على أن زيت نوى النخيل المهذرج أو زيت جوز الهند المهذرج (رقم يودى أقل من ٣) هما الدهنان الرئيسيان المستخدمان . والجدول التالى يبين نسبة الدهن ودرجة الانصهار ومحتوى الدهن الصلب لتسعة منتجات فحصتها البوريم

جدول (٧) نتائج المسح لبعض مبيضات القهوة التجارية

الرقم	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
النسبة %	٣٢	٣٣,٣	٣٣	٣٢,٤	٢٨,٧	٣٠,١	٢٨,٦	٣٢,٩	٣٠,٦
درجۃ الانصهار م	٣٠,٥	٣٩	٢٥	٣٨	٣٠,٨	٣٤	٣٢,٥	٣٦	٣٥,٥
محتوى الدهن الصلب % عند ٥ م	٩٠	-	٨٦,٣	٩٢,٤	٩٠,٧	٩٠,٢	٨٧,٩	٩١,٣	٩٠,٤
١٠	٨٩,٣	٩١,٤	٧٧,٤	٩٠,٣	٨٥,٨	٨٦,٣	٨٦,٤	٨٧,٩	٨٧,٨
١٥	٧٨	٨٥	٦٣,٨	٨١	٧٢,٩	٧٥,٤	٧٢,١	٧٧,٢	٧٥,٥
٢٠	٥٦,٨	٧٣,٢	٤١,١	٥٩,١	٥٢,٣	٥٤	٤٩,٦	٥٤,٩	٥١
٢٥	٢٢,٧	٥٨,٩	٦,٤	٢٣,٧	١٧	٢١,٨	٢٠,٥	٢٢,٣	٢٢,٩
٣٠	٦,٩	٣٩	٠,٢	٨,١	٣,٨	٥,٣	٧	١٠	١٠,٨
٣٥	٥,٣	١٧,٨	-	٦,٨	٢,٤	٣,٤	٣,٥	٦,٥	٦,٤
٤٠	٠,٩	٢,٧	-	٢,٧	-	٠,٢	٢,١	٣,٦	٣,١

وقد ثبت أن زيت نوى النخيل المهذرج وأولين نوى النخيل المهذرج مواد خام ممتازة لمبيضات القهوة لأنهما يلتقيان مع معايير اختيار الدهن .

ولأن كلاهما من :

- ١ - زيت نوى النخيل المهذرج . ٢ - أولين نوى النخيل المهذرج .

من خواصهما :

أ - درجة انصهار ٣٥ - ٤٢ م

ب - محتوى دهن صلب مرتفع عند درجة حرارة الجو .

ج - عدم وجود (أو وجود نسبة قليلة جداً) الأحماض عديدة عدم التشبع المسببة للأكسدة وارتداد الرائحة .

لذلك يعتبران من أفضل الدهون المستخدمة فى إنتاج المواد المكسبة للقهوة اللون الأبيض حيث يستخدم كل منهما كما يلى :

١ - زيت نوى نخيل مهذرج ٤٠ م بنسبة ١٠٠ %

٢ - أولين نخيل مهذرج ٤٠ م بنسبة ١٠٠ %

والجدول التالى يبين تركيبة مثالية لمادة مكسبة اللون الأبيض للقهوة (بودرة)

ل	المكونات
٦٠ - ٥٥	١ - بودرة شراب الذرة (42 DE) Corn syrup solids
٤٠ - ٣٥	٢ - زيت نوى نخيل مهذرج أو أولين نوى نخيل مهذرج درجة الانصهار ٤٠ م
٥,٥ - ٤,٥	٣ - كازينات الصوديوم
٠,٥ - ٠,٢	٤ - مواد استحلاب (جلسريد أحادى - ثنائى (ب))
١,٨ - ١,٢	٥ - فوسفات البوتاسيوم الثنائية أو استرات صوديوم (أ)

أ = لتنظيم البروتين .

$$\begin{array}{l} \text{ب} = \text{جلسريد أحادى - ثنائى} \\ \text{سوربتين أحادى الاستيرات} \\ \text{بولى سوربات ٦٠} \end{array} \left[\begin{array}{l} \% ٦٠ = \\ \% ٢٠ = \\ \% ٢٠ = \\ \hline \% ١٠٠ \end{array} \right. \text{ل } ٠,٥ - ٠,٣ =$$

كريمات التزيين

Whipped Creams

وهي الكريمات المستخدمة لتزيين التورتة والجاتوه والجيلاتى وكوكتيل الفواكه .. إلخ .
المطلب الأساسى فى هذه الكريمات هو احتوائهما على المواد عالية الصلابة اللازمة لدوام
صلابة الرغوة المحددة ، مع إدماج كمية أكبر من الهواء داخل المنتج .

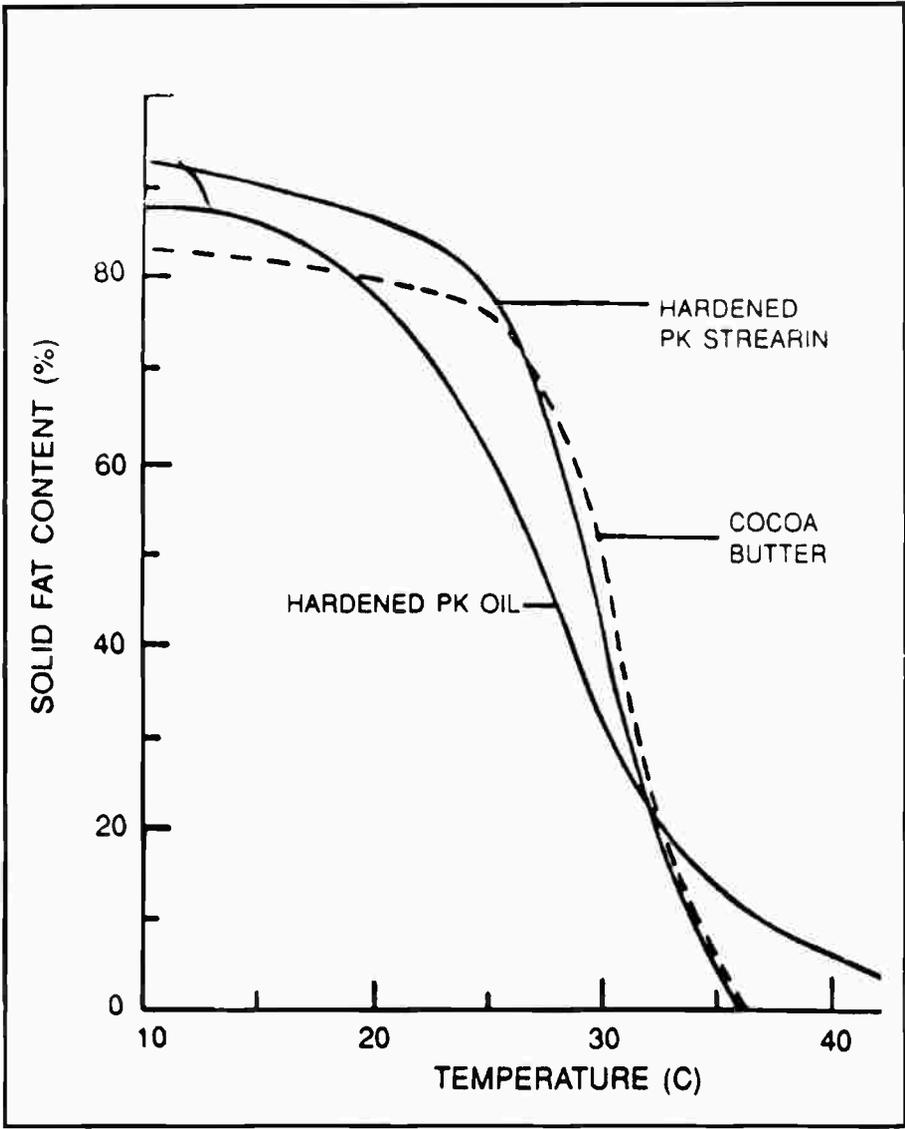
والمتطلبات اللازمة للدهن المستخدم فى الإنتاج هى :

- أ - أن يكون صلباً جزئياً عند درجة حرارة 5° م .
- ب - أن يكون ثابت القوام عند درجة حرارة الوسط المحيط (الجو) .
- ج - أن ينصهر فى الفم .

الدهون المستخدمة لإنتاج كريمات القمم المخفوقه whipped toppings (الكريم
شانتيه) التى توضع على الحلويات لتزيينها هى :

- ١ - زيت نوى النخيل المهدرج جزئياً .
 - ٢ - استيارين نوى النخيل مع زيت نوى النخيل .
 - ٣ - استيارين النخيل المهدرج .
 - ٤ - زيت نوى النخيل المهدرج جزئياً مع استيارين النخيل المهدرج جزئياً .
- والهدف من استخدام هذه الزيوت هو الحصول على محتوى دهن صلب عال لتقوية
الرغوة .

والشكل التالى يبين منحنى درجة الانصهار المثالية لاستيارين نوى نخيل مهدرج .



زيت نوى النخيل المهدرج والمؤستر داخلياً :
يمكن أسترة زيت نوى النخيل المهدرج ثم خلطه مع منتجات زيت النخيل لتعديل
كل من :

١ - درجة الانصهار .

٢ - محتوى الدهن الصلب .

ليصبح الدهن أكثر ملاءمة لاستخدامات معينة مثل : مواد التغطية وإكسابها ما يلي :

١ - مقاومة معتدلة لتألق الدهن fat bloom .

٢ - بريق أقل من بريق مواد التغطية المصنوعة من استيارين نوى النخيل .

والجدول التالي يبين الخواص الطبيعية لزيت نوى النخيل مهدرج ومؤستر داخلياً مع
كمية صغيرة من زيت النخيل واستخدامه كمواود تغطية وسطية أرخص ويسمى
. PRIMAC 100 E

الخواص الطبيعية لدهن PRIMAC 100 E

درجة الانصهار	محتوى الدهن الصلب %
عند ٢٠ م	٧٠
٢٥ م	٥٤
٣٠ م	٣١
٣٥ م	١٢
٤٠ م	صفر

الخواص الهامة لدهون اللوريك الخاصة

Important Characteristics of Lauric Specialty Fats

يجب أن نذكر أن الاختلاف في الأسلوب الفنى للتشغيل وفى ظروف التشغيل يعطى
أختلافاً واسعاً من بدائل زبدة الكاكاو .

وعند اختيار بديل زبدة الكاكاو يجب الاهتمام بالخواص الأساسية له وهى :

١ - محتوى الدهن الصلب Solid fat content

وهو أحد المعايير الهامة المطلوب أخذها في الاعتبار . فبديل زبدة الكاكاو الذى له الصورة الصحيحة لمحتوى الدهن الصلب يعطى الجودة الضرورية للشيكولاته بحيث تكون :

أ - صلبة .

ب - هشة .

ج - سهولة القصف Snap عند الكسر .

ولإنجاز هذه المتطلبات يجب أن يكون محتوى الدهن الصلب مرتفعاً في البداية مع بقاء كمية معقولة عند درجة حرارة ٣٠ م ، ويجب أن تنخفض بشدة بين درجتى ٣٠ - ٣٥ م ، وأن يكون محتوى الدهن الصلب = صفرأ عند درجة ٣ م كما فى زبدة الكاكاو . أما إذا ظل محتوى الدهن الصلب مرتفعاً عند ٣٥ - ٤٠ م ، فإن ذلك يزيد من مشاكل القوام الشمعى Waxiness ولن ينصهر الدهن عند درجة حرارة الجسم ويظل على اللسان .

٢ - مسلك التبلور Crystallization Behaviour

تحتاج زبدة الكاكاو ومكافئ زبدة الكاكاو إلى تعديل لتسهيل تكوين بلورات بيتا الثابتة بخلاف بديل زبدة الكاكاو التى لا تحتاج إلى تعديل ، ويؤثر التعديل فى الحفاظ على كل من :

أ - صفات الصقل .

ب - سهولة الإزالة من القوالب .

ج - إكساب المنتج القوام الهش .

ولأن الدهون غير معدلة فإن متطلبات طريقة التشغيل تختلف وتحتاج إلى ظروف مناسبة لزيادة استخدام بدائل زبدة الكاكاو .

وبينما تتبلور زبدة الكاكاو فى صورة بيتا معطية للشيكولاته بريق مخملى - velvet like sheen فإن بديل زبدة الكاكاو الغنى باللوريك يتبلور فى صورة بيتا الأساسى معطياً منتجاً عالياً جداً من ناحية الصقل .

٣ - التوافق (الانسجام) Compatibility

يجب أن تقع الخواص الطبيعية المثالية للخليط إلى حد ما بين الخواص الطبيعية للمكونات عند جميع نسب الخلط ، ويقال عن مثل هذه الخلطات إنها متوافقه ، ويعطينا استخدام رسم بيانى المواد الصلبة المتشابهة iso - solids diagram دليل جيد

جداً لتحديد توافق الدهون . ويتم ذلك عن طريق تحديد plotting صورة محتوى الدهن الصلب عند نسب مختلفة من الخلط مقابل درجة الحرارة .

وعندما يكون خليط الدهن غير متوافق أو قليل التوافق فإنه يتكون ما يسمى بالخلوط حرج التصلب (الايوتكتي) eutectic mixture وفيه نجد أنه عند بعض نقط الخلط أو المزج يلاحظ أقل أرقام للخواص الطبيعية فعلى سبيل المثال : صورة محتوى الدهن الصلب أو نقطة الانصهار وهذه الظاهرة تؤثر على جودة المنتج من حيث :

أ - إكساب الشيكولاته ليونة غير مستحبة .

ب - التبلور غير المناسب .

ج - زيادة مشاكل التآلق إلخ .

الشورية الجافة (المعلبة)

الدهن المعتاد استخدامه فى إنتاج الشورية الجافة هو دهن البقر ، إلا إنها لا تجد إقبالاً تسويقياً للأسباب التالية :

١ - إنها من مصدر حيوانى غنى بالكوليستيرول .

٢ - درجة ثبات الدهن الحيوانى محدودة .

٣ - صعوبة الحصول على دهن البقر مرتفع الجودة ومطابق للمواصفات .

وفى السنوات الأخيرة استبدل الدهن الحيوانى بزيت نباتية مهدرجة ومصنعة بالمواصفات المطلوبة والمتطلبات الرئيسية فى الدهن النباتى البديل هى :

١ - درجة ثباته جيدة .

٢ - مكوناته صلبة ومرتفعة عند درجة حرارة الغرفة .

٣ - سعره مناسب .

الزيت البديل المستخدم هو :

١ - زيت النخيل المهدرج .

٢ - الدهون النباتية .

وينظم كمية الدهن المستخدمة قانون كل دولة فى ضوء ما إذا كان منتج الشورية بودرة أو على هيئة كريمة .

دهون مخاليط الشورية الجافة :

١ - زيت نخيل مهدرج ٤٢ - ٤٤ م^٠ = ٧١٠٠

(تستعمل الدهون مرتفعة درجة الانصهار لأنها توكل ساخنة) .

٢ - شورية معلبة

زيت نخيل = ٧١٠٠

طريقة تجفيف الدهن :

١ - يهدرج الدهن تحت ظروف هدرجة اختيارية عالية .

٢ - يجفف الدهن عن طريق تدرجته على هيئة رذاذ لتكوين بودرة محتواة في كبسولات من كازينات الصوديوم .

ومن الجدير بالذكر أنه عند تكوين مخاليط الشورية يستخدم أحادى وثنائى الجلوسينات .

أحادى وثنائى الجلوسينات

تعريفها : هى مركبات نشطة السطح تذوب فى الزيوت وتعمل كموامل استحلاب .

استخداماتها :

١ - لتحسين الأداء فى المسلى الصناعى والمرجرين والخبيز والاستخدامات الغذائية الأخرى .

٢ - كمواد وسطية فى إنتاج المنظفات والراتنجات alkyd resins وخلافه .

طريقة تصنيعها :

تنتج من تفاعل الدهن مع الجلوسين عند درجة حرارة مرتفعة حوالى ٢٥٠ م^٠ فى وجود عامل مساعد مناسب مثل : إيثيلات الصوديوم أو معدن الصوديوم .

وهذا التفاعل عكسى ويعتمد اتزانه على درجة الحرارة .

بدائل زبدة الكاكاو الخالية من أحماض اللوريك

Non - Loric CBS

فى العادة ، تصنع بدائل زبدة الكاكاو الخالية من أحماض اللوريك من الزيوت السائلة عند درجة حرارة الجو ، وتهدرج إلى ٣٨م ليصبح قوامها مناسباً، وفى كثير من الأحيان تعدل أكثر من ذلك بإجراء عمليتي التجزئة والخلط .

والمصادر المناسبة للدهون الخالية من اللوريك هى :

- زيت فول الصويا .

- زيت بذرة القطن .

- أولين النخيل .

- زيت فول السودانى .

وهذه المجموعة من بدائل زبدة الكاكاو لها قابلية محدودة للخلط والتجانس مع زبدة الكاكاو فى بعض الأحيان - كما تستخدم لتحل محل زبدة الكاكاو فى النوع المعروف

Cocoa butter extender (CBEx)

ويمكن تقسيم بدائل زبدة الكاكاو الخالية من اللوريك إلى نوعين هما :

١ - بدائل زبدة الكاكاو الخالية من اللوريك المهدرجة .

٢ - بدائل زبدة الكاكاو الخالية من اللوريك المهدرجة والمجزأة .

ولهذه المنتجات استخدامات جيدة فى مركبات تغطية البسكويت ورقائق الخبز المنيكهة بالشيكولاته إلا أن استخدامها محدود بسبب نوعيتها الرديئة إلى حد ما فى الأكل ، أى النكهة الرديئة المنطلقة والإحساس الفمى .

ومع ذلك فإن هذه المواد من التغطية لها :

١ - لمعان جيد .

٢ - مقاومة عالية لتألق الدهن fat bloom .

٣ - فترة تخزين طويلة .

ويمكن تحسين بدائل زبدة الكاكاو الخالية من اللوريك بواسطة التجزئة والمثال لهذه

البدائل هو زيت النخيل المهدرج والمجزأ ومن خواص هذه الزيت ما يلى :

١ - محتوى دهن صلب أعلى عند درجة حرارة الجو .

٢ - مدى انصهار أضييق عن الأنواع غير المجزأة .

ويمكن لبدائل زبدة الكاكاو الخالية من اللوريك المجزأة أن تحتوى على أكثر من ٢٥٪

زبدة كاكاو من الأساس الدهنى عند استخدامها فى مواد تغطية الحلويات .
أما بدائل زبدة الكاكاو المحتوية على اللوريك لاحتوى على أكثر من ٦٪ تقريباً زبدة الكاكاو .

ثالثاً : الدهون عالية الترانس وتسمى الدهون التى تكثر من زبدة الكاكاو Cocoa butter extenders

ولها عدة أسماء أخرى منها :

- ١ - الدهون البديلة لزبدة الكاكاو Cocoa butter replacers
- ٢ - الدهون البديلة جزئياً لزبدة الكاكاو Cocoa butter partial replacers
- ٣ - الدهون عالية المحتوى من الأحماض الدهنية فى الصورة ترانس

High - trans type fats

تعريفها هى الدهون التى يمكن أن تخلط مع زبدة الكاكاو إلى مدى محدود دون تغير كبير فى درجة الانصهار أو المرونة أو خواص التشغيل وليس من الضرورى أن يكون لها خواص طبيعية أو كيميائية تشبه زبدة الكاكاو .

وينتج هذا النوع من الدهون بالطرق التالية :

- ١ - الهدرجة الاختيارية لأولين نخيل وخاصة مرتفع الرقم البيودى .
- ٢ - الهدرجة الاختيارية للمشتق الأوسط mid fraction وهو أولين نخيل ثنائى التجزئة الغنى بالجلسريدات الثلاثية POO الناتج من تجزئة زيت النخيل باستخدام المذيب .
- ٣ - الهدرجة الاختيارية لخليط من أولين نخيل وزيت فول صويا .
- ٤ - خلط نواتج الهدرجة الاختيارية والتجزئة التى أجريت على الزيوت السائلة مثل زيت فول الصويا .

وتخلط هذه الدهون مع زبدة الكاكاو بنسبة محدودة تصل إلى ١٠ - ١٥ ٪ بدون إحداث تطرية softening ، أو فقدان المظهر أثناء التخزين .

ويمكن التفرقة بين هذا النوع من الدهون المكثرة أو البديلة لزبدة الكاكاو بالكشف عن الأحماض الدهنية فى الصورة ترانس كما فى الجدول التالى :

جدول يقارن بين تركيب الأحماض الدهنية 7 لزبدة الكاكاو
والدهون الخاصة من نوع ترانس المرتفع

Kaomel	زبدة الكاكاو	الحمض الدهني
٢٣	٢٦	ك ١٦
١٢	٣٢	ك ١٨
١٦	٣٤	ك ١٨ - ١ سس
٤٦	صفر	ك ١٨ - ١ ترانس

والجدول التالي يوضح خواص الانصهار لبعض الدهون الخاصة من النوع المرتفع
الترانس .

جدول خواص الانصهار لبعض الدهون الخاصة عالية الترانس

محتوى الدهن الصلب					دهون خاصة
م ٤٠	م ٣٥	م ٣٠	م ٢٥	م ٢٠	
صفر	١٩	٤٠	٦٢	٧٤	Biscuitine CT (١)
٣	١٨	٤٣	٦٢	٧٦	Cessanova (٢)
صفر	٢٠	٥٤	٦٥	٧٥	Kaomel (٣)
-	صفر	٥٠	٧٦	٨٠	Cocoa Butter

unilever (١) = شركة

Friwessa (٢) = شركة

Glidden - Durkee (٣) = شركة

وتستخدم هذه الدهون فيما يلي :

١ - دهون الحلويات confectionary fat

- ٢ - فى تغطية الطوفى .
- ٣ - فى تغطية المخبوزات .
- ٤ - الشيكولاته المنكهة لمواد تغطية الآيس كريم .
- ٥ - يمكن استخدامها وحدها فى أنواع مختلفة من الشيكولاته المنكهة للحلويات أو فى التغطية مع استخدام شيكولاته خالٍ من الدهن .

ثبات الدهون الخاصة

Stability of Specialty fats

الدهون الخاصة الناتجة من زيت النخيل وزيت نوى النخيل وبصفة خاصة الدهون المهدرجة شديدة الثبات نحو الأكسدة .

والجدول التالى يبين ثبات الأكسدة لبعض منتجات زيت نوى النخيل باستخدام جهاز رانسيمات Rancimat apparatus

جدول يبين ثبات الأكسدة اخلد بواسطة رانسيمات

الزمن بالساعات عند ١٢٠ م	الدهون
٤	١ - زيت فول الصويا
١١	٢ - زيت نوى نخيل
١٦	٣ - زيت نوى نخيل ٤٠ ح (درجة انصهار ٣٥ م)
٤١	٤ - زيت نوى نخيل مهسج (درجة انصهار ٤٠ م)
٤٢	٥ - اسعارين نوى نخيل مهسج

والسلسلة الوحيدة المسيئة لدهون نوى النخيل هى التى يوجد بها إنزيم الليبيز lipase الذى يميؤ الدهون ويطلق أحماض دهنية مثل ك٦ إلى ك١٢ والتى تعطى نكهة صابونية .

إخلاصة :

زيوت النخيل وزيت نوى النخيل (ومشتقاتهما) دهون مثالية لإنتاج الأنواع الثلاثة من الدهون الخاصة التى تجد العديد من الاستخدامات فى الشيكولاته وصناعة الحلويات وتشمل :

- ١ - مكافى زبدة الكاكاو .
- ٢ - بديل زبدة الكاكاو .

- ٣ - دهن الطوفى .
٤ - الدهون الخالية من الألبان .
٥ - دهن حشو الكريم

الدهن فى الخبز

Fat in bread

تستخدم الدهون بنسبة صغيرة فى الخبز وتعتمد كميتها على :

- أ - تركيبة الخبز .
ب - عادات الشعوب .
فعلى سبيل المثال يحتوى الخبز الأمريكى على كمية من الدهن أكبر من الخبز الإنگليزى .

وإضافة ٢٪ زيت نخيل إلى العجين أثناء الخلط يعمل على :

- أ - المحافظة على الليونة .
ب - تحسين المظهر .
ج - تحسين النسيج .
د - زيادة مدة التخزين .
و - يثبط تدهور الخبز الناشئ من التبلور التدريجى للنشا .

والخبز المصنع بطريقة «كورلى وود» Chorley Wood التى تعتمد على السرعة العالية وزمن الخلط القصير تحتاج إلى دهن له محتوى صلب أعلى عند درجة حرارة ٣٢ م. والدهن الاقتصادى والمثالى فى الأداء هو استيارين النخيل (درجة انصهار ٥٠ - ٥٥ م).

الكعك المحشو بالمربى أو الفاكهة المطبوخة

Jam Tarts

المكونات :

- ٢٣٠ جرام دقيق عادى .
١١٥ جرام زيت نخيل معدل القوام أو شورتننج .
١,٥ معلقة شوربه ماء بارد .

الطريقة :

- ١ - يضرب الدهن داخل الدقيق باستخدام الشوكة حتى يشبه فتات الخبز .
٢ - يخلط بالماء البارد حتى تتماسك الكعكة مع بعضها فى كتلة واحدة .

- ٣ - تترك لمدة ٢٠ دقيقة .
- ٤ - تبسطه بسمك ٣ ملليمتر .
- ٥ - تقطع إلى أقراص بسكينة الكعك ثم توضع في صينية الخبز المدهونة بالدهن .
- ٦ - ضع ملعقة مربى Jam أو مربى البرتقال Orange marmalade على كل قرص .
- ٧ -خبز داخل فرن عند درجة حرارة ٢٠٥ م لمدة ١٥ دقيقة أو حتى يبدأ ظهور اللون البنى للأقراص وتخرج الصينية وتترك لتبرد .
- ٨ - ترفع القطع من الصينية على البارد .

البسكويت

بسكويت بالشورتننج

المكونات :

- ١٤٠ جرام دقيق عادى .
- ٢٨ جرام دقيق ذرة .
- ١١٥ جرام زيت نخيل معدل القوام أو شورتننج .
- ٥٦ جرام سكر ناعم جداً .

الطريقة :

- ١ - يضرب (يخفق) الدهن مع السكر حتى يخلطان جيداً .
- ٢ - يضاف الدقيق بأسرع ما يمكن ويعجن تماماً حتى يتماسك في كتلة واحدة .
- ٣ - تقصرص إلى قطعتين مستديرتين قطر الواحدة حوالى ١٥ سم وتزخرف الحواف باستخدام الشوكة وتشذب كلها في صورة جيدة .
- ٤ - تدهن صنية الخبز بالدهن ويوضع بهما ورق زبدة Grease proof paper .
- ٥ - يوضع قرصا العجين المستديران في الصنيتين .
- ٦ - يوضع الصنيتان داخل الفرن عند درجة حرارة ١٧٥ م ولمدة ٢٥ دقيقة حتى يظهر اللون .
- ٧ - يخرج الصنيتان من الفرن ويتركا حتى ييردا قبل وضعهما على سلك الصينية Wire tray .

دهون البسكويت

تصنف الدهون المستخدمة في صناعة البسكويت إلى ثلاثة أصناف كل صنف منها يستخدم لغرض معين كما يلي :

- ١ - صنف يستخدم لعجين البسكويت .
 - ٢ - صنف يستخدم لكريمة البسكويت .
 - ٣ - صنف يرش على سطح البسكويت بعد الخبيز .
- ويختلف عجين البسكويت اختلافاً كبيراً حسب ما يلي :
- أ - طريقة تحضيره .
 - ب - صلابته المطلوبة .
 - ج - المعدات المستخدمة في تصنيعه .

لذلك لا يوجد دهن أو خليط دهني مثالي إلا أنه يجب أن يتكون من نوعين من الدهن أو أكثر ، وقد وجد أن زيت النخيل مثالي لهذا الغرض ويكون الجزء الأكبر من الخليط وفيما يلي خليطان دهنيان لعجين البسكويت .

المادة الدهنية	خليط رقم ١	خليط رقم ٢
زيت نوى نخيل درجة الانصهار ٣٦ - ٣٨ م°	١٠٪	-
زيت نخيل (محتوى الدهن الصلب عند ٢٠ م° = ٣٠ - ٣٣٪)	٥٧٪	٦٧٪
زيت سمك مهدرج (درجة الانصهار ٤٠ - ٤٢ م°) أو زيت فول الصويا مهدرج .	٣٣٪	٣٣٪

دهون كريمة البسكويت

تستخدم دهون كريمة البسكويت في عمل كريمة طبقات البسكويت أو تزيين سطح البسكويت وتتكون من :

- الدهن .

- السكر .

- اللبن الجاف .

- اللون .

- الرائحة .

والدهن المستخدم يجب أن يكون له منحنى محتوى دهن صلب حاد عند درجات الحرارة المختلفة . وأنسب هذه الدهون : دهون اللوريك مثل :

- زيت نوى النخيل مهدرج .

- زيت جوز الهند مهدرج .

وفى بعض الأحيان يكون من المفضل استخدام الدهون التى لها درجة أنصهار أعلى أو التى لها لدانة أكثر . ومن أمثلة التراكيب المناسبة ما يلى :

التركيبة الأولى

زيت نوى نخيل مهدرج (٣٢ م) ١٠٠ %

التركيبة الثانية

زيت نوى نخيل مهدرج (٣٥ م) ٨٠ %

زيت نوى نخيل مهدرج (٤٢ م) ٢٠ %

التركيبة الثالثة

أولين نخيل مهدرج (٣٨ م) ١٠٠ %

(يهدرج تحت الظروف التى ترفع نسبة المتشابهات ترانس)

زيوت رش البسكويات

توجد أنواع خاصة من البسكويات فاتحة للشهية يرش عليها الزيت بعد خبزها لإكسابها مذاق خاص ولتكون جذابة المظهر .

ويجب أن يتوفر فى هذه النوعية من الزيوت ما يلى :

أ- أن تحتوى على نسبة منخفضة من المكونات الصلبة عند درجة حرارة ٢٥ - ٣٠ م

ب- أن يكن لها درجة عالية من الثبات ضد الأكسدة لأنها سوف تتعرض كلية

للدهاء .

وأنسب الدهون هي دهون اللوريك ومن الخلطات الشائعة ما يلي :

خلط رقم ١ :

زيت جوز هند أو نوى نخيل ١٠٠٪

خليط رقم ٢ :

زيت جوز هند أو نوى نخيل ٥٠٪

زيت نخيل ٥٠٪

ويتميز هذا الخليط بأن له اتزان أيوتكتي قوى بين زيوت اللوريك وزيت النخيل .

مخلوط الكيك (الجاف)

في الدول الصناعية شهدت السنوات الأخيرة تطوراً كبيراً في تجارة الأغذية سهلة التحضير وأحد هذه الأغذية مخلوط الكيك الجاف المعبأ ويتكون من :

- دقيق

- سكر

- لبن جاف

- مسلى صناعى

- مكسبات رائحة

ويحتاج هذه المكونات لخلطها ، الماء أو اللبن مع البيض لكي تصبح عجينة معدة للخبز سواء إلى كيك أو بسكويت أو لفائف أو خبز ... إلخ .

ويجب أن يتوافر في المسلى الصناعى ما يلي :

أ - أن تكون له قدرة عالية على الثبات .

ب - غنياً فى محتواة من أحادى وثنائى الجلسريد أو منهما معاً .

وقد يصنع على صورة سائل سهل الضخ ليناسب مصانع الإنتاج .

وأنسب الدهون المستخدمة :

- زيت النخيل وبصفة خاصة المهدرج .

- الأولين المهدرج .

مثال :

زيت سمك مهدرج (٥٠ م) = ٥٠٪

٧٤٥ =	زيت صويا مهدرج (٣٦ م)
	أولين نخيل مهدرج أو
٧٥٠ =	زيت نخيل (٣٥ م)
<hr/>	
٧١٠٠	الإجمالي
٧٤	أحادى الجلسريد المقطر