المواد الدسمة الداخلة
في صناعة الصابون

إن التصنيف الأكثر قبولاً في الوقت الحاضر للمواد الدسمة بالنسبة لنوع الصابون الذي تنتجه إلى صنفين أو قسمين:

أولاً- المواد الدسمة الغروية.

ثانياً- المواد الدسمة الحبيبية.

أولاً- المواد الدسمة الغروية أو مجموعة زيوت حمض اللوريك:

صيغته المجملة: $C_{12}H_{24}O_2$

صيغته التفصيلية: $CH_3(CH_2)_{10}COOH$

تحتوي مجموعة زيوت حمض اللوريك على 40-50% حمض لوريك وعلى كميات قليلة من الأحماض الدسمة المشبعة، أما الأحماض الدسمة غير المشبعة مثل حمض الأولئيك وحمض اللينوليئيك فهي أقل من الأحماض الدسمة المشبعة. وتتميز زيوت هذه المجموعة بصغر الأوزان الجزيئية لأحماضها وبدرجة عدم تشبع بسيطة مع نقطة انصهار منخفضة نسبياً. زيوتها رخيصة الثمن ومتوفرة، وسميت كذلك لأنها تعطي صابوناً غروياً متجانساً. وتتصف هذه المواد بالصفات التالية:

1- رقم تصبنها يتراوح بين 250-260.

2- تكوّن مستحلباً بمحلول الصود الخفيف.

3- تتصبن بسهولة عند درجة انصهارها في محلول الصود الكاوي المركز (38-40 بوميه) حيث إن عملية التصبّن تحصل من تكوّن حرارة ذاتية تصل إلى 95°م،

وبدون تسخين خارجي، نتيجة تفاعل هذه المواد الدهنية مع محلول الصود الكاوي المركز، وهذه الدرجة كافية لتصبينها.

4- صابون هذه المواد الدهنية لا يمكن تمليحه بسهولة إلا إذا أضيف إليه مقدار 20% أو أكثر مواد دهنية حبيبية، لأنه يذوب في الماء المالح.

5- صابون هذه المواد الدهنية يذوب في الماء اليسر والعسر والمالح (ماء البحار) بسهولة مع حصول رغوة جيدة.

6- يقبل الصابون المصنوع من هذه المواد الدهنية الإضافات المالئة (المواد المالئة) بكميات وافرة.

ومن أشهر هذه المواد الدسمة:

أ- زيت جوز الهند Coco Nut Oil

يستخرج زيت جوز الهند من ثمرة جوز الهند ذات الشكل البيضوي والتي تنمو في المناطق الاستوائية الحارة في أفريقيا وأمريكا اللاتينية والشرق الأقصى.

يبلغ وزن ثمرة جوز الهند حوالي 1-2: كغ ويغطيها من الخارج طبقة وبرية تليها القشرة السيليلوزية الصلبة ومن ثم القسم اللحمي الذي يسمى باللب أو الكوبرا Copra وهو ذو لون أبيض ومنه يستخرج زيت جوز الهند.

يتم تجفيف الكوبرا بالشمس أو بالمجففات حيث تعتمد نوعية الزيت المستخرج على طريقة تجفيف الكوبرا. وبعد استخراج الزيت من القسم اللحمي يباع الباقي على شكل مبشور لصناعة الحلويات المختلفة.

وزيت جوز الهند متوسط الصلابة يسيل بدرجة 35-40°C ونقطة تصلبه حوالي 5°C. تتراوح درجة انصهاره بين 23-27°C ويجب ملاحظة أنه لا تتسب درجة الانصهار المنخفضة هذه إلى درجة عدم التشبع العالية كما في الزيوت الأخرى بل يسببها وجود الجليسريدات ذات الوزن الجزيئي الصغير.

يتمتع زيت جوز الهند بطعم لذيذ ومذاق حلو ورائحة نفاذة مميزة ولونه أبيض ضارب للاصفرار لأنه يحتوي على صبغات قليلة خالية من الفوسفاتيدات والصموغ والمواد الأخرى غير الغليسريدية الموجودة في الزيوت الناتجة عن البذور الحولية.

يمكن تنقيته بسهولة ولكن يتأكسد بسهولة كبيرة ويتعرض للتزنخ نتيجة التحلل المائي.

والجدول التالي يبين أهم مواصفات زيت جوز الهند:

المواصفة	القيمة
الوزن النوعي (15.5/99) (60) (15.5/25)	0.874-0.869 0.893 ~ 0.919-0.917
قرينة الانكسار (n_D^{40})	1.45-1.448
(n_D^{60})	1.444
درجة الانصهار ° C	27-23
التتر ° C	24-20
الرقم اليودي	10.5-7.5
قرينة التصبن	264-250
قرينة رايختر - ميسل	8-6
قرينة بولنسكي	18-15
المواد غير القابلة للتصبن	0.5% كحد أقصى
رقم البيروكسيد	1-10

تسبب قلة مرونة زيت جوز الهند على تغيير صفاته الطبيعية إلى تحديد استخدامه في المنتجات الغذائية ولذلك فإنه لا يستخدم كأحد مكونات السمن الصناعي أو المرغرين.

ولزيت جوز الهند نوعان هما:

1- **زيت الكوشين:** وهو الزيت المصنع في سيلان - إندونيسيا - سنغافورة - والجهات القريبة منها والمستخرج من القطع غير المجففة لثمار جوز الهند.

2- **زيت كوبرا:** وهو الزيت والمستخرج من القطع المجففة للب ثمار جوز الهند. يحتوي لب الثمار المجففة على 63-68% زيت و 4-7% رطوبة والزيت الناتج يعد تركيبه الكيميائي معقداً ولا يفوقه في ذلك إلا الزبدة.

والجدول التالي يبين متوسط التركيب الكيميائي لثمار جوز الهند:

المكونات	القسم اللحمي قبل التجفيف	القسم اللحمي بعد التجفيف
الرطوبة	50	3.6
الزيت	34	66.3
الرماد	2.2	7.8
السيللوز	3	5.9
البروتين	3.5	14
كربوهيدرات	7.3	2.4

ونتيجة لوجود عدة أنواع من زيت جوز الهند تتباين صفاته وذلك وفق ما يلي:

المواصفة	زيت جوز الهند الخام	زيت الكوشين	زيت جوز الهند المكرر
رطوبة وشوائب كحد أقصى%	1	0.1	0.03
الأحماض الدسمة الحرة مقدرة على أساس حمض لوريك % كحد أقصى	3	0.07	0.04
اللون مقدرة بجهاز لوفيبوند (5.25 إنش) (أحمر - أصفر)	75-12	10-1	10-1
قرينة التصبن	-	264-250	264-250
المواد غير القابلة للتصبن	%0.4 كحد أقصى	%0.1 كحد أقصى	%0.1 كحد أقصى
الرقم اليودي	-	12-7	12-7
رقم البيروكسيد كحد أقصى	2	0.5	0.5
درجة الانصهار C°	-	26-24	26-24
قرينة الانكسار (n_D^{40})	-	1.448-1.45	1.448-1.45
الرائحة والطعم	-	رائحة وطعم جوز الهند	عديم الرائحة

ينتمي زيت جوز الهند إلى مجموعة حمض اللوريك لارتفاع النسبة المئوية الوزنية منه ويتركب زيت جوز الهند من الأحماض الدسمة التالية:

الكابروئيك Caproic 0-0.8%، الكابريليك Caprylic 5-9%، الكابريك Capric 6-10%، **اللوريك Lauric 44-52%**، الميرستيك Myristic 13-19%، الباليتيك Palmitic 8-11%، الستياريك Stearic 1-3%، الأراشيديك Arachidic 0-0.4%، باليتوليئيك Palmitoleic 0-1%، الأولئيك Oleic 5-8%، اللينوليئيك Linoleic 0-2.5%، اللينولينيك Linolenic حوالي 0.1%.

ونتيجة لوجود الأحماض الدسمة ذات الوزن الجزيئي الصغير نلاحظ ارتفاع قرينة التصبن مع سرعة في التصبن حتى في درجة انصهاره المنخفضة كما نلاحظ انخفاض قرينة انكساره.

إذا أريد إنتاج زيت صالح للطعام من زيت جوز الهند فإنه لا بدَّ من تعديله بالقلوي وقصر لونه (تبييضه) وإزالة الرائحة منه. أما إذا أريد استعماله لأغراض صناعية فإنه يستعمل دون معالجة لكون شوائبه قليلة جداً.

يحتاج زيت جوز الهند عند تصبينه إلى محاليل قلوية مركزة بخلاف معظم الزيوت والدهون الأخرى. كما تتحسن خواص الصابون لزيت جوز الهند بعد إزالة الأحماض الدسمة الأقل من 12 ذرة كربون بالتقطير.

استخدامات زيت جوز الهند:

يحتوي زيت جوز الهند على أحماض دسمة منخفضة الوزن الجزيئي يذوب بعضها في الماء بينما يذوب صابون البعض الآخر (صابون اللوريك) بشدة في الماء اليسر والعسر لذلك يستعمل زيت جوز الهند بكثرة في صناعة الصابون.

كذلك يستعمل زيت جوز الهند في استحصال حمض اللوريك الذي تتم هدرجته للحصول على كحول اللوريل وهو مادة أولية لكثير من الصناعات وأهمها صناعة المواد الفعّالة سطحياً.

ويقبل الصابون المصنوع من هذا الزيت الإضافات المالئة (المواد المالئة) بكميات كبيرة كالماء العادي والماء الملحي وغير ذلك من المواد المالئة دون أن يؤثر هذا على صلابته أو قوامه أو شكله.

استخدام زيت جوز الهند في صناعة الصابون:

1- بما أن زيت جوز الهند يحتوي على أحماض دهنية منخفضة الوزن الجزئي لذلك فإن صابونه الصوديومي يذوب بشدة في الماء اليسر والعسر، كما أن صابون الكالسيوم لهذه الأحماض يذوب بسهولة في الماء بخلاف صابون الأوليك والستياريك.

2- وقد وجد أن الصابون المصنوع من حمض اللوريك والكابريليك والكابريك مرتفع التهيج للجلد. أما صابون الأحماض الأعلى (الميريستيك والأوليك واللينوليك) يكون أقل تهيجاً.

3- يجب استعمال أحسن أنواع هذا الزيت في صناعة الصابون وخاصة في صابون التواليت، وعلى أن لا تزيد نسبته بالنسبة للزيوت الأخرى عن 20%، وهذه النسبة كافية للحصول على ميزاته في الصابون كالرغوة الوفيرة والصلابة والقابلية للإضافات.

خواص صابون زيت جوز الهند:

أ- أبيض اللون.

ب- شديد الصلابة ولا يقطع بسهولة.

ج- ثابت متماسك التكوين.

د- سريع الرغاء ولكن رغوته تتحطم بسرعة.

هـ- يقاوم الأكسدة بشدة.

و- صابونه يقبل الإضافات بكميات كبيرة بما في ذلك الماء أو الماء الملحي دون أن يتأثر بذلك قوامه وصلابته وشكله.

وللحصول على نوع جيد من الرغوة فإنه يخلط مع الشحم الحيواني لأن صابونه له رغوة مندمجة وأكثر استدامة.

ز- يدخل زيت جوز الهند في إنتاج صابون البحر الذي يتطلب منه عند استخدامه في المحلول الملحي أن يكون:

- سهل الرغاء.
- ثابت الرغوة.

ب- زيت نوى النخيل Palm Kernel Oil

زيت نوى النخيل مادة دسمة ذات قوام مرهمي ولون أبيض أو أصفر أو بني فاتح حسب نوع النواة مع رائحة مقبولة. تحتوي النواة الجافة على 44-53% زيت. ويحتوي زيت نوى النخيل على أحماض دسمة غير مشبعة بنسبة أكبر من زيت جوز الهند لذلك يكون الرقم اليودي له أعلى قليلاً من الرقم اليودي لزيت جوز الهند.

الوزن النوعي (25/25) 0.92-0.93، قرينة الانكسار (n_D^{40}) 1.449-1.452، درجة الانصهار °C 24-28، الرقم اليودي 14-22، قرينة التصبن 245-255، المواد غير القابلة للتصبن 0.8% كحد أقصى، قرينة رايخترميسل 4-7، قرينة بولنسكي 10-12، رقم البيروكسيد 1-10.

ينتمي زيت نوى النخيل إلى مجموعة حمض اللوريك لارتفاع النسبة المئوية الوزنية منه ويتركب زيت نوى النخيل من الأحماض الدسمة التالية:

الكابروئيك Caproic 0-1.5%، الكابريليك Caprylic 3-5%، الكابريك Capric 3-7%، **اللوريك Lauric 40-52%**، الميرستيك Myristic 14-18%، بالمتيك Palmitic 7-9%، ستياريك Stearic 1-3%، باليميتوليئيك Palmitoleic 0-1%، أولئيك Oleic 11-19%، لينوليئيك Linoleic 0.5-2%.

خواص نوى النخيل:

1- زيت أبيض اللون أو أصفر أو بني فاتح.

2- له رائحة مقبولة.

3- رقمه اليودي أعلى قليلاً من زيت جوز الهند بسبب ما يحتويه من الأحماض الدهنية غير المشبعة زيادة عن زيت جوز الهند.

خواص صابون نوى النخيل:

1- صلب.

2- له رائحة قوية نفاذة.

3- يذوب بسهولة في الماء.

4- له رغوة كثيرة جيدة وغير ثابتة.

ج- زيت الغار (Laurel Oil (Bay Oil:

أشجار الغار دائمة الخضرة يصل ارتفاعها إلى ستة أمتار، وتشبه إلى حدّ كبير أشجار الزيتون، الثمار كرزيّة بيضوية الشكل، سوداء أو سمراء داكنة اللون، ونسبة لحم الثمرة إلى بذرتها قليلة. ونسبة الزيت في الثمرة بحدود 25%، ولأوراق الغار ولزيته أيضا رائحة عطرية مميزة. ينتشر نبات الغار بشكل رئيسي في جزر الهند الغربية وبخاصة في الدومينيكان وبورتيريكو، أما في سورية وتركيا فإنه ينتشر بشكل متواضع على جبال الساحل.

اعتبر نبات الغار في القدم رمزا للانتصار فكان الرومان يكللون ويتوجون بأغصان الغار رؤوس قادتهم المنتصرين، كما استخدمت أوراق الغار ولا تزال تستعمل ضمن مجموعة التوابل في الحساء والمأكولات الدسمة والمخللات لتحسين طعمها ولإعطائها نكهة مقبولة، كما يستخدم مرهم مسحوق الأوراق لعلاج الروماتزم.

ولزيت الغار لون أخضر قاتم ناتج عن الكلوروفيل، وقوام مرهمي، بالإضافة إلى الرائحة العطرة الناتجة من الزيت الطيار الذي يوجد بنسبة 2-3% من الزيت. ويتكون الزيت بشكل أساسي من جليسيريدات أحماض: الغار (اللوريك) والبالمتيك والأوليك واللينوليك ويستعمل زيت الغار بشكل رئيسي ممزوجاً مع زيت الجفت (زيت الزيتون الصناعي أو ما يسمى زيت المطراف أو زيت الفيتورة أو زيت البيرين) في صناعة الصابون المشهور باسم صابون الغار التي تشتهر به مدينة حلب منذ مئات السنين، فيكسب الصابون رائحة الغار العطرة حيث يشكل زيت الغار نسبة 5-10% من نسبة زيت الزيتون الداخلة في تركيب صابون الغار. وتنسب رائحة صابون الغار المعروفة إلى هذا الزيت. وزيت الغار ذو لون أخضر وقوام مرهمي مع رائحة عطرية، كما يدخل في صناعة بعض أنواع الشامبو.

ونبين أهم مواصفات زيت الغار:

الوزن النوعي (15°) 0.93-0.932، اللزوجة (25°) 61.1-65.2، درجة الانصهار °C 17-23، قرينة التصبن 202.8-213، الرقم اليودي 53-71.

وأهم الحموض الدسمة الموجودة في زيت الغار:

لوريك Lauric 35.2-24.5، الميرستيك Myristic 0.9-0.8، بالمتيك Palmitic 18.5-16.7، ستياريك Stearic 1.4-1.2، أولئيك Oleic 38.5-32، لينوليئيك Linoleic 23-5.3، لينولينيك Linolenic آثار 1.7.

ثانياً- المواد الدسمة الحبيبية:

هي جميع أنواع المواد الدسمة الحيوانية أو النباتية ما عدا زيت جوز الهند وزيت نواة النخيل وزيت الغار.

ومن صفات وخواص هذه المواد:

1- رقم تصبينها ما بين 190-195.

2- تتصبن تدريجياً بمحلول الصود المخفف والمركز مع التسخين الطويل وبدرجة الغليان.

3- لا يذوب صابون هذه المواد الدهنية في المحلول الملحي.

4- لا يقبل صابون هذه المواد الدهنية الإضافات بسهولة بكميات كبيرة.

5- هذه المواد الدهنية تنتج أحسن أنواع الصابون المتعادل.

6- الصابون الناتج من هذه المواد الدهنية عبارة عن حبيبات متجمعة.

والمواد الدسمة الحبيبية الحيوانية المصدر المستعملة في صناعة الصابون هي:

مجموعة الدهون الحيوانية Animal fat group:

يمكن تقسيم الدهون الحيوانية إلى ثلاث مجموعات وهي:

أ- مجموعة دهن (الحليب) اللبن Milk fat group:

تستخرج هذه الدهون من لبن حيوانات اللحم الأليفة، وهذه الدهون هي الوحيدة التي تحتوي على حمض البيوتريك Butyric acid بكميات معقولة تصل إلى حوالي 3.6% بالإضافة إلى أحماض الدسمة ذات أوزان جزيئية صغيرة وأحماض دسمة أخرى مثل حمض الأولئيك والبالمتيك الستياريك وأحماض تحتوي على (10، 12، 14، 16) ذرة كربون وأحماض دسمة غير مشبعة ذات وزن جزيئي عالٍ مثل

حمض الأرشيدونيك arhidonic acid إضافة لبعض الأحماض الدسمة ذات العدد الفردي من ذرات الكربون وبخاصة في حليب البقر مثل (9-11-13-15-17) ذرة كربون. وتتراوح نسبتها بين 2-3% من وزن الأحماض الدسمة الكلية. وأهم الحيوانات التي نحصل على الدهن (الزبد) الحيواني من لبنها هي: البقر والغنم والماعز.

يحدث الاختلاف في دهون هذه المجموعة تبعاً لاختلاف علف الحيوان فالأبقار التي تغذّى على أعلاف خضراء يكون دهنها ليناً بالمقارنة مع الدهن الناتج حين تغذيتها على أعلاف جافة. وتؤدي إضافة الأغذية التي تحتوي على أحماض دسمة مشبعة مثل حمض اللوريك وحمض البالمتيك لأعلاف الحيوانات إلى زيادة الأحماض الدسمة المشبعة في اللبن وبالتالي إنتاج زبدة صلبة القوام.

يتميز الزبد الحيواني بصغر الأوزان الجزيئية للأحماض الدسمة الداخلة في تركيبه وهذا بدوره يسبب ارتفاع قرينة التصبن وانخفاض قرينة الانكسار كما يحتوي على أحماض طيّارة بنسبة مرتفعة مقارنة بالدهون الأخرى. وفيما يلي الثوابت الأساسية لزبدة حليب البقر:

المواصفة	القيمة	المواصفة	القيمة
الوزن النوعي 60°C	0.887	درجة الانصهار °C	35-28
قرينة الانكسار 15°C	0.922-0.920	التتر °C	34
قرينة الانكسار 60°C	1.4465	مواد غير قابلة للتصبن %	0.4
قرينة الانكسار 40°C	1.4565-1.4538	رقم ريخرت - ميسل	34-22
الرقم اليودي	42.9-32.9	رقم بولنسكي	4-1.78
قرينة التصبن	250-210	رقم كيرشنر	26-20
مكافئ التصبن	251.8-236.3		

يمكن تمييز دهن لبن الماعز والغنم عن دهن لبن البقر بالاعتماد على ارتفاع رقم بولنسكي وانخفاض رقم كيرشنر لدهن لبن الماعز والغنم.

والجدول التالي يبين أهم ثوابت لبن الماعز والغنم:

المواصفة	دهن لبن الغنم	دهن لبن الماعز
الرقم اليودي	36.7	28.8
مكافئ التصبن	244.5	233.7
رقم ريخرت ميسل	26.2	23.2
رقم بولنسكي	3.6	7.2
رقم كيرشنر	17.6	15.6

والجدول التالي يبين أهم الأحماض الدسمة في دهن لبن البقر والغنم والماعز:

الحمض الدسم		دهن لبن البقر	دهن لبن الغنم	دهن لبن الماعز
بيوتيريك	Butyric	3.5	2.8	3.0
الكابروئيك	Caproic	1.4	2.6	2.5
الكابريليك	Caprylic	1.7	2.2	2.8
كابريك	Capric	2.6	4.8	10.0
لوريك	Lauric	4.6	3.9	6.0
الميرستيك	Myristic	14.6	9.7	12.3
بالمتيك	Palmitic	30.2	23.9	27.9
ستياريك	Stearic	10.5	12.6	6.0
أحماض مشبعة أعلى من C18		1.6	1.1	0.6
ليندريك	Linderic	0.3	0.1	0.3
لوروليك	Lauroleic	0.2	0.1	0.3
ميريستولك	Myristoleic	1.5	0.6	0.8
البالميتوليك	Palmitoleic	1.7	2.2	2.6
أوليك	Oleic	1.87	26.3	21.1
أحماض غير مشبعة أعلى من C18		-	1.9	0.2
لينوليئيك	Linoleic	2.1	5.2	3.6

ب- مجموعة الدهون والشحوم من جسم الحيوان Animal fat:

إضافة إلى المواد الدسمة الموجودة في حليب الحيوانات مثل البقر والغنم والماعز... الخ توجد مواد دسمة في أجسام الحيوانات، وقسم كبير من هذه المواد تستهلك في الغذاء مع اللحم، كما أن قسماً آخر من هذه المواد الدسمة يفصل بقصد الاستخدامات الصناعية المختلفة مثل صناعة الصابون، والحلمهة لإنتاج الأحماض الدسمة والجليسرين، وإنتاج بعض أنواع زيوت التزليق... الخ. تختلف خواص الدهن أو الشحم للنوع الحيواني الواحد تبعاً إلى موضع هذا الدهن أو الشحم في الحيوان إضافة إلى تأثير نوع الغذاء الذي يتناوله الحيوان وتصدر هذه المواد على شكل دهون أو شحوم صلبة، وتعتبر الدهون والشحوم غنية بالمواد غير القابلة للتصبن وأهمها الكوليسترول.

1- دهون وشحوم البقر:

يوجد تصنيفات مهمة لتقسيم شحوم البقر إلى عدة رتب حسب اللون ودرجتي الانصهار والتصلب والأحماض الدسمة الحرة والرطوبة والشوائب وذلك كما يلي:

التصنيف الأول: حسب «Bailey»:

الرتبة Grade		التتر حد أدنى	FFA % حد أقصى	اللون FAC حد أقصى	MIU % حد أقصى
Edible	1	41.5	1	5	1
Fancy	2	41.5	4	7	1
Choice	3	41	5	9	1
Prime or Extra	4	40.5	6	13 أو B11	1
Special	5	40.5	10	19 أو C11	2
No.1	6	40	15	33	2
No.2	7	40	35	لا شيء	2
No.3	8	40	20	39	2
Naphtha Extracted	9	40	50	لا شيء	2

FFA = الأحماض الدسمة الحرة

FAC = اختصار لكلمة لجنة تحليل الدهن

R & B = مكرر ومبيض

MIU = رطوبة وشوائب ومواد غير قابلة للتصبن

التصنيف الثاني: حسب اتحاد الدهون والزيوت الأمريكي:

م	الرتبة	التتر C°	FFA % حد أقصى	FAC اللون	R.B حدأقصى	MIU حدأقصى
1	Top White Tallow	41	2	5	0.5	1
2	Extra Fancy Tallow	42	2	5	لا شيء	1
3	All Beef Packer Tallow	42	2	لا شيء	0.5	1
4	Industrial Extra Fancy Tallow	41	3	5	لا شيء	1
5	Fancy Tallow	40.5	4	7	لا شيء	1
6	Bleachable Fancy Tallow	40.5	4	لا شيء	1.5	1
7	Prime Tallow	40.5	6	B11-12	لا شيء	1
8	Special Tallow	40.5	10	C11-19	لا شيء	1
9	Tallow No.1	40.5	15	33	لا شيء	2
10	Tallow No.2	40	35	لا شيء	لا شيء	2
11	Intermediate Special Tallow	39	10	21	لا شيء	1
12	Tallow «A»	39	15	39	لا شيء	2
13	Choice With Grease	36	4	B11-13	لا شيء	1
14	Yellow Grease	36	15	37	لا شيء	2

رتب الدهون الغذائية يجب أن تدخل في الحدود الكيميائية والصناعية المسموح بها والتي تقرها الهيئات العامة للغذاء والزراعة.

ونبين فيما يلي مواصفات شحم البقر:

الوزن النوعي عند 60°C 0.880-0.890، درجة الانصهار °C 34-47، الرقم اليودي 35-50، قرينة التصبن 190-200، المواد غير القابلة للتصبن 0.5-1%.

تركيبه شحم البقر من الأحماض الدسمة:

كابريك Capric + لوريك Lauric 0-1%، الميرستيك Myristic 1.5-6%، $C_{15:0}$ 0.3-2%، البالميتيك Palmitic 20-37%، مارغريك Margaric 0.5-2%، ستياريك Stearic 6-35%، أراشيديك Arachidic 0.1-0.5%، ميريستيوليئيك Myristoleic 0.5-2%، $C_{15:1}$ 0-0.2%، باليتوليئيك

Palmitoleic 1-9%، $C_{17:1}$ 0.2-1%، أولئيك Oleic 26-50%، لينوليئيك Linoleic 0.5-5%، لينولينيك Linolenic 0.2-2.5%، الغادوليئييك Gadoleic + $C_{20:2}$ + الأرشيدونيك Arachidonic + $C_{20:2}$ 0.1-1%

2- دهن الخنزير:

تختلف صفات وتركيب وقوام دهن الخنزير تبعاً لاختلاف العلف واختلاف جزء الجسم المستخلص منه الدهن. فتغذية الخنازير مثلاً على الذرة تنتج دهناً صلباً نوعاً ما، والتغذية على الفول السوداني أو فول الصويا تنتج دهناً ليناً.

كما يمكن اكتشاف وجود دهن الخنزير في السمن النباتي بواسطة الطرق السبكتروسكوبية لاحتوائه على حمض الأرشيدونيك Arachidonic acid.

يمكن استخلاص دهن الخنزير بالطريقة الرطبة أو بالطريقة الجافة.

يعرف الدهن المستخلص بالطريقة الرطبة باسم Prime steam lard. أما الدهن المستخلص بالطريقة الجافة فهو الدهن الصلب الموجود في الأجزاء الداخلية للخنزير ويسمى Leaf Lard ويتمتع برقم يودي أقل من النوع الأول كما يطلق على الدهن المستخلص لدرجات منخفضة القيمة من دهن الخنزير باسم rendered pork.

ليس لدهن الخنزير المتعادل neutral lard المستخلص بالطريقة الرطبة عند درجات حرارة منخفضة بالنسبة لصناعة المرغرين الآن نفس الأهمية السابقة قبل استخدام الزيوت النباتية المهدرجة وزيت الحوت في صناعة المرغرين.

أهم مواصفات شحم الخنزير:

الوزن النوعي عند 60°C 0.880-0.890، درجة الانصهار 35°-48 C، الرقم اليودي 46-70، قرينة التصبن 195-202، المواد غير القابلة للتصبن 0.3-1%.

وتركيبة شحم الخنزير من الأحماض الدسمة:

الكابريك Capric + اللوريك Lauric 0-0.5%، الميرستيك Myristic 0.5-2.5%، البالميتيك Palmitic 20-32%، مارغريك Margaric 0-0.5%، ستياريك Stearic 5-24%، أراشيديك Arachidic 0.2-1%، البهنيك Behenic 0-0.1%، ميريستوليئيك Myristoleic 0-0.2%، بالميتوليئيك Palmitoleic 1.7-5%، أولئيك Oleic 35-62%، لينوليئيك Linoleic 3-16%، لينولينيك Linolenic 1-1.5.

3- دهن العظام Bone Grease:

يستخرج الدهن من العظام التي تجمع من المجازر والجزارين، حيث تحتوي العظام على حوالي 15% دهناً، أو من العظام المتبقية بعد الاستعمال المنزلي والتي تحتوي تقريباً 7.5-10% دهن. ودهن العظام له رائحة خاصة به ليست زكيه. يختلف تركيب ولون الدهن حسب نوع العظام، ولكن الحمض السائد في الدهن هو حمض الأولئيك يليه حمض الستياريك.

نبين ثوابت دهن العظام:

الوزن النوعي عند 15°C 0.925، معامل الانكسار عند40°C 1.4553-1.459، الرقم اليودي 44-70، التتر °C 36-42، درجة الانصهار °C 21-45، قرينة التصبن 185-200، الوزن الجزيئي الأساسي للأحماض الدسمة 280.5.

أهم الأحماض الدسمة في شحم العظام:

ميرستيك Myristic 2-3%، باليميتيك Palmitic 30-35%، ستياريك Stearic 15-16%، ميريستولئيك Myristoleic 0.5-1%، باليميتوليئيك Palmitoleic 2.5-3.5%، أولئيك Oleic 40%-45، لينوليئيك Linoleic 2-3%.

الدهون والشحوم الأخرى:

يمكن تمييز دهون وشحوم حيوانية أخرى ومنها:

1-الدهون المستخرجة من أظلاف أقدام الماشية:

الثوابت الأساسية للدهون المستخرجة من أقدام أظلاف الماشية:

الوزن النوعي عند 25/25: °C 0.907-0.912، قرينة الانكسار عند 25°C 1.464-1.465، الرقم اليودي 66-76، التترC° 20-30، قرينة التصبن 190-199، المواد الغير قابلة للتصبن 1% حد أقصى، مكافئ التصبن 286.3.

أهم الأحماض الدسمة في دهن أقدام الماشية:

الميرستيك Myristic 0.7-1.6%، الباليميتيك Palmitic 16.9-25.3%، ستياريك Stearic 2.7-6.4%، أراشيديك Arachidic آثار- 1.6%، ميريستولئيك Myristoleic 0.6-1.2%، باليميتوليئيك Palmitoleic 3.1-9.4%، أولئيك Oleic 48.3-67.4%، لينوليئيك Linoleic 2.3%-12.1، لينولينيك Linolenic آثار- 0.7%، كلوبانودونيك Clupanodonic 1.6.

2- دهن صوف الغنم (اللانولين):

أهم الأحماض الدسمة في دهن صوف الغنم:

البالميتيك Palmitic 5%، ستياريك Stearic 3.5%، أولئيك Oleic 5%، لينوليئيك Linoleic 61.5%، لينولينيك Linolenic 25%.

ج- مجموعة الزيوت البحرية Marine oil group:

أهم المواد الدسمة ذات المنشأ البحري هي:

- زيوت الحيتان وكلاب البحر.
- زيوت كبد الحيوانات البحرية.
- زيوت الأسماك.

تعد الزيوت البحرية من أرخص الزيوت المستعملة في الاستخدامات الغذائية البشرية وذلك بعد معالجتها، حيث تقوم السفن الضخمة باصطياد الحيوانات البحرية وعلى نفس هذه السفن يتم تصنيعها إلى المنتجات النهائية.

تتميز مجموعة الزيوت البحرية بوجود أحماض دسمة غير مشبعة تحتوي على: (16, 18, 20, 22) ذرة كربون.

1- زيت الحوت Whale Oil:

تستخرج زيوت الحيتان من أنسجتها الدهنية لاستخدامها كزيوت تزليق أو في صناعة الصابون. ويتم ترتيب زيت الحوت تجارياً تبعاً لمحتواه من الأحماض الدسمة الحرة إلى:

الرتبة	اللون	الأحماض الدسمة الحرة	المواد المتطايرة والشوائب (حد أقصى)
0	أصفر فاتح	0.5	-
1	أصفر فاتح	1	0.5
2	أصفر عنبر	6	0.5
3	بني فاتح	15	1
4	قاتم	30	1

والجدول التالي يبن أهم الأحماض الدسمة في زيت الحوت:

الحمض الدسم	وزناً %		
	زيت الحوت	الرأس	الجسم
كابريك Capric	-	3.5	-
لوريك Lauric	آثار- 0.2	16	1
الميرستيك Myristic	9.2-4	14	5
باليتيك Palmitic	20-10	8	6.5
ستياريك Stearic	3.5-2	2	-
ميريستولئيك Myristoleic	4-1	14	4
باليتوليئيك Palmitoleic	18-12	15	26.5
أولئيك Oleic	39-23	17	37
لينولئييك Linoleic	9	-	-
الغادوليئييك Gadoleic	-	5.6	19
إروسيك Erucic	-	-	1

ويمكن إيضاح ثوابت زيت الحوت حسب الجدول التالي:

المواصفة	زيت الحوت	Sperm	
		الرأس	الجسم
قرينة الانكسار	1.4691	1.4655-1.462	1.4655-1.462
الرقم اليودي	109-108	70	70
درجة الانصهار	-	46-42	46-42
التتر ْC	24-22	16-11	16-11
قرينة التصبن	194-185	144-140	130-122
مكافئ التصبن	287-286.5	-	-

2- زيت كبد الحيوانات البحرية:

تستخرج زيوت كبد الحيوانات البحرية من كبد الحوت أو كبد بعض أنواع الأسماك، وتتميز زيوت الكبد برقم يودي مرتفع ورائحة غير مقبولة مع كميات هائلة من فيتامين A و D، لذلك تستخدم زيوت كبد الأسماك Fish liver oil في تغذية الأطفال. وأهم زيوت الكبد زيت كبد الحوت Cod Liver Oil والذي يتمتع بالثوابت التالية:

قرينة الانكسار $C^{\circ}25$ 1.477-1.481، الرقم اليودي 188-190 (في العادة 160-170)، قرينة التصبن 182-191، المواد الغير قابلة للتصبن 0.9-1.4.

والجدول التالي يبن أهم الأحماض الدسمة في بعض أنواع زيوت الكبد:

التركيب	زيت كبد الحوت	زيت كبد الهلبوت	زيت كبد التن
الميرستيك Myristic	5.8	3.9	-
بالمتيك Palmitic	8.4	15.1	17.9
ستياريك Stearic	0.6	0.5	8.9
بالميتوليئيك Palmitoleic	20	18.7	3.4
أولئيك Oleic	29.1	34.4	23.5
الأرشيدونيك Arachidonic	25.4	13.8	28.2
C_{22} غير مشبع	9.6	13.6	18.1

3- زيوت الأسماك Fish oil:

تستخرج هذه الزيوت من كل أجزاء جسم بعض أنواع الأسماك وبخاصة من سمك السردين ولذا فهي أقل جودة من زيت الحوت الذي يستخلص من الأنسجة الدهنية فقط للحوت. لذلك فزيت السردين يحتوي على كميات كبيرة من نواتج البروتين المتحلل ومواد غير دسمة مع زيادة بنسبة الأحماض الدسمة الحرة.

وزيت السمك بشكل عام ذو لون أصفر ليموني إلى أصفر قاتم مع رائحة كريهة (رائحة السمك: وترجع لوجود حمض كلوبانودونيك **Clupanodonic** والذي يمكن إزالته بالهدرجة أو التحلل. وثوابت زيت السردين هي:

المواصفة	زيت السردين بالولايات المتحدة	زيت السردين باليابان
الوزن النوعي 25°C	0.921-0.914	
قرينة الانكسار 25°C	1.4802-1.4785	
الرقم اليودي	188-170	190-160
التتر °C	33-31	28
قرينة التصبن	199-188	-
الأحماض الدسمة الحرة %	13-0.1	-
المواد الغير قابلة للتصبن %	1.25-0.1	

والجدول التالي يبين أهم الأحماض الدسمة المكونة لزيت السردين:

الحمض الدسم	وزناً %	
الميرستيك Myristic	6-5	5.8
باليميتيك Palmitic	14.4-10	9.7
ستياريك Stearic	3.2-2	2.3
ميريستولئيك Myristoleic	آثار	-
باليميتوليئيك Palmitoleic	13-11.7	13
أولئيك Oleic	24-10	24.2
لينوليئيك Linoleic	15	-
الأرشيدونيك Arachidonic	26-17.9	26
كلوبانودونيك Clupanodonic	19-13.8	19
C_{24} غير مشبع	15.2	-

صابون مجموعة الدهون والشحوم الحيوانية:

وهذه الدهون كما رأينا لها عادة درجة تجمد (تتر) أعلى من 40°م. لذا فإنها تعتبر المادة الرئيسية المستخدمة في صناعة الصابون وتدخل بنسبة 80% من مجموع خليط الدهون المستخدمة. ويسهل تصنيعها إلى صابون تواليت صلب متماسك أبيض جذاب، ويحتفظ هذا الصابون بخواص جيدة فهو:

1- مادة منظفة فعالة.

2- قوة تأثير في الغسيل جيدة.

3- بطيء في تكوين الرغوة لكنها تدوم.

4- رغوته ضعيفة ولكنها مكتنزة.

ولذلك فإن استعماله اقتصادي، ولتحسين صفات الذوبان والرغوة تخلط هذه الشحوم والدهون مع زيت جوز الهند، كما تستخدم بصورة منفردة في صناعة مسحوق ورقائق الصابون للغسيل التجاري عند درجات حرارة الغسيل العالية نسبياً.

أهم المواد الدسمة الحيوانية والنباتية المصدر:

أ- مجموعة زيوت حمض البالمتيك Palmitic acid oils:

صيغته المجملة: $C_{16}H_{32}O_2$

صيغته التفصيلية: $CH_3(CH_2)_{14}COOH$

والتي من أهمها:

زيت النخيل (زيت البالم) Palm Oil:

يستخرج زيت النخيل من لب (pulp) ثمرة النخيل فقط. ينتج زيت النخيل في العديد من مناطق العالم أهمها دول وسط أفريقيا مثل: الكونغو - زائير - ليبيريا - الكاميرون، ودول شرق آسيا مثل: ماليزيا- إندونيسيا، ودول وسط وجنوب أمريكا اللاتينية مثل: البرازيل وجزر الفليبين.

وثمرة النخيل عبارة عن قسم لحمي مغطى بطبقة واقية رقيقة يحوي وسطياً 25% زيت، 25% رطوبة، وفي داخل الثمرة نواة تحوي وسطياً 45% زيت، 22% رطوبة.

قديماً كان الزيت يستخرج بغلي الثمار مع الماء ثم الفصل بالترقيد أو بالقوة النابذة، أو الآن فيستعمل العصر الميكانيكي للثمار، مع ملاحظة أن ثمار النخيل الزيتية تتعرض لتغيرات أنزيمية قوية عند جمعها وتداولها قبل استخراج زيتها.

تتصف زيوت النخيل الناتجة برائحة مميزة واحتوائها على نسبة مرتفعة من الأحماض الدسمة الحرة ونسبة مرتفعة من الشوائب غير الغليسريدية وستيرولات

بكميات صغيرة إلى جانب وجود التوكوفيرولات والتي تكسب زيت النخيل الثباتية تجاه عملية الأكسدة.

يتوقف قوام زيت النخيل ودرجة انصهاره على محتوياته من الأحماض الدسمة الحرة لأن درجة انصهار الأحماض الدسمة الحرة أقل من جليسريداتها. زيت النخيل دهني متوسط الصلابة في درجة الحرارة العادية بصورة عامة، وهو ذو لون أحمر برتقالي داكن لوجود كميات كبيرة من الكاروتين والتي تتراوح بين 0.2-0.5%. لذلك يجب أن يخضع زيت النخيل للتعديل بالقلوي لإزالة الأحماض الدسمة الحرة ومن ثم تبييضه بمعاملته عند درجة حرارة مرتفعة بوجود مساعد ترشيح أو بالأكسدة بواسطة الهواء أو بالطرق الكيميائية. يلي ذلك مرحلة إزالة الرائحة منه ليصبح صالحاً للاستخدام الغذائي البشري. إن النوع الجيد من زيت النخيل يصلح بعد تكريره كبديل لزبدة الكاكاو وفي صناعة الشوكولاته.

أهم مواصفات زيت النخيل المكرر:

الوزن النوعي (25/25) 0.9-0.91، قرينة الانكسار (n_D^{40}) 1.455-1.459، درجة الانصهار °C 35-45، قرينة الحموضة 2-15، قرينة التصبن 196-202، الرقم اليودي 48-56، قرينة رايختر ميسل 0.1-1، قرينة بولنسكي 0.1-1، رقم البيروكسيد 1-10.

يمكن تقسيم زيت النخيل المستخرج إلى ثلاثة أنواع وهي:

1- Soft Oil: نسبة الأحماض الدسمة الحرة حوالي 12%.

2- Semi Soft Oil: نسبة الأحماض الدسمة الحرة حوالي 35%.

3- Hard Oil: نسبة الأحماض الدسمة الحرة حوالي 45%.

والزيت الخالي من الأحماض الدسمة الحرة يكون متوسط الصلابة عند درجة حرارة حوالي (21-27)°C.

بالرغم من أن زيت النخيل يشبه إلى حد ما زيت جوز الهند إلا أنه يحتوي كمية كبيرة من الأحماض الدسمة الحرة والتي تبلغ حوالي 5-15% لذلك فهو سهل التصبن وغالباً ما يستعمل لصناعة الصابون مع الزيوت النباتية الأخرى مخلوطاً بمقدار الثلث إلى النصف تقريباً أو يستعمل بمفرده.

أهم الأحماض الدسمة الموجودة في زيت النخيل:

اللوريك Lauric 0-0.2%، البالمتيك Palmitic 35-45%، الأراشيديك Arachidic 0-0.3%، أولئيك Oleic 40-52%، اللينوليئيك Linoleic 8-12%، اللينولينيك Linolenic 0.3-3%، الميرستيك Myristic 0.5-1.5%، إستياريك Stearic 3-6%.

تستخدم زيوت النخيل المكررة لإنتاج الزيوت النباتية المهدرجة والمرغرين حيث تمزج بنسبة معينة مع الزيوت النباتية المهدرجة جزئياً مثل زيت القطن وزيت الصويا لتحقيق المواصفات القياسية العالمية.

كما تستخدم زيوت النخيل لإنتاج الجليسرين والأحماض الدسمة اللازمة لإنتاج الكحولات.

والجدول التالي يبين أهم أنواع زيت النخيل ومواصفاتها حسب **PORIM**: (**Palm Oil Research Institute Of Malizia**):

نوع زيت (النخيل)	المواصفة	القيمة
1- زيت النخيل المتعادل	الأحماض الدسمة الحرة مقدرة على أساس حمض البالمتيك	0.25% كحد أقصى
	الرطوبة والشوائب	0.1% كحد أقصى
	الرقم اليودي حسب طريقة (Wijs)	55-50
	درجة الانصهار $^{\circ}$C مقدرة حسب (AOCS Cc 3-25)	39-33
2- زيت النخيل المتعادل والمبيض	الأحماض الدسمة الحرة مقدرة على أساس حمض البالمتيك	0.25% كحد أقصى
	الرطوبة والشوائب	0.1% كحد أقصى
	الرقم اليودي حسب طريقة (Wijs)	55-50
	درجة الانصهار $^{\circ}$C مقدرة حسب (AOCS Cc3-25)	39-33
	اللون بخلية لوفيبوند (5.25 إنش)	20 كحد أقصى (أحمر)

نوع زيت (النخيل)	المواصفة	القيمة
3- زيت النخيل المتعادل والمبيض والمزال الرائحة	الأحماض الدسمة الحرة مقدرة على أساس حمض البالمتيك	0.1% كحد أقصى
	الرطوبة والشوائب	0.1% كحد أقصى
	الرقم اليودي حسب طريقة Wijs	55-50
	درجة الانصهار °C مقدرة حسب (AOCS Cc3-25)	39-33
	اللون بخلية لوفيبوند (5.25 إنش)	3 أو 6 كحد أقصى أحمر
4- أولين النخيل الخام	الأحماض الدسمة الحرة مقدرة على أساس حمض البالمتيك	5% كحد أقصى
	الرطوبة والشوائب	0.25% كحد أقصى
	الرقم اليودي حسب طريقة Wijs	56 كحد أدنى
	درجة الانصهار °C مقدرة حسب (AOCS Cc3-25)	24 كحد أقصى
5- أولين النخيل المتعادل	الأحماض الدسمة الحرة مقدرة على أساس حمض البالمتيك	0.25% كحد أقصى
	الرطوبة والشوائب	0.1% كحد أقصى
	الرقم اليودي حسب طريقة (Wijs)	56 كحد أدنى
	درجة الانصهار °C مقدرة حسب (AOCS Cc3-25)	24 كحد أقصى
6- أولين النخيل المتعادل والمبيض	الأحماض الدسمة الحرة مقدرة على أساس حمض البالمتيك	0.25% كحد أقصى
	الرطوبة والشوائب	0.1% كحد أقصى
	الرقم اليودي حسب طريقة Wijs	56 كحد أدنى

نوع زيت (النخيل)	المواصفة	القيمة
	درجة الانصهار °C مقدرة حسب (AOCS Cc3-25)	24 كحد أقصى
	اللون بخلية لوفيبوند (5.25 إنش)	20 كحد أقصى(أحمر)
7- أولين النخيل المتعادل والمبيض والمزال الرائحة	الأحماض الدسمة الحرة مقدرة على أساس حمض البالمتيك	0.1% كحد أقصى
	الرطوبة والشوائب	0.1% كحد أقصى
	الرقم اليودي حسب طريقة Wijs	56 كحد أدنى
	درجة الانصهار °C مقدرة حسب (AOCS Cc3-25)	24 كحد أقصى
	- اللون بخلية لوفيبوند (5.25 إنش)	3 أو 6 كحد أقصى أحمر
8- أولين النخيل المقطر على مرحلتين	الأحماض الدسمة الحرة مقدرة على أساس حمض البالمتيك	0.1% كحد أقصى
	الرطوبة والشوائب	0.1% كحد أقصى
	الرقم اليودي حسب طريقة Wijs	60 كحد أدنى
	درجة الانصهار °C مقدرة حسب (AOCS Cc3-25)	19 كحد أقصى
	اللون بخلية لوفيبوند (5.25 إنش)	3 كحد أقصى(أحمر)
9- ستيارين النخيل الخام	الأحماض الدسمة الحرة مقدرة على أساس حمض البالمتيك	5% كحد أقصى
	الرطوبة والشوائب	0.25% كحد أقصى
	الرقم اليودي حسب طريقة (Wijs)	48 كحد أقصى
	درجة الانصهار °C مقدرة حسب (AOCS Cc3-25)	44 كحد أدنى

نوع زيت (النخيل)	المواصفة	القيمة
10- ستيارين النخيل المتعادل	الأحماض الدسمة الحرة مقدرة على أساس حمض البالمتيك	0.25% كحد أقصى
	الرطوبة والشوائب	0.15% كحد أقصى
	الرقم اليودي حسب طريقة Wijs	0.8 كحد أقصى
	درجة الانصهار °C مقدرة حسب (AOCS Cc3-25)	44 كحد أدنى
11- ستيارين النخيل المتعادل والمبيض	الأحماض الدسمة الحرة مقدرة على أساس حمض البالمتيك	0.25% كحد أقصى
	الرطوبة والشوائب	0.15% كحد أقصى
	الرقم اليودي حسب طريقة Wijs	48 كحد أقصى
	درجة الانصهار °C مقدرة حسب (AOCS Cc3-25)	44 كحد أدنى
	- اللون بخلية لوفيبوند (5.25 إنش)	20 كحد أقصى (أحمر)
12- ستيارين النخيل المتعادل والمبيض والمزال الرائحة	الأحماض الدسمة الحرة مقدرة على أساس حمض البالمتيك	0.2% كحد أقصى
	الرطوبة والشوائب	0.15% كحد أقصى
	الرقم اليودي حسب طريقة Wijs	48 كحد أقصى
	درجة الانصهار °C مقدرة حسب (AOCS Cc3-25)	44 كحد أدنى
	اللون بخلية لوفيبوند (5.25 إنش)	3 أو 6 كحد أقصى (أحمر)

نوع زيت (النخيل)	المواصفة	القيمة
13- زيت حمض النخيل	المادة الدسمة الكلية	95% كحد أدنى
	الرطوبة والشوائب	3% كحد أدنى
	الأحماض الدسمة الحرة مقدرة على أساس حمض البالمتيك	50% كحد أدنى
14- حمض النخيل المقطر	المواد القابلة للتصبن	95% كحد أدنى
	الرطوبة والشوائب	1% كحد أقصى
	الأحماض الدسمة الحرة مقدرة على أساس حمض البالمتيك	70% كحد أدنى

صابون زيت البالم:

زيت النخيل يحتوي على كمية كبيرة من الأحماض الحرة 5-15%، ويتصبن في محلول الصود الكاوي تركيز 26-30 بوميه وصابونه يمكن تمليحة بسهولة أكثر من زيت جوز الهند، وكذلك فإن صابونه لا يقبل الإضافات (المواد المالئة) بنسب كبيرة كصابون زيت جوز الهند. وصابونه ذو رائحة قوية، يذوب في الماء بسهولة، وله رغوة كثيرة جيدة ثابتة، ويستعمل غالباً لوحده أو مخلوطاً مع الزيوت النباتية الأخرى في الطريقتين الباردة والساخنة.

ب- مجموعة زيوت حمض الأولئيك Oleic Acid Oils:

صيغته المجملة: $C_{18}H_{34}O_2$

لا يمكن عرض الصورة. قد لا تكون هناك مساحة كافية للذاكرة على الكمبيوتر لفتح الصورة أو قد تكون الصورة تالفة. قم بإعادة تشغيل الكمبيوتر. ثم افتح الملف مرة أخرى. إذا ظلت علامة x الحمراء تظهر، قد تضطر إلى حذف الصورة ثم إدراجها مرة أخرى.

1- زيت الزيتون Olive Oil:

يوجد زيت الزيتون في لب وبذور ثمار الزيتون، وزيت الزيتون من أقدم الزيوت المعروفة وأغلى أنواع المواد الدسمة.

تعد شجرة الزيتون من الأشجار الخشبية المثمرة والمعمرة والمعاومة والتي تزرع على سواحل البلاد الواقعة على شواطئ البحر الأبيض المتوسط: (أسبانيا - جنوب فرنسا - إيطاليا - اليونان - تونس - مصر - سورية - لبنان - الجزائر - فلسطين - ليبيا)، وكثير من دول العالم الأخرى.

تزرع أشجار الزيتون لأكل ثمرها واستعمال زيتها في المواد الغذائية والصابون والطب، يحتوي لب ثمار الزيتون على 15-30% زيت أما البذور فتحتوي على 10-15% زيت. أما نسبة الزيت في كامل الثمرة (اللب والبذور) بين 20-30% وهذا يتبع الصنف ودرجة النضج وحالة الطقس... والعديد من العوامل الأخرى.

يمتص الجلد زيت الزيتون لدرجة عظيمة عند التدليك به ولكن مفعوله أقوى وأعمق إن استعمل كصابون أو في مستحضرات التجميل للجلد الجاف والدهني ولكن نظراً لغلاء ثمنه لا يستعمل بكثرة في صناعة الصابون إلا في البلاد التي تكثر فيها زراعة أشجار الزيتون.

يتميز زيت الزيتون بطعمه المميز ولونه من الأصفر الفاتح إلى الأصفر المخضر. وزيت الزيتون سائل رائق عند درجات الحرارة العادية وعندما يبرد يترسب الإستيارين وبخلاف الزيوت الأخرى يتم استهلاك زيت الزيتون بدون تكرير أو إزالة الرائحة وقد يتم تكريره في بعض الدول المنتجة.

يستخرج زيت الزيتون بعصر ثمار الزيتون الناضجة الجيدة والسليمة لينتج زيت الزيتون البكر (Virgin Oil) وإذا اختمرت ثمار الزيتون أمكن الحصول على كمية وفيرة من الزيت إلا أنه أقل جودة من الزيت البكر.

وزيت الزيتون البكر هو ما كان لونه أصفر ضارباً للخضرة لذيذ الطعم والرائحة خالياً من العكارة والرواسب والملوثات المختلفة.

يمكن أن يتم تكرير زيت الزيتون وينتج عن ذلك زيت شفاف أصفر اللون صافٍ عديم الطعم والرائحة.

وقد يتم خلط زيت الزيتون البكر مع زيت الزيتون المكرر وينتج عن ذلك زيت الزيتون الخليط والذي يجب أن يكون صافياً، شفافاً، أصفر إلى أخضر اللون وعديم الطعم والرائحة.

إن أقل أنواع زيت الزيتون جودة هو زيت الجفت أو زيت البيرين أو زيت الفيتورة والذي يتم الحصول عليه باستخلاص الزيت المتبقي في التفل الناتج عن عصر ثمار الزيتون وذلك بواسطة المذيبات العضوية.

زيت الجفت ذو لون أخضر داكن حموضته مرتفعة لا يصلح للاستخدام الغذائي البشري إلا بعد تكريره وأغلب زيت الجفت يستخدم في صناعة الصابون «صابون الغار».

يتميز زيت الزيتون برقمه اليودي المنخفض وثباتيته تجاه الأكسدة لاحتوائه على نسبة قليلة من حمض اللينوليئيك واحتوائه على مضادات الأكسدة وبخاصة التوكوفيرولات (α - توكوفيرول).

ليس لزيت الزيتون أية صفة من صفات الزيوت الجفوفة ويمكن اكتشاف وجود أي زيوت غريبة عنه بواسطة اختبارات خاصة وحديثاً تستخدم الكروماتوغرافيا الغازية والتي تعطي نتائج دقيقة.

وبتقدم درجة نضج ثمار الزيتون تزداد أيضاً درجة عدم تشبعه وكلما زادت برودة المنطقة زادت أيضاً درجة عدم تشبعه.

والجدول التالي يبين أنواع جزيئات ثلاثي الغليسيريد في زيت الزيتون:

ثلاثي الجليسيريد	أوربي	تركي	تونسي
LLL,TLO,TLP	0.5	0.8	1.6
LLO	2.4	3.2	10.6
TOO,LLP	2.6	2.9	1.7
LOO	13.3	13.8	16.0
LOP,PLP	8.0	9.7	16.2
OOO	39.9	34.0	23.2
POO	26.0	24.4	22.0
POP	-	-	5.1
SOO	5.1	5.1	4.3
SOP	1.0	1.4	1.2
OSS,PSS	0.8	-	0.5

P = PALMITIC, **S** = STEARIC, **O** = OLIEC
L = LINOLEIC, **T** = LINOLENIC

التركيب التقريبي لأهم مكونات ثمار الزيتون الناضجة.

ماء 35-63%، زيت 15-30%، بروتينات 1.5-3.5%، سكريات 2-8%، سيليلوز 7-12%، رماد 1-3%، أحماض عضوية 0.3-1.

الجدول التالي يبين تركيب الأحماض الدسمة المكونة لزيت الزيتون الغذائي:

اسم الحمض الدسم		صيغة الحمض الدسم		وزنا %
		المختصرة	العامة	
اوريك	Lauric	$C_{12}H_{24}O_2$	$C_{12:0}$	0.3-0
ميرستيك	Myristic	$C_{14}H_{28}O_2$	$C_{14:0}$	1.2-0
باليتيك	Palmitic	$C_{16}H_{32}O_2$	$C_{16:0}$	16-8
باليتوليئيك	Palmitoleic	$C_{16}H_{30}O_2$	$C_{16:1}$	1.8-0.3
هبتاديكانوئيك	Heptadecanoc	$C_{17}H_{34}O_2$	$C_{17:0}$	0.3-0
هبتاديكينوئيك	Heptadecenoic	$C_{17}H_{32}O_2$	$C_{17:1}$	0.3-0
إستياريك	Stearic	$C_{18}H_{36}O_2$	$C_{18:0}$	5.0-1.5
أولييك	Oleic	$C_{18}H_{34}O_2$	$C_{18:1}$	80-64
لينوليئيك	Linoleic	$C_{18}H_{32}O_2$	$C_{18:2}$	15-5
لينولينيك	Linolenic	$C_{18}H_{30}O_2$	$C_{18:3}$	1.2-0.2
أراشيديك	Arachidic	$C_{20}H_{40}O_2$	$C_{20:0}$	0.6-0.1
غادوليئييك	Gadoleic	$C_{20}H_{38}O_2$	$C_{20:1}$	0.3-0.1
بهنيك	Behenic	$C_{22}H_{44}O_2$	$C_{22:0}$	0.2-0.1
ليغنوسيريك	Lignoceric	$C_{24}H_{48}O_2$	$C_{24:0}$	0.2-0

صابون زيت الزيتون:

نظراً لغلاء أسعار زيت الزيتون واستعماله الأساسي في الطعام فإنه لا يستعمل بكثرة لصناعة الصابون إلا في البلاد التي يزرع فيها الزيتون أو في الأنواع الجيدة التي تتحمل سعره، وصابونه مفيد جداً للجسم وللشعر.

ويختلف لون ونوع الصابون المصنوع من زيت الزيتون باختلاف نوع الزيت، فالزيت الجيد ينتج صابوناً أبيضاً جيداً، والزيت الذي يليه في الجودة ينتج صابوناً سكري اللون مائلاً إلى الاصفرار، والمصنوع من زيت الجفت ينتج صابوناً أخضر.

والصابون المصنوع من زيت الزيتون بكافة أنواعه يكون ناعم الملمس ذو رائحة مقبولة وقوة تأثيره في الغسيل جيدة، يذوب في الماء بسهولة وله رغوة جيدة ثابتة.

2- زيت بذور القطن Cotton seed oil:

يعتبر زيت بذور القطن ناتجاً ثانوياً عن محصول زراعة نبات القطن الحولي ويتواجد الزيت في لب بذور القطن. يزرع نبات القطن في كثير من الدول العربية والأجنبية مثل: مصر - السودان - سوريا - الولايات المتحدة الأمريكية - روسيا والهند. تختلف كمية الزيت حسب نوع البذرة وموردها وحالتها وعلى طريقة العصر بالمكابس أو الاستخلاص بالمذيبات. والزيوت المستخرجة بالعصر أو بالمذيبات تسمى زيوتاً خامية والزيت الأحمر الخام يقدر بنحو 15-25% من وزن البذرة، والزيت النقي المبيض بنحو 14-15% ويحتوي على21-25% من الأحماض الدسمة المشبعة أكثر من الزيوت الأخرى المساوية له في الرقم اليودي إضافة للأحماض الدسمة غير المشبعة.

ونوضح التركيب الكيميائي لبذور القطن:

الماء 7-14%، الزيت 15-25%، البروتين 15-27%، الكربوهيدرات 22-30%، السيللوز الخام 14-22%، الرماد 2-4%.

ونوضح أهم الأحماض الدسمة الموجودة في زيت بذور القطن:

الكابريك Capric 0-0.5%، اللوريك Lauric 0-0.4%، الميرستيك Myristic 0.7-1%، البالمتيك Palmitic 19-23%، الستياريك Stearic 1.5-3%، الأراشيديك Arachidic 0.2-0.4%، أحماض مشبعة أعلى من (C_{20}) 0.2-0.7%، بالميتوليئيك Palmitoleic 0.1-0.2%، الأولئيك Oleic 40-50%، اللينوليئيك Linoleic 20-30%، اللينولينيك Linolenic 0.1-0.5%، أحماض غير مشبعة أعلى من ($C_{18:3}$) 0.2-0.5%، الستيركوليك Cetrocolic 0.3-0.4%، المالفيليك Malvalic 0.2-0.3%.

إن زيت بذور القطن الأحمر الخام لا يستخدم مباشرة بالطعام بل تجري له عملية تكرير (التعديل بالقلوي - التبييض - إزالة الرائحة - إزالة العكارة الناتجة عن تبلور الجليسريدات المشبعة عند تبريد الزيت وأحياناً الهدرجة).

والهدف من ذلك إزالة أكبر قسم ممكن من الشوائب وإزالة الجوسيبول الذي يعتبر مادة سامة.

أهم مواصفات زيت بذور القطن المكرر:

الوزن النوعي (25/25) 0.917-0.931، قرينة الانكسار (n_D^{20}) 1.472-1.477، درجة الانصهار (°C) 2 حتى 4، الرقم اليودي 102-110، قرينة التصبن 190-198، قرينة رايختر- ميسل 0.5-2، قرينة بولنسكي 0.2-0.5، المواد غير القابلة للتصبن 1.5% كحد أقصى، الأحماض الدسمة الحرة 0.5-1%، رقم البيروكسيد 1-10، اختبار هالفن موجب، التتر °C 30-37.

يتصبن زيت بذور القطن المتعادل بصعوبة جداً في محلول قلوي قوي ويكون أسهل تصبناً في محلول قلوي ضعيف وخاصة في المراحل الأولى لعملية التصبين، أو عند إضافة زيوت أو شحوم سهلة التصبن معه كزيت جوز الهند وزيت نوى النخيل. وصابونه صعب تمليحه ولا يمكن عزل الماء عنه بسهولة. وصابونه لا يذوب في الماء إلا بصعوبة ورغوته غير ثابتة وليست جيدة وإذا خزن مدة طويلة تزنخ وصارت له رائحة كريهة بالإضافة إلى تغيير لونه وتبقعه ببقع صفراء. ونظراً لكونه أرخص الزيوت فقد جاء حين من الزمان كثُر فيه استعماله في أنحاء العالم في صناعة الصابون ولكن هذه العيوب التي يتعرض لها صابونه جعلت صنّاع الصابون يحسبون له حساباً ولا يستعملونه بمفرده مطلقاً (إلا إذا هُدرج) بل مخلوطاً مع زيوت وشحوم أخرى بنسب متفاوتة لا تزيد عن 20-30%.

3- زيت السمسم Sesame Oil:

الموطن الأصلي للسمسم هو أثيوبيا في القارة الأفريقية ثم دخل إلى الهند والصين والفليبين وبورما ويعتقد أنه كان غذاءً شعبياً في جنوب آسيا وشمال أفريقيا منذ ألفي عام قبل الميلاد.

تنتشر زراعة السمسم حالياً في مناطق واسعة من العالم تمتد بين خطي عرض 40 درجة شمال خط الاستواء و 40 درجة جنوب خط الاستواء.

يستعمل السمسم بشكل أساسي للحصول على الزيت وذلك بعصر بذوره التي تحتوي على 45-58% زيت. وللحصول على طحينة السمسم أيضاً التي تدخل في الكثير من الصناعات الغذائية والحلوى في العديد من البلاد، وبخاصة في دول البحر الأبيض المتوسط.

والجدول التالي يبين أهم التركيب الكيميائي الوسطي لبذور السمسم:

الصنف	رطوبة%	الزيت%	البروتين%	سكريات%	ألياف%	P_2O_5%	CaO%
السمسم الأبيض	4.67	54.92	22.55	9.73	4.78	1.47	0.57
السمسم الأحمر	4.34	59.61	18.16	11.72	3.58	1.12	0.62

يستعمل زيت السمسم في الاستخدامات الغذائية المختلفة وفي الطب ومواد التجميل لاحتوائه على السيزامين والسيزامولين، كما تستعمل بذور السمسم في صناعة المعجنات والحلويات.

تركيب زيت السمسم من الأحماض الدسمة:

الميرستيك Myristic 0-0.2%، بالمتيك Palmitic 10-16%، ستياريك Stearic 3-8%، أراشيديك Arachidic 0.4-1%، البهنيك Behenic 0.1-0.5%، ليغنوسيريك Lignoceric 0-0.3%، بالميتوئيك Palmitoleic 0-0.3%، أولئيك Oleic 38-44%، لينوليئيك Linoleic 35-42%، لينولينيك Linolenic 0.4-0.6%.

أهم مواصفات زيت السمسم المكرر المعد للطعام:

الوزن النوعي 25/25 0.914-0.919، قرينة الانكسار (n_D^{25}) 1.4700-1.4740، درجة الانصهار °C 2- حتى 3+، الرقم اليودي 103-116، قرينة التصبن 188-195، الأحماض الدسمة الحرة 0.5% كحد أقصى، المواد غير القابلة للتصبن 1.8% كحد أقصى، رقم البيروكسيد 1-10.

يتصف زيت السمسم بالطعم الحلو المقبول والأصفر المحمر القاتم المتدرج إلى الفاتح حسب لون البذور المعصورة وطريقة طحنها. يتمتع زيت السمسم بأنه عديم الرائحة وطعمه زيتي خفيف ليس حاداً ويستعمل مباشرةً كزيت للطعام أو السلطة.

وأما الزيوت التي تستخرج منه بعد العصرة الأولى فهي تستعمل في صناعة الصابون. وتتكون من إستياريك 12%، وباليتيك 15%، وأولييك 60%، وحامض اللينوليك 25%. ويستعمل هذا الزيت في صناعة الصابون بنسبة 30% مع شحم الأبقار

وزيت جوز الهند وزيت نواة النخيل وزيت النخيل، وينتج من هذا صابون جيد صلب القطع ويتصبن في محلول خفيف من الصود الكاوي بتركيز 12-15 بوميه، والصابون المصنوع منه يذوب بسهولة في الماء وله رغوة جيدة.

4- زيت الفول السوداني Pea Nut Oil:

يستخرج زيت الفول السوداني من لب حبوب الفول السوداني. ويعد الموطن الأصلي للفستق السوداني أمريكا الجنوبية وخاصة البرازيل ومنها نقل إلى أفريقيا بواسطة البحارة البرتغاليين حيث زرع في السنغال ونيجيريا ثم نقل إلى شواطئ ساحل العاج ومنها إلى السودان ومنذ ذلك الوقت أطلق عليه اسم الفول السوداني. ثم انتقل إلى جزر الفليبين واليابان والصين والهند ووصل إلى أمريكا الشمالية والمكسيك عام 1870 ثم انتقل إلى منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط في بداية القرن العشرين.

يزرع الفول السوداني للحصول على بذوره التي تحتوي على نسبة عالية من الزيت حيث تتراوح نسبة الزيت في بذوره 40-48% المواد البروتينية 16-28%، الماء 5-15%، الكربوهيدرات 2-6%.

والجدول التالي يبين أهم محتويات نبات الفول السوداني من العناصر الغذائية:

أجزاء النبات	البروتين%	الألياف%	السكريات%	الزيت%	النتروجين%
البذرة	29.47	4.26	14.27	46.2	4.67
قشرة البذرة	25.11	20.96	26.82	21.5	4.00
الكسبة	52.49	5.93	27.22	8.84	8.40

تستعمل بذور الفول السوداني طازجة بعد تحميصها أو تدخل في صناعة المعجنات وتستعمل كطحينة بديلة لطحينة بذور السمسم.

أما زيت الفول السوداني فيستخدم في صناعة الزبدة النباتية (المرغرين) وصناعة الصابون. وطحينة الفول السوداني تستعمل في الصناعات الغذائية والحلوى وتحل في العديد من المجالات محل طحينة السمسم، إذ تحتوي مواد بروتينية تصل حتى 50% تقريباً ومواد دسمة بنسبة حوالي 8%.

لون الزيت الخام أصفر محمر قاتم وأحياناً بني وله طعم ورائحة الفول السوداني أما الزيت المكرر فلونه أصفر ذهبي وأخف سيولة من زيت الزيتون وعندما تكون البذور جيدة فلا تجري عليه عملية تكرير وإنما عملية ترويق فقط، وقد يحتاج الزيت للتبييض بمسحوق التبييض ومسحوق الفحم الفعال.

يتم الحصول على زيت الفول السوداني بالعصر لعدة مرات حيث تكون نسبة الاستخراج بعد أول عصرة على البارد حوالي 18% وهو الزيت المستعمل في الطعام، ثم تعامل المواد المتبقية بالرطوبة والحرارة ثم تعصر مرة ثانية وثالثة، ويمكن الحصول من البذور على زيت بمقدار 42-51%

والزيت الذي يعصر على الطريقة الباردة لا لون ولا رائحة له بخلاف الذي يعصر على الطريقة الساخنة فله لون ضعيف أصفر ورائحة غير مقبولة وإن هذا الزيت يحتوي غالباً على 20% أحماضاً دهنية حرة، ويستعمل هذا الزيت في الصابون الحبيبي والنصف حبيبي ويتصبن في محلول الصود الكاوي بتركيز 15-18 بوميه وصابونه متوسط الصلابة ذو لون أصفر غامق يذوب في الماء بصعوبة وله رغوة رديئة، ويشابه زيت الفول السوداني كثيراً زيت بذر القطن غير أن الأول لا يشابه الثاني في ظهور البقع الصفراء على الصابون. ولا يستعمل زيت الفول السوداني لوحده في صناعة الصابون ولكن يستحسن خلطه مع زيت النخيل أو زيت جوز الهند.

أهم الأحماض الدسمة الموجودة في زيت الفول السوداني:

الكابريليك Caprylic 0-0.1%، لوريك Lauric 0.2-0.4%، ميرستيك Myristic 0.1-0.6%، بالمتيك Palmitic 8-13%، ستياريك Stearic 2.5-4%، أراشيديك Arachidic 2-5%، بهنيك Behenic 1.5-3%، ليغنوسيريك Lignoceric 1-1.2%، بالميتوئيك Palmitoleic 0-1.5%، أولئيك Oleic 50-60%، لينوليئيك Linoleic 20-29%

أهم مواصفات زيت الفول السوداني المكرر:

الوزن النوعي عند (C°20/C°20) 0.913-0.917، قرينة الانكسار عند C°25 1.4670-1.4700، درجة الانصهار C° -2 وحتى +3، الرقم اليودي 84-100، قرينة التصبن 188-195، المواد غير القابلة للتصبن أقل من 1%، الأحماض الحرة 0.5-2%، رقم البيروكسيد 1-10، التتر C° 26-30.

ج- مجموعة زيوت حمض اللينوليئيك Linoleic acid oils:

صيغته المجملة ($C_{18}H_{32}O_2$)

وصيغته التفصيلية: $CH_3(CH_2)_4CH = CHCH_2CH = CH(CH_2)_7COOH$

1- زيت بذور عباد الشمس Sun flower oil

يستخرج زيت عباد الشمس من بذور عباد الشمس والتي تزرع في أماكن متعددة في العالم منها أمريكا والتي نقلت بذور عباد الشمس عام 1659 إلى أسبانيا، نسبة الزيت فيها آنذاك حوالي 30-32% بعدها قدّمت روسيا صنفاً جديداً عن طريق التهجين تجاوزت فيه نسبة الزيت 40-50% إضافة إلى أنه كان مقاوماً للأمراض وذا قشرة رقيقة سهلة التحطيم مما يستوجب التعامل بحذر شديد مع البذور عند جني المحصول والنقل والتخزين مع ملاحظة بأن نسبة اللب حوالي 75-80% من وزن البذور لذلك يتم تقشير البذور وعزلها جزئياً. إن أفضل طرق الفصل سوف تبقي نسبة من القشور مع اللب تقارب 8-12% والتي بدورها تحتوي على كمية كبيرة من الشموع والمواد غير القابلة للتصبن لذلك تعتمد كمية هذه المواد في الزيت على كمية القشور المتبقية مع اللب عند الطحن.

لا يمكن الحصول على صنف غني بالبروتين والزيت معاً لهذا يتم العمل على إنتاج صنف غني بالبروتين، وصنف آخر غني بالزيت مع السعي لإنتاج صنف ذي قشورٍ رقيقة كونها تؤثر على كمية البروتين بشكل مباشر.

والجدول التالي يبين التركيب الكيميائي لبذور ولب وقشور عباد الشمس:

المحتوى %	البذور	اللب	القشور
الزيت	50-40	70-55	5-2
البروتين	22-14	21-16	6-3
السيليلوز	23-13	4-2	67-49
مواد غير آزوتية	11-7	10-7	40-25
الشموع	0.11-0.09	0.03-0.01	0.44-0.33

يمكن تقسيم أصناف عباد الشمس إلى ثلاث مجموعات:

بذور زيتية:

وهي بذور صغيرة الحجم بطول 8-14 ملم، وزن الألف بذرة: 35-75 غرام، نسبة القشور25-35%، اللب حجمه جيد ويحتوي على 55-70% زيت، تستخدم البذور لإنتاج الزيت.

بذور التحميص:

وهي بذور كبيرة الحجم بطول 15-25 ملم، وزن الألف بذرة: 100-170 غرام، نسبة القشور 42-56%، اللب بحجم مختلف ويحتوي 20-35% زيت، تستخدم البذور في الأكل بعد تحميصها وتمليحها من قبل الإنسان.

بذور للاستعمالين:

وهي وسط بين المجموعتين السابقتين ويمكن استعمالها لاستخراج الزيت منها أو في التحميص والتمليح.

تعتبر بذور عباد الشمس من البذور سهلة العصر والاستخلاص بالمذيبات والتي ينتج عنها زيت من أفضل الزيوت النباتية لارتفاع محتواه من الأحماض الدسمة غير المشبعة والتي نسبتها تتراوح ما بين 85-91% أغلبها حمضي الأولئيك واللينوليئيك، أما الأحماض الدسمة المشبعة فلا تتجاوز نسبتها 13% وتتمثل بحمض البالمتيك Palmitic aci وحمض الستياريك Stearic acid إضافة إلى بعض الأحماض الدسمة المشبعة الأخرى مثل حمض الميرستيك Myristic acid وحمض الأراشيديك Arachidic acid وغيرها.

زيت عباد الشمس الخام قاتم اللون أما الزيت المكرر فهو أصفر فاتح والمشكلة الوحيدة عند تصنيع زيت عباد الشمس هي إزالة الشموع عند تكرير الزيت، وللزيت رائحة متميزة يمكن إزالتها بالتكرير أثناء مرحلة إزالة الرائحة

يمكن الاستفادة من زيت عباد الشمس الذي يعصر بالطريقة الباردة في الاستخدامات الغذائية المتنوعة وبهدرجته لإنتاج السمن النباتي والمرغرين، والذي يعصر بالطريقة الساخنة يستعمل في الصابون والصناعات الأخرى ويتركب من حمض الأوليك وحمض اللينوليك وحمض البالميتيك. والصابون الصلب المصنوع منه متوسط الصلابة لونه فاتح يذوب في الماء بسهولة وله رغوة جيدة جداً. ويستحسن دائماً خلط زيت عباد الشمس بشحوم أخرى في صناعة الصابون ليكون صابونه أكثر جودة

نبين أهم الأحماض الدسمة الموجودة في زيت عباد الشمس:

البالمتيك Palmitic 5-7%، الستياريك Stearic 4-6%، الأراشيديك Arachidic 0.2-0.6%، البهنيك Behenic 0.2-0.8%، باليميتوئيك Palmitoleic 0.1-0.5%، أولئيك Oleic 15-28%، لينوليئيك Linoleic 60-70%، لينولينيك Linolenic 0.1-0.5%.

أهم مواصفات زيت عباد الشمس المكرر الغذائي:

الوزن النوعي 25/25 0.915-0.919، قرينة الانكسار n_D^{25} 1.472-1.474، درجة الانصهار $^{\circ}C$ 18 وحتى 15، الرقم اليودي 125-136، قرينة التصبن 188-194، رقم البيروكسيد 1-10.

تحتوي أقراص عباد الشمس على مواد بكتينية نسبتها حوالي 10-27% بذلك يمكن الاستفادة من هذه الأقراص للحصول على مواد بكتينية تستخدم في صناعة السكاكر والمربيات. وإذا جففت هذه الأقراص فإن الطحين الناتج يكون ذا قيمة علفية جيدة. نسب مكونات هذه الأقراص والتي تعطى بشكل تقريبي ما يلي: 9% بروتين خام، 4.8% مواد دسمة، 18.1% سيليلوز، 17.2% رماد، 51% مواد غير آزوتية، 3.7% كالسيوم.

يمكن استعمال ساق نبات عباد الشمس في الحصول على مواد مسامية إسفنجية تستخدم لحماية الأجهزة والأدوات ومقاومة الصدمات كما تستخدم في مجال العزل وامتصاص الأصوات.

كما يمكن الاستفادة من أوراق النبات كعلف للحيوانات شرط أن تقطف في بداية الإزهار حيث إنها تحتوي على مواد غذائية وبنسب تقارب: 14% بروتين خام، 9-12% سيليلوز خام، 3.3% كربوهيدرات.

كما أن لنبات عباد الشمس أهمية كبيرة في إنتاج العسل بكمية وفيرة ونوعية جيدة من حيث الطعم واللون والرائحة بسبب رحيق أزهاره.

2- زيت جنين الذرة Corn (Maize) Oil:

يعتبر زيت جنين الذرة بأنواعه من الزيوت النباتية التي ينتشر استخدامها في العديد من دول العالم وعلى الأخص الولايات المتحدة الأمريكية.

وزيت جنين الذرة منتج ثانوي من نبات الذرة لأن الذرة تستخدم بشكل أساسي لإنتاج الدقيق أو النشاء أو البروتين.

تحتوي الذرة على 8-10% من وزنها جنين الذرة والذي يحتوي على 50-60% زيت. ومقارنة بذلك هناك أصناف من الذرة تصل فيها نسبة الجنين إلى 12%.

التركيب الكيميائي لحبوب الذرة:

المادة الجافة 86-91%، النشاء 63-78%، البروتين 8-12%، الزيت 4-6%، السيللوز 2-2.5%، الرماد 0.9-1.5%.

يمكن الحصول على الجنين بتكسير حبوب الذرة الجافة، أو الرطبة والتي ينتج عنها جنين رطب يفسد بسهولة لتأكسده ذاتياً. لهذا يلزم تجفيف جنين الناتج عن الذرة الرطبة بسرعة حتى تنخفض رطوبته إلى 4% تقريباً ثم يخزن استعداداً لعصره واستخراج الزيت منه.

يتمتع زيت جنين الذرة برائحة سكرية تشبه رائحة سكر الذرة والتي تزول أثناء مرحلة إزالة الرائحة عند التكرير. يتميز لون زيت جنين الذرة الخام بلونه الغامق والذي يمكن إزالته أيضاً أثناء مرحلة إزالة اللون (التبييض).

يعتبر زيت جنين الذرة من الزيوت الثابتة بشكل جيد ضد الأكسدة ولهذا يستخدم بكثرة في قلي الأطعمة مثل قلي رقائق البطاطا (الشيبس) وغيرها.

مواصفات زيت الذرة المكرر:

الوزن النوعي عند (25/25) 0.915-0.920، قرينة الانكسار عند (n_D^{25}) 1.4740-1.4700، درجة الانصهار (°C) 18 وحتى 10، الرقم اليودي 103-128، قرينة التصبن 187-193، رقم البيروكسيد 1-10، التتر (°C) 14-20.

أهم الأحماض الدسمة الموجودة في زيت الذرة:

كابريك Capric + لوريك Lauric 0-0.1%، الميرستيك Myristic 0.1-0.5%، البالمتيك Palmitic 7-12%، الستياريك Stearic 3.5-6.0%، أراشيديك Arachidic 0.2-1.0%، البهنيك Behenic 0.1-0.5%، بالميتوليئيك Palmitoleic 0.1-0.5%، أولئيك Oleic 25-40%، لينوليئيك LinoLeic 45-55%، لينولينيك LinoLenic 0.5-3.0%.

يستخدم زيت الذرة كثيراً في الصابون الشفاف الأصفر أو الأحمر الذي لا يتأثر بالعوارض الجوية ويدخل بديلاً لزيت الكتان. كما يخلط مع الشحم الحيواني لإنتاج صابون صلب جيد أملس.

3- زيت فول الصويا Soy Bean Oil:

عرف فول الصويا منذ القدم، مصدره الأصلي الصين القديمة منذ ستة آلاف عام، كما زرع في دول شرق آسيا الأخرى كالهند والباكستان وكوريا وفيتنام وأندونيسيا واليابان. لقد عرف فول الصويا في أوربا وأمريكا في بداية القرن العشرين حيث يستخدم في تصنيع مواد غذائية متعددة نتيجة احتوائه على نسبة عالية من المواد البروتينية مع تركيب مناسب من الأحماض الأمينية للجسم ونسبة جيدة من الزيت تتراوح بين 13-26% ونسبة عالية من الفيتامينات. وتنتج الولايات المتحدة من بذور فول الصويا 60% من الإنتاج العالمي.

يستخرج الزيت بالمذيبات مباشرة ويكون لون الزيت غامقاً مُسْمراً يحتوي على نسبة عالية من المواد غير الغليسريدية حوالي 1.5-3%. يعتبر زيت فول الصويا من أهم مصادر الفوسفاتيدات وأهمها الليسثين حيث تتجمع في مرحلة إزالة الصموغ من الزيت الخام قبل تكريره بالقلوي لذلك يتم فصلها ثم تنقيتها لاستعمالها في صناعات غذائية مختلفة.

يعتبر زيت فول الصويا من الزيوت نصف الجفوفة ويخضع للتزنخ بسهولة ليعطي رائحة تشبه رائحة زيت السمك ولذا تتم عليه عملية إزالة رائحة قوية وتتم إزالة الرائحة أيضاً بالهدرجة الانتقائية لتخفيض نسبة حمض اللينولينيك إلى الصفر تقريباً وبذلك يمكن تخفيض تأثير الأكسجين. يوضع زيت فول الصويا عادة ضمن مجموعة حمض اللينولينيك Linolenic acid لاحتوائه على أكبر كمية من هذا الحمض مقارنة مع بقية الزيوت الغذائية الأخرى ولم ينظر إلى حمض اللينوليئيك Linoleic acid السائد فيه.

التركيب الكيميائي التقريبي لبذور فول الصويا:

الزيت 13-26%، الماء 8-12%، رماد 3.7-5.9%، فوسفاتيدات الليستين 2.5-3.5%، مواد بروتينية 36-51%، السيليلوز 4-8%، مواد غير قابلة للتصبن 1%، مواد كربوهيدراتية مختلفة 4-6.5%.

أهم الأحماض الدسمة الموجودة في زيت فول الصويا:

اللوريك Lauric 0-0.2%، الميرستيك Myristic 0.1-0.5%، البالمتيك Palmitic 7-12%، الستياريك Stearic 2-6%، الأراشيديك Arachidic 0.2-1.0%، البهنيك Behenic 0.1-0.5%،

بالميتوليئيك Palmitoleic 0.1-0.5%، أولئيك Oleic 19-30%، لينوليئيك Linoleic 48-58%، لينولينيك Linolenic 5-10%، الغادوليئييك Gadoleic 0.1-1.0%.

أهم مواصفات زيت بذور الصويا المكرر المعد للطعام:

الوزن النوعي 25/25: 0.917-0.921، قرينة الانكسار 1.4700-1.4760 (n_D^{20}) ، درجة الانصهار °C 18- حتى 8-، الرقم اليودي 120-141، قرينة التصبن 189-195، المواد غير القابلة للتصبن 1.5% كحد أقصى، رقم البيروكسيد 1-10، التتر °C 20-24

يمكن الحصول من فول الصويا على كثير من المنتجات الغذائية الممتازة مثل الجبن واللبن الرائب والحليب ومعلبات اللحم والحلويات وصناعة الخبز والمعجنات ولا سيما إنتاج الليستين الذي يدخل في الصناعات الغذائية والدوائية. كما يمكن الحصول من زيت فول الصويا على السمن الصناعي والدهان والصموغ والبلاستيك والجليسرين والصابون.

ونظراً لاحتواء زيت فول الصويا على كميات كبيرة من الأحماض الدسمة غير المشبعة والتي لا تسبب زيادة في نسبة الكوليسترول في الدم لذا ينصح بتناوله مرضى القلب وتصلب الشرايين.

إضافة لما سبق فإن حليب الصويا ينصح به للمصابين بقرحة المعدة ومرضى الكلى وتضخم الغدة الدرقية والتهاب الصفراء وغيرها.

إن الكسبة المتبقية بعد عصر بذور فول الصويا تحتوي على 45-50% بروتين لذلك تستعمل كمادة علفية جيدة للأبقار ولجميع أنواع الحيوانات وبكافة الأعمار ويؤدي استعمالها بكافة أشكالها (دقيق - كسبة - حليب) بمعدل 1-2 كغ للبقرة الواحدة إلى زيادة كبيرة في كمية الحليب الناتجة.

وبما أن نبات فول الصويا بقولي ويترك في التربة كميات كبيرة من السماد العضوي فيمكن زراعة كثير من المحاصيل بعده.

الزيت مثالي في صناعة الصابون الرخو، ويتصبن بسهولة، وله رغوة دهنية متوسطة الثبات، وتأثيره على الجلد معتدل.

د- مجموعة زيوت حمض اللينولينيك Linolenic acid oil:

صيغته المجملة $C_{18}H_{30}O_2$

صيغته التفصيلية: $CH_3CH_2CH=CHCH_2CH=CHCH_2CH=CH(CH_2)_7COOH$

وهي مواد دسمة لها خاصية الجفاف لاحتوائها على نسبة عالية من الأحماض الدسمة غير المشبعة. ومن أهم هذه الزيوت:

زيت بذور الكتان Linseed Oil:

ينمو نبات الكتان بدرجات حرارة مختلفة حيث ينمو في روسيا (بحر البلطيق) والهند والولايات المتحدة وكندا والأرجنتين.

يستحصل على الزيت من البذور بالعصر أو الاستخلاص بالمذيبات حيث يوجد الزيت بنسبة 35-45% على أساس المادة الجافة للبذور. زيت الكتان الخام ذو لون أصفر غامق ورائحة مميزة لا تزول إلا بعد إزالة الرائحة بالبخار، كما يمتلك خاصية الجفوفية وهذا يرتبط بمحتوى الزيت من الأحماض الدسمة غير المشبعة فإذا تعرض الزيت للهواء اتحد مع الأكسجين وصار سائلاً لزجاً أصفر متعادل يجف في طبقات رقيقة.

أهم الأحماض الدسمة الموجودة في زيت الكتان:

ميرستيك Myristic 0-0.2%، البالمتيك Palmitic 6-7%، الستياريك Stearic 3-6%، أراشيديك Arachidic 0.2-1%، باليتوليئيك Palmitoleic 0-0.2%، البهنيك Behenic 15-30%، لينوليئيك Linoleic 17-24%، لينولينيك **Linolenic 40-63%**.

ونظراً لوجود حمض اللينولينيك بنسبة مرتفعة والرقم اليودي المرتفع لذلك لا يستخدم زيت الكتان في الغذاء بل في صناعة الدهان الزياتي الورنيش وحبر المطابع وبلاستيك اللينيليوم وزيوت النسيج وصناعة الصابون.

أهم مواصفات زيت بذور الكتان المكرر:

الوزن النوعي 25/25 0.930-0.936، قرينة الانكسار (n_D^{25}) 1.4770-1.4820، درجة الانصهار $^{\circ}C$ 20- حتى -10، قرينة التصبن 189-195، الرقم اليودي 177-200، المواد غير القابلة للتصبن 1.5% كحد أقصى، قرينة الحموضة أقل من 4.

هـ- مجموعة زيوت حمض الإروسيك Erucic Acid Oil:

صيغته المجملة $C_{22}H_{42}O_2$

صيغته التفصيلية: $CH_3(CH_2{:}_7CH{=}CH)\ CH_2{:}_{11}COOH$

ومن أهم هذه الزيوت:

زيت اللفت Rape Seed Oil:

استخدم زيت اللفت الزيتي في التغذية والإضاءة منذ قديم الزمان في مناطق الشرق الأقصى. ولقد دخل محصول اللفت الزيتي إلى أوربا في القرون الوسطى. إلاَّ أن زراعته كانت محدودة في البدء ثم انتشرت بشكل واسع بعد الحرب العالمية الثانية نتيجة نقص زيوت التغذية حتى أصبح محصول أوربا الآن يمثل ثلث الإنتاج العالمي تقريباً من هذا الزيت. وتعتبر كندا اليوم الدولة الأولى بإنتاج وتصدير الزيت والبذور.

يدخل زيت اللفت في صناعة الصابون والنسيج والجلود والأصبغة والشحوم وشحوم التزليق نتيجة سهولة هدرجته وأكسدته.

أما أهميته الغذائية فهناك جدل نتيجة ارتباط ذلك بتأثير حمض الإروسيك حيث تبلغ نسبته حوالي 30-50% إلى جانب وجود حمض الإيكوسينيك $[CH_3(CH_2)_7CH{=}CH(CH_2)_9COOH]$ بنسبة حوالي7% والذي يؤدي للإقلال من شهية الحيوانات نظراً لقابليته المنخفضة للاستقلاب. إن وجود حمض الإروسيك في الزيت يؤدي إلى حدوث تغيرات شكلية وحيوية ووظيفية على بعض أعضاء الجسم كالغدة الدرقية وبخاصة القلب وإبطاء النمو عند الإنسان ولا سيما الصغار مما أدى إلى تحديد نسبة حمض الإروسيك في زيت اللفت المستخدم للطعام بحيث لا تزيد نسبته عن 5% وزناً في أكثر دول العالم. ونتيجة للاهتمام الزائدة بهذه المشكلة ثم إنتاج أصناف جديدة من بذور اللفت المهجنة تحتوي على 1-2% تقريباً من حمض إروسيك في الزيت.

والجدول التالي يبين أهم الأحماض الدسمة الموجودة في زيت اللفت:

الحمض الدسم	الصنف القديم	الصنف الجديد
بالمتيك Palmitic	3.0-1.0	6.0-2.5
ستياريك Stearic	1.5-0.4	2.1-1.3
أولئيك Oleic	24.0-12.0	64.0-48.0
لينوليئيك Linoleic	16.0-12.0	25.0-18.0
لينولينيك Linolenic	10.0-7.0	14.0-9.0
أراشيديك Arachidic	2.4-0.5	0.8-0.3
إروسيك Erucic	55.0-40.0	حتى 5.0

لا يعتبر زيت اللفت من الزيوت الجيدة للطعام لأنه يتزنخ بسرعة أكبر من بقية الزيوت النباتية الأخرى نتيجة احتوائه على نسبة مرتفعة من حمض اللينولينيك حوالي 9-14% لذلك يستحسن إجراء عملية هدرجة قبل استخدامه في الطعام

التركيب الكيميائي لبذور اللفت الزيتية:

الماء 5-10%، الزيت 30-49%، البروتينات 17-25%، السيليلوز 6-8%، الرماد 3-4%.

أهم مواصفات زيت بذور اللفت المكرر:

الوزن النوعي عند 25/25: 0.906-0.91، قرينة الانكسار عند 25: 1.4700-1.4740، درجة الانصهار 2- حتى 2+، الرقم اليودي 79-108، قرينة التصبن 167-180، المواد غير القابلة للتصبن أقل من 1.5%، الأحماض الحرة أقل من 0.5%، رقم البيروكسيد 1-10، التتر 11-15.

يتمتع زيت اللفت برائحة تشبه رائحة الخردل يمكن إزالتها بمرحلة إزالة الرائحة بالإضافة إلى أنه أكثر لزوجة من الزيوت العادية ورقم تصبنه منخفض لاحتوائه على حوالي 10% من الأحماض الدسمة التي لها أكثر من 18 ذرة كربون. إذا خلط زيت اللفت مع الزيوت الأخرى يمكن الكشف عنه بسبب وجود حمض الإروسيك الذي يكون صابوناً مغنسيومياً غير الذوّاب بالكحول 90%.

أهم الأحماض الدسمة الموجودة في زيت اللفت المحسن:

ميرستيك Myristic 1-0%، بالمتيك Palmitic 6-2.5%، إستياريك Stearic 2.5-1.5%، البهنيك Behenic 0.6-0.1%، بالميتوليئيك Palmitoleic 0.5-0%، أولئيك Oleic 64-48%، لينوليئيك Linoleic 25-18%، لينولينيك Linolenic 12-9%، الغادوليئييك Gadoleic 40-0.8%، إروسيك Erucic 3.0-0.1%.

و- مجموعة زيوت حمض الريسينوليئيك Ricinoleic:

أو الزيوت الهيدروكسيلية لوجود جذر هيدروكسيلي في تركيبها، والتي من أهمها:

زيت الخروع Castor Oil:

عرف نبات الخروع في مصر منذ أكثر من خمسة آلاف عام قبل الميلاد ويقال إن موطنه الأصلي هو أفريقيا الشرقية كما عرف في العراق والهند وانتشرت زراعته في المناطق المعتدلة والحارة من العالم.

توجد ثمار الخروع ضمن غطاء خارجي يحتوي على عدة بذور ذات ألوان زاهية ومتداخلة.

تحتوي بذور الخروع على 10-20% قشور ونسبة كبيرة من المواد الدسمة بطيئة الجفاف بنسبة 45-50%. وتتغير محتويات البذرة من الزيت تبعاً لمستويات التسميد الآزوتي حيث تنخفض عند زيادة كمية الآزوت في التربة عن الحدود المثالية، كما أن انخفاض درجة الحرارة إلى ما دون 19°C في مراحل النضج تؤدي إلى تدني نسبة الزيت في البذور.

والجدول التالي يبين التركيب الكيميائي الوسطي لأجزاء بذور الخروع:

المكون الجزء	الزيت	البروتين	السيليلوز	الرماد	الرطوبة
الثمرة	50.2	20.5	18.4	3.6	7.4
البذور	54.3	19.4	20.5	3	5.5
اللب	67.8	26.6	0.4	2.6	4.1
قشرة الثمرة	0.4	9.2	31.4	9.7	9.8
قشرة البذور	1.6	7	67.4	2.9	10.1

يختلف زيت الخروع الناتج تبعاً للضغط المطبق على بذور الخروع عند استخراج الزيت منها، حيث يمكن تقسيمه إلى الأصناف التالية:

الصنف الأول: باستخدام ضغط متوسط على البذور نحصل على 25-30% من زيت عديم اللون يستخدم لأغراض طبية.

الصنف الثاني: باستخدام ضغط عالٍ نحصل على 92-95% من الزيت المتبقي في البذور ويكون لونه أصفر فاتحاً يستخدم في صناعة الصابون والأغراض الصناعية الأخرى.

الصنف الثالث: وهو المتبقي في البذرة بعد العصر ويستخلص بالمذيبات والزيت الناتج منه تتم سلفنته عادة.

وزيت الخروع له طعم معتدل ورائحته سريعاً ما تصبح غير مستحبة، ويتحول بتعرضه للهواء إلى سائل كثيف يسيل بصعوبة ولا يفقد صفاته. يتميز زيت الخروع عن بقية الزيوت بارتفاع رقم الأستيل Acetyl Value مع ارتفاع في وزنه النوعي وهو ذوّاب بالكحول والهكسان الذي يساعد على استخلاصه كما يذوب في حمض الخل الثلجي ويذوب في البنزين والكيروسين وباقي المذيبات البترولية الأخرى. وهدرجته ترفع درجة انصهاره إلى 86-88°C.

إن تناول بذور الخروع سام أما زيته فليس به من السم شيئاً لأن السم يتبقى في الكسبة والسبب هو احتواء بذور الخروع على 1-3% من مادة الريسين Ricinine السامة إذ يكفي مقدار 0.18 غرام منها لقتل الإنسان لذلك يجب تعريض الكسبة إلى معالجة حرارية لتخثير مادة الريسين وإبطال مفعولها السمي قبل استخدامها كعلف للحيوانات.

أهم مواصفات زيت بذور الخروع:

الوزن النوعي 25°C: 0.945-0.965، قرينة الانكسار (n_D^{25}) 1.473-1.477، الرقم اليودي 81-91، التتر 1-4، رقم الأستيل 144-150، قرينة التصبن 176-187، المواد غير القابلة للتصبن 1% كحد أقصى، درجة التجمد°C 18 وحتى 10.

أهم الأحماض الدسمة الموجودة في زيت بذور الخروع:

بالمتيك Palmitic 1.2%، ستياريك Stearic 1%، أراشيديك Arachidic 0.3%، بالميتوليئيك Palmitoleic 0.2%، ريسينوليئيك Ricinoleic 85-95%، أولئيك Oleic 0-8%، لينوليئيك Linoleic 3.6-5%، لينولينيك Linolenic 0.2%.

استخدامات زيت بذور الخروع:

لا يستخدم زيت الخروع في الطعام أو في الصناعات الغذائية ولكن يستخدم في مجال الصناعات الدوائية ومواد التجميل. وفي الطلاء لأنه إذا تم التخلص من مجموعة الهيدروكسيل نحصل على زيت به أحماض دسمة غير مشبعة تحتوي على رابطتين مضاعفتين بينهما رابطة أحادية وبذلك يرتفع الرقم اليودي.

كما يستخدم زيت بذور الخروع في التشحيم والتزييت وبخاصة زيت الفرامل. يشبه زيت الخروع زيت جوز الهند إذ يسهل تصبينه باستخدام محلول هيدروكسيد الصوديوم المركز والصابون الناتج رغوته رديئة لذلك لا يستخدم لوحده في صناعة الصابون بل يخلط مع زيوت أخرى.

ز- مجموعة المواد الدسمة الحبيبية الأخرى الحيوانية أو النباتية غير التي ذكرت سابقاً والتي من أهمها:

1- القلفونة:

تستحصل القلفونة من تقطير راتنجات الأشجار الصنوبرية. وتستحصل هذه الراتنجات بصنع شقوق في أشجار الصنوبر ويجمع الصمغ الخارج من هذه الشقوق وعند تقطير هذه الصموغ نحصل على زيت التربنتين «زيت النفط النباتي» والباقي الصلب من عملية التقطير هي مادة القلفونيوم أو القلفونة.

والقلفونة تحتوي على أحماض عضوية عديدة ومن أهمها حمض الـ Abietic ولذلك فإنه بمعالجتها بالقلويات تتصبن بسهولة وبسرعة وتعطي نوعاً من الصابون يسمى بصابون القلفونة له خواص الصابون العادي من حيث قوة الإرغاء والقدرة على التنظيف كما أنه يمتاز بسهولة ذوبانه في الماء الساخن والبارد وبنعومته وطراوته كما أنه يسهل مزجه مع أنواع الصابون الأخرى.

ولكنه لا يستعمل لوحده لأن له ملمساً دهنياً لزجاً ذا تأثير غير جيد على الجلد ولذلك تدخل القلفونة في صناعة كثير من أنواع الصابون فتكسبه الصفات المهمة التالية:

1- تصبغ القلفونة الصابون باللون الأصفر الذهبي كما تجعله أكثر طراوة، ولا يمكن اعتبار القلفونة في الصابون نوعاً من الغش لأنّها تكوّن صابوناً له خواص ومواصفات الصابون.

2- يكون الصابون المحتوي على القلفونة أكثر قابلية للذوبان في الماء البارد والساخن.
3- تعطي الصابون رغوة جيدة. كما تزيد من مقدرته على التنظيف.
4- تغلب رائحة القلفونة الطيبة على رائحة الدهن إذا استعملا معاً.

وعادة يفضّل أن تصبّن القلفونة لوحدها بالصود الكاوي ثمّ يضاف الصابون الناتج عنها إلى الصابون المراد مزجه وخلطه بصابون القلفونة.

وإن كان في بعض الأحيان تضاف القلفونة بشكل بودرة ناعمة إلى المادة الدسمة ويصبنان معاً، ولكن هذه الطريقة تتطلب حذراً ودقةً وخبرة في عملية تصبين مزيج القلفونة والمادة الدسمة.

2- الأحماض الدسمة:

الأحماض الدسمة هي عبارة عن شق الدسم بعد انفصال الجليسرين منه كما سبق أن ذكرنا، وهذه الأحماض تتصبّن بسهولة في محاليل الصود المخففة أو المركزة وتصبينها أسهل بكثير من المواد الدسمة المتعادلة كما أنّ استعمالها مباشرة في صناعة الصابون يوفّر عملية انفصال الجليسرين.

ومن أشهر الأحماض الدسمة المستعملة في صناعة الصابون: حمض النخيل (أسيد البالم)، وحمض زيت جوز الهند (أسيد كوكو)، وحمض الشمع (الإستياريك) وحمض الزيت (الأولئيك).

والأحماض الدسمة الصلبة تُنتج صابوناً صلباً والأحماض الدسمة السائلة تُنتج صابوناً ليّناً، ولذلك فإنه يجب لإعداد طبخة الصابون الصلب أن تكون غالبية الأحماض الدسمة صلبة، وأما في طبخة الصابون الليّن فتستعمل الأحماض الدسمة السائلة.

3- الزيوت النباتية والحيوانية المهدرجة:

هذا النوع من الدهن يُحصل عليه بتحويل الزيوت السائلة إلى شحوم صلبة بعملية الهدرجة وذلك لأنّ الزيوت السائلة توجد في الطبيعة بكثرة وبنسبة أكبر من كمية الشحوم الصلبة.

وتتمّ الهدرجة بإمرار الهيدروجين على الزيت الموجود في مفاعل تحت ضغط بسيط حوالي 2.5 كغ/سم^2 مع التسخين لدرجة 180-250 مئوية وبوجود معدن التنشيط الذي ينشط التفاعل الكيميائي والذي هو النيكل عادةً.

وعملية الهدرجة هي تحويل الأحماض الدهنية غير المشبعة مثل حمض الأوليك إلى الأحماض المشبعة مثل حمض الإستياريك. والمواد الدسمة التي تستعمل للحصول على المواد الدهنية المهدرجة هي الأنواع الجيدة من زيت السّمك، وزيت القطن، وزيت الفول السوداني. زيت الصويا.

وتستعمل هذه الزيوت المهدرجة في الصابون الصلب. ولون الصابون المصنوع منها أبيض سنجابي إلى أبيض سكري يذوب في الماء بصعوبة أكثر من الصابون المصنوع من الشحوم الطبيعية.

كذلك فإنّ رغوته ضعيفة وتتملّح بسهولة جداً وتستعمل في العادة بنسبة 40% من مجموع المواد الدهنية المراد صناعتها صابوناً، أي أنّ خلطة الدهن تحتوي على 40% مواد دهنية مهدرجة و 60% مواد دهنية أخرى والصابون الذي ينتج من هذه العملية في غاية الجودة.

4- زيت اللوز Almond Oil:

يستخرج زيت اللوز من بذور نبات اللوز المر أو الحلو. وهو عبارة عن سائل زيتي عديم اللون أو أصفر ذهبي، رائحته ضعيفة وطعمه لطيف. شحيح الذوبان في الكحول 90% ويمتزج مع الإيثر والكلوروفورم. يحفظ زيت اللوز في أوعية محكمة الإغلاق بمكان بارد بعيداً عن الضوء. وهو ملطف وملين للجلد ويستخدم في الأغراض الطبية، وصناعة مواد وصوابين التجميل.

أهم مواصفات زيت اللوز:

الوزن النوعي 25/25: 0.913-0.916، قرينة الانكسار (n_D^{40}) 1.463-1.466، الرقم اليودي 93-106، قرينة التصبن 188-197، المواد غير القابلة للتصبن 0.4-1، نسبة الزيت بالأنوية 50%.

أهم مواصفات زيت اللوز:

ميرستيك Myristic 1%، بالمتيك Palmitic 4.5%، ستياريك Stearic، أوليئيك Oleic 77%، لينوليئيك Linoleic 17%.

5- زيت الجوز WalNut Oil:

يستخرج من ثمار الجوز، حيث تبلغ نسبة الزيت فيها حوالي 50% أو أكثر، وهو ملطف وملين للجلد ويستخدم في الأغراض الطبية، وصناعة مواد صوابين التجميل.

أهم مواصفات زيت الجوز والأحماض الدسمة الموجودة فيه:

قرينة الانكسار 1.4731-1.4751، الرقم اليودي 135-162، قرينة التصبن 190-197، الأحماض الدسمة الحرة 0.2-2، بالمتيك Palmitic 9-11، إستياريك Stearic 4-5، أولئيك Oleic 12-19، لينوليئيك Linoleic 65-73، لينولينيك Linolenic 3-8.

6- زيت عجينة الورق Tall Oil:

ويستخرج من مياه تصنيع عجينة الورق، وهو زيت يميل إلى السمرة، وقد حسنت مواصفاته بتقطيره، وأمكن الحصول عليه فاتح اللون وقليل الرائحة.

وهو يحتوي على 30-50% أحماض صمغية و 50-60 أحماض دهنية وخاصة حمض الأولئيك واللينوليك، كما يحتوي على 5-10% مواد غير قابلة للتصبن.

والصابون الناتج له رغوة كثيرة، وكثير الانحلال بالماء البارد ويسهل تصبينه.

7- عجينة التصبن (الصوب ستوك) (Soap stock):

وتنتج من عملية تعديل الزيوت والشحوم بالصود الكاوي، وتحتوي هذه العجينة على صابون وزيت خام ومواد غير زيتية وماء.

وأحسن طريقة لإنتاج صابون جيد من هذه العجينة هي إتمام تصبينها ثم الغسل عدة مرات سواء بمحلول من الملح أو بمحلول من الصود الكاوي، ومن ثم تبييضها بمحلول هيبو كلوريت الصوديوم.

وتستعمل عادة لإنتاج صابون الغسيل الشعبي نظراً لتدني سعرها مقارنة بالزيوت النقية.