استخلاص الزيوت

تقسم الزيوت اعتماداً على تركيبها الكيميائي إلى قسمين هما الزيوت الثابتة (Fixed Oils) والزيوت الطيارة أو العطرية (Volatile or Essential Oils) وهناك عدداً من الاختلافات بينهما وكما موضح أدناه :

ت	الزيوت الثابتة	الزيوت العطرية
1	مركبات ذات تركيب كيميائي ثابت, وتتكون من مجموعة من الأحماض الدهنية.	مركبات عضوية تبنى من عدة وحدات, كل وحدة تتكون من خمس ذرات كربون تسمى Isoprene(وحدات هيدروكاربونية غير مشبعة تتكثف مع بعضها لتكوّن بوليمر من مركبات تسمى التربينات تعد أساس تكوين الزيوت الطيارة).
2	لا تتطاير في درجة حرارة الغرفة كما انها لا تتطاير مع بخار الماء.	تتطاير في درجة حرارة الغرفة ومع بخار الماء.
3	لاتتحمل درجات الحرارة المرتفعة إذ يحدث لها تحلل أو تكسر.	تتحمل درجات المرتفعة دون أن يحدث لها تحلل أو تكسر.
4	تستخدم في إنتاج زيوت الطبخ, ولها دور من الناحية الطبية.	تستخدم في إنتاج العطور وبعض المركبات الصيدلانية.
5	توجد هذه الزيوت في عدة محاصيل مثل السمسم وزهرة الشمس وفول الصويا وفستق الحقل والكتان والخروع والحبة السوداء.	توجد هذه الزيوت في عدة محاصيل مثل النعناع والريحان والبابونج والورد واليانسون والكراوية.
6	تذوب في المذيبات العضوية مثل الهكسان.	تذوب في المذيبات العضوية والماء.

استخلاص الزيوت الثابتة

هناك طرائق عديدة لاستخلاص الزيوت الثابتة (Fixed Oils) من بذور المحاصيل الزيتية منها ما يستخدم بالمختبرات لأجل الدراسات العلمية ومنها في المعامل المتخصصة بإنتاج الزيوت النباتية.

أولاً- استخلاص الزيت في المختبر:

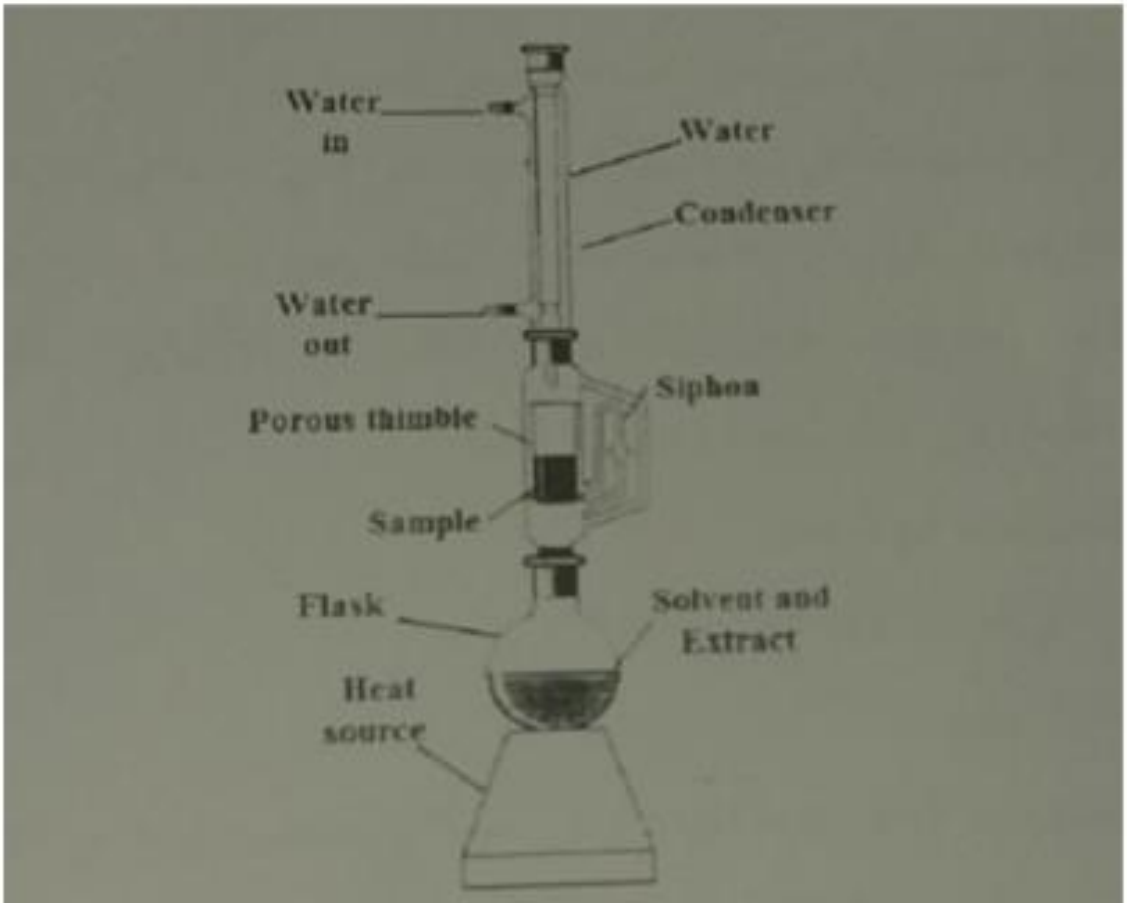
هناك طريقتان لاستخلاص الزيت من البذور، وهما من أقدم طرائق الاستخلاص

1- طريقة جهاز Gold Fish
2- طريقة جهاز سوكسليت Soxhlet (أحادي العينة وثلاثي أو سداسي العينات)

جهاز السوكسليت

يتكون جهاز السوكسليت من ما يأتي (الشكل1)

- مصدر حراري Heat Source.
- الدورق Flask : يوضع فيه المذيب وورقة الترشيح التي تحوي بداخلها على عينة البذور المطحونة .
- فتحة دخول الماء وخروجه Water in and Water out .
- المكثف Condenser : عند تعرض المذيب للحرارة يتبخر ويتجمع في المكثف، ويعمل الماء البارد الداخل إلى المكثف على تبريده ، ويتحول المذيب من بخار إلى سائل ليعود إلى القمع الخاص بتجميعه (Thimble) ثم إلى الدورق مرة أخرى عن طريق قطعة التوصيل Siphon، وتستمر هذه العملية حتى نهاية عملية الاستخلاص.



شكل 1. جهاز السوكسليت (أحادي العينة)

يوجد جهاز سوكسليت ثلاثي ورباعي وسداسي العينة، وجميعها تعمل بالمبدأ نفسه.

استخلاص الزيت بجهاز السوكسليت

1- وزن عينة من البذور (10غم) بميزان حساس، على أن تكون البذور نظيفة.

2- تطحن عينة البذور في المدقة بعد أن توضع على ورقة ترشيح، وبعدها توضع ورقة الترشيح مع محتوياتها في الدورق الخاص بجهاز السوكسليت (يجب وزن الدورق وهو فارغ وتسجيل وزنه).
3- يضاف إلى الدورق مذيب مناسب (مثلاً الهكسان).
4- يوضع الدورق على مصدر حراري خاص بجهاز السوكسليت بين 4-7 ساعات بحسب نوع المذيب العضوي.
5- يتم التخلص من المذيب الزائد في نهاية الاستخلاص عن طريق تبخير المذيب من الدورق بوضع الدورق في فرن كهربائي على درجة 103م° لمدة نصف ساعة.
6- يتم التخلص من الرطوبة بوضع الدورق في مجفف زجاجي إلى أن يصل إلى درجة حرارة الغرفة.
7- يوزن الدورق مع محتوياته وتستخرج نسبة الزيت من المعادلة التالية :

$$\text{نسبة الزيت (\%)} = \frac{\text{وزن الدورق مع الزيت} - \text{وزن الدورق الفارغ}}{\text{وزن العينة (غم)}} \times 100$$

8- يمكن حساب حاصل الزيت من ضرب نسبة الزيت في حاصل البذور.

هناك جهاز حديث يستخدم في تحديد نسبة الزيت في البذور (دون الحاجة إلى استخلاص الزيت من البذور) وكذلك محتوى الزيت من الأحماض الدهنية المشبعة وغير المشبعة يطلق عليه اسم المحلل المتعدد الأغراض (MPA = Multi Purpose Analyzer) ، وهو من الأجهزة الطيفية التي تستخدم الأشعة تحت الحمراء التي تتداخل مع المادة لغرض التحليل.

ثانياً – استخلاص الزيت في المعامل

يستخلص الزيت في المعامل وفق الخطوات الآتية :

1- تنظيف وتنقية البذور:

تهدف إلى التخلص من المواد الغريبة التي تؤثر في عملية الاستخلاص فضلاً عن التخلص من بذور الأدغال لان قسم من بذور الأدغال تحتوي على إنزيمات محللة ومؤكسدة بنسب عالية مما يؤثر في نوعية الزيت المستخلص وكميته.

2- تحميص البذور:

تجرى عملية تحميص البذور لعدة أسباب منها

أ- تعقيم مكونات النسيج النباتي والقضاء على البكتريا والأعفان والمسببات المرضية.
ب- تسهيل عملية استخلاص الزيت، إذ تساعد الحرارة على تحطيم أغشية القطرات الزيتية مما يساعد على تجميعها وزيادة الاستخلاص.

ث- إيقاف فعالية الأنزيمات المحللة والمؤكسدة للزيت.

3- الطحن :

تجرى عملية الطحن لأسباب منها

أ- زيادة كفاءة الاستخلاص.
ب- التقليل من كمية المذيب المستخدمة.
ت- تقليل نسبة الزيت في الكسبة المتبقية مما يساعد على استخدام الكسبة في التغذية الحيوانية وكذلك يمكن خزنها لمدة طويلة دون حصول أكسدة أو تزنخ.

4- الاستخلاص :

إن الزيت المستخلص بأي طريقة لا يكون نقي 100% لاحتمال احتوائه على شوائب ومركبات ومواد أخرى، ورغم ذلك فهناك عدة طرائق للاستخلاص تختلف في درجة نقاوة الزيت المستخلص ومن أهمها :

أ- طريقة الضغط : الزيت المستخلص بهذه الطريقة عالي النوعية وغالي الثمن، إلا أنه تبقى نسبة كبيرة من الزيت في الكسبة المتبقية تتراوح بين 5-10%.
ب- طريقة الطبخ مع الضغط : تختلف عن الطريقة الأولى باستخدام الحرارة، إذ تعمل الحرارة على تمزيق الأغشية الخارجية للقطرات الزيتية، ونسبة الزيت المتبقي في الكسبة تكون قليلة لأن الحرارة تعمل على طبخ النسيج النباتي وتحطيم الأغشية.

ثالثاً- استخدام المذيبات : من أكفا الطرائق, إذ تكون نسبة الزيت المتبقية في الكسبة قليلة جداً، إلا إن هناك عدداً من الشروط المحددة لاختيار المذيب منها

أ- إن لا يكون المذيب من المواد التي تنفجر عند تعرضها للهواء الجوي.
ب- إن لا يكون من المواد السامة.
ت- إن لا يكون من المواد التي تتآكل منها القناني أو الأوعية المعدنية.
ث- إن لا يكون درجة غليانه معتدلة.
ج- إن لا يكون من المواد التي تذوب فيه المواد الزيتية دون الأخرى.

الفحوصات التي تجرى على الزيت النقي

أولاً- الفحوصات الكيميائية

فحص الرقم اليودي والرقم البيروكسيدي ورقم الحامض ورقم التصوبن والتزنخ والتحلل المائي والهدرجة.

ثانياً- الفحوصات الفيزيائية

اللون ودرجة الذوبان أو التصلب ونقطة التدخين واللزوجة وكثافة الزيت والبرودة ومعيار التسحيح والامتزاج والشد السطحي ودرجة الوميض ودرجة الاحتراق ومعامل الانكسار وطيف الامتصاص.