المكونات الفعالة في النباتات الطبية والعطرية

قسمت المكونات الكيميائية للنباتاتعموما على أساس فاعليتها الى قسمين:

أولا - المكونات غير الفعالة Inactive constituents

وهي المواد التي ليس لها تأثير طبي او فسيولوجي مثل السليلوزCellulose و اللجنين Lignin و السوبرين Subrin ومعظم المكونات للخلايا النباتية .

ثانيا - المكونات الفعالة Active constituents

وهي المواد التي يعزى اليها التأثير الطبي أو الفسيولوجي للنبات (النبات الطبي) ولها قيمتها الدوائية، وقسمت المواد الفعالة على أساس صفاتها الكيميائية او الطبيعية الى مجموعات كل مجموعة تتشابه في معظم هذه الصفات، وهي :-

1- الزيوت الطيارة Volatile oils

2- الجليكوسيدات Glycosides

3- الصابونيات Saponins

4- التانينات Tannins

5- القلويدات Alkaloids

6- الراتنجات Resins

7- الستيرولات Sterols

الزيوت الطيارة Volatile oils : -

وهي مركبات عضوية تتميز بانها تتبخر او تتطاير دون ان تتحلل عند تعرضها للتسخين او بدرجة حرارة الغرفة لذلك سميت بالزيوت الطيارة ، وهذا ما يميزها عن الزيوت الثابتة التي لا تتطاير وإذ ا تعرضت للتسخين او التبخير فأنها تتحلل، والزيوت الطيارة لها عدة مسميات منها الزيوت العطرية Aromatic oils لرائحتها العطرية او الزيوت الاثيرية Ethereal Oils لذوبانه في الكحولات كما تسمى بالزيوت الأساسية Essential oils لان بعضها يحتاجها الانسان في غذائه بشكل أساس ولا تستطيع المنظومة الانزيمية الخلوية في جسم الانسان من تصنيعه

وتنتشر الزيوت الطيارة في أكثر من(2000) نبات تمثل (60) عائلة نباتية أهمها:

1- لعائلة الغارية Lauraceae مثل الغار

2- العائلة الشفويةLamiaceae (Labiatae) مثل الزعتر

3- العائلة الخيمية Umbelliferae مثل الينسون

4- العائلة السذبيةRutaceae مثل البرتقال

5- العائلة المركبةCompositae مثل البابونج

6- العائلة الاسيةMyrtaceae مثل الاس

-7 العائلة الصنوبرية Pinaceae مثل الصنوبر

-8 العائلة الزيتونية Oleaceae مثل الزيتون

وتتكون الزيوت الطيارة في النبات اثناء عمليات التحول الغذائي Metabolism كناتج ثانوي منها ويتجمع في تركيبات وعائية خاصة مثل الشعيرات الغدية كما في العائلة الشفوية او في غدد زيتية كما في العائلة السذبية او في قنوات زيتية كما في العائلة الخيمية ، وان التركيبات التي تحتوي الزيوت الطيارة مجهزة بجدران مناسبة تمنع تطايرها في درجات الحرارة الاعتيادية وتوجد الزيوت الطيارة اما في جميع أجزاء النبات او في أجزاء معينة ك الأوراق مثل نبات النعناع او بتلات الازهار مثل الورد والياسمين او في قلف الأشجار مثل الدارسين او في الثمار مثل الكراوية والينسون او في قشر الثمار مثل البرتقال. وتتباين النسبة المئوية للزيوت في النباتات فقد تصل الى 16-18 % في القرنفل في حين تتضائل هذه النسبة فتصل الى0.02 % في ازهار الياسمين والورد.

العوامل المؤثرة في النسبة المئوية للزيت الطيار

1 - الظروف البيئية التي ينمو فيها النبات تؤثر في النسبة المئوية للزيت الطيار وتشمل ظروف التربة (الملوحة والخصوبة والنسجة و الاحياء الدقيقة..) وظروف المناخ (درجات الحرارة للجو والتربة والاضاءة والرطوبة).
2 - العمليات الزراعية مثل الري والتسميد والاعشاب (الادغال) لها تأثير بالنسبة المئوية للزيت الطيار.
3 - اختيار الموعد المناسب لعملية الحصاد سيزيد من نسبة الزيت الطيار.
4 - اختيار طريقة الاستخلاص التي تلائم مع الصفات الفيزيائية والكيميائية للزيت الطيار سيزيد من نسبته .

فوائد الزيوت الطيارة للنبات : -

1 - جذب الحشرات لرائحتها الزكيةلإتمام عملية التلقيح.
2 - تعمل الزيوت الطيار كجهاز مناعي مفتوح للدفاع عن النبات ضد الحشرات والحيوانات

لان بعض الزيوت سامة وبعضها ذو طعم لاذع

3 - تستعمل كتوابل مطيبة للطعام وفاتحة للشهية مثل زيت الجرجير يستعمل على السلطة،

او تستعمل كطارد للغازات مثل زيت الشبنت.

4 - تدخل في صناعة العطور والصابون ومعاجين الاسنان والمطهرات ومستحضرات التجميل مثل زيت الياسمين والقداح.
5 - تستعمل الزيوت الطيارة في تحسين طعم الادوية خاصة ادويةلأطفال .
6 - تستعمل في صناعة مبيدات الحشرات مثل زيت الستروليل .
7 - تستعمل في عالج العديد من الامراض كاستعمال زيت اليوكالبتوس لعالج ضيق التنفس والتهاب القصبات الهوائية، واستعمال زيت النعناع غسول للفم وغرغرة مطهرة، بعض الزيوت الطيارة تحتوي نسبة عالية من الفينول مثل زيت القرنفل وزيت الزعتر لذاتستعمل كمواد مطهرة، وبعضها تستعمل ملينة كزيت الخروع وزيت الجرجير يستعمل كخافض للكوليسترول .

الصفات الفيزيائية للزيوت الطيارة: -

1 - الرائحة: لكل زيت طيار رائحة خاصة ومميزة له.
2 - القوام: الزيت الطيار سائل عند درجات حرارة الغرفة باستثناء زيت الورد وزيت اليانسون اللذين يتجمدان بدرجة حرارة اقل قليلا منها وبعض الزيوت الطيارة صلبة مثل زيت الكافور.
3 - اللون: عادة الزيت الطيار عديم اللون وبعضها اصفر اللون وبعضها اصفر فاتح جدا او احمر خفيف ويعتمد على درجة تأكسده وتحلله.
4 - التطاير: يتطاير بدرجة حرارة الغرفة وعند وضع نقطتين احداهما لزيت طيار ولأخرى لزيت ثابت على ورقة ترشيح بعد مدة تختفي نقطة الزيت الطيار لتطايرها في حين تبقى النقطة الأخرى على ورقة الترشيح.
5 - الذوبان: تذوب معظمها بالمذيبات العضوية مثلالأيثر و الأيثر النفطي ولا تذوب فيالماء.
6 - معامل الانكسار: تعرف الزيوت الطيارة بمعامل انكسارها العالي.
7 - الكثافة النوعية: كل الزيوت الطيارة أخف من الماء باستثناء زيت الدارسين وزيت القرنفل اذ تبلغ 1.04 و1.05 على التتابع.

الصفات الكيميائية الزيت الطيار:-

1 - الزيوت الطيارة الاليفاتية مفتوحة السلسلة تكون غير مشبعة تمتلك اصرة مزدوجة او أكثر في تركيبها.
2 - كل الزيوت الطيارة لها القابلية على تغيير التركيب البنائي بعملية البلمرة او إزالة الهيدروجين.
3 - تتاكسد الزيوت الطيارة بتاثير العوامل المؤكسدة.

وتتركب الزيوت الطيارة كيمياويا من قسمين من المركبات: -

أولا: - قسم المركبات الهيدروكربونية:

هو القسم الذي يضم الجزء السائل من الزيت الطيار ويتكون من مركبات هيدروكربونية وتتكون هذه المركبات من وحدات كل وحدة منها تتركب من (5) وحدات من ذرات الكربون H5C8 تسمى الأيزوبرين Isoprene تتجمع هذه الوحدات مع بعضها لتكون الزيت الطيار في النبات.

ثانيا: - قسم المركبات الأوكسجينية

هو القسم الذي يشمل الجزء الصلب من الزيت والذي ينتشر في الجزء السائل منه ويتكون من مركبات اوكسجينية مشتقة من المركبات الهيدروكاربونية، ويعزى التأثير الطبي للزيت للمواد الأوكسجينية ، كما انها تحمل رائحة وطعم الزيت لذا فهي تعطي الطعم والرائحة للماء الناتج من عملية التقطير كماء الورد وماء النعناع

ويمكن فصل المركبات الأوكسجينية من المركبات الهيدروكاربونية بالتجميد او بالتقطير التجزيئي او بالتبلور التجزيئي او بطرق كيمياوية. ونادرا ما يحتويالزيت الطيار على مادة اوكسجينية واحدة بل في معظم الأحيان توجد مجموعة من هذه المواد بكميات ونسب تتفاوت تبعا لتاثير عدة عوامل قد تكون وراثية او بيئية. وهناك بعض النباتات يكون زيتها يحتوي معظمه مواد هيدروكربونية مثل زيت الفلفل الأسود والكرفس وحشيشة الدينار ومن المواد ا لأوكسجينية الموجودة في الزيوت الطيارة ما يلي: -

1 - الكحوالت 2- الاسترات 3- الالديهيدات 4- الكيتونات
5-الفينولات 6- المواد الكبريتية 7- الاكتونات

استخلاص الزيوت العطرية :

وهناك عدة طرق للاستخلاص: -

أولا: - الاستخلاص بالتقطير ويشمل

1. التقطير المائي
2. التقطير بالبخار
3. التقطير بالماء والبخار معا

استخلاص الزيوت الطبيعية بالتقطير

يستخدم التقطير لاستخراج الزيوت العطرية لمعظم النباتات ويتم ذلك بتبخير الزيت الطيار باستخدام الحرارة مما يؤدي إلى فصله عن المكونات الأخرى للنبتة، ثم يكثف الزيت من خلال خفض درجة الحرارة فيتحول من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة، والسائل الناتج لا يذوب في الماء وبذلك يسهل فصله، وكلما قلت درجة حرارة التقطير كلما تمكنّا من الحصول على زيت بجودة عالية وتكلفة أقل.

طرق الاستخلاص بالتقطير : هناك عدة طرق للاستخلاص بالتقطير وهي كالتالي:

1 - التقطير بالماء: يتم استخراج الزيوت باستعمال هذه الطريقة من النباتات المجففة أو الطازجة التي لا تتأثر بالحرارة، ومن الأمثلة عليها زيت النعناع وزيت الريحان وإكليل الجبل وحشيشة الليمون.

2 - التقطير بالبخار: يستخدم للنباتات العطرية الطازجة التي تحمل زيوتها العطرية في الأوراق كالنعناع والريحان والعطر البلدي وغيرها، اذ يتم قطف الأوراق ووضعها في جهاز التقطير.

3 - التقطير بالماء والبخار: تستعمل هذه الطريقة للنباتات العطرية الطازجة أو المجففة التي تتأثر زيوتها بالغليان المباشر مع الماء، ومن الأمثلة عليها القرنفل والقرفة.

استخلاص الزيوت الطبيعية بالمذيبات :

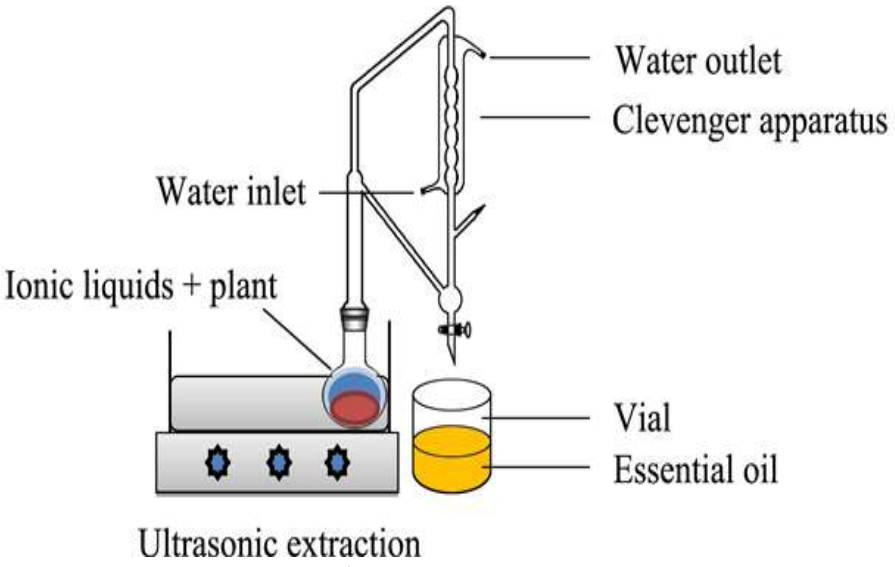
تعمل هذه الطريقة على استخلاص الزيت بشكل شبه كامل من المواد التي تحتوي عليه، وذلك عن طريق معالجتها بمذيب بدلاً من استخلاص الزيوت بطرق الضغط الميكانيكية، ففي هذه الحالة يكون ما يزال هناك زيت متبقي في عجينة الزيت بنسبة 3% إلى 15%، ويمكن تطبيق طريقة الاستخلاص بالمذيبات على العديد من المواد مثل:المواد الخام التي تحتوي على زيت بكميات منخفضة. عجينة الزيت المضغوطة مسبقًا لمواد ذات محتوى زيتي مرتفع. الشمع والأصباغ أيضًا. وبسبب ارتفاع نسبة الزيت المستعاد خلال العملية، يعد الاستخلاص بالمذيبات هو الطريقة الأكثر شيوعًا لاستخراج الزيوت والدهون،

اهم الطرق للاستخلاص بالمذيبات العضوية:

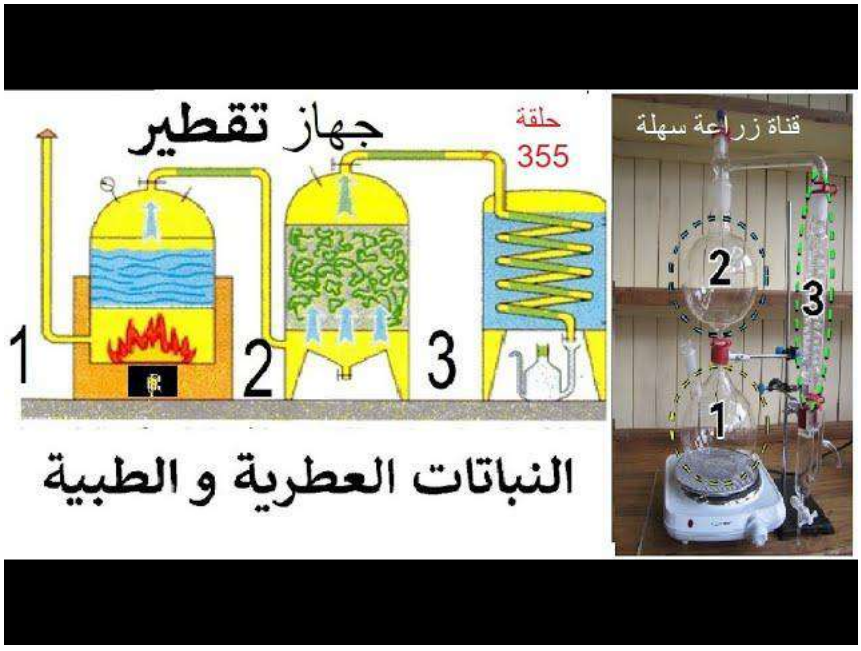
أ – طريقة النقع

ب- طريقة الامتصاص الدهني

ج- الاستخلاص بالرش



جهاز الاستخلاص بالتقطير المائي



جهاز الاستخلاص التقطير بالبخار

Connecting catheter
Sealing clamp
Cooling water inlet
Material bottle
ROWEELTEC
Cooling water outlet
Filling port
Air outlet
Pure dew outlet
Distillation flask
Enclosed electric furnace
Essential oil outlet