المحاضرة السادسة

الزيوت Oils

هناك اربع انواع من الزيوت

١- الزيوت الزيوت الثابته والدهون fats and oils

٢- الزيوت الطياره Essential oils

٣- الزيوت المعدنية Mineral oils

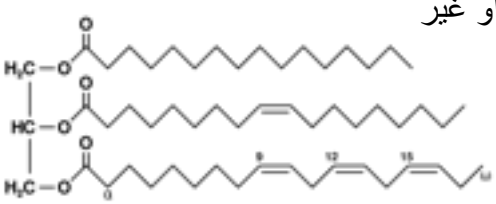
٤- زيوت التخمر Fusel oils

الزيوت النباتية

النباتات تحوي نوعان من الزيوت

١- الزيوت الثابته والدهون Vegetable fats and oils

هي الكليسيريدات الثلاثية، حيث تنتج من تفاعل بين الكليسيرول وثلاث أنواع من أحماض دهنية متشابهة أو غير متشابهة. وقد تكون هذه الاحماض الدهنية مشبعة او غير مشبعة ذات سلسة طويلة او قصيرة.



من خواصها ان كثافتها اقل من كثافة الماء لهذا تطفو على السطح

•لاتذوب في الماء بل تذوب في مذيبات عضوية مثل الايثر والكلوروفور والبنزين

لا تتطاير في درجات الحرارة العالية ولكنها تتحلل

وتتواجد بنسبة عالية في النبات تصل الى ٣٠-٤٠٪

الزيوت المشبعة Saturated fats تكون غالبا صلبة في درجة حرارة الغرفة وذات درجة غليان عالية ومقاومة للاكسدة هي الأكثر استقرارا حراريا مثل coconut oil من نبات Cocos nucifera

الزيوت غير المشبعة Unsaturated fats تحوي اصرة مزدوجة بين ذرات الكاربون في الحامض الذهني وقد تكون وحيدة الاشباع او متعددة الاشباع (اي تحوي اكثر من اصرة مزدوجةواحدة) تكون سائلة في درجة حرارة الغرفة وذات درجة غليان اقل من الزيوت المشبعة وحساسة للاوكسجين. ويكون هذا النوع من الزيوت اقل طاقة، كما بالامكان تحويل الزيوت غير المشبعة الى

زيوت مشبعة بواسطة عملية الهدرجة hydrogenation . مثال عليها زيت بذر الكتان زيت بذور الخشخاش، وزيت الجوز.

بالاضافة الى استخدام الزيت للطبخ تُستخدم الزيوت لصنع الدهانات والورنيش والصابون .

٢- الزيوت الطياره Volatile oils

وتسمى ايضا بالزيوت الاساسية Essential oils او الزيوت الاروماتية او العطرية Aromatic oils وهي مواد ذات رائحة عطرية مميزة تتطاير عند درجات الحرارة العالية ولا تتحلل بالدرجات الحرارة العالية. فهي بذلك عكس الزيوت الثابته.

اهمية الزيوت الطيارة للنبات

١- جذب الحشرات للتلقيح بسبب الرائحة الزكية

٢-المساهمة في التئام الجروح

٣- وسيلة دفاعية لطرد الحشرات رالافات الضارة بسبب ا الرائحة الكريهة

٤- التخلص من المواد السامة والنتاجات الثانوية

الصفات العامة للزيوت الطيارة

١- عديمة اللون وهي طازجة
٢- لها رائحة عطرية مميزة بكل زيت
٣- معظمها سائلة في درجة حرارة الغرفة عدا زيت الورد واليانسون يتجمد في درجة حرارة اقل
٤- لاتذوب في الماء وتذوب يالمذيبات العضوية مثل الايثر والكحول
٥- تمتاز بخاصية الدوران الضوئي

تواجد الزيوت الطيارة في النبات

اهم العوائل التي تحوي زيوت طيارة

Labiatae, Umberlliferae, Rutaceae, Myrtacea, Lauraceae, Pinacea

تختلف الزيوت الطيارة بنسبة تواجدها في النبات اذ تتراوح من ٠.٢%الى ١٨٪ وتتواجد بالجزاء مختلفة من النبات كالبذور ،الجذر ا،لثمرة ، الاوراق وقد تتواجد في

١- اما ان النبات يقوم بافراز الزيت الطيار مباشرة من طبقة epidermal layers كما في الورد وبالرغم من الرائحة المركزة الا انة يتم الحصول علية بكمية قليلة عند الاستخلاص.

٢- وجود تراكيب خاصة لخزن الزيوت

* secretory idioblasts (secretory cells): هذة الخلايا تقوم بانتاج الزيوت وخزنها بكميات كبيرة داخلها وتتوتجد في طبقة endodermis مثل*Rosa*. sp *Jasminum* sp.

* Cavities or ducts: تتكون من تجاويف خارج خلوية تتكون من طبقة واحدة او عدة طبقات من الخلايا تحيط بتجويف مثل Cuminum cyminum, Citrus sp., Myrtaceae.

* Secreting trichomes (glandular trichomes: وتتكون من خلية قاعدية وعنق وراس يحوي العديد من الخلايا الافرازية مثل Labiatae

- **<u>أهمية الزيوت الطيارة للانسان</u>**

١- توابل ومنكهات

٢- طاردة للرياحCarminative مثل زيت Anethol حبة حلوة *Foeniculum vulgare*

٣-مواد مطهرة Antisepticمثل زيت الزعتر Thymus vulgaris Thymol

٤- تضاف للأدوية لاكسابها طعم ورائحة مثل زيت menthoneالنعناع *Mentha piperita*

٥- مواد ملينة ومضادة للمغص مثل زيت اليانسون *Pimpinella anisum*

٦- مضادة للبكتريا والفطريات

٧- طاردة للديدان مثل Ascardiol

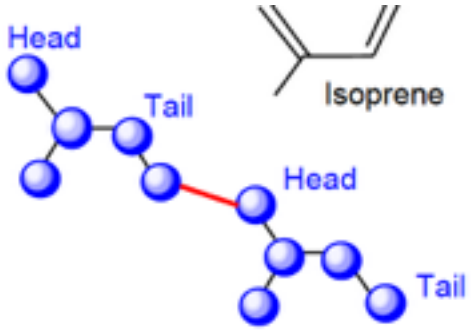
المعزول من Chenopodium ambrosioides, known as **wormseed**

٨- مستحضرات لبعض الحشرات citronellol

* تقسيم الزيوت الطيارة بالاعتماد على الطريقة البايلوجية لبناء الزيت في النبات biosynthetic origin

1- مشتقات تربينية Terpene derivatives: تبنى في النبات من دورة الاستيت مالفنك the acetate mevalonic acid

2- مركبات اروماتية Aromatic compounds: تبنى في النبات من دورة شكمك اسد فينايل بروبنويد shikimic acid-phenylpropanoid مثل vanillin



1- مشتقات تربينية Terpene derivatives: وهي مركبات مشتقة من وحدة **الأيزوبرين isoprene** المكونة من 5 ذرات كربون أو مضاعفات وحدة الايزوبين, ترتبط وحدات الايزوبرين في الغالب بعضها مع بعض عن طريق موضع رقم 1 الرأس مع موضع رقم 4 الذيل في وحدة أخرى.

وفقا لهذه القاعدة **قسمت التربينات الي :**

1. تربينات احادية monoterpenes " وحدتين ايزوبرين " 10-Carbon terpenes–
2. سيسكوتربينات sesquiterpenes. " ثلاثة وحدات ايزوبيرين 15- Carbon terpenes
3. تربينات ثنائية diterpenes " اربعة وحدات ايزوبرين 20-carbon terpenes
4. تربينات ثلاثية triterpenes " ست وحدات ايزوبرين-30 carbon terpene
5 . تربينات رباعية tetraterpenes ثمان وحدات ايزوبرين-40 carbon terpene
5. تربينات عالية polyterpenoids" تتعدد وحدات الايزوبيرين "

معظم الزيوت الطيارة تكون على شكل تربينات احادية monoterpenes او سيسكوتربينات sesquiterpenes وعلى أساس المركبات الاوكسجينية الموجودة فيها تقسم الى

١- زيوت كحولية : مثل Menthol المعزول من النعناع, والسترنلولCitronellol المعزول من حشيشة الليمون

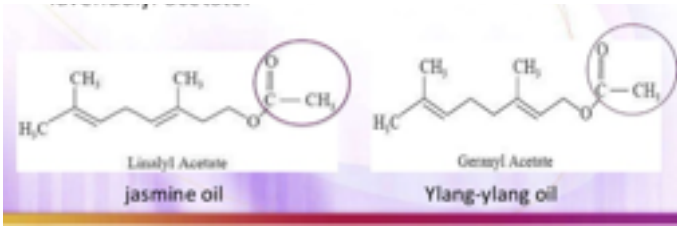
٢- زيوت الديهايد مثل Citral المعزول من حشيشة الليمون

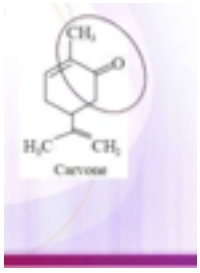
٣- زيوت استرية : مثل خلات الينايل linalyl acteate

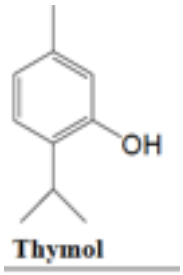
٤. زيوت كيتونية مثل زيت الكارفون carvone المعزول من النعناع والكراوية

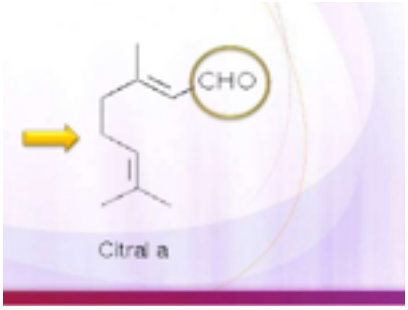
٥- زيوت كبريتية مثل زيت البصل والثوم

٦- زيوت فينولية مثل الثايمول









العوامل الواجب مراعاتها عند استخلاص الزيوت الطيارة

١-البناء الضوئي للزيت الطيار ومدى ثباته
٢- الحصول على اكبر كمية من الزيت وباقل كلفة
٣- مكان وجود الخلايا النباتيه في عضو نباتي داخل غدد او في انسجة
٤- العضو النباتي الحاوي على الزيت الطيار وحالتة جاف ام طازج
٥- نسبة تواجد الزيت الطيار في العضو النباتي او في النبات كلة
٦- صورة وجودة في الانسجة النباتية بشكل حر او بشكل كلايكوسيد
٧- وقت جمع المحصول

طرق استخلاص الزيوت الطيارة

١- الاستخلاص بالتقطير

أ- التقطير بالماء
ب- التقطير بالماء والبخار
ج- التقطير والبخار

امثلة عن بعض النباتات الحاوية زيوت طيارة

١- :- اليوكالبتوز.*Eucalyptus spp* يعود الى العائلة الاسية Myrtaceae الجزء المستخدم الاوراق التي تحوي زيت Cineole ويسمى ايضا Eucalyptol ويستعمل لعلاج نزلات البرد، وطارد للحشرات

٢- -: الخزامي.*Lavandula spp* الجزء المستخدم الازهار التي تحوي زيت lavender oil (linalyl acetate) يستخدم في صناعة العطور، و يستخدم زيت اللفندر موضعيا لازالة الالم والاسترخاء ويساعد على النوم

٣-النعناع *Mentha piperita* :ويحوي الزيت على مركبي Menthol, Menthone ويضاف لمعاجين الاسنان وغسول الفم ومهدئ للسعال واحتقان المجارئ الانفية والرئوية

٤- الزعتر *Thymus Vulgaris*:ويحوي الزيت على مركب thymol ويعد مادة مطهرة قاتل للبكتريا والفطريات منفث للبلغم وعلاج نزلات البرد

٥- الزنجبيل *Zingiber officinale*: ويحوي الزيت على مركبي geraniol, pinene ويستخدم الزيت لعلاج حالات سوء الهضم ، الروماتزم، الحمى، الام العضلات

٦- جوزة قيئ ، بوه Myristic fragrans :لعلاج الروماتزم

فساد الزيوت الطيارة

تتعرض الزيوت الطيارة الى عوامل تؤدي الى حدوث تغيرات في صفاتها الكيمائية والطبيعية مما يؤدي الى ردائتها وفسادها ومن هذه العوامل

١- الاكسدة

٢- التحول الراتنجي

٣- التحلل المائي

يساعد على هذة النشاطات الحرارة والضوء والهواء والرطوبة لذلك يجب عند خزن الزيوت الطيارة مراعاة ماياتي

١- التعبئة في درجات حرارة منخفض

٢- تملى بقناني معتمة

٣- تملئ العبوات بشكل يمنع دخول الهواء وقد يغطى بطبقة خاملة مثل Co او النتروجين

٤- ازالة ماتبقى من رطوبة

٢- الاستخلاص بالمذيبات العضوية

أ- بواسطة المذيبات الطيارة مثل الايثر والهكسان

ب- بواسطة المذيبات غير الطيارة مثل الشحوم والدهون

٣- الاستخلاص بالوخز والعصر

٤- الاستخلاص الكيمياوي