المواد الفعالة في النباتات الطبية

THE ACTIVE CONSTITUENTS OF MEDICINAL PLANTS

تعريف: Identification

مركبات عضوية من أصل طبيعي .تنتجها الكائنات الحية .وأكثر هذه المكونات أهمية هي التي تؤدي دوراً في الاستقلاب والتي يتم فصلها من النباتات والكائنات الحية الدقيق يختلف بعضها عن بعض ب الطبيعة الكيميائية للمادة و نسبة أو عيار هذه المادة.

تصنيف المنتجات الطبيعية Classification of natural products

يمكن أن نميز بين نوعين من المنتجات الطبيعية:

1- المستقلبات الاولية : Primary metabolites – مركبات تدخل في التفاعلات الأولية في للعمليات الاستقلابية Metabolism والتي ينتج عنها الحموض الكربوكسيلية البسيطة الأساسية Carboxylic acids والأحماض الأمينية Amino acids ، السكريات Sugars ، الدهون Fats ، البروتينات proteins ، الحموض النووية. Nucleic acids

2– المستقلبات الثانوية : Secondary metabolites – ليس لها فعالية أساسية في استقلاب وحياة النبات إلا أنها ذات تأثيرات فيزيولوجية وعلاجية في المجال الصيدلاني الطبي ، وهي تتشكل في النبات أثناء قيامه بالعمليات الاستقلابية الأولية، وينضوي تحت هذه المجموعة المكونات الفعالة Active compounds التي تتمتع بخواص فيزيولوجية مسؤولة عن استعمال هذا العقار في المعالجة الدوائية .والتي لا تقوم بأي دور فعال في عمليات الاستقلاب التي تتم فيه.

ولكن يجب أن نشير هنا إلى أن كل مكون نباتي لا يخلو من تأثير فيزيولوجي مهما كانت نسبته قليلة، والواقع أن التأثير الفيزيولوجي للعقار لا يمكن أن يعادل التأثير الفيزيولوجي لمكونه الفعال.

فمثلاً لا يمكن أن نستعيض قلويد الكينين quinine عن خلاصة الكينا Cinchona divers ، كمالا يمكن أن يحل المورفين Morphine محل الأفيون، كل ذلك يفسر بان النبات الحي يحتوي دائماً إلى جانب مكوناته الفعالة مكونات أخرى تدعى بالمكونات المساعدة assistant compounds ويعزى إلى هذه المكونات الأخيرة تأثير فيزيولوجي:

1. إما داعم للتأثير الفيزيولوجي لمادة فعالة أخرى مثل المكونات السابونينية تدعم التأثير المدر للغليكوزيدات القلبية في نبات لؤلؤة الوادي *Convallaria magalis* والفروكتوزات في نبات العنصل *Urginea scilla* تقوي التأثير المدر للمكون الفعال سيلارين A و B.
2. أو يكون لها تأثير مخفّف من التأثير الفيزيولوجي للمكون الأساسي ويحد منه مثال ذلك: تأثير المواد العفصية أو الكاتشية في الشاي التي تعمل على تخفيف الأثر المنبه لقلويد الكافئين.
3. أو يكون لها في بعض الحالات تأثير تضاد حقيقي Antagonisms بين تأثيرها وتأثير العناصر الفعالة الأساسية مثل: تأثير المواد العفصية القابضة في نبات الراوند المضاد للتأثير المسهل للمواد للأنثراكينونية فيه.

-**والمواد الثانوية الفعالة** غالبا ما تكون هي **المسؤولة عن** مصدر التأثير الطبي للنباتات الطبية.

1- المواد الكربوهيدراتية Carbohydrates

مركبات متعددة الهيدروكسيل تحتوي على وظيفة ألدهيدية أو كيتونية، واسعة الانتشار في الطبيعة، للكربوهيدرات أهمية كبيرة في الكائنات الحية النباتية والحيوانية، فهي من جهة تساهم في عملية نقل وتخزين الطاقة كمركبات (النشاء starch، و الغليكوجين glycogen، والسكروز succharose) ، ومن جهة أخرى تشكل مركبات بنيوية في الخلية الحية كالسيللوز cellulose في النباتات، والكيتين chitin في الحيوانات.

تتواجد الكربوهيدرات بشكل حر أو مرتبط. حيث ترتبط مع البروتينات لتشكل الغليكوبروتينات Glycoproteins، أو مع الليبيدات لتشكل الليبيدات السكرية glycolipids تدخل الكربوهيدرات في تركيب مركبات هامة كالهرمونات والمضادات الحيوية والحموض النووية.

تصنف الكربوهيدرات إلى:

1. **سكريات أحادية monosaccharides**: تسمى بالسكريات البسيطة Simple sugars، كالغلوكوز Glucose والفركتوز Fructose
2. **سكريات ثنائية disaccharides**: سكر اللاكتوز Lactose (سكر الحليب)، والمالتوز Maltose (سكر الشعير)، السكروز Sucrose (سكر القصب)
3. **سكريات متعددة قصيرة السلسلة oligosaccharides** :(من 3–10 سكاكر أحادية)، سكريات متعددة polysaccharides (تتألف من ارتباط عدد كبير من السكريات الأحادية) مثال الرافينوز raffinose (غلوكوز–غالكتوز–فركتوز)،).

4– **السكريات المتعددة Polysaccharides** : عبارة عن سلسلة متعددة من السكريات الأحادية ، ومثال عليها الغليكوجين (Glycogen) أو النشاء الحيواني والسيللوز. ويمكن تمييز نوعين منها

- السكريات المتعددة المتجانسة Homopolysaccharides: وتتكون من نفس النوع من السكاكر الأحادية. ومن الأمثلة عليها: النشاء Starch (معقد من الغلوكوز)، السيللوز Cellulose (معقد من الغلوكوز)، الإينولين Inulin (معقد من الفركتوز)
- **السكريات المتعددة غير المتجانسة Heteropolysaccharides**: وتتكون من أنواع مختلفة من السكريات الأحادية مثل الصموغ واللعابيات والآجار.

2- الليبيدات Lipids

(الزيوت والدهون النباتية والشموع Oils and fats and waxs)

تصادف المواد الدسمة بشكل واسع في المملكتين النباتية والحيوانية، وهي عبارة عن أسترات لحموض دسمة مع الغليسيرول، لا تتبخر ولاتتطاير ولا يمكن تقطيرها دون تحلل.

$$R_1CH_2OCOR_2 + H_2O \longleftrightarrow R_1CH_2OH + R_2COOH$$

يتضمن مصطلح lipids زيوتاً ثابتة Fixed oils، دهون fats، وشموع waxes (شحوم بسيطة simple lipids)، فوسفاتيدات phosphatides و ليسثينات lecithins (معقد شحوم) التي تحتوي على فوسفوروز phosphorose ونيتروجين nitrogen ، هيدروجين hydrogen ، وأكسجين oxygen . ويمكن تقسيم المواد الدسمة إلى المجموعات التالية:

تختلف الدهون عن الزيوت في حالتها الطبيعية

الزيوت الثابتة fixed oils: تكون في حالة سائلة عند درجة الحرارة العادية لاحتوائها على نسبة عالية من الحموض الدهنية غير المشبعة.

الدهونFats : توجد في الحالة الصلبة لاحتوائها على نسبة عالية من الحموض الدهنية المشبعة.

أما الشموع Waxs فهي أسترات لكحولات طويلة السلسلة خطية أو حلقية (C_{23}–C_{21}) مع حموض دسمة طويلة السلسلة (C_{34}– C_{14}).

استعمالات المواد الدسمة:

- تعتبر المواد الدسمة، مواد غذائية هامة كمصدر للطاقة مثالها: زيت الزيتون، زيت فستق العبيد.
- بعض الحموض الدسمة لايمكن تصنيعها في جسم الإنسان لذا يتم تناولها مع الأغذية مثالها: حمض اللينوليك، وحمض اللينولينيك حيث يسبب نقصها أو الحرمان منها آفات جلدية وتساقط للشعر وتغير لونه، إضافة لكونها تلعب دوراً هاماً في الوقاية من تصلب الشرايين بمنع ترسب الكوليسترول على جدران الأوعية الدموية من خلال تشكيل أسترات الكوليسترول ذات الحركة الدائمة.
- تتميّز المواد الدسمة بدورها الهام كنواقل للفيتامينات المنحلة بالدسم، مثلاً: فيتامين A ، فيتامين K (عامل تخثر)، فيتامين E ، فيتامين D .

تتميّز بعض الزيوت بخواص :

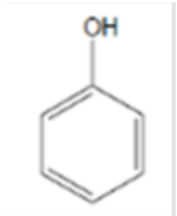
a. مطرية ومليّنة (القطن، الزيتون، الذرة الصفراء)
b. مُحلاّت صيدلانية سهلة الامتصاص (زيت الزيتون، الفستق).
c. مُفرّغة للصفراء أو مسهلة (زيت الخروع) *Ricinus comminus*
d. مضادة للجراثيم (زيوت نباتات الفصلية Flacoutriaceae (شافيات الجذام): كحمض الهيدنوكاربيك Hydnocarpic acid وحمض الشولموغري Chaulmoogric acid وحمض الغورلي Gorlic acid والموجودين في زيت الشولموغرا Hydnocarpus wightiane.

ملاحظة: **الجذام**/ Leprosy) المعروف أيضاً باسم **مرض هانسن (HD)** هو عدوى مزمنة تنجم عن البكتيريا الفُطْرية الجذامية والفُطْرية الجذامية الورمية في البداية، لا تترافق العدوى بأعراض وتبقى عادة هكذا لمدة تستمر من 5 – 20 سنة. تشمل الأعراض التي تحدث أوراماً حبيبية في الجهاز العصبي المحيطي (الأعصاب والجهاز التنفسي والجلد والعينين) وهذا قد يسبب فقدان القدرة على الشعور بالألم، وبالتالي فقدان أجزاء من الأطراف بسبب تكرر الإصابات كما يسبب ذلك الضعف العام وضعف البصر.

3 – البروتينات Proteins

البروتينات هي مواد عضوية نيتروجينية تنتجها المادة الحية وترتبط بها، تتواجد في المملكة النباتية والحيوانية. تفصل من النباتات بسهولة أكبر بشكل بلورات عادة ما تخزن البروتينات في النباتات بشكل حبيبات الألورون aleurone. تبنى البروتينات من الأحماض الأمينية ، والتي هي وحدات البناء. تمتلك البروتينات أهمية في التمثيل الغذائي. فقط عدد قليل من البروتينات المعزولة تستخدم كعوامل علاجية. تحتوي البذور النباتية ، ومضادات السموم ، والأمصال ، والغلوبيولين على بروتينات بالاقتران مع المواد الكيميائية الحيوية الأخرى – كل هذه المواد تمتلك فعاليات بيولوجية

4 – المركبات الفينولية Phenolic compounds

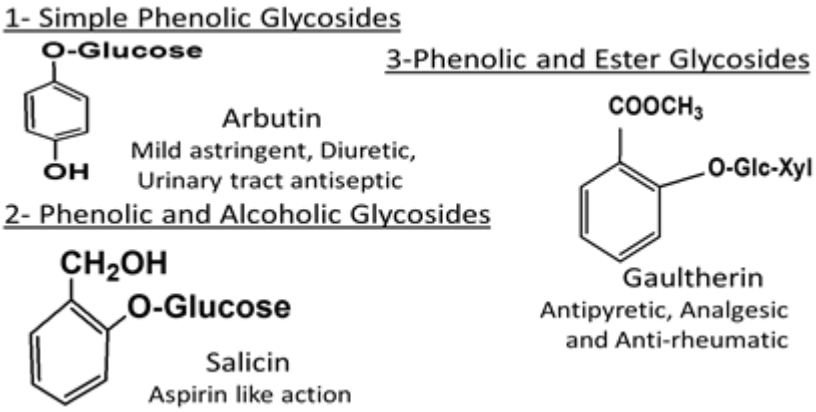


الفينولات عبارة عن فحوم هيدروجينية تمتلك حلقة عطرية تحتوي على زمر هيدروكسيلية واحدة أو أكثر، تشكل المجموعة الأكبر من المستقلبات النباتية الثانوية وهي واسعة الانتشار في الطبيعة. تظهر الفينولات غالباً متحدة على شكل أسترات أو غليكوزيدات ،

تتوضع هذه المركبات غالباً في الفجوات الخلوية أي هذه المركبات منحلة بالماء. يمتد مجال بنية هذه المركبات من البنى البسيطة ذات الحلقة العطرية الواحدة مثل الحموض الفينولية phenolic acids إلى معقد من مواد بوليميرية عالية مثل التانينات Tannins.

وقد توجد Free او على شكل Glycoside وغالبا ما توجد اكثر فعالية في النبات على شكل Glycoside ويكون لها استخدامات طبية متعددة كما يلي:

تمتلك الفينولات استعمالات فيزيولوجية متعددة كمواد مطهرة ومخدرة موضعياً، مفيدة في حالات الطمث مثل الأبيول apiol الموجود في البقدونس، كما أنها ذات خواص طاردة للريح carminative ومضادة للإسهال ومضادة للتشنج antispasmodic (الأنيثول Anethol فيما إذا استعملت بكميات قليلة أما إذا أخذت بمقادير كبيرة فهي سامة للجملة العصبية المركزية).
كما تستخدم أيضاً في الصناعة كمواد ملونة، منكهة، ومعطرة كالثيمول thymol في السعتر *Thymus vulgaris* والأوجينول eugenol في القرنفل.

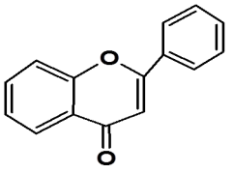


5- الفلافونيدات Flavonoids

تعتبر Flavonoids مجموعة كبيرة من المواد الثانوية الفعالية الطبيعية التي تنتجها النباتات الطبية. اشتقت كلمة الفلانويد من الكلمة اللاتينية flavus والتي تعني اللون الأصفر و الفلافونيدات تمثل غالبا المركبات المسؤولة عن اللون الأصفر المميز للأزهار، الثمار وأحيانا الأوراق. تصنع الفلافونوئيدات في الكلوروبلاست

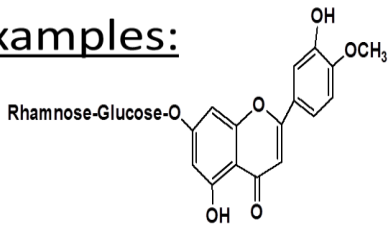
وتتميز الفلافونونيدات يتنوع تأثيراتها البيولوجية **لتنوع** مركباتها. وقد توجد في النبات بشكل Free أو على شكل **Glycoside**

– و سنوضح الأشكال الكيميائية المختلفة للفلافونيدات و كيفية التعرف عليها كما يلي:



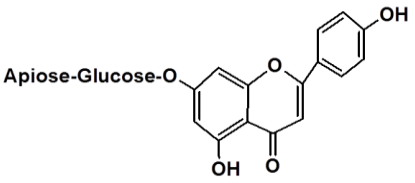
Diffeent Examples:

1- Flavone



Diosmin (Daflon®)

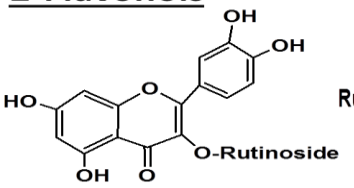
Diuretic, Urinary tract disorder, Peripheral vascular disorder.



Apiin

Antispasmodic and urinary tract antiseptic

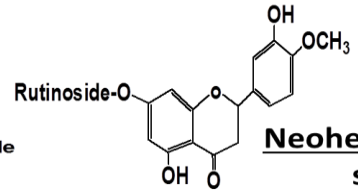
2-Flavonols



Rutin

Capillary fragility
Diabetic cataract

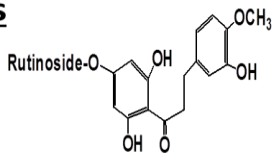
3-Flavanone glycosides



Hesperidin

Combined with Diosmin or with vitamin C to reduce capillary fragility

4-Chalcone

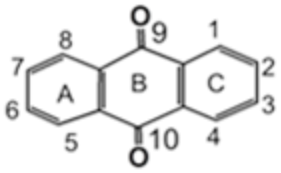


Neohesperidin dihydrochalcone

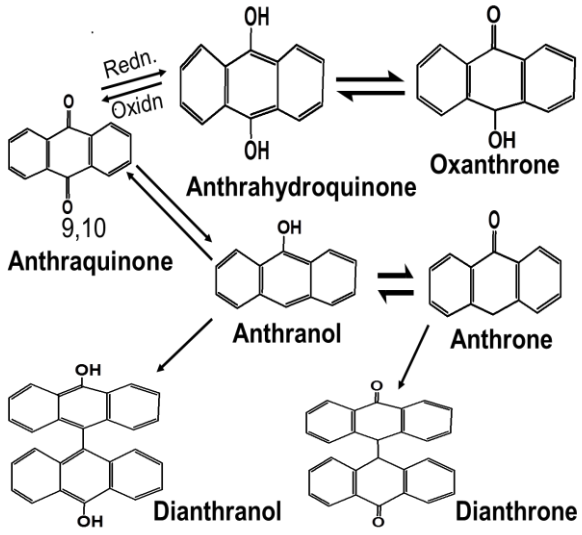
sweetening agent

6- الأنثراكينونات Anthracenes

مشتقات الانثرانيدات Anthracene derivatives توجد في نباتات عديدة على شكل حر أو على شكل مرتبط ، تتميز بتأثيرها الطبي الاساس و الاكثر شيوعا كمليات Laxative أو Purgative في حالات الامساك Constipation ، وكذلك لها بعض الاستخدامات الطبية الأخرى مثل مركب Hypercene الذي يعمل مضاد للاكتئاب Antidepressant و ومضاد للفيروسات Antiviral.



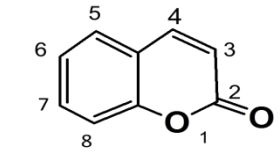
الهيكل الكربوني للأنثراكينونات هو 9،10 – أنثراكينون



7- الكومارينات Coumarins:

هي (مشتقات من 5و6 بنزو –2 بيرون) (الفا – كومارون)

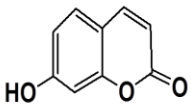
- المشتقات المختلفة من الكومارينات Coumarins dervatives تختلف بشكل اساسي في الاستبدال Substitution بواسطة مجموعات وظيفية مختلفة على الحلقة العطرية Aromatic ring
- وتوجد في النبات Free او Glycoside ولها بعض الاستخدامات الطبية كما يلي:



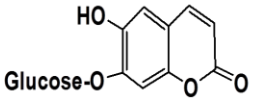
Basic nucleus of Coumarins

Different Examples

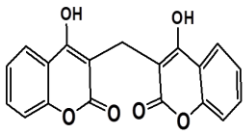
I- Coumarins



Umbelliferone
(Sunscreen)

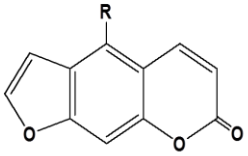


Aesculin
(Sunscreen)

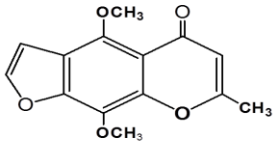


Bishydroxycoumarin
(Dicoumarol)
Anticoagulant

II- Furanocoumarin



R= H Psoralen
R= OCH3 Bergapten
(In treatment of vitiligo)



Khellin
Antispasmodic, angina pectoris and asthma.

8- الغليكوزيدات Glycosides

- هي **مركبات ثانوية فعالة** يصنعها النبات وهي **فعالة طبيا** ولها **استخدامات طبية** متعددة. ولها **تركيب كيميائي** يتكون من جزء سكري **Glycon (Sugar part)** وجزء غير سكري **Aglycone (Genen) (Non sugar** part) وتربطهما رابطة غلوكوزيدية **Glycosidic linkage**

- الجزء الغير سكري **Aglycone**هو المسئول عن **التأثير الدوائي والطبي.**

- بينما **الجزء السكري Glycone** يحسن امتصاص **Absorption** وحركية المركب الغليكوزيدي **Pharmacokinetic .**

- تختلف **أنواع** الغليكوزيدات **واستخداماتها الطبية** المتعددة **باختلاف** الجزء الغير سكري **Aglycone** فقد يكون مثلا (فينولات **Phenoic** – فلافونيدات **Flavonoids** – انثرانيدات **Anthracene**– كومارينات **Coumarins** – صابونينات **Saponins** و**غيرها** من المركبات الأخرى).

- **في كل** نوع يكون **تأثير طبي مختلف** عن الآخر كما يتضح في الامثلة المختلفة لكل نوع من انواع الغليكوزيدات.

- **وتصنف** الغليكوزيدات احيانا **على حسب** نوع **Aglycone** – وأحيانا **على حسب** استخداماتها الطبية **Therapeutic uses**– وأيضا على حسب مصدرها النباتي **Botanical source**

– وأحيانا تصنف كيميائيا على حسب **Glycosidic bond** **كما يلي:**

Different Types of Glycosides according to Glycosidic bond.

1) Aglycone - O H H O – Sugar
→ Aglycone – O - Sugar ∴ *O* - glycosides

2) Aglycone - S H H O – Sugar
→ Aglycone - S - Sugar ∴ *S*-glycosides

3) Aglycone - N H H O – Sugar
→ Aglycone - N - Sugar ∴ *N*-glycosides

4) Aglycone - C H H O – Sugar
→ Aglycone - C - Sugar ∴ ∴ *C*-glycosides

خصائص الغليكوزيدات Properties of glycosides

1. الغليكوزيدات مختلفة في خصائصها الفيزيائية والكيميائية والتأثير الدوائي
2. الغليكوزيدات هي مواد عديمة اللون وصلبة وغير طيارة وعموما بللورية
3. معظم الغليكوزيدات ذوابة في الماء والغول المائي وغير ذوابة في في الإيتر والمذيبات العضوية غير القطبية (حيث تعتمد الذوبانية على عدد جزيئات السكر)
4. بعض الغليكوزيدات ذوابة في المذيبات غير العضوية

5. الغليكوزيدات المفيدة دوائيا عادة ما تكون ذوابة بشكل قليل في الماء لكنها ذوابة أكثر في مزيج الغول المائي
6. معظم الغليكوزيدات طعمها مرّ لكن بعضها طعمه حلو

9- القلويدات Alkaloids

- القلويدات هي عبارة عن **مركبات عضوية نيتروجنية** Organic nitrogenous compounds (تحتوي على **ذرة النتروجين** علي شكل **قواعد نيتروجينية** Nitrogenous basic nucleus).ولها خاصية قاعدية **Basic properties**. وتقوم النباتات **بتصنيعها** من **الاحماض الامينية** Amino acids وتتميز **بفاعلية دوائية** Pharmacological activity و**تنوع استخداماتها الطبية** Therapeutic properties **لتنوع انواعها**. **تصنف القلويدات**:

1. حسب مصدرها من الاحماض الامينية **Biosynthesis**
2. حسب مصدرها النباتي
3. حسب النواة الاساسية الكيميائية المشتق منها.

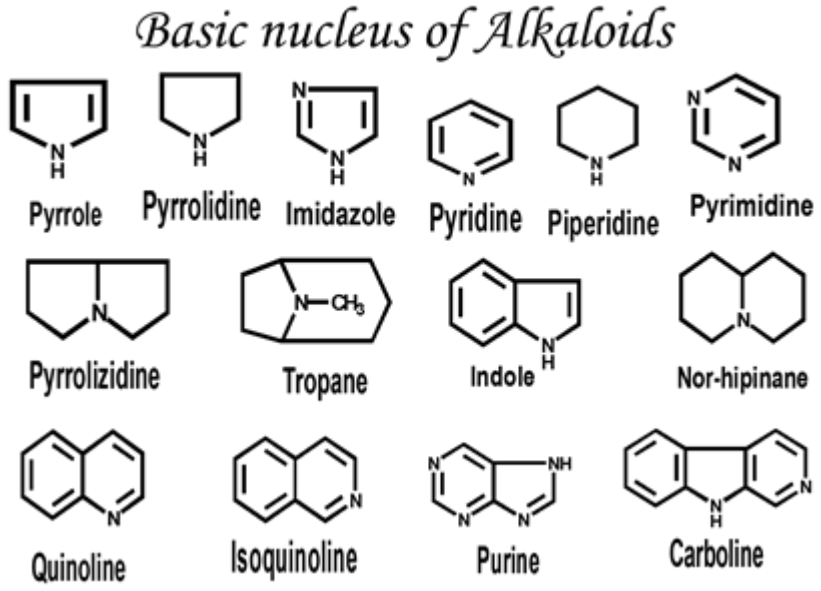
التأثير الفيزيولوجي تتميّز القلويدات بتأثيرات فيزيولوجية متعددة تبعاً لاختلاف الطبيعة الكيميائية والكمية، وتعود سمية أكثر النباتات للقلويدات، فهي ذات خواص:

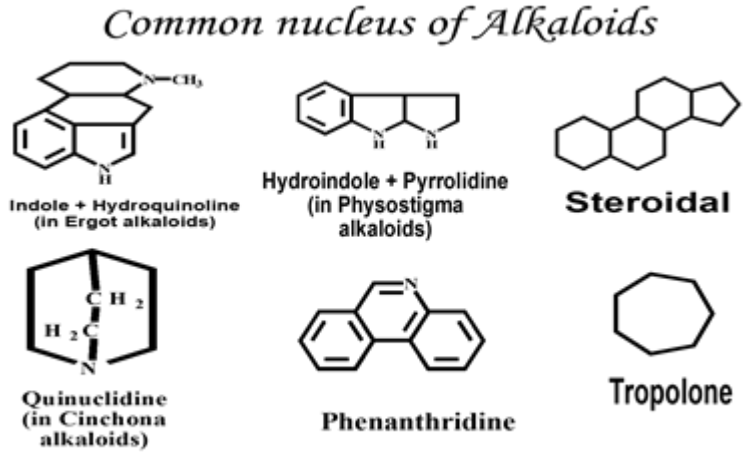
- ✓ مسكنة للجملة العصبية المركزية CNS-analgesic: (مورفين Morphine...
- ✓ منبهه للجملة العصبية المركزية CNS-stimulant: الكافئين caffaine
- ✓ منبهه للعصب الودي sympathetic stimulant: الإيفدرين ephedrine
- ✓ شّالة للعصب الودي sympathetic paralysis: ارغوتامين Ergotamine (فطر مهماز الشيلم) الأتروبين Atropine (اللفاح)
- ✓ منبهه للعصب نظير الودي:البيلوكاربين pilocarpine
- ✓ مخدرة موضعيه Local narcotic: كوكائين cocaine (الكوكا)
- ✓ مضادات تشنج Antispasmodic: البابافيرين papaverine.
- ✓ مضادة للطفيليات Anti-parasites:الكينين Quinine

التصنيف والبنية Structure and classification: تصنف القلويدات حسب:

- ✓ تاثيراتها البيولوجية Biological effects
- ✓ التركيب الحيوي Biosynthetic pathway

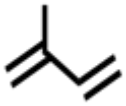
بحسب البنية الكيميائية Chemical structure





10- التربينات Terpenes

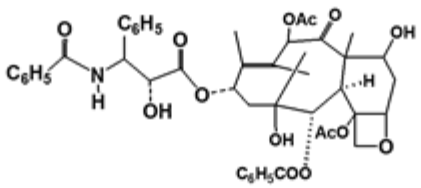
مركبات هيدروكربونية تنتج بكميات كبيرة في النباتات وبشكل خاص في النباتات عريانات البذور *Angiospermae* وتعد مهمة لأنها مصدر كثير من المركبات المهمة مثل الستيروئيدات والفيتامينات والهرمونات النباتية. الوحدة البنائيةهي (وحدة الأيزوبرين مؤلفة من 5 ذرات كربون $CH_2=C(CH_3)-CH=CH_2$ فيها هي وحدة الأيزوبرين (Isoprene (C_5H_8)



عدد وحدات الأيزوبرين	عدد ذرات الكربون	اسم المجموعة	النماذج الأساسية وتواجدها
1	C_5	أيزوبرين Isoprene	اكتشف في ورقة نبات *Hamamelis japonica*
2	C_{10}	أحاديات التربين monoterpenens	في الزيوت الأساسية النباتية مثل المانثول
3	C_{15}	أحاديات ونصف التربين sesquiterpenes	في الزيوت النباتية الأساسية بشكل حر أو مؤستر كما في الفصيلة المركبة
4	C_{20}	ثنائيات التربين Diterpenes	بشكل حموض ثنائية التربين في النبات مثل الجبريلينات
6	C_{30}	تربينات ثلاثية Triterpenens	بشكل ستيرولات (β- , sitosterol) بشكل تربينات ثلاثية (β-amyrin) سابونينات أوغليكوزيدات قلبية
8	C_{40}	تربينات رباعية Tetraterpenes	الكاروتينات (β-carotene)
n	C_n	تربينات متعددة Polyterpenes	المطاط

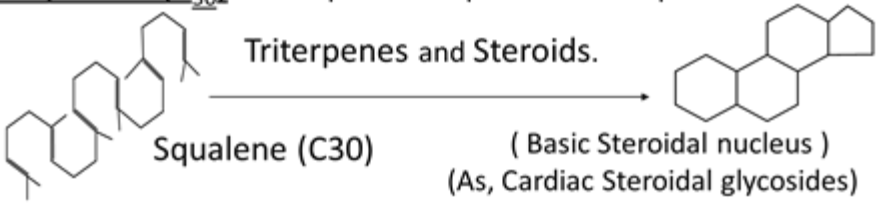
Different Examples of Terpenoidal compounds

1- Taxol (C_{20})



Taxol
ttt of ovarian cancer
(Diterpene)

2- Squalene (C_{30}) is Triterpenes compound and the precursor of



Triterpenes and Steroids.

Squalene (C30)

(Basic Steroidal nucleus)
(As, Cardiac Steroidal glycosides)

3- Lycopene(C_{40}) is Tetraterpenoid compound.

Lycopene
Antioxidant, Decrease the risks of
GIT and Prostate cancer

11- الزيوت العطيارة Volatile oils

الزيوت الطيارة عبارة عن مواد إفرازية نباتية تتبخر أو تتطاير دون أن تتحلل في درجة الحرارة العادية، وهذا ما يميزها عن الزيوت الدسمة التي تتحلل بالتسخين أو بالتبخير

تتكون معظم الزيوت الطيارة من الهيدروكربونيات أو الهيدروكربونيات التربنتينية (مشتقات الأيزوبرين)، والمركبات الأوكسيجينية المشتقة من الهيدروكربونيات (الكحولات والإيثيرات والكيتونات والفينولات وغيرها، إضافة إلى المركبات الكبريتية والنتروجينية)، كما أن هناك بعض الزيوت الطيارة تتكون فقط من الهيدروكربونيات ولا تحتوي إلا على كمية محدودة من المركبات الأوكسجينية مثل زيت التربنتين وزيت البرتقال والليمون. يتكون البعض الآخر من الزيوت الطيارة من المركبات الأوكسجينية فقط مثل زيت القرنفل وزيت القرفة المحتويين على70% إلى 90% سينامالدهيد Cinnamaldehyde وزيت القرنفل المحتوي على حوالي70% Eugenol، وزيت النعناع الفلفلي Peppermint المحتوي على أكثر من 50% مانثول Menthol.

وتعتمد رائحة أي زيت طيار أو طعمه بصفة أساسية على مثل هذه المركبات الأوكسجينية التي تذوب في الماء بنسب متفاوتة كما في ماء الزهر وماء الورد.

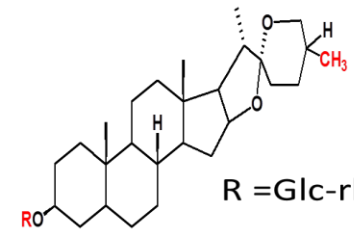
تستخدم النباتات العطرية المحتوية على الزيوت الطيارة في مجال الغذاء كتوابل أو مكسبات للنكهة والرائحة لبعض الأطعمة أو المشروبات وفى تصنيع العطور Perfumes ومستحضرات التجميل Cosmetic كما انها تمتلك فعاليات بيولوجية متعددة.

12- السابونينات Saponins Compounds

وهي مركبات تعطي رغوة كثيفة heavy froth عند رج مسحوقها مع الماء.

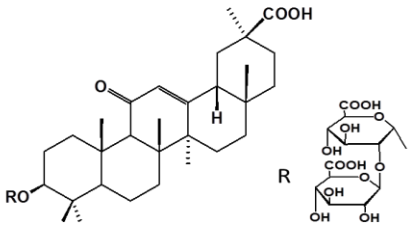
- وتوجد غالبا ما تكون فعالة على شكل Saponin Glycosides في النباتات وتقسم كيميائيا الى نوعين: سابونينات ثلاثية التربين Terpenoidal saponins وسابونينات ستيروئيدية Steroidal saponins ولكل منها استخدام طبي. وامثلة للنوعين كمايلي:

1- Sarsaponin
(Steroidal Sponins)



ttt of Syphilis, Rheumatism
and Certain skin diseases

2- Glycyrrhizin
(Triterpenoidal Saponins)



N.B. Carbenoxolone
(Glycyrrhetic acid hydrogen succinate)
ttt gastric ulcers, anti-inflammatory

13- المواد العفصية (Tannins)

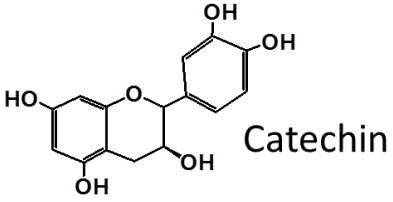
عبارة عن **عديدات فينول** Phenolic compounds تنتشر في النباتات ولها خاصية **ترسيب البروتينات** Precipitation of proteins.

- ومن **خصائصها الطبية** انها مواد قابضة **Astringent** وكذلك لها تأثير مطهر **Antiseptic**. ولذلك تستخدم كقاطع للنزوف Hemostatic drug في حالات النزيف Bleeding مثل: التغوط المدمى Hematochezia) و البواسير Hemorrhoids، الطفيليات المعوية Intestinal parasites Dysentery, فرط التعرق, التهاب الجلد dermatitis ، القرحة Ulceration سلس البول Enuresis ، التبول المتكرر frequent urination.

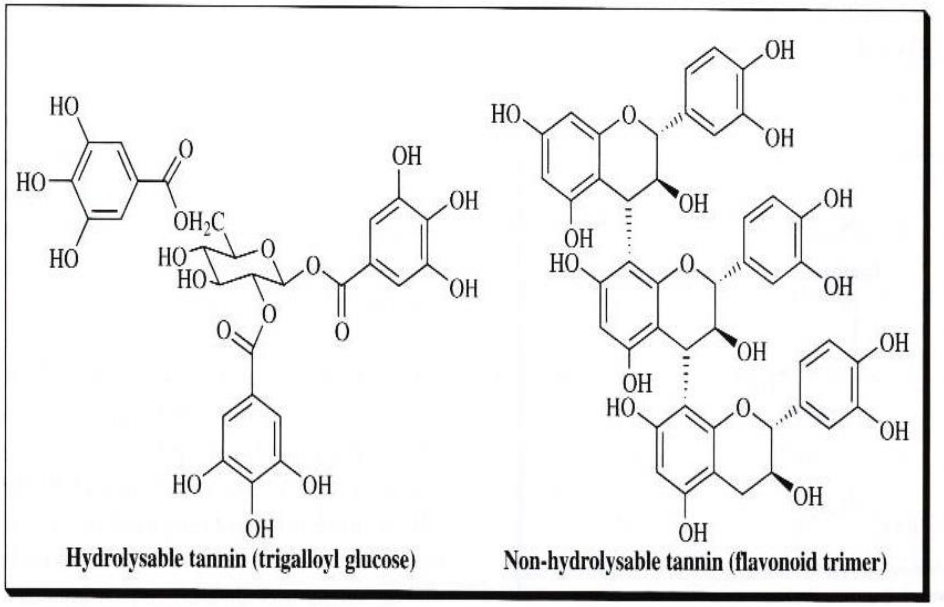
-**وتصنف Tannins على حسب تركيبها الكيميائي** إلى **نوعين كما يلي:**

1- تانينات قابلة للتحلل Hydrolysable Tannins (Pyrogallotannin)

2- تنينات غير قابلة للتحلل Non- Hydrolysable, Condensed Tannins (Proanthocyanidins) وتسمى ايضا **(**Catecho tannin)



- ويمكن توضيح التركيب الكيميائي لكل منهما كما يلي:



14- الراتنجات Resins والبلاسم Balsms

أولاً: الراتنجات :

تتكون من مواد كيميائية مختلفة فمنها **الكحولية Alcoholic** و**الفينولية Phenolic** و**الحمضية Acidic** وغيرها.

- هي افرازات نباتية سائلة تتحول إلى **مواد صلبة** عند خروجها من النبات إلى **الضوء** و**الهواء**

- **عادة ما يصاحب** الراتنج ماده زيت عطري وهنا يسمى (Resin **Oleo-Gum**).

- تستعمل طبيا **Antiseptic** أو **Expectorant** أو **Stimulant**.

أنواع الراتنجات (الراتينات):

- ✓ الحموض الراتنجية Resin acids :
- ✓ الكحولات الراتنجية (الرسينولاتResinols):
- ✓ والفينولات الراتنجية (الريسينوتانولات Resinotannols وأسترات ومركبات خاملة كيميائيا .

تتواجد الراتنجيات في النباتات المختلفة إما في تركيبات إفرازية مثل الخلايا الراتنجية في الزنجبيل *Zingiber officinale* ، أو في أنابيب إفرازية كما في الصنوبر، أو في تجاويف أو شعيرات غدية خارجية كما في القنب الهندي Cannabis sativa أو في الغدد الداخلية للسرخس الذكر.

وتتكون الراتنجيات في النباتات كنواتج فيزيولوجية طبيعية أو ذات أصل مرضي أي أنها لاتتكون في النبات إلا بعد إحداث الضرر فيها كما في نبات بلسم تولو.

ومن الأنواع النباتية التي تنتج الراتنجيات نذكر:

- ✓ الصنوبر Pinus palustris Mill: الذي ينتج عنه راتنج القلفونية.
- ✓ بلسم تولو Myoxylon balsamum الذي ينتج عنه التولو أو البلسم
- ✓ الحلتيت (الأنجدان) Ferula persica الذي ينتج عنه راتنج الحلتيت.

يمكن للراتنجيات أن تقسم حسب الزمرة الوظيفية الموجودة بها إلى المجموعات التالية:

1- الراتنجيات الحمضية Resin acids:

تحتوي على نسبة عالية من الأحماض الكربوكسيلية والفينولات، وعادة ماتكون محاليلها شبيهة بالصابون أو الغرويات المعلقة. مثال حمض الأبيتيك abietic acid في القلفونة و copaivic acid و oxycopaivic acid في راتنج الكبيباء و commiphoric acid في راتنج المر .

2- الراتنجيات الكحولية Resin alcohols:

وهي عبارة عن كحولات معقدة ذات أوزان جزيئية عالية، ومنها مجموعة تانينية تعرف باسم الريزنوتانول resinotannols كما في الراتنج ألويريزينوتانول Aloeresinotannol الموجود في نبات الصبر (قرن الغزال) *Aloe vera L*، وأخرى تعرف باسم الريزينول resinols كما في الراتنج بينزوريزينول Bensoresinol الموجود في نبات جاوى Styrax benzoin من الفصيلة الأصطركية Styracaceae

3. الغليكوراتنجيات Glycoresins

وهي مركبات معقدة تعطي عند تحللها مائياً سكريات وراتنجيات معقدة حامضية، كما في راتنج الجلابين Jalapin الموجود في نبات الجلاب*Ipomoea jalappa* من الفصيلة الملتفة convolvulaceae.

ثانياً: البلاسم Balsmas:

أمزجة راتنجية تحتوي نسبة عالية من حمض السيناميك Cinnamic acid وحمض البنيزويك Benzoic acid وأستراتهما مثال عن البلاسم: بلسم التولو Tolu blsam وبلسم بيرو Peru blsam وبلسم بنزوين Benzoien blsam.

1- **بلسم التولو Tolu blsam** هو المفرز الذي نحصل عليه من من تجريح جذوع شجرة التولو *Myroxylon toluiferum* التي تنمو في أمريكا المدارية (فنزويلا وكولومبيا) وهو عقار دستوري ذو خواص صدرية ومطهرة.

بلسم التولو المحضر حديثاً ذو قوام يشبه التربنتين، كثيف ورمادي وغير شفاف، يأخذ قواماً قاسياً بالقدم ويتحول إلى كتلة راتنجية سهلة الكسر ذات لون بني مائل إلى الأحمر، ذو رائحة عطرية تزداد بالتسخين

التأثير الفيزيولوجي: بلسم التولو مقشع ومطهر، يستعمل في أمراض الجهاز التنفسي، يؤخذ عن طريق الفم إما بشكل صبغة أو شراب أو عجينة كما يعطى إرذاذاً.

2- بلسم البيرو Peru blsam

هو المفرز الذي نحصل عليه من جذوع أشجار Myroxylon pereirae والمعالج بالحرارة/ يتصف هذا البلسم بخواص مطهرة وملئمة.

الصفات العامة للبلسم:

سائل شرابي ذو لون مسود عندما يكون على كتلة وبني محمر عندما يكون على شكل طبقة رقيقة، لايتكثف بملامسة الهواء، ذو رائحة واضحة ومقبولة، الطعم مر، أكثف من الماء وغير ذواب فيه. يذوب بأي نسبة في الكحول والكلوروفورم.

التأثير الفيزيولوجي: خلافاً لما هو عليه في بلسم التولو، فإن بلسم البيرو لايستعمل داخلياً لأنه ذو تأثير مخرش عن طريق الفم (ولكن قد يستعمل في بعض الأحيان وبجرعات قليلة مطهراً للطرق البولية والتنفسية. وبشكل عام هو مطهر وملئم للجروح يعطي نتائج جيدة في الحروق، وتشققات الجلد، يطبق بشكل محاليل ومستحلبات ومراهم. كذلك يستعمل ضد الجرب والقمل.

15- المواد المرة Bitter Principles

-وهي **مركبات كيميائية** تتكون من **الكربون** و**الهيدروجين** و**الاوكسجين ولا تحتوي** على نيتروجين وتتميز هذه المركبات **بطعمها المر** وأهم المركبات التي تتبع هذه المجموعة مركب الخلين **Khellin** الذي يستخرج من نبات الخلة ***Ammi visnaga*** ويستخدم (**Antispasmodic, Asthma**)

- وهناك مركبات من هذه المجموعة تستخدم كطاردة للديدان **Anthelmintic** ومنها ما هو **Appetizer** فاتح للشهية.

16- الصموغ واللعابيات gums & Mucilages

أولاً: الصموغ : gums

عبارة عن سكاكر متعددة غير متجانسة وهو منتجات مرضية Pathological تنتج عن أثر البكتيريا أو الأنزيمات على السيللوز أو النشاء جراء إحداث جرح injury في النبات أو أنها تنتج بسبب ظروف غير ملائمة، بتحطم جدران الخلية (أي أنه يتكون خارج الخلايا exocellular gummosis)، وهي تذوب وتختلط بالماء ولا تتأثر بالتخمرات الهضمية. تأثيرها موضعي وواقي ضد الإلتهابات عند استعمالها خارجياً أو داخلياً. ومنها الصمغ العربي الذي يستخرج من أشجار الأكاسيا acacia . تستعمل الصموغ كأدوية ملينة ومسكنة للسعال...الخ.

أهمية الصمغ للنبات :

1- حماية النبات عند تعرضه للجروح .

2- تقليل فقدان الماء .

1- الصمغ العربي (صمغ السنط) Arabic gum

تجمع مستخلصات الصمغ العربي من سيقان نبات السنط *Acacia senegal* للعائلة القطانية Leguminosae .

الخواص العامة للصمغ العربي:

1. دموع دائرية الشكل بأحجام مختلفة شفافة صفراء اللون أو بيضاء مصفرة على سطحها عدة تشققات صغيرة. عديمة الرائحة لعابية الطعم. سهلة الذوبان في الماء وخاصة في الماء الساخن.
2. تحتوي على أنزيم Oxidase وعلى 12-15 % من وزنها الماء.
3. محلوله لا يعطي لون مع اليود (وهذا ما يميزه عن النشاء).
4. محلوله لا يعطي لون أزرق أو أخضر مع ($FeCl_3$ وهذا يميزه عن التانينات).

المواد الفعالة في الصمغ العربي: يحوي الصمغ العربي على ماء ومواد معدنية وأنزيمات (أنزيم oxidase) ومواد سكرية، وإن العنصر الفعال في الصمغ العربي عبارة عن السكاكر المتكاثفة Polysaccharides وتتألف هذه السكاكر من وحدة أساسية هي الحمض العربي Arabic acid.

الفوائد والاستعمال:

- يفيد الصمغ العربي كدواء مسكن للسعال وعلاج الإسهال
- يستعمل بكثرة لتحضير المضغوطات والحبوب
- يستعمل كملين ويدخل في تحضير بعض الأشكال الصيدلانية مثل المستحلبات والمراهم.
- يفيد كحامل للأدوية المختلفة كالمعاجين

ب. صمغ الكثيراء (القتاد- أستراجلس صمغي)

تجمع مستخلصات صمغ الكثيراء من ساق نبات القثار *Astragalus gummifer* الذي ينبت في سوريا وإيران واليونان.

الخواص العامة لصمغ الكثيراء:

1. سطحها شفاف ويحتوي على نتوءات صلبة، بيضاء أو مصفرة داكنة، عديمة اللون وطعمها غير مميز. جزئية الذوبان في الماء وتنتفخ عند غمرها في الماء.
2. لايترسب صمغ الكثيراء بإضافة الـ $FeCl_3$ إليه على عكس الصمغ العربي.
3. ينتج عنه راسب ثقيل عند إضافة خلات الرصاص إليه على عكس الصمغ العربي.
4. بإضافة اليود إليه تظهر هناك بقع زرقاء دلالة على وجود النشاء.
5. يعطي نتيجة سلبيه عند فحص وجود أنزيم Oxidase.

المواد الفعالة:

30% Tragacanthin مادة منحلة بالماء.

70% Bassorin مادة غير منحلة بالماء

Bassorin= Polymethoxylated acid (galactose+Arabinose)
Tragacanthin= Demethoxylated Bassonrin

الفوائد والاستعمال:

- يستعمل كعامل رابط في الحبوب والمضغوطات بأنواعها.
- يستعمل في صناعة معاجين الأسنان وكريمات التجميل
- يستعمل كمادة معلقة للمساحيق.
- يستعمل كملطف في حالات السعال والإسهالات.

ثانياً: اللعابيات Mucilages:

منتجات طبيعية للاستقلاب تتشكل ضمن الخلية (تكون داخل الخلايا intracellular ويمكن أن يمثل مادة التخزين، أو مستودع تخزين مائي أو حماية للبذور المنتشة، توجد غالباً بكميات معينة في خلايا بشرة الأوراق، مثلاً السنا senna، في أغلفة البذور (بذور الكتان ، بذور قاطوناء Plantago.....الخ) والجذور (الخطمية *Althaea* ولحاء الدردار Fraxinus . تستخدم اللعابيات كمسهلة ومطرية للجلد.

الخواص العامة للعابيات :

1. كتل عديمة الشكل نقية بيضاء اللون .بإذابته في الماء ينتج محلول غروي لزج غير لاصق .
2. يعتمد استخلاصها من النباتات على خاصية قدرتها على الذوبان في الماء وعدم الذوبان في الكحول .

الفرق بين اللعاب والصمغ:

1. اللعابات عبارة عن منتجات طبيعية بينما الصمغ عبارة عن مفرزات طبيعية ناتجة عن حالة مرضية.
2. كليهما ناتج عن تحلل السيللوز.

الاستعمال:

1. تستعمل اللعابات كمادة مسهلة و مطرية للجلد في مستحضرات التجميل.
2. تستعمل كسواغ لبعض المستحضرات الصيدلانية مثل أقراص المص.