نبذة تاريخية عن النباتات الطبية ومراحل تطور علم العقاقير

تعود علاقة الإنسان بالنباتات إلى بداية ظهور الجنس البشري وخلق الإنسان فقد اعتمد الإنسان على النباتات في الغذاء والدواء والملبس والمأوى والاحتياجات الأخرى. ولا شك أن النباتات تؤثر في حياة الإنسان بشكل غير مباشر أيضاً فهي تجهزنا بالأوكسجين الضروري لإدامة الحياة وأن الطاقة المخزونة في النفط مثلاً هي من مصادر نباتية وهي كذلك تؤثر في درجات حرارة الجو والرطوبة. والنباتات الطبية شانها شأن النباتات الأخرى تلعب دوراً مهماً في حياة الإنسان فقد ربط الإنسان الأول العلاقة بين النباتات البرية التي تنمو حوله وبين الأمراض التي يصاب بها فاستعملها في التداوي والعلاج ضد الأمراض عن طريق الصدفة والخطأ والصواب وفيما يأتي موجز لمراحل تطور علم النباتات الطبية.

الصينيون

3

ففي الصين وقبل 4000–5000 سنة قبل الميلاد استعملت العقاقير النباتية فقد اعد الامبراطور Chen-ning رسالة عن النباتات الطبية قبل 4700 سنة وفي 24 ميلادية استعملوا نقيع أوراق الشاي *Thea sinensis* (*Camellia sinensis* L.) لاغراض طبية كما استعملوا في تلك الفترة العقار افدرين Ephedrine المستخلص من نبات العلندة او العادر *Ephedra* sp. لتخفيف نوبات الربو.

الاشوريون والبابليون (العراق):

كان الأشوريون والبابليون على معرفة جيدة بالكثير من النباتات الطبية والعقاقير المختلفة وأن ما يؤكد ذلك هو ما تركوه من أثار الخزف والفخار المدون عليها اهم الأمراض والنباتات المستخدمة لعلاجها.

قدماء المصريون

لقد ذكر المصريون في سجلاتهم المعروفة بالبرديات 1600 ق.م اسماء الكثير من النباتات الطبية التي استعملها الكهنة في ذلك الوقت وان بعض الأعشاب طبية قد عثر عليها في قبورهم وقد احتوت البرديات على وصفات الأعشاب التي

Scanned by CamScanner

استعملوها مثل زيت الحلبة لازالة تجاعيد الوجه وزيت الخروع في علاج الامساك والعرعر في علاج الجهاز البولي والحنظل كمادة مسهلة وطاردة للديدان.

الهنود :

لقد وصف الهنود اكثر من 700 نبات له استخدامات لاغراض علاجية في المرجع الهندي الشهير فيداسن ومن اهم النباتات المذكورة في هذا المرجع الصبر *Aloe* sp. واللحلاح *Colchicum autumanle* والكركم (Turmeric) *Curcoma longa*.

4

الاغريق واليونان والرومان:

يعتبر هيبوقراط الملقب ابو الطب من اعظم اطباء اليونان اذ استعمل اكثر من 225 عقاراً من الأعشاب ثم جاء ارسطو وتلاه ثيوفراستس الذي ادرج في كتابه تاريخ النباتات Historia Plantarum 500 نبات طبي ثم تلاه دايكوريدس Dioscorides الذي الف كتابه المشهور المادة الطبية Materia Medica والذي ذكر فيه اكثر من 900 عقار وشرح فوائدها العلاجية واستخداماتها الطبية مثل الافيون Opium واهميته في التخدير وكذلك السكران Henbane وخانق الذئب Aconite والزنجبيل Ginger والارجوت Ergot والصبر Aloe. ثم جاء جالينوس والف العديد من الكتب ذكر فيها الاف العقاقير وطرق تحضيرها وهي مازالت معروفة باسمه Galinicls ثم جاء بلني Pliny الروماني الذي الف كتاب التاريخ الطبيعي Historia Naturalis الذي احتوى 1000 نبات طبيعي وعطري وغذائي مع بيان الوصف والأهمية الطبية لها.

دور الاطباء العرب والمسلمون

لقد لعب الاطباء العرب والمسلمون دوراً كبيراً وبارزاً في تطور العلوم الطبية من خلال ابحاثهم ودراساتهم وترجماتهم التي مهدت السبل وانارت الطريق الى اكتشافات عظيمة في علم العقاقير والتقدم الطبي.

فقد ورد الكثير من النباتات والأعشاب الطبية وفوائدها العلاجية في الاحاديث النبوية الشريفة مثل الاذخر والنبق والنرجس والهندباء والزنجبيل والتمر وغيرها. كما جاء ذلك في كتاب الطب النبوي ومعجم التداوي بالأعشاب والنباتات الطبية لابن القيم الجوزية وبعد نمو الحضارة الاسلامية وانتشار اللغة العربية وتدهور الحضارة

Scanned by CamScanner

الرومانية تم ترجمة كتب اليونان والهند وفارس إلى اللغة العربية، واضاف الاطباء العرب تجارب جديدة واستنبطوا طرق جديدة لتحضير الأدوية وتنقيتها ويعزى اليهم فتح اول صيدلية لتحضير الأدوية وبيعها وكان ذلك في اوائل القرن الثامن في مدينة بغداد وفي زمن الخليفة المأمون وكان من اشهر المشتغلين في هذا المجال حنين بن اسحق سنة 800م وكان من اهم مؤلفاته الأدوية المفردة واختبار الأدوية وقام بترجمة كتب ابوقراط وافلاطون وارسطو وجالينوس.

ومن اشهر اطباء العرب والعاملين في مجال العقاقير جابر بن حيان الكوفي الذي الف العديد من الكتب في الكيمياء ومن أهمها كتاب السموم ودفع مضارها الذي ذكر فيها السموم النباتية الموجودة في نبات الحنظل والسكران والأفيون (الخشخاش) وقد ترجمت كتبه إلى اللغات الأوربية ومن أعظم اختراعاته تحضير حامض الكبريتيك. وكذلك أبو بكر الرازي الذي ألف أكثر من 100 كتاب كان أهمها كتاب الحاوي الذي ظل يدرس في كلية الطب بباريس حتى 1394م وكتاب المنصوري وكتاب صيدلية الطب وكتاب من لا يحضره الطبيب وهو أول من حضر الكحول من تقطير النشويات واخترع خيوط الجراحة من جلد الحيوانات. وكذلك ابن سينا الذي ولد 987م وألف كتاب القانون الذي ضم أكثر من 760 دواء ويعتبر ابن البيطار من اشهر علماء النبات العرب فهو الذي ألف كتاب الجامع لمفردات الأدوية والأغذية ومفردات الطب الذي أحتوى على 1400 نبات طبي. ثم جاء داود الانطاكي ليؤلف كتابه المشهور أولى الألباب المعروف حالياً باسم تذكرة داود والذي احصى فيه العقاقير والأعشاب الطبية مرتبة حسب الحروف الهجائية واعتبر مرجعاً طبياً لفترة طويلة.

الاوربيون :

بعد أفول حضارة العرب انتقلت العلوم الطبية والعقاقيرية والنباتية إلى بريطانيا وفرنسا في بداية القرن الثالث عشر عن طريق ترجمة الكتب والمؤلفات العربية القيمة. ثم انفصلت مهنة الطب عن الصيدلة فاصبحت الصيدليات تبيع الأعشاب الطبية والعطرية فقط.

وبتقدم العلوم والمعرفة اتجه الصيدلي او العطار إلى طرق افضل لتداول النباتات فبدأ يحضرها على شكل مساحيق powder وفي القرن الثامن عشر ظهرت

Scanned by CamScanner

العقاقير على شكل خلاصات Extracts وبتقدم الاجهزة تم فصل المكونات والمركبات الفعالة ذات التأثير البيولوجي والعلاجي من النباتات الطبية بصورة نقية ومتبلورة واصبحت تصنع من قبل شركات الأدوية على شكل اقراص وحقن ودهان وغيرها.

ثم أنشئت العديد من المراكز البحثية المتخصصة في مجال العقاقير واهتمت الكليات ومراكز البحوث بالنباتات الطبية بغية اكتشاف نباتات جديدة تحتوي على مواد علاجية لبعض الأمراض المستعصية، ومن المهتمين بالنباتات الطبية في العراق الراوي وجاكره فارتي 1964 وقادر 2009 الذي اشتغل على النباتات الطبية في كردستان.

ومن الاكتشافات المهمة في مجال النباتات الطبية والعقاقير والذي كان له الاثر الكبير في انقاذ حياة الملايين من امراض الملاريا هو اكتشاف قلف نبات الكينا او القنقينة Cinchona الحاوي على السكونين Cinchonine الفعالة ضد مرض الملاريا. وكذلك اكتشاف أوراق نبات الدجيتاليس Digitalis التي تحتوي على مادة الدجيتوكسين Digitoxin (جليكوسيد) الفعالة في علاج ضربات القلب وكذلك جذور نبات الروالفيا Rauwolfia التي تستعمل في علاج ضغط الدم.

6

توزيع النباتات الطبية

يعتقد ان عدد الأنواع ذات الأهمية الطبية والعلاجية والمستخدمة في الطب الشعبي يتراوح بين 2500-7500 نوعاً الا ان العدد الحقيقي للأنواع الطبية المعترف بها علمياً هو اقل من هذا العدد بكثير اذ انه لا يتجاوز الـ 750 نوعاً. ولكن وبشكل عام فان النباتات الطبية ذات الاستعمالات الشعبية تنتشر بشكل كبير في معظم الاقطار العربية وذلك بسبب توفر الظروف الملائمة لنموها من درجات حرارة ورطوبة وتربة وتضاريس وجغرافية ومياه الا انها تكون اكثر تنوعاً في العراق وبلاد الشام واليمن ومصر، حيث يصل عدد الأنواع الطبية ذات المفعول العلاجي الشعبي في العراق بين 360-370 نوع وفي اليمن 150-200 نوع. ومع هذا فان هناك العديد من الأنواع ذات الأهمية الطبية المعترف بها لكنها غير موجودة في الوطن العربي.

Scanned by CamScanner

توزيع النباتات الطبية ضمن المجاميع النباتية

لا يوجد توزيع محدد للنباتات الطبية ضمن المجاميع النباتية فقد تقل في بعض المجاميع كالطحالب والفطريات والسرخسيات وعاريات البذور ولكنها تكون شائعة وكثيرة في النباتات الزهرية وخاصة في نباتات ذوات الفلقتين Dicotyledons بينما تكون قليلة أو نادرة أو معدومة في بعض عائلات ذوات الفلقة الواحدة أو حتى في بعض ذوات الفلقتين ولكنها تتركز في عوائل معينة أخرى مثل العائلة الباذنجانية Solanaceae والخشخاشية Papaveraceae والشفوية Labiatae وقد تقتصر على جنس دون أخر في العائلة نفسها أو نوع دون أخر في الجنس نفسه.

توزيع المواد الفعالة في النباتات الطبية

يختلف توزيع المواد الفعالة في النباتات الطبية بشكل عام فالمواد أو المركبات القلويدية مثلاً قليلة في الفطريات أذ تقتصر على بعض الاقسام الفطرية مثل فطر الارجوت *Claviceeps purpurea* الذي يعود للعائلة Hypocreaceae من الفطريات الاسكية Ascomycetes ويحتوي قلويد Ergoclavine وكذلكErgonovine او الارجو مترين Ergometrine (التي تذوب في الماء) وقلويات أخرى مشتقة من حامض الليسرجيك ولا تذوب في الماء مثل الارجوتامين Ergotamine والارجوكورنين Ergocornine والارجوكربتين Ergocryptine. وكذلك الحال في السرخسيات Pteredophyta فلا توجد القلويات الا في بعض الاجناس القليلة مثل Lycopodium اما عاريات البذور فانها خالية من القلويدات تقريباً ما عدا جنس قلويد الافدرين Ephedrine كما ان القلويدات تقل او تندر في نباتات ذوات الفلقة الواحدة Monocots حيث انها معروفة في بعض العوائل فقط مثل العائلة البصلية (الزنبقية) في الجنس Colchicum الذي يستخرج منه قلويد الكولجسين Colchicine بينما تنتشر القلويدات بشكل كبير في نباتات ذوات الفلقتين وتعتبر عائلات ذوات الفلقتين هي المصادر الرئيسية لها ومن اهم هذه العائلات الغنية بالقلويدات ما ياتي:-

1- الخشخاشية Papaveraceae

2- الباذنجانية Solanaceae

Scanned by CamScanner

3- الدفلية Apocynaceae
4- البنية او الفوية والروبية Rubiaceae
5- السذابية Rutaceae
6- الشقيقية Rununculaceae
7- البقولية (القرنية) Leguminosae
8- المركبة Compositae
9- المظلية Umbelliferae
10- البربردية Berberidaceae
11- الجرسية Campanulaceae
12- القاتية (السلاسترية) Celastraceae
13- اللوجانية Loganiaceae
14- الستيروكيولية (الكاكاو) Steruculiaceae
15- الارثروزالية (الكوكا) Erythroxylaceae

8

ولكن بعض القلويدات قد توجد في عائلة واحدة فقط مثل قلويد المورفين Morphine الموجود في العائلة الخشخاشية وقلويد الريزربين Reserpine الموجود في العائلة الدفلية Apocynaceae وقلويد الستركنين Strychnine الموجود في العائلة اللوجانية بينما هناك قلويدات أخرى تنتشر في اكثر من عائلة واحدة مثل قلويد الكافئين الذي يوجد في العائلات البنية (الروبية او الفوية) Rubiaceae والشاهية (عائلة الشاي) Theaceae والسابندية Sapindaceae وغيرها، ونادراً مايحتوي النبات على قلويد واحد ومع هذا فهناك عائلات من ذوات الفلقتين تخلو كلياً من القلويدات مثل العائلة الوردية Rosaceae والشفوية Labiatae ومن الجدير بالذكر ان عدد القلويدات المفصولة لحد الان يقرب من 6000 قلويد والمعروفة التركيب الكيميائي اكثر من 4500 قلويد والقلويدات هي ليست المواد الفعالة الوحيدة الموجودة في النباتات بل ان النباتات تحتوي على العديد من المواد الفعالة المختلفة والتي هي:-

Scanned by CamScanner

المواد الفعالة في النباتات:

1-القلويدات Alkaloids

2-الجليكوسيدات Glycosides

3-الزيوت الطيارة Volatile oils

4-الزيوت الثابتة (الدهون) Lipids

5-المواد المرة Bitter principles

6-الاعفاص (التانينات) Tannins

7-المواد الراتنجية Resins

8-الاحماض الامينية والفيتامينات Aminoacids and Vitamins

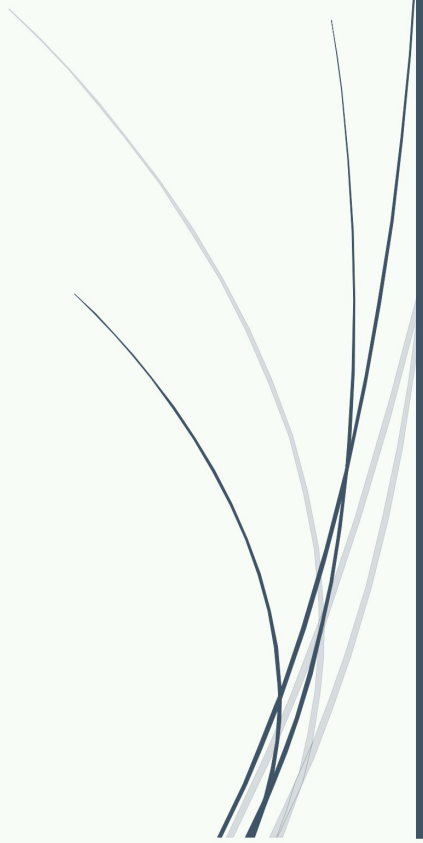
9-البروتينات والكربوهيدرات Proteins and Carbohydrates

Scanned by CamScanner

القلويدات Alkaloids

محاضرات نباتات طبية مسائي

٢٠٢٠



جامعة البصرة /كلية العلوم
قسم علوم الحياة /مسائي

ل

قلويدات Alkaloids

تعتبر المواد القلويدية Alkaloids أو النباتات الحاوية عليها من اهم المجموعات العلاجية أو الدوائية لما لها من تأثيرات طبية مؤكدة على الكائن الحي وأول قلويد تم اكتشافه وفصله هو قلويد المورفين Morphine في نبات الخشخاش

Papaversomniferum بواسطة العالم Sirturner وذلك في سنة ٨٠٥ ام.

ما هي القلويدات:

هي مجموعة من المواد غير المتجانسة ليس لها تركيب موحد ولكنها عموما عبارة عن مركبات عضوية قاعدية معقدة التركيب يحتوي جزئيها على ذرة أو أكثر من النتروجين N توجد مرتبطة في الحلقات غير المتجانسة في مركب القلويد الذي يحتوي على الكاربون والهيدروجين وأحيانا الأوكسجين وتتركز القلويدات بشكل رئيسي في النباتات الزهرية وخاصة في ذوات الفلقتين وقد توجد في غيرها ويمكن أن تصنع كلياً من N ،٠ و C, H مثل الكوكائين Cocaine أو جزئياً مثل قلويد Ergonovine باستخدام حامض اللايسرجيك Lysergic acid.

اهمية القلويدات:

أ. فوائدها للإنسان:

تكمن أهميتها للإنسان في تأثيرها الفسيولوجي والعلاجي للأمراض التي تصيب الانسان والحيوان ومن هذه التأثيرات ما يأتي:

١- مسكنة للإلام مثل Morphine و Hyoscine

٢- موسعة لحدقة العين مثل Atropine

٣- مضيقة لحدقة العين مثل Pilocarpine

٤- رافعة للضغط Ephidrine

٥- خافضة للضغط مثل Reserpine

٦- موسعة للقصبات الهوائية مثل Theophylline

٧- منشط للجهاز العصبي المركزي Strychnine

٨- مضاد للسرطان مثل (Vinblastine) Leukocristine (vincristine)

٩- مضاد للملاريا مثل Quinine

١٠-مخدر موضعياً مثل Cocaine

ب- فوائدها للنبات

١- تعتبر مصدر النتروجين الذي قد يحتاج اليه النبات في نموه.

٢- حماية النبات من الحشرات الضارة والمفترسات الأخرى بسبب سميتها.

٣- تلعب دورا كمنظمات للنمو.

٤- تلغي دور بعض المواد الضارة باتحادها معه فتخلص النبات من تأثيره الضار.

٥- قد تكون هي مواد ضارة فيتخلص منها النبات بخزنها على شكل نتاجات قلويدات نهائية.

وجود القلويدات وأماكن تصنيعها في النبات:

توجد القلويدات بشكل عام في اغلب النباتات الحاملة لها في العصير الخلوي الخلايا انسجة البشرة (على شكل املاح للأحماض العضوية الموجودة في النباتات) سواء في الجذور او السيقان او الأوراق او الأزهار او غيرها وقد توجد في خلايا الاندوسبرم لبذور بعض النباتات مثل بذور نباتات جوز المقيئ *Srtychnos nux-vomica*

ولا يوجد مكان او عضو خاص لتكوين او تواجد القلويدات فقد توجد في عضو معين ولكنها ليست بالضرورة ذات ارتباط بعضو نباتي دون الأخر وقد يتغير المحتوى القلويدي لنفس العضو النباتي خلال نفس فصل النمو بل حتى ضمن اليوم الواحد ولكن بشكل عام فقد توجد القلويدات في جميع اجزاء النبات الواحد كما هو الحال في قلويد الهيوسين Hyoscine الذي يوجد في جميع اعضاء الداتورة *Datura*

تسمية القلويدات

لا يوجد نظام ثابت وموحد لتسمية القلويدات نظرا لتعقدها واختلاف خواصها وبنائها الكيميائي ولكن هناك اتفاق عام بان ينتهي اسم القلويد بالمقطع ine مثل Atropine و Nicotine و Papaverine وكما ياتي:

١- يشتق اسم القلويد من اسم جنس النبات الذي اكتشف فيه القلويد مثل Atropine المشتق من اسم الجنس Atropa

٢- يشتق الاسم من صفة أو نعت النوع (epithet) للنوع الذي اكتشف فيه القلويد مثلBelladonine المشتق من النعت Belladona للنوع *Atropa belladona*.

وقلويدEdulineالمشتق من نعت القات *Catha edulis* والكوكائين Cocaine المشتق من الصفة coca للنوع *Erythroxylom coca*

٣- قد يشتق اسم القلويد من اسم العالم الذي اكتشف القلويد مثل القلويد Pelletierine المشتق من اسم العالم Pelletier

٤- قد يشتق الاسم من الاسم الشائع والمحلي للنبات مثل القلويد Ergotamine المشتق من الاسم الشائع Ergot للفطر *Claviceps purpurea*

٥- قد يشتق اسم القلويد من تأثيره العلاجي مثل Narcotine المشتق من Narcotic مخدر أو Emetine من Emetic مقيئ.

٦- قد يشتق من الخواص الطبيعية أو الفيزيائية للقلويد مثل Hygrine من Hygro بمعنى يتميع او ماص للرطوبة .

الصفات العامة للقلويدات

القلويدات Alkaloids

١

- معظمها في الحالة النقية مركبات (متبلورة) صلبة ذات درجات انصهار محددة والقليل منها على شكل سوائل او مواد لزجة او زيتية او اصماغ مثل النيكوتين والهيوسين والبيلوكاربين.

٢ - معظمها عديمة اللون والرائحة ومرة الطعم وبعضها ذات رائحة مثل النيكوتين وبعضها ملون مثل الكولجسين (اصفر).

٣ - القلويدات السائلة اما متطايرة مثل الNicotine او غير متطايرة مثلPilocarpine .

٤ - معظم القلويدات لا تذوب في الماء او تذوب جزئية (عدا قلويد الكولجين) الا انها تذوب جيدة في المذيبات العضوية مثل الكحول أو الكلوروفورم والاثير لكن املاحها تذوب في الماء عادة ولا تذوب في المذيبات العضوية (ما عدا بعض الاستثناءات).

٥-معظم القلويدات تؤثر على الضوء المستقطب.

٦- معظمها ذات تأثير فسيولوجي.

٧- القلويدات الحرة قاعدية التفاعل ولكن محاليل املاحها حامضي.

٨- معظم القلويدات لها خاصية التناظر.

٩- تتكون كيمياوياً من عناصر النتروجين والكاربون والهيدروجين واحيانا الأوكسجين.

١٠- بعض القلويدات مركبات سامة جدا.

تقسيم او (تصنيف) القلويدات Classification of Alkaloids

لا يوجد نظام ثابت لتقسيم القلويدات ولكن هناك محاولات لوضع تقسيم (نظام تصنيفي) ثابت ومن هذه المحاولات:

تقسيم هيفانور

تقسم القلويدات بموجب هذا التقسيم إلى :

١- القلويدات الحقيقية

٢- القلويدات الأولية

٣- القلويدات الكاذبة

القلويدات الحقيقية: وتحتوي على ذرة نيتروجين N واحدة أو أكثر في حلقات غير متجانسة وتوجد في النباتات على هيئة أملاح للأحماض العضوية مع بعض الاستثناءات مثل الكوليشسين.

القلويدات الأولية : وهو مجموعة من الأمينات البسيطة تكون فيها ذرة النتروجين في حلقات متجانسة مثل الأفدرين والكابسين والمشكالين Mescaline والقلويدات المشتقة من نواة النتروبولون.

القلويدات الكاذبة : وهذه القلويدات لا يتم تصنيفها داخل الأنسجة النباتية من الأحماض الأمينية مثل السولانين.

Alkaloids القلويدات

التقسيم حسب المصادر النباتية: مثل قلويدات الأرجوت Ergot alkaloids وقلويدات الافيون Opium alkaloids.

التقسيم حسب المفعول العلاجي: مثل القلويدات السامة والمخدرة والمنعشة والمثبطة.

التقسيم حسب التركيب او البناء الكيميائي: أي حسب البناء الكيميائي للنواة او الحلقة الاساسية في جزيء القلويد ويعتبر هذا التقسيم هو الأكثر شيوعا وفيما يلي بعض من هذه المجموعات الكيميائية للقلويدات.

١- مجموعة القلويدات الأمينية:

وتشتمل :

أ- الأفدرين Ephedrine الذي يستخرج من أوراق نبات العلندة, Ephedra sinica *E . equisetina* وهو بلورات بيضاء مدببة تذوب في الماء والمذيبات العضوية.

والافدرين الكاذب Pseudoephedrine الذي يوجد في أوراق نبات*E. alata* و *E . vulgaris* وهو اقل ذوبان في الماء والمركبات الافدرين اهمية في توسيع حدقة العين ورافع لضغط الدم وموسع للقصبات وفي علاج حساسية الأنف وإرخاء العضلات.

ب- الكابسين Capsacine ويوجد في ثمار الفلفل الأخضر والأحمر (الشطة)*Capsicum sp* ويستخدم كفاتح للشهية ولعلاج آلام المفاصل.

ج- الكاثين Cathine ويساوي Norpseudoephedrine ويوجد في أوراق نبات القات Catha edulis تمضغ الأوراق بالفم لفترة طويلة فيؤدي إلى نشاط فكري وجسدي مؤقت مع انسداد الشهية وشعور بالعطش نتيجة انحطاط في القوى.

٢- مجموعة البايردين والبايبردين Pyridine and Piperidine

ويتكون نواة جزيئها من الحلقة غير المتجانسة للبيردين او صورتها المختزلة بايبردين او مشتقاتها ومنها:

أ- البايبرين Piperine الموجود في الفلفل الأسود *Piper nigra* وهو بهارCondiment وفاتح للشهية

ب- الكونين Conine الموجود في ثمار الشوكران Conium maculatum وهي سائلة وسامة جدا وتستعمل كمخدر موضعي ومسكن او مهدئ موضعي للإلام وخاصة للبواسير.

ج- Trigonilline الموجود في بذور الحلبة *Trigonella foenum graecum* L.

وهو مفيد لعلاج سوء الهضم والمغص وخافض للسكر ومزيد لأدرار الحليب.

د- النيكوتين Nicotine الموجود في أوراق التبغ Nicotiana tabacum وهو سائل متطاير وسام وهو مهدئ أو منبه اذا استعمل بكميات قليلة ويستعمل كمبيد للحشرات.

ه- الرسنين Ricinine الموجود في بذور الخروع Ricinus communis ويستعمل كمسهل وملين.

و البلترين Pelletierine الموجود في قلف الرمان Punica granatum وقشوره وهو قلويد سائل ويفيد في علاج الديدان الشريطية.

ز- Lobeline الموجود في أوراق اللوبيليا *Lobelia inflata* المعروف بالتبغ الهندي وهو منبه نفسي ومقشع Ecpectorant

3

- مجموعة قلويدات البيرول Pyrole والبايرولدين

مثل الهايجرين Hygrine الموجود في نبات الكولا Cola nitida

٤- مجموعة قلويدات الكوينولين Quinoline

وهي موجودة في قلف نبات القنقينة (الكينا) *Cinchona succirubra* مثل الكينين Quinine وقلويد الكيندين Quinidine والسنكونين Cinchonine والسنكوندين Cinchomidine واهم املاحه الكبريتات SO4 وال Gluconate. وتستعمل مركبات الكوينين والكوينيدين في علاج الملاريا وكمقو عام وفي عدم انتظام ضربات القلب arrhythmia وفي تسهيل عملية الولادة بجرعات قليلة لأنه قد يؤدي إلى الاجهاض.

القلويدات ALKALOIDS

محاضرات نباتات طبية نظري

٢٠٢٠
جامعة البصرة /كلية العلوم
علوم الحياة /مسائي

Alkaloids القلويدات

٥- **مجموعة قلويدات التروبان Tropane** يتركب التروبان من اندماج مركبي البيروليدين Pyrrolidine الخماسي والبيرودين السداسي مع بعضهما حيث تشكل نواة هذه المجموعة ومن أهم هذه القلويدات:

أ- **الهيوسين Hyoscine** ويسمى ايضا Scopolamine ويتركز في الداتورة بشكل خاص وأنواع أخرى من العائلة الباذنجانية ويستعمل كمادة مخدرة في العمليات الصغرى وكمهدي عصبي.

ب-**الهيوسيامين Hyoscyamine** ويوجد في نبات السكرات (البنج المصري) *Hyoscyamus muticus* او H . nigra بشكل خاص وكذلك في أنواع الداتورة وغيرها من أنواع العائلة الباذنجانية ولها تاثيرات مهدئة وتستعمل في معالجة ضيق التنفس والمغص.

ج- **الأتروبين Atropine** ويوجد بشكل خاص في نبات ست الحسن البلادونا | *Atropa belladona* ويستعمل في توسيع حدقة العين.

د- **الكوكائين Cocaine** ويوجد في أوراق نبات الكوكا Exythoxylom coca وهو قلويد سام ولكنه يستعمل مخدر موضعي بجرعات خفيفة.

٦- **مجموعة قلويدات الاميدازول Imidazol** مثل البايلوكاربين Pilocarpine الموجود في أوراق نبات الجابورندي *Pilocarpus jaborandi* ويستعمل في تضييق حدقة العين وفي علاج الماء الأزرق Glucoma لأنه يقلل ضغط العين. وهو مضاد للاتروبين يعود الى المجموعة ايضا ايزوباليلوكاربين.

٧- **مجموعة قلويدات البيورين Purine** يتكون نواة البيورين من اندماج حلقتي البيرمدين Pyrimidine السداسية والاميدازول imidazol الخماسية ومن هذه القلويدات :

أ- **الكافئين Caffaeine** الموجود في بذور البن واوراق الشاي وبذور الكولا والكاكاو ويستعمل كمنبه للجهاز العصبي ويزيد من مفعول الأدوية المسكنة مثل الأسبرين والبارسيتمول.

ب- **قلويد الثيوبرومين Theobromine** : ويوجد في بذور نبات الكاكاو *Theobroma cacao* ويستعمل كمنبه ومدر للبول وللذبحة الصدرية وهو يوجد في اوراق الشاي ايضا.

ج- **قلويد الثيوفلين Theophyline** ويوجد في اوراق نبات الشاي *Thea sinensis* أو *Camellia sinensis* ويستعمل كمنبه للجهاز العصبي وموسع للقصبات الهوائية ومدر للبول ومرخ للعضلات الملساء.

٨. **مجموعة قلويدات الاكونتين Aconitine** : الموجود في جذور خانق الذئب *Acontum napellus* و *A. vulparia* وهو سام ويستعمل في التهاب الاعصاب والقصبات الهوائية وهو خافض للحرارة ومسكن موضعي.

٩-**مجموعة قلويدات الكولجين Colchicine**: الموجود في بذور نبات اللحلاح *Colchicum autumnal* ويستعمل في علاج مرض النقرس وفي ايقاف الانقسامات الخلوية.

١٠، **مجموعة القلويدات الستيرويدية Steroidal**: توجد هذه المجموعة في النبات متحدة مع سكر على شكل جليكوسايد وتسمى القلويدات الجليكوسيدية وتشمل نوعين من القلويدات:

١- قلويدات سولانم Solanum مثل قلويدات السولانين Solanine والسولاسونين Solasonine الموجودة في أنواع من نبات *Solanum sp.* تستعمل في تحضير الهرمونات الجنسية.

١١. **مجموعة قلويدات الاندول Indole**

أ- **وتشتمل قلويد فطر الأرجوت Ergot** الذي هو Claviceps purpurea والذي ينمو على نبات الشوفان مثل قلويد الأرجوتامين Ergotamine الذي من اهم أملاحة الترتارات والذي يستعمل في علاج الصداع النصفي

Migraine عن طريق الفم وكذلك قلويد الأرجومترين Ergometrine الذي من أهم أملاحه الميليت Maleate ويستخدم كقابض للرحم ولمعالجة النزف اثناء الحمل وبعد الولادة

ب- قلويد الفيزوسستنجمين Physostigmine ويسمى ايضة الازيرين Eserine ويوجد في بذور نبات فول كالابار *Physostigma venenosum* ومن اهم املاحه السلفات والساليسليت ويستخدم في تضييق حدقة العين وفي معالجة الزرقة وافراز الغدد اللعابية وتنشيط الحركة الدودية.

ج- قلويد الستركين Strychnine : ويوجد في بذور نبات الجوز المقئ Strychnos nux - vomica ومن اهم املاحه السلفات (SO4) والفوسفات (PO4) وهو سام ويستخدم للتقيؤ في حالات التسمم وهو منبه للجهاز العصبي ومنشط للجهاز الهضمي ويستخدم محلوله او خلاصته او صبغته ويوجد البروسين في نفس النبات.

ه - قلويد الريزربين Reserpine : **ويوجد في الجذور الجافة لنبات الراولفيا *Rauwolfta serpentina* ويستخدم لمعالجة الصرع وكخافض للضغط ومثبط للجهاز العصبي المركزي.**

و- قلويد فينكاليوكويلاستين **Vincaleukoblastine: ويوجد في نبات *Catharanthas roseus*.**

واهم املاحه الكبريتات ويستعمل في علاج سرطان الدم عند الاطفال والامراض الخبيثة.

١٢- مجموعة قلويدات الايزوكوينولين Isoquinoline

وتقسم الى:

أ- قلويدات الافيون Opium Alkaloids

ب- قلويدات جذور عرق الذهب Ipeca roots.

ج- قلويدات قلف (الحاء) الكورار Curarebark (*Curarea* sp).

الفصل الرابع

الجليكوسيدات Glycosides

ما هي الجليكوسيدات

هي عبارة عن مركبات كيميائية عضوية عند تحليلها مائياً او ذوبانها باي من المواد الكيمياوية كالاحماض والقلويدات او الانزيمات تعطي ضمن نواتجها جزء سكري يسمى جلايكون glycone (غالباً جليكوز) واخر غير سكري يسمى اجليكون Aglycone (او Genin) الذي قد يكون استر او الديهايد او ستيرويدات او كحول او كيتون. وتكون الرابطة بين هذين الجزئين اما:-

1- اوكسجينية وتسمى O-glycosides وهي الاكثر شيوعاً مثل Rhein-Glycoside.

2- نتروجينية وتسمى N-Glycosides مثل Adenosine-Glycosides.

3- كربونية وتسمى C-Glycosides مثل Barbaloin -Glycosides.

4- كبريتية وتسمى S-Glycosides مثل Sinigrin-Glycosides.

تحلل مائي

جليكوسيدات ← (اجليكون + سكر)

انزيمات او احماض او قلويدات

مثال ساليسين ← كحول الساليغينين + كلوكوز

اميجدالين ← بنزلديهايد + حامض الهيدروسيانيك + جنيتوبوز

دجيتوكسين Digitoxin ← ديجيتوكسجينين + ديجيتوكسوز Digitoxsose

اهمية الجليكوسيدات

أ- **اهميتها الطبية والعلاجية للانسان:** على الرغم من ان اعداد المركبات الجليوسيدية ذات التاثيرات الطبية اقل مما هو عليه في القلويدات الا ان للجليكوسيدات دوراً مهماً في علاج العديد من الحالات المرضية ويمكن اجمال اهميتها العلاجية بما يأتي:

Scanned by CamScanner

1- علاج لامراض القلب:

تستعمل الجليكوسيدات الاستيرودية كمنشطة ومقوية للقلب cardiac stimulant او منظمة لضرباته فهي تسمى بالكليكوسيدات القلبية Cardiac glycosides مثل الدجيتوكسين Digitoxin والجيتوكسين Gitoxin والديجوكسين الموجود في نبات *Digitalis purpurea* والستروفانثين Strophanthin الموجود في بصل العنصل *Urginea maritma*.

2- مواد ملينة Laxative

أ- Barbalion الموجودة في السنامكي *Cassia acutifolia*.

ب- Sennoside الموجودة في السنامكي *Cassia senna*.

ج- Cascoroside الموجودة في نبات *Rhamnus purshianus*.

د- Aloin الموجودة في نبات الصبار *Aloe vera*.

3- مسكنة للالام : مثل Salicin الموجود في نبات الصفصاف *Salix sp.*.

4- مخدش موضعي : مثل Sinigrin الموجود في نبات الخردل الاسود *Brassica nigra*.

5- مانع لتشقق الشعيرات الدموية وموقف للنزف: مثل الهسبردين Hesperidin الموجود في قشور الحمضيات *Citrus sp.*.

6- علاج للمسالك البولية والحصى: مثل الفسناجين والخلول والخلين الموجودة في الخلة البلدي *Ammi vesnaga*.

ويعود التاثير العلاجي للجليكوسيدات الى وجود شق الاكليكون aglycone وفائدة الجزء السكري glycone في التركيب الجليكوسيدي هو لحمل الجزء غير السكري الى المكان الذي يؤثر عليه وانفصال السكر منه يفقده فاعليته على جسم الانسان.

ب- اهميتها للنبات :

1- وجودها في البذور يعتبر كمخزن للطاقة اذ توفر الطاقة اللازمة لنمو البذور والبادرات وتنظم تزويدها بالمواد اللازمة لعمليات البناء.

2- مخزن لبعض المواد الضارة اذ تخزنها على شكل جليكوسيدات تخلصها من تاثيرها المنفرد مثل الفينول.

Scanned by CamScanner

3- تسهيل عملية انتشار المواد الغذائية للنبات بواسطة اتحادها مع السكر.
4- تلعب دوراً دفاعياً ضد بعض انواع البكتريا والافات الاخرى وتمنع دخولها الى النبات عند حدوث الجروح او المهاجمة من الحشرات.
5- ابطال سمية بعض المواد السامة في النبات بتحويلها الى جليكوسيدات غير سامة.
6- تساهم في عمليات النضج الفسيولوجي لانسجة الجذور.
7- تنظيم الازموزية داخل الخلايا بعد انفصال السكر الذي يذوب في العصير الخلوي والذي يقوم بموازنة الضغط الازموزي.

وجود الجليكوسيدات واماكن تصنيعها في النبات:

وكما هو الحال في القلويدات فان الجليكوسيدات توجد في العصير الخلوي لانسجة البشرة او القشرة (الانسجة الاساسية) في جميع الاعضاء النباتية الارضية كالجذور والريزومات والابصال والكورمات، والهوائية كالسيقان والاوراق والازهار والثمار والبذور وتوجد ايضاً في خلايا الاندوسبرم إذ تزيد في نشاط البادرات.
ولا يوجد مكان خاص لتصنيعها ولا له ارتباط بعضو معين دون غيره ولا يدل وجوده في عضو معين على انه قد صنع في ذلك العضو بل ربما قد صنع فيه او صنع في غيره وانتقل اليه. وتختلف نسبتها من عضو لاخر ومن نبات لاخر ومن مكان لاخر ومن صنف لاخر او نوع لاخر.

تسمية الجلايكوسيدات

لا يوجد نظام موحد وثابت لتسمية المركبات الجلايكوسيدية نظراً لاختلاف خواصها وبناءها التركيبي على انه يمكن القول ان هناك طريقتين رئيسيتين لتسميتها وهي:-

1- النظام القديم الذي يضيف المقطع in الى نهاية الاسم مثل salicin و Sinigrin.

Scanned by CamScanner

2- النظام الجديد الذي يفضل اضافة المقطع Oside الى نهاية الاسم مثل Sennoside و Cascaroside وذلك تحاشياً للالتباس مع اسماء تنتهي بالمقطع in ولكنها ليست جلايكوسيدات مثل بكتين Pectin او انسولين Insulin.

ويتم اشتقاق الاسماء وكما هي الحال في تسمية القلويدات من مصادر مختلفة هي:-

1- من اسم الجنس مثل Aloin من الجنس Aloe.

2- من اسم نعت النوع مثل Amygdalin من amygdalus في *Prunus amygdalus*.

3- من الاسم الشائع مثل Cascaroside من نبات كاسكارا Cascara الذي هو *Rhamnus purshianus*.

4- او من أي مصدر اخر كاسم العالم المكتشف او تبعاً للتاثير الفسيولوجي او غير ذلك.

الصفات العامة للجلايكوسيدات

1- مواد صلبة متبلورة عادة غير متطايرة وقد تكون غير متبلورة احياناً.

2- عديمة اللون مرة المذاق غالباً وقد تكون حلوة المذاق مثل Populin.

3- لا تستطيع اختزال محلول فهلنك الا بعد تحللها مائياً.

4- تذوب في الماء او الكحول المخفف (عدا الجلايكوسيدات الراتنجية).

5- الجلايكوسيدات الموجودة في النبات تكون جميعها على شكل Beta فقط بينما الجليكوسيدات الاخرى قد توجد على شكل Alpha او Beta اعتماداً على ارتباط الجزئ السكري بالجزء غير السكري.

6- تتحلل مائياً بواسطة الانزيمات الموجودة في نفس النبات ولكن في خلايا اخرى غير تلك التي تحوي الجلايكوسيدات.

استخلاص الجلايكوسيدات وفصلها

لاتوجد طريقة واحدة ثابتة لاستخلاص الجلايكوسيدات وفصلها وذلك للتباين الكبير في خواصها الفيزيائية وبنائها الكيميائي وفيما يلي الطريقة العامة لاستخلاص الجلايكوسيدات:-

Scanned by CamScanner

تقسيم الجلايكوسيدات وتصنيفها:

هناك عدة طرق لتقسيم الجلايكوسيدات منها ماياتي:-

1- حسب التاثير الفسيولوجي او العلاجي: مثل الجلايكوسيدات القلبية Cardiac glaycoside .

2- حسب المصدر النباتي: مثل جليكوسيد السالين Salicin المستخلص من الصفصاف Salix او جليكوسيد السنوسايد Sennoside المستخلص ممن نبات السنامكي Senna.

3- حسب مجموعات كيمياوية خاصة تحتوي عليها مثل:

Scanned by CamScanner

اولاً: الجلايكوسيدات الاستيرويدية:

تمتاز هذه المجموعة من الجلايكوسيدات بان الجزء غير السكري فيها يحتوي على النواة الاستيرويدية واسمها Cyclopentanoper hydrophenaanthrene ويختلف الشق السكري تبعاً للجلايكوسيد فاما ان يكون من السكريات البسيطة مثل الرامنوز Rhamnose او المعقدة او النادرة مثل الاستروفانتوبيوز والديجيتوكسوز

Scanned by CamScanner

وتعتبر هذه المجموعة من اهم المجموعات من الناحية الطبية اذ انها تستخدم كمقويات Cardiotonic ومنظمات لعضلة القلب ولذلك تسمى الجليكوسيدات القلبية ويعود التاثير الطبي الى وجود مجموعة اللاكتون المتصلة بالنواة الاسترويدية في حين يساعد السكر على ذوبان الاجلايكون وامتصاصه في الجسم. وهذه المجموعة من الجلايكوسيدات قليلة الانتشار في المملكة النباتية ولكنها توجد في نباتات الديجيتالس من العائلة الخنازيرية Scrophulariaceae والدفلة من العائلة الدفلية Apocynaceae وبصل العنصل *Urginea maritima* من العائلة الزنبقية Liliaeae والذي يوجد فيه سيلارين A و سيلارين B.

ثانياً: الجلايكوسيدات الفينولية:

وهذه المجموعة من اوسع الجلايكوسيدات انتشاراً في المملكة النباتية وتنقسم كيميائياً الى المجموعات التالية:

أ- الجلايكوسيدات الفينولية البسيطة Simple phenolic glycosides
ب-الجلايكوسيدات الانثراسينية Anthracene gylcosides
ج- الجلايكوسيدات الفلافونويدية Flavonoid
د- الجلايكوسيدات الكيومارينة Coumarin glycosides

أ- الجلايكوسيدات الفينولية البسيطة:

عند تحللها مائياً تعطي جليكونات فينولية بسيطة مثل:

1- السالسين Salicin الموجود في الصفصاف *Salix alba* ويستخدم كخافض للحرارة.

2- الاربيوتين Arbutin الموجود في عنب الدب *Arctostaphylos uvaursi* (bear berry) من العائلة Ericaceae والذي يستعمل كمطهر للمسالك البولية.

3- الكونفرين Coniferin الموجود في الصنوبريات Conefers.

4- الجلوكوفانيللين Glucovanillin الموجود في نبات الفانيلا *Vanilla sp.*.

Scanned by CamScanner

ب- الجلايكوسيدات الانثروسينية (الانثراكيونونية)

تعطى عند تحللها اجلايكونات من مشتقات الانثراسين المتعددة الهيدروكسيل ولهذه المجموعة تاثيرات ملينة او مسهلة Laxative ومن اهم جلايكوسيدات هذه المجموعة:

1- الانثراكيونونات مثل الفرانجيولين Farngulin الموجود في نبات العوسج الاسود *Rhamnus frangula* من العائلة السدرية.

2- داي انثرونز مثل السينوسايد المستخلص من نبات السنا او السنامكي *Cassia senna*. Sennoside

3- دكسانثرونز الموجود في نبات الكسكارا *Rhamnus purshianus*.

4- انثرانولدز مثل الكرايزاروبين Chrysarobin الموجود في نبات الرواند *Rheum palmatum* وكذلك الامودين.

5- البربالايون والالوين الموجودة في نبات الصبر Aloe ومن اهم العائلات التي توجد فيها هذه المجموعة هي: السدرية Rhamnaceae والقرنية والحماضية والرواندية والزنبقية.

ج- الجلايكوسيدات الفلافونودية

يكون الشق غير السكري في هذه المجموعة هو الفلافونويد Flavonoid وهي منتشرة بشكل واسع في النباتات الزهرية اذ توجد ذائبة في العصير الخلوي على شكل مواد صبغية Chromone كالحمراء والزرقاء والبنفسجية والصفراء الموجودة في بتلات الازهار وكؤوسها وفي قشور الثمار وتستخدم عادة لتقوية جذور الشعيرات الدموية وتقليل نزفها مثل الهسبردين Hesperidin الموجود في انواع الحوامض من جنس *Citrus sp.* وكذلك الروتين Rutin (فلافونول) الموجود في السذاب *Ruta chalepensis* L. وكذلك (فلافون) الموجود نقص سطر من اوراق الكرفس والمعدنوس وكذلك الدايوزمين الموجود في نبات البوكو *Barosma sp.* من العائلة السذابية والذي يستخدم كمدر للبول ومطهر للمسالك البولية.

د- جلايكوسيدات الكيومارين:

وهي تشبه حامض السينامك Cinnamic acid وهي مشتقات للكيومارين وتكسب المنتجات النباتية روائح مميزة وخاصة افراد العائلة القرنية ولها استخدامات

Scanned by CamScanner

واسعة في الصناعة حيث يدخل في صناعة الروائح والمربيات والنكهات ومكسبات الطعم والكيومارين يستخلص من بذور نبات *Coumarona adorata* من العائلة القرنية ومن جلايكوسيدات هذه المجموعة ايضاً:

الاسكيولين Aesculin والاسكيولتين Aesculetin اللذين يوجدان في نبات الكستناء *Aesculus hippocastanum* من العائلة Aescalaceae (=Hypocastanaceae) ان القيمة الطبية محدودة لهذه المجموعة لكنها تستخدم كمضاد للتجلط Anticoagulant ومبيد للحشرات ومنكهة للسجاير والزبدة النباتية.

ثالثاً: الجلايكوسيدات الصابونينية:

وهي مجموعة واسعة الانتشار في النبات وتمتاز بصفتين مهمتين:-

1- عند ذوبانها في الماء تعطي رغوة الصابون لانها تسبب انخفاض في التوتر السطحي للمحاليل المائية وتعطى جزءاً سكرياً واخر غير سكري هو الصابوجنين.

2- سامة اذا ما حقنت في الدم مباشرة اذ تعمل على تحلل الكريات الدموية الحمراء وهي غير ضارة اذا اخذت عن طريق الفم.

وتقسم المركبات الصابونية الى قسمين:-

أ- الصابونينية الاسترويدية وتحتوي على مجموعة الاستيرولات مثل الديجيتونين Digitonin والجيتونين Gitonin الموجودة في نبات الديجتالس والسولاسونين Solasonine المستخرج من نبات *Solanum nigrum* (عنب الذئب) وهي تستخدم في تحضير الكورتيزون والهرمونات الجنسية.

ب-المركبات الصابونينية الترايتربينية Triterpenoidal Sap. وهي اقل انتشاراً من المجموعة السابقة ومعظمها تحوي شق سكري يحوي حامض سكري مثل حامض الجليكويورونيك Glucoronic.

ومن الامثلة الشائعة على هذه المجموعة هو جلايكوسيد الجلايسرايزين الموجود في ريزومات وجذور نبات السوس *Glycyrrhiza glabra* الذي يستخدم كمشروب منعش وملين ولعلاج قرحة المعدة وكذلك جليكوسيد الكويلايين Quillain المستخلص من القلف الداخلي لنبات كولاية او كويلاجة (او قلف الصابون) او كيلايا الذي هو Quillaja وعند تحلل هذا الجلايكوسيد يعطي Quillagic acid و Glucouronic

Scanned by CamScanner

acid وتستخدم كعامل استحلابي ومقو للشعر ومادة مقشعة والصابونين بشكل عام يستخدم كمادة ممتازة لتنظيف العدسات.

رابعاً : الجلايكوسيدات الكبريتية:

يتكون الجزء غير السكري لهذه المجموعة من الكبريت او املاحه أي عند تحللها مائياً تعطي S=C=N وتوجد في معظم افراد العائلة الصليبية ومن اهمها:-

1- السنجرين Sinigrin الذي يوجد في بذور الخردل الاسود *Brassica nigra* ويستعمل كتوابل او محمر او مخدش موضعي Rubifacien t او مقيء وزيته يستعمل في الحروب الكيمياوية. ويتحلل السنجرين بواسطة انزيم المايروسين Myrosin (المختص بالتحلل المائي لكل المجموعة) وبوجود الماء حسب المعادلة التالية:

$$\text{Sinigrin} \xrightarrow[H_2O]{\text{Myrosin}} \text{Allyl isothiocyanate} + KHSO_4 + \text{glucose}$$

واليل ايزوثيوسيانيت هو زيت الخردل (الماسترد) الذي تركيبه $CH_2=CH-CH_2-N=C=S$ وهو من الزيوت الطيارة.

2- السينالبين Sinalbin الذي يستخلص من بذور الخردل الابيض white mustard الذي هو *Brassica alba* L. والذي يستخدم كملين وتوابل. ويتحلل السنالبين بواسطة المايروسين وبوجود الماء كما يلي:-

$$\text{Sinalbin} \xrightarrow[H_2O]{\text{Myrosin}} \text{Acrinyl isothiocyanate} + KHSO_4 + \text{glucose}$$

والاكرينايل ايزوسيانيت هو زيت الخردل الابيض الطيار وهو اقل تطايراً من زيت الخردل الاسود. (Parahydroxy benzyl isothiocyanate).

Scanned by CamScanner

1441

الزيوت oils

محاضرات نباتات طبية نظري (مسائي)

أ.م.د ايمان محمد عبد الزهرة

جامعة البصرة |كلية العلوم /قسم علوم الحياة

الزيوت Oils

انواع الزيوت:

تقسيم الزيوت الى اربعة انواع هي:

اولا: الزيوت الطيارة Volatile oils

ثانيا: الزيوت الثابتة والدهون Fixed oils or lipids

ثالثا: الزيوت المعدنية Mineral oils

رابعا: زيوت التخمر Fuel oils

اولا: الزيوت الطيارة او العطرية

وتسمى ايضا بالزيوت الأساسية Essential oils أو الزيوت العطرية او الأروماتية Aromatic oils نظرا لرائحتها العطرة المميزة او الزيوت الأثيرية Ethereal oilsلقابلية ذوبانها في الايثر.

ويمكن تعريفها بأنها هي مواد زيتية ذات روائح عطرية مميزة تتطاير عند درجات الحرارة العالية ولا تتحلل بالدرجات الحرارية العالية مثل زيت النعناع و زيت القرنفل و زيت الورد على عكس الزيوت الثابتة التي لا تتطاير و لكنها تتحلل اذا تتر الى درجات حرارية عالية مثل زيت الزيتون.

اهمية الزيوت الطيارة:

أ- للإنسان:

1-أتوابل ومنكهات وبهارات للأغذية مثل الهيل

2- مواد طاردة للأرياح Carminative مثل زيت الشمر (حبة حلوة)

3- Anethol مواد مطهرة Antiseptic مثل الثايمول Thymol زيت الزعتر. 4اكساب بعض الأدوية رائحة وطعما مقبولا مثل زيت النعناع.

5- مواد ملينة ومضادة للمغص مثل زيت اليانسون.

6- مضادة للبكتريا والفطريات مثل Benzyl benzoate.

7-طادرة للديدان مثل Ascarides.

8-مستحضرات لبعض الحشرات مثل زيت Citronellol.

ب- للنبات:

اجذب الحشرات لتلقيح الأزهار وذلك بسبب الرائحة الزكية التي تكونها في الأزهار

2-المساهمة في التئام الجروح بعد ذوبان المواد الراتنجية فيها.

3-بعضها لها رائحة كريهة ت تساهم في طرد الحشرات والآفات الضارة كوسيلة دفاعية.

4-التخلص من بعض النتاجات الثانوية وخاصة السامة.

الصفات العامة للزيوت الطيارة

هناك عدة صفات عامة للزيوت الطيارة اهمها:

1- عديمة اللون وهي طازجة.

2-لها رائحة عطرية مميزة خاصة بكل زيت

3- معظمها سائلة عند الدرجات الحرارية العادية (عدا زيت الينسون والورد فهما يتجمدان في درجة اقل) وبعضها صلب مثل الكافور.

4- لا تذوب في الماء (او قليلة الذوبان جدة) وتذوب في المركبات العضوية مثلا الاثير والكحول.

5- أخف من الماء عدا زيت القرنفل والقرفة وساليسيلات المثيل.

6- تمتاز بخاصية الدوران الضوئي التي تعتبر من اختبارات التعرف على الزيت.

7- لها معامل انكسار ضوئي عالي او بعضها يترسب بالتبريد تاركا جزء سائلا مثل زيت النعناع والزعتر.

كيمياء الزيوت الطيارة:

تتكون الزيوت الطيارة عادة من خليط من المركبات الهيدروكربونية والأوكسجينيه المشتقة من هذه الهيدروكربونات وبعضها احيانا يتكون من الهيدروكربونات فقط مع كمية محدودة من المركبات الأوكسجينية مثل زيت التربينتين وأحيانا يتكون من المركبات الأوكسجينية فقط مثل زيت القرنفل وترجع رائحة وطعم الزيوت العطرية الى هذه المركبات الأوكسجينية. كما ويرجع تأثيرها الفسيولوجي اليها ايضا.

ومن المركبات الأوكسجينية الموجودة في الزيوت الطيارة ما ياتي

1-الكحولات Alcohols

2-الفينولاتPhenols

3-الاسترات Asters

4-المالكيتوناتKetones

5-الكتونات-Lactones

6-الأوكسيدات والبيروكسيدات Oxides & Peroxides

7-الديهايداتAldehydes

8-المركبات الهيدروكاربونية Hydrocarbone compounds

9-المركبات النتروجينية Nitrogen compounds

10-المركات الكبريتيةSulphur compounds

وتعود هذه المركبات إلى التربينات التي تبني في النبات في دورة الاستيت وعلى اساس هذه المركبات الأوكسجينية الموجودة في الزيوت الطيارة

تقسم الزيوت الطيارة الى:

1 -زيوت كحولية وتنقسم الى:

أ- الفاتية ذات سلسلة مفتوحة مثل جيرانيول والليناالول والسترونيللول.

ب- حلقية مثل: المنثول menthol

2-زيوت فينولية مثل : اليوجينول والثايمول.

3- زيوت استرية مثل خلات الليناالولinalol acetate

4 -زيوت كيتونية مثل الكارفون Carvone الموجودة في اوراق والنعناع.

5- زيوت الديهايدية مثل السترونيلال Citronellal السوبرد في زيت الكافور الليموني والسترول الموجود في حشيشة الليمون والسيناملديهايد الموجودة في زيت القرفة.

6- زيوت نتروجينية مثل الاندول الموجود في الياسمين.

7- ايثرات فينولية مثل الانيثول Anethol الموجود في الينسون.

8- كبريتية مثل زيت الخردل والبصل والثوم.

فساد الزيوت الطيارة اثناء الخزن :

قد تتعرض الزيوت الطيارة إلى عوامل تؤدي إلى حدوث تغيرات في صفاتها الكيميائية والطبيعية مما يودي الى رداءتها وفسادها ومن هذه العوامل:

1. الاكسدة مثل الزيوت التربينية لأنها غير مشبعة تمتص الأوكسجين من الجو وكذلك الزيوت التي تحوي استرات مثل اللاوند.

2. التحول الراتنجي Resinfication مثل الزيوت عالية التربينات.

3. التحلل المائي .Hydrolysis

4- يساعد على هذه النشاطات الحرارة والهواء والضوء والرطوبة والمكونات المعدنية.

ولذلك عند الخزن يجب مراعاة ما يأتي:

1- يتم التعبئة في درجات حرارة منخفضة.

2- تملئ بقناني معتمة.

3- تملئ العبوات بشكل يمنع دخول الهواء وقد يغطى الزيت بطبقة خاملة مثل Co او النتروجين.

4- ازالة ما تبقى من رطوبة بطريقة التقطير.

اهم العوائل التي تحتوي على الزيوت الطيارة :

اسم العائلة	اسم العائلة
1-العائلة الشفوية Labiatae	2-العائلة المظلية Umbelliferae
3-العائلة الشذبية Rutaceae	4-العائلة الاسية Myrtaceae
5- العائلة المركبة Compositae	6--العائلة القرفية Lauraceae
7- العائلة الصنوبرية Pinaceae	

انواع الدهون وصفاتها وأهميتها

الدهون LIPIDS

أ.م.د ايمان محمد عبد الزهرة / نباتات طبية نظري /كلية العلوم /قسم علوم الحياة (مسائي)

ثانيا: الدهون Lipids

وتسمى الزيوت الثابتة او المواد الدسمة او الليبيدات وسميت بالثابتة لثباتها وعدم تطايرها عند الدرجات الحرارية الاعتيادية وهي تتكون من السترات الأحماض الدهنية مع الغليسرين او الكحول احياناً

وتقسم الدهون الى ثلاثة أقسام هي:

أ-الزيوت الثابتة Fixed Oils

ب-الشحوم Fats

ج- الشموع Waxes

أ- الزيوت الثابتة

وهي أحماض دهنية مرتبطة مع الجليسيرول glycerol لتكون الاستر. والأحماض العضوية الدهنية اما ان تكون مشبعة مثل حامض النخيل acid palmitic وغيرها او غير مشبعة مثل حامض الأوليك olic acid.

الصفات العامة:

1- سائلة عادة أو شبه صلبة أحيانا مثل زبدة الكاكاو

2- نباتية المصدر.

3- أخف من الماء.

4- غير متطايرة وذات طعم دهني ورائحة مميزة.

5- تذوب في المذيبات العضوية مثل الايثر والكلوروفورم.

6- تحلل بالحرارة العالية الى احماض دهنية وجليسيرول.

7- تأكسد عند تعرضها للهواء فتصبح ذات رائحة زنخة وطعم غير مقبول او مر.

غير لونها ورائحتها عند تعرضها للضوء.

اهميتها الطبية واستخداماتها اليومية:

1- مواد غذائية اساسية ومصدر للطاقة 9 سعرات من كل ا غم دهني.

2- تستخدم كمواد مسهلة او ملينة مثل زيت الخروع.

3- تدخل كقواعد في تحضير المواد الصيدلانية اللزجة للمراهم والتحاميل.

4- تستعمل علاج للجذام كما في زيت الشولموغرا.

5- تدخل في صناعة الصابون والدهانات ومواد التشحيم.

انواع الزيوت الثابتة:

1- زيوت تمتص الأوكسجين (وتسمى زيوت جافة) مكونة أكاسيد تتبلمر وتكون طبقة صلبة تدخل في صناعة الدهانات مثل زيت الكتان وفول الصويا.

2- زيوت تمتص الأوكسجين جزئيا (وتسمى زيوت شبه جافة) وتحتوي على روابط مزدوجة مثل زيت الزيتون.

3- زيوت لا تمتص الأوكسجين (وتسمى زيوت غير جافة) مثل زيت فستق العبيد.

وفيما يلي امثلة لبعض الأحماض الدهنية التي تدخل في تركيب الزيوت الثابتة.

اولا- الأحماض الدهنية المشبعة:

1-حامض الكربونيك caproic acid يحتوي 6 ذرات كاربون

2- حامض الكابرليك caprelic acid يحتوي 8 ذرات كاربون

3- حامض الكابريك capric acid يحتوي 10 ذرات كاربون

4-حامض اللوريك lauric acid يحتوي 12 ذرة كاربون

5- حامض المايريستسك myrisitic acid يحتوي 14 ذرة كاربون

6- حامض البالمتيك palmitic acid يحتوي 16 ذرة كاربون

7-حامض الاستياريك stearic acid يحتوي 18 ذرة كاربون

8- حامض الأراشديك arachidic acid يحتوي 20 ذرة كاربون

ثانيا- الأحماض الدهنية غير المشبعة:

1- حامض البالميتوليك palmitoleic acid يحتوي 6 آذرة كاربون

2- حاد الأوليك oleic acid يحتوي 18 ذرة كاربون

3- دامض اللينوليك lenoleic acid يحتوي 18 ذرة كاربون

4- حمض اللينولينيك lenolenic acid يحتوي 18 ذرة كاربون

5- حمض الأراشيدونيك arachidonic acid يحتوي 20 ذرة كاربون

وتتغير نسبة هذه الأحماض بين الأنواع المختلفة وضمنها كما في أنواع الداتورة.

هدرجة الزيوت:

وتعني اشباع الروابط التي تحويها الاحماض الدهنية غير المشبعة بإضافة الهيدروجين اليها فتصبح صلبة ويزيد ثباتها.

الشحوم Fats

هي أحماض دهنية مرتبطة بالجليسيرول لتكوين الأستر.

صفاتها العامة: –

1–شبه صلبة

2–مصدرها حيواني

3– تتحلل الى جليسيرول واحماض دهنية.

4– السترات لأحماض دهنية مشبعة.

ج– المواد الشمعية (الشموع) Wax

وهي أحماض دهنية مرتبطة بالكحول لتكوين الأستر مثل شمع الخرنويا الموجودة في أوراق النخيل وشمع النحل وشمع الشموع من نبات المايريكا. صفاتها العامة:

1– وزنها الجزئي عالي جدا.

2– توجد في الجدران الخارجية لخلايا البشرة في الأعضاء النباتية عادة.

3– مصدرها الأساسي نباتي وقد يكون حيواني.

اهميتها:

1–اتدخل في تحضير المراهم والكريمات.

2– تدخل في صناعة الدهانات.

3– تستعمل في الاضاءة.

4– لوقاية اللوحات الفنية والرسومات.

ثالثا– الزيوت المعدنية:

وهي أحد نواتج تقطير البترول التي تفصل أثناء تقطيره مشتقاته ومكوناته مثل

والبنزين والميثين.

رابعا – زيوت التخمر:

وهي عبارة عن مجموعة من المركبات العضوية التي تنتج أثناء عملية السكريات لإنتاج الكحول الإثيلي.

الاعفاص (التانينات) Tannins

محاضرات نباتات طبية نظري

أ.م.د ايمان محمد عبد الزهرة
جامعة البصرة | كلية العلوم /قسم علوم الحياة /مسائي

الاعفاص (التانينات) والراتنجات والمواد المرة

الاعفاص (التانينات) Tannins

ا وتسمى المواد القابضة وهي عبارة عن مركبات عديدة الفينولات خالية من النتروجين وتوجد عادة في قشور (قلف) وسيقان وأوراق وثمار النباتات

. أنواع الأعناص :

أ- الأعناص الحقيقية وهي ذات وزن جزئي عالي 1000-5000 وتشمل:

1- الاعفاص القابلة للتحلل المائي أو الاماهية وهي استرات أحماض فينولية مثل (Ellagic acid , Gallic acid) مع كلوكوز وتسمى أعفاص البيروجالول Pyrogallol لانها تعطي هذا المركب عند تحللها بالتسخين .

2- الأعناص غير القابلة للتحلل المائي وهي تحتوي على نواة فينولية وأحيانا على كربوهيدرات أو بروتينات وعند تعرضها للإماهة تتبلمر وتكون مواد غير ذائبة حمراء عادة تسمى فلوبافين Phlopaphenes وتسمى اعفاص الكاتيكول Catechol ايضا لأنها تعطي هذا المركب عند تحللها بالتسخين.

ب- الأعناص غير الحقيقية (كاذبة) Pseudo- tannins

وهي ذات وزن جزئي منخفض لكنها تشترك مع الأعفاص الحقيقية في بعض تفاعلاتها الملونة.

اهمية الاعفاص:

أولاً:

الاهمية الطبية للأعفاص Medicinal uses 1-مواد قابضة تستعمل لوقف الاسهال.

2-مواد موقفة للنزف.

3-تستخدم لمعالجة التسمم الداخلي بالقلويدات والمعادن الثقيلة.

4. مادة مطهرة وقاتلة للميكروبات ومضادة للالتهابات.

5. لمعالجة الأعراض الاشعاعية والوقاية منها.

6. كواشف مختبرية للقلويدات والبروتينات والجيلاتين.

7- واقية للاغشية المخاطية والجلد من المؤثرات الخارجية.

8. تستخدم في صناعة دبغ الجلود حيث تحول الجلد الحي الى جلد قاسي غير قابل للتلف عن طريق ترسيب البروتينات الموجودة فيه.

9. شرب الشاي بكميات كبيرة ومركزة قد يؤدي الى الاصابة بالسرطان لاحتوائه على Tannins ولذلك يفضل اضافة الحليب اليه قبل شربه لأن بروتينات الحليب ترسب الاعفاص مما يخفف من أضرار الشاي.

10. مضغ العلكة الحاوية على الاعفاص باستمرار قد يؤدي إلى الإصابة بسرطان الفم والمري.

ب- اهمية الاعفاص للنبات:

1. مصدر هام للطاقة بعد اكسدتها يستهلكها النبات اثناء التحول الغذائي

2. لها خاصية جذب الاوكسجين لاحتوائها على فينول فتعمل على زيادة قدرة النبات للحصول على الأوكسجين.

3. مواد مطهرة تعمل على حماية النباتات من الأمراض الفطرية والحشرية.

4. تعمل على ترسيب البروتينات لذلك يكثر وجودها في الأجزاء الميتة من النبات تاثير وقائي.

الصفات العامة للاعفاص:

1. مواد غير متبلورة لذلك يصعب الحصول عليها من النبات نقية.

2. ترسيب القلويدات والبروتينات والجيلاتين.

3. تترسب باضافة أملاح المعادن الثقيلة مثل القصدير والرصاص والحديد.

4. تذوب في الماء والمحاليل القلوية والكحول والاستون والجليسيرول.

5. تكون مستحلبة حامضة مع الماء ذو طعم قابض.

6. يتلون باللون الأزرق الداكن او الاخضر المسود (الاعفاص الكاتيكول) عند اضافة املاح الحديد مثل FeCl و الى محلولها وباللون الأحمر عند اضافة محلول فيروسيانيد البوتاسيوم Potassium Ferrocyanide

7. تترسب باستعمال محاليل قوية من دايكرومات البوتاسيوم.

8. تسبب السرطان على المدى البعيد عن استعمالها في معالجة الحروق.

وجود الاعفاص في النباتات

توجد الاعفاص في معظم الأعضاء النباتية ولكنها تتركز بشكل اساسي في الأوراق والقشور ومن اهم النباتات أو الأجزاء النباتية الحاوية على التانينات ما ياتي:

أ- الحاوية على اعفاص قابلة للاماهة:

1. قشور الرمان
2. القرنفل 3. اليوكالبتوس
4. عنب الدب
5. جوز العفص

ب - الحاوية على اعفاص غير قابلة للاماهة

1. قشور القرفة (الدارسين)
2. السنط العربي
3. قشور الكينا
4. قشور الهمامليس
5. أوراق الشاي
6. بذور الكولا

ج- الحاوية على اعفاص كاذبة

1. الكاكاو
2. القهوة
3. عرق الذهب..

الجوز المقيئ

2020م

الراتنجات Resins

اهم صفات المواد الراتنجية والعوائل النباتية الحاوية عليها

أ.م.د ايمان محمد عبد الزهرة
جامعة البصرة
كلية العلوم /قسم علوم الحياة

الراتنجات Resins

هي مجموعة مواد صلبة أو شبه صلبة ذات بناء كيميائي متباين وطبيعة معقدة وتنتج كإفرازات او عصارات من انسجة نباتية اما بشكل طبيعي او لأسباب مرضية غير طبيعية

اماكن وجود الراتنجات في النبات:

ا–توجد الراتنجات في النباتات المختلفة وهي واسعة الانتشار في المملكة النباتية وتوجد في النبات على الاشكال الاتية

1. في الشعيرات الغدية او التجاويف كما في القنب.
2. في القنوات الراتنجية كما في الصنوبر.
3. في الغد او الخلايا المفرزة مثل الزنجبيل.

انواع الراتنجات:

1. رانتجات طبيعية

مثل المر Myrrh وتفرز طبيعية من النباتات.

2، راتنجات صناعية تصنع مختبرية من تجميد الفورمالديهايد او من تجميد الراتنجات مع الجلسرين مثل راتنجات القلفونة Colophony Resins.

الصفات العامة للراتنجات:

1، مواد غير متبلورة، صلبة شفافة أو شبه شفافة هشة.
2. رديئة التوصيل للكهرباء.
3. لا تذوب في الماء ولا في ايثر النفط (عدا القلفونية).
4. تذوب في الكحول والاسيتون والكلوروفورم وفي الزيوت الطيارة.
5. تنصهر في درجات حرارية منخفضة مكونة سائلا لزجة دون أن تتحلل او تتطاير.
6. تأكسد ببطء عند خزنها ويسود لونها وتقل قابليتها للذوبان.
7. لا تحتوي على عنصر النتروجين لكنها غنية بالكاربون وبعضها يحوي الأوكسجين.
8. عند تسخينها بمعزل عن الهواء تتحلل معطية مواد هيدروكربونية لكن عند تسخينها في الهواء فأنها تحترق بسرعة بلهب ودخان.

تقسيم الراتنجات وتصنيفها:

تقسم الراتنجات او تصنف كالاتي

1. حسب الأصول او المصادر او العوامل النباتية:

مثل الراتنجات المخروطية (نسبة الى المخروطيات الموجودة في العائلة الصنوبرية Pinaceae كراتنج القلفونة Colophony والراتنجات البربردية في العائلة Berberidaceae والراتنجات الزايجوفلية الموجودة في العائلة .Zygophyllaceae.

2-حسب التصنيف الكيميائي:

ويعتمد على المكونات الكيميائية الرئيسية في الراتنج مثل : الراتنجات الحامضية والجلايكوسيدية والكحولية والريزينية.

أ- الراتنجات الحامضية:

وهي توجد اما بصورة حرة او كأسترات وتحوي نسبة عالية من الأحماض الكربوكسيلية او الفينولات ومحاليلها تشبه الصابون او الغرويات المعلقة. مثل حامض الأبيتك Abietic acid وتستخدم في صناعة الأنواع الرديئة من الصابون.

ب- الراتنجات الكحولية:

وهي في الصورة الحرة على شكل استرات لبعض الأحماض الحلقية البسيطة وتشكل كحولات معقدة ذات اوزان جزيئية عالية وتحوي مجموعة واحدة هيدروكسيلية او اكثر وهي على نوعين:

1. تاينينية Resinotannols: مثل Aloeresinotannol المستخرج من نبات الصبار Aloe وكذلك Ammoresinotannol المستخرج من Dorema ammoniacum.

2- الريزينول Resinols: مثل Benzoresinol المستخرج من نبات الجاوي (البنزين) Bezoin وكذلك Storesinol المستخرج من نبات Storax (ميعة العنبر).

ج- الراتنجات الجليكوية (السكرية) Glycoresins:

وهي عبارة عن مزيج معقد من راتنجات وسكريات وعند تحللها المائي تعطي سكريات وراتنجات حامضية معقدة بمثابة الأجليكونات) مثل Jalapin من راتنج Jalap resin و Sacmmonin و Sacommony

د- الراتنجات الريزينية Resenes :

وهي مواد غير نشطة كيميائية او متعادلة خالية امن المجاميع الوظائفية معظمها اوكسجينية لكنها غير مصنفة بشكل محدد وليس لها

خواص مميزة مثل راتنج Dracoresene المستخرج من نبات دم الأخوين (او الغزال) Dracaena cinnabari.

3- حسب طبيعة المكون الرئيسي للراتنجات وتواجده في النبات :

تقسم الراتنجات

حسب هذه الطريقة الي

أ- راتنجات صغية Gum - Resins :

وهي عبارة عن خليط من الراتنج والصمغ مثل الجمباجو Gambago والمر.

ب- راتنجات زيتية Oleo - Resin :

وهي خليط من الراتنج والزيوت الطيارة مثل التربنتين Turpentine وبلسم كندا Canada balsm والكوبيبا Copaiba او الكوباص او الكوباه).

ج رانتجات زيتية صمغية Oleo - Gium Resins :

وهي خليط من الراتنج والزيت الطيار والصمغ مثل الحلتين Asafoetida.

د- راتنجات جلايكوسيدية او سكرية:

وهي خليط من الراتنج والشق السكري في الجلايكوجين مثل الجلابي Galapin.

هـ - البلاسم Balsams:

وهي مواد راتنجية تحوي في تركيبها أحماض عطرية بلسميه مثل (حامض البنزويك والسيناسك او استراتها) مثل بلسم بيرو وبلسم طول Tolu وبلسم البنزوين Bezoin (الجاوي).

استخلاص الراتنجات

1. الراتنجات الطبيعية:

تجمع من النباتات مباشرة كإفرازات او عصارات طبيعية أو نتيجة لأمراض او يعمل شقوق أو جروح في خشب النبات او بالضرب والطرق او بأية وسيلة خارقة للطبقة الخارجية.

2. الراتنجات المستخلصة:

أ- تسحق العينات النباتية الحاوية على الراتنجات لتصبح بودرة.

ب- تستخلص بواسطة الكحول.

ج- يبخر المستخلص الكحولي ويركز ويجمع كراسب.

و في حالة الراتنجات الزيتية يتم الاستخلاص بواسطة الأيثر او الاسيتون ثم يقطر للتخلص من الزيت الطيار.

أهم العوائل النباتية الحاوية على الراتنج

1. الصنوبرية Pinaseae
2. القرنية Leguminosae
3. البرسيرية Burseraceae
4. الخيمية Umbelliferae
5. البربردية Berberidaceae
6. الزايجوفيلية Zygophyllaceae
7. الهماميدليدية Hamamellidaceae
8. الاستايرية Styraceae

المواد المرة Bitter Principles

ماهي المواد المرة:

هي مركبات غير متجانسة مرة المذاق تحتوي على الكاربون والهيدروجين والاكسجين ولا تحتوي على النتروجين وقد تحتوي على جزئ سكري ولا ترتبط بصفة مشاركة مع القلويدات او الجليكوسيدات.

الصفات العامة للمواد المرة:

1. مواد بلورية مرة المذاق حامضية التأثير.
2. تنصهر بالتسخين.
3. تذوب في معظم المذيبات العضوية مثل الكحول والكلوروفورم ورابع كلوريد الكاربون.
4. لا تذوب بالماء او الايثر البترولي.

تقسيم أو تصنيف المواد المرة:

تقسم المواد المرة حسب تركيبها الكيميائي الى

1. مركبات فينولية: مثل الهيوميولون Humulon واللوبيولون Lupulone وتتواجد في القمم النامية والثمار لنبات حشيشة الدينار Humulas lupulus في العائلة القنبية وتستخدم كمواد مسكنة او منومة وفي تصنيع البيرة.

2. مواد او مركبات لاكتونية Lactones:

مثل السانتونين Santonin الموجودة في الازهار الجافة او البراعم الزهرية لنبات الشيح (أو البعيثران) Artemisia cina وكذلك

. A.gracilis و A . abrotonum من العائلة المركبة ويستخدم كمادة طاردة للديدان.

3. مواد كرومونية Chromone:

مثل الخللين Khellin او الفسناجين Visnagin وجلايكوسيد الخلول .Khellol glycol وتوجد هذه المواد في الثمار الجافة لنبات الخلة البلدي Ammi visnaga من العائلة الخيمية وهي مواد مدرة للبول وموسعة الأوعية القلب ومهدئة للمغص الكلوي وموسعة للحالبين فتساعد على نزول الحصى من الكلى

4. مواد كيومارينية Coumarins: مثل الزانثوتوكسين Xanthtoxin (او الامودين Ammodin) الموجود في ثمار نبات الخلة الشيطاني او (زند العروس) Ammi .majus L (من العائلة الخيمية) وفي اوراق نبات السذاب Ruta chalepensis من العائلة السذابية ويستخدم في معالجة تقرحات وسرطان الجلد والبهاق

. 5. مواد كيومارونية Coumarones: مثل الروتينون Rotenone الموجود في جذور نبات الدرس Derris malaccensis و D

elleptica من العائلة القرنية ويستخدم كمبيد حشري.

اهم العوائل التي تحتوي على المواد المرة:

1. العائلة القنبية Cannabinaceae
2. العائلة المظليةUmbelliferae
3. العائلة المركبةCompositae
4. القرنية Leguminosae
5. القرعيةCucurbitaceae