الفصل الأول

مقدمة عامة عن العقاقير والنباتات الطبية

مقدمة:

يهدف علم العقاقير إلى دراسة النباتات الطبية، تصنيفها، ذاتيتها، وتحديد البنية الكيميائية، إضافة إلى معرفة التأثير الفيزيولوجي لهذه النباتات ولمكوناتها الفعالة واستخداماتها الطبية والصيدلانية.

يهتم علم العقاقير بالمحاور التالية:

- دراسة الخصائص المورفولوجية للعقاقير.
- دراسة البنية الكيميائية للمكونات الفعالة.
- دراسة طرائق الاصطناع الحيوي للمكونات الفعالة في النباتات الطبية.
- دراسة الفعالية الفيزيولوجية للنباتات الطبية.

تستخدم النباتات الطبية لاستخلاص المواد الفعالة المستخدمة في تصنيع الأدوية ومنها خلاصة الأفيون الحاوية على : المورفين – الكودئين ، الكينين (قشور الكينا)، الستريكنين (جوز مقيء)، الايمتين (عرق الذهب)، الإزرين (فول كالابار)، السبارتيئين (الوزال).

مصادر العقاقير:

يُعد البحر المصدر الرئيسي لإنتاج بعض العقاقير مثل الآغار – آغار، كما أنه مصدر للحصول على مصادر اليود من أشنة اللامينار يا. وهو مصدر لبعض الصادات التي يتم الحصول عليها من بعض الجراثيم والفطور البحرية، إلى بعض طاردت الديدان مثل الأشنيات الحمراء. كما أن لبعضها فعاليات مضادة للتخثر مستخلصة من بعض الطحال البحرية.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

النباتات المختلفة الموجودة على اليابسة:

إن مصدر النباتات تتنوع فهو إما أن يكون من خلال جمع النباتات عفوية الانتشار أو على شكل نباتات مزروعة.

يمكن أن نميز من الناحية الجغرافية ثلاث زمر من النباتات:

1- النباتات المحلية: وهي النباتات المختصة بأرض معينة.

2- النباتات المتأقلمة: وهي النباتات التي أدخلت زراعتها إلى أرض أخرى، وذلك بعد تهيئة الشروط اللازمة لها.

3- النباتات المدخلة: وهي النباتات التي تنمو بخاصة في المناطق الحارة.

شروط زراعات النباتات الطبية:

أولاً – الشروط المناخية:

تطلق كلمة مناخ على مجموعة من العوامل كالحرارة (وهذه تتعلق بالارتفاع عن سطح البحر، والبعد عنه، وكذلك البعد عن خط الاستواء)، والرطوبة وتأثير الشمس ونظام الرياح.

1- الحرارة:

بالنسبة للحرارة يجب أن يوضع في الحسبان اختلاف درجة الحرارة السنوي، أي معرفة الفرق بين أعلى درجة حرارة في السنة وأخفض درجة حرارة، وليس معدل الحرارة السنوي فقط، فكثير من النباتات لا يستطيع تحمل الصقيع، كما هو الحال في أشجار الكاكاو والتي لا تنمو إلاّ في أجواء تكون درجة الحرارة فيها دائماً أعلى من الصفر. على عكس ذلك فكثير من الزرودة يكون في بعض الأحيان ضرورياً لتطور النبات ونموه وازهاره كما في نباتات بذرة الحول، التي لا تزهر ولا تثمر إلاّ في السنة الثانية من عمرها كالبنجر الأرجواني وأكثر أنواع البنج.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2- الرطوبة:

يجب أن تراعى رطوبة التربة ورطوبة الجو ومعدل الأمطار السنوية وتوزع كميات الأمطار، فمثلاً في فصل الصيف الجاف ضروري من أجل استحصال الأفيون، كما أن الأمطار تؤدي إلى إنقاص نسبة الزيوت العطرية في النباتات العطرية.

3- الضوء:

إن شدة الضوء اللازمة لنمو النباتات وتطورها هي عامل نسبي من نبات إلى آخر، فهناك زمرة من النباتات نطلق عليها اسم النباتات المحبة للضوء، كالخشخاش والديجيتال والخزامى، كما أن هناك نباتات حساسة للضوء، ونباتات محبة للظل، وهي نباتات تفضل العيش في أوساط ظليلة كالسرخس وخاتم الذهب ولؤلؤة الوادي.

4- الارتفاع عن سطح البحر:

هو عامل هام وضروري، حيث إن الكوكا لاتنمو إلاّ في مستوى البحر، وقصب السكر في السهول، والشاي لاينمو إلاّ في مناطق ذات ارتفاع بين 2000-1000م، كما لاتنمو القهوة إلاّ في مناطق يتراوح ارتفاعها بين 800-1500مْ

5- الرياح:

تؤثر الرياح في كميات الأمطار الهاطلة، كما تؤثر في درجات الحرارة، ويتدخل في تحديد المناخ، وهذا يعود إلى أن بعض النباتات الطبية قد تعودت العيش في شروط مناخية معينة.

هذا ويمكن أن تقسم المناخات وفق طبيعتها الى:

- المناخ الاستوائي، أي الحرارة الثابتة والأمطار المستمرة، وعدم وجود فصل جاف يناسب أشجار عرق الذهب والشولموغرا.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- المناخ المداري: أي المناخ الحار مع وجود فصل جاف وفصل رطب متميز، فهو يناسب الكثير من النباتات الطبية والنباتات العطرية، فالفانيلين والقرنفل يفضلان المناخ المداري ذا الفصل الجاف القصير، في حين تفضل نباتات الصبر، الكولا، القرفة، المناخ المداري ذا الصيف الجاف الطويل.
- المناخ الصحراوي: أي المناخ الحار ذي الأمطار النادرة، مع اختلاف كبير في معدل درجات الحرارة، فمثل هذا المناخ لايلائم إلاّ النباتات المحبة للجفاف كالأكاسيا والسنا.
- مناخ الإقليم المتوسطي: ذا الصيف الجاف والشتاء الرطب، وهو مناخ مناسب للأنواع النباتية: الزيتون، الغار الوردي، نباتات الفصيلة الشفوية والخيمية.
- مناخ الإقليم المحيطي: ويمتاز بمناخ رطب ودرجة حرارة منتظمة على طول السنة فهو مناخ ملائم للبابونج والنعناع.
- مناخ الإقليم القاري: ويتميز بنسبة رطوبة أقل من الإقليم المحيطي مع وجود فرق واضح في درجات الحرارة السنوية كالصيف الحار والشتاء البارد، وهذا المناخ يناسب خانق الذئب والسراخس والجانتيان.

ثانياً – شروط التربة:

تلعب الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة دوراً هاماً في نمو النباتات، فالتربة الرملية تناسب نبات الختمي، كما تلعب درجة pH دوراً كبيراً في نجاح زراعة النباتات الطبية.

إن وجود العناصر المعدنية الرئيسية (البوتاسيوم، الفوسفور، الآزوت) وكذلك العناصر الثانوية (الكالسيوم، المغنزيوم، الكلور، الكبريت، والصوديوم والعناصر النادرة) تلعب دوراً هاماً في تحسين إنتاج النباتات الطبية.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الأقسام المستعملة من النباتات الطبية:

تستخدم بعض أجزاء النباتات نظراً لتمركز المواد الفعالة فيها دون غيرها من الأجزاء:

- الجذور (الراوند، الجلبة، السرخس المذكر، الزنجبيل).
- السوق (ذنب الخيل).
- القشور (القشرة المقدسة، القرفة، الكينا، قشور بنما).
- الأخشاب (الكافور).
- البراعم (براعم الصنوبر، براعم الحور).
- الأوراق (الصبر، الكوكا، الشاي، السنا).
- الأزهار (قبيل التفتح): (القرنفل، الورد، البرتقال).
- الأزهار (بعيد التفتح): (البابونج، الخباز، شقائق النعمان).
- البذور (الكولا، الكاكاو، الجوز المقيء).
- الثمار (اليانسون، الشمرة).

تحديد مواصفات النباتات الطبية:

اهتمت دساتير الأدوية في وضع مواصفات محددة للنباتات الطبية المستخدمة، وقد أطلق اسم النبات الدستوري على كل نبات تنطبق عليه المواصفات المذكورة في دساتير الأدوية.

- **الأسباب التي تؤدي إلى اختلاف نسب المكونات الفعالة في النباتات الطبية:**

إن عيار المكون الفعال في نوع محدد لنبات طبي يمكن أن يختلف اختلافاً ملموساً من نموذج إلى آخر، وهذا ما نشاهده في فطر مهماز الشيلم، فبعض التنوعات لاتحتوي إلاّ على آثار زهيدة من القلويدات في حين أن الفطر الذي ينمو بصورة عفوية يحتوي على قلويدات بنسبة تزيد عن 0.20% وأكثر من ذلك أن

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

بعض السلالات الفطرية التي تستنبت صناعياً يمكن أن تصل نسبة القلويدات فيها حتى 0.50% أو 1% (تحتوي أوراق اللفاح البري على 0.20-0.50% من وزنها قلويدات، بينما تحتوي أوراق اللفاح المزروع على 1% قلويدات، يمكن أن تختلف سمية درنات خانق الذئب من 1-20 مرة، وكذلك في أوراق الديجيتال تختلف السمية من 1-4 مرات).

تعود هذه الاختلافات جميعها إلى عدة عوامل وراثية والشروط التي ينمو ويتطور فيها النبات، وزمن جني العقار، وطرائق التجفيف المستعملة، وعلى هذا يمكن القول إن هذه العوامل جميعها تؤثر تأثيراً أكيداً في اختلاف نسبة المكونات الفعالة في النبات، ومن ثم في تأثيره الفيزيولوجي.

تجفيف النباتات الطبية :

تعرف عملية التجفيف بأنها تخليص المادة النباتية من الماء الخلوي اللازم لنشاط العمل الخمائري ولنمو العفن والبكتيريا.

توجد عدة طرائق لتجفيف النباتات الطبية، منها البطيئة ومنها السريعة. يتم انتقاء طريقة التجفيف وفق رغباتنا فاذا أردنا أن يحدث تغير في بعض المكونات الكيميائية في النبات نجففها تجفيفا بطيئا وبدرجة حرارة الغرفة بحيث نسمح لعمليات التخمير بالحدوث وبالتغيرات الكيميائة بأن تحصل، أما اذا أردنا أن لا تحدث أية تغيرات في التركيب الكيميائي وأن لا تتنشط العمليات الخمائرية في النبات فاننا نقوم بالتجفيف بسرعة وبدرجة حرارة لاتزيد عن 60 درجة مئوية.

أما طرق التجفيف المستخدمة فهي:

1- التجفيف بالهواء الطلق أو تحت أشعة الشمس: وهي من أكثر الطرائق المطبقة في تجفيف النباتات الطبية، بخاصة ذات المناخ الحار والجاف، لقلة كلفتها أولاً ولسهولتها ثانياً.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

يفرش النبات الغض أو الأقسام المستعملة منه على شكل طبقات رقيقة فوق سطوح واسعة من القماش الخاص (أو المنخل) بهذه العملية ليُصار إلى تعريضها إلى أشعة الشمس.

تتطلب هذه الطريقة مدة من الزمن تتراوح بين عدة ساعات إلى عدة أسابيع تبعاً لدرجة الرطوبة الجوية واختلاف نسبة وجود الماء في العضو النباتي ذاته. وهي لاتستعمل في تجفيف الأزهار التي قد يتغير لونها تحت تأثير أشعة الشمس، بينما تستخدم في تجفيف جميع الأشن والشيبيات البحرية، ومن جهة أخرى لايمكن تطبيقها لتجفيف الأزهار التي قد يتغير لونها تحت تأثير أشعة الشمس، كما ينصح بعدم استعمالها عند تجفيف العقاقير التي تحتوي على مكونات عطرية لضياع قسم كبير من هذه المواد.

من مساوئ هذه الطريقة: قد تكون الأشعة ما فوق البنفسجية والإشعاعات تحت الحمراء المنبعثة من أشعة الشمس من العوامل الضارة للمواد الموجودة في النبات.

2- التجفيف بالظل: وهي من الطرائق المفضلة في تجفيف بعض النباتات الطبية، حيث تجري في غرف خاصة، تزود هذه الغرف بأبواب كبيرة تسمح بدخول تيار مستمر من الهواء، حيث تعلق العقاقير المقطعة والمرصوفة على شكل عقود طويلة ضمن هذه الغرف، كما يمكن أن تفرش على سطوح كبيرة من الورق أو الحصير داخل هذه الغرف.

ومن مآخذ هذه الطريقة: أنه لايمكن القيام بتجفيف كميات كبيرة من النبات، أضف إلى ذلك أن عملية التجفيف ذاتها تتم في بعض الأحيان ببطء شديد مما يؤدي إلى تغير في صفات المركبا الكيميائية الموجودة في النبات.

3- التجفيف بتيار من الهواء الساخن والجاف: يتطلب تطبيق هذه الطريقة استعمال أفران خاصة تدعى بالأنفاق الساخنة، وهي بناء مستطيل الشكل

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مبني من الآجر أو الاسمنت المسلح، ومزود بباب من كل طرف يوجد في الطرف الأول منه منبع حروري قد يكون من الكربون أو على الكهرباء، ويوجد في الطرف المقابل جهاز تهوية منظم وتجري بين هذين الطرفين عدة عربات صغيرة تسير على سكة حديدية معدة لذلك، حيث تحمل هذه العربات النبات المراد تجفيفه.

تنظم درجة حرارة الموقد حسب طبيعة النبات الذي يُراد تجفيفه، فعند تجفيف القمم المزهرة أو الأوراق تكون هذه الدرجة بحدود 30-40 مْ، وترتفع إلى60 مْ عند تجفيف القشور أو الجذور.

- **المخطط العام لدراسة العقاقير:**

عند دراسة العقاقير بصورة علمية وشاملة نقوم بالخطوات التالية:

1- **تصنيف النبات:** يهدف إلى تحديد هوية النبات باللغة اللاتينية والذي يتضمن اسم النوع واسم الجنس.

2- **تحديد القسم المستعمل والذي يمثل العقار:** جذر، قشرة، ورقة، زهرة.

3- **الدراسة الكيميائية:** وتتم من خلال تحديد المكونات الكيميائية مثل المواد المعدنية والسكاكر والمواد الدسمة إضافة إلى تحديد المواد الفعالة الموجودة في هذا العقار.

4- **دراسة التأثيرات الفيزيولوجية:** وتهدف إلى تحديد التأثير الدوائي والتأثير السام لهذا العقار إضافة إلى تحديد الجرعة الدوائية المناسبة.

5- **الفحص** : ويشمل الفحص النباتي والفحص الكيميائي من خلال تحديد هوية وذاتية المكونات الفعالة وتحديد نسبة المواد الفعالة من خلال المعايرة.

- **تصنيف العقاقير:**

تصنف العقاقير **لتسهيل دراستها** وفقاً للطرائق التالية:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أولاً – التصنيف وفق القسم المستعمل: حيث يجب أن تستعمل أجزاء النباتات التالية: الثمار، البذور، القشور، الأوراق، السوق، الجذور، الجذاميز، كما يمكن أن تستخدم مفرزات النباتات مثل البلاسم، الراتنجات، الصموغ، اللبن النباتي.

ثانياً – التصنيف وفق المنشأ النباتي: حيث تتم دراسة العقاقير وفق ترتيبها من جهة اسمها باللغة اللاتينية وهو ما يتبع في القواميس والمعاجم.

ثالثاً – التصنيف وفق التركيب الكيميائي: تصنف النباتات الطبية بحسب طبيعة المواد الفعالة الموجودة فيها إلى عدة مجموعات:

1. النباتات الحاوية على هيدروكربونات.
2. النباتات الحاوية على كربوهيدرات.
3. النباتات الحاوية على فينولات (انتراكينونات، فلافونوئيدات، تانينات...)
4. النباتات الحاوية على غلوكوزيدات مقوية للقلب.
5. النباتات الحاوية على سابونينات.
6. النباتات الحاوية على زيوت عطرية.
7. النباتات الحاوية على قلويدات

رابعاً – التصنيف وفق الفعالية الفارماكولوجية: حيث يتم ترتيب العقاقير وفق فعاليتها الفارماكولوجية واستخداماتها، فمنها ماهو ملیناً، مهدئاً، مقوياً للقلب، مسكناً للسعال.

خامساً – التصنيف وفق المنشأ الحيوي للمكونات الفعالة الموجودة في هذه النباتات (القلويدات المشتقة من حمض الأورنيتين) مثل قلويدات التروبان.

سادسا–التصنيف وفق النمط الورائي (تتبع بنية المورثات التي تحمله النباتات)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- **المكونات الكيميائية في النباتات الطبية:**

تحتوي النباتات الطبية على مكونات كيميائية مختلفة إضافة إلى وجود المكونات الفعالة الرئيسية والتي تتمتع بخواص فيزيولوجية تستعمل لأجلها العقاقير في المعالجة من الأمراض مثل القلويدات والغلوكوزيدات والزيوت الطيارة.

عند القيام باجراء المقايسة على العقاقير لابد من تحديد المكونات التالية:

أولاً – الماء (الرطوبة):

تحتوي العقاقير النباتية على نسبة كبيرة من الماء قد تصل في الأوراق إلى 90%. إن معرفة عيار الماء في أقسام العقار المختلفة أمرٌ ضروري لأن ذلك يتعلق بنسبة المكونات الفعالة فيه، وكذلك بجودة حفظ العقار، لأن نسبة الماء في العقاقير المحفوظة يجب ألاّ تزيد عن 10%.

ثانياً – المواد المعدنية:

يدل تحليل رماد العقاقير النباتية على وجود االمركبات الكربونية والمعدنية، إضافة إلى وجود أشباه المعادن التالية مثل الكلور والفوسفور والكبريت والبور والفلور واليود والبروم.

كذلك تحتوي العقاقير النباتية على المعادن التالية: الكالسيوم، البوتاسيوم، الصوديوم، المغنزيوم، السيليسيوم كما يوجد كل من الألمنيوم والحديد والمنغنيز والتوتياء بآثار زهيدة.

على الرغم من وجود هذه العناصر بكميات قليلة في النبات، إلاّ أن دورها الحيوي لايتناسب مطلقاً مع العيار الذي توجد فيه، فهناك بعض المعادن التي يكفي أن توجد على شكل آثار زهيدة جداً لكي تقوم بدور هام في حياة النبات، تدعى هذه العناصر بالعناصر النادرة .

توجد هذه العناصر المعدنية في النباتات وفق الأشكال التالية:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- أملاح منحلّة: كلور أو نترات أو فوسفات أو فحمات وتكون على شكل أملاح بوتاسية خاصة.

- أملاح متبلورة: فحمات الكالسيوم التي توجد على شكل فحمات حجرية، حماضات الكالسيوم التي توجد بعدة أشكال منها بلورات موشورية، بلورات مرصعة، بلورات إبرية، بلورات رملية.

- شكل عضوي متحد: كالكبريت في الغليكوزيدات الكبريتية، والمغنيزيونم في اليخضور والحديد والنحاس والتوتياء والمنغنيز في الخمائر والكلور في المضادات الحيوية الناتجة عن الفطور كالكلورامفنكول والكلورو تتراسكلين والكوبالت في الفيتامين B12.

بعض النباتات الطبية تعود بفعاليتها الفيزيولوجية إلى المكونات المعدنية التي تحويها مثال أملاح البوتاسيوم (نترات) التي تعطي النباتات خواص مدرة مثل نبات لسان الثور، النجيل الطبي، مياسم الذرة وأعواد الكرز وعرق السوس. كذلك أملاح الكالسيوم التي تفيد كعوامل مرممة كالقريص. والمركبات اليودية في الأشنيات التي تفيد في داء الغدة الدرقية، وأملاح السيليس في ذنب الخيليات.

ويتم تحديدها باستخدام طرق الترميد المختلفة وهي:

1- الرماد المنحل بالأحماض

2-الرماد الإجمالي

3-.الرماد السولفاتي

ثالثاً – الزيوت العطرية:

ويتم تحديدها بشكل عام بطريقة التقطير بالماء.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

رابعاً – الهيدروكربونيات:

وهي مركبات هامة في الطبيعة توجد على شكل مكونات شموع قشرية، معظم هذه المركبات ألكانات ذات سلسلة طويلة ، عدد ذرات الكربون فيها وترية. أو على شكل مكونات للزيوت الطيارة مثل الليمونين والبينين.

خامساً – الكربوهيدراتCarbohydrate:

وهي تتضمن السكار البسيطة والمتكاثفة (المواد اللثية، الصموغ)

سادساً – الفينولات Phenols:

وهي مركبات هيدروكربون عطرية تحتوي على جذور هيدروكسيلية وهي تصادف بحالة حرة أومرتبطة.

سابعاً – المركبات التربينية والستيروئيدية:

- المركبات التربينية هي مركبات هيدروكربون تحتوي على مضاعفات لخمسة ذرات كربون وهي إما أن تكون وحيدات أو ثنائيات أو ثلاثيات أورباعيات التربين.
- الستروئيدات: هي أغوال ثانوية، كثيرة النوى، هيكلها الأساسي مشتق من نواة السيكلو بنتانو فنانترين. توجد هذه المكونات في النبات إما بحالة حرة أو بحالة إستر

ثامناً – القلويدات Alkaloids:

تشكل القلويدات مع الغليكوزيدات القسم الأكبر من المكونات الفعالة في النباتات الطبية وتعرف بأنها مركبات عضوية آزوتية ذات منشأ نباتي غالباً. يمكن اصطناع بعضها كيمياوياً، وهي ذات صفات قلوية لوجود عنصر الآزوت فيها. تتصف بخواص فيزيولوجية شديدة جداً عند الإنسان والحيوان حتى لو استعملت بمقادير قليلة جداً.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تسمى القلويدات عادة بإضافة مقطع ine إلى آخر اسم القلويد والذي يُذكر غالباً باسم النبات الذي استخرج منه.

تنتشر في النباتات الراقية وفي الأشنيات والطحالب لاتحتوي مطلقاً على القلويدات وهي نادرة الوجود في الفطريات باستثناء فطر مهماز الشيلم Ergotamine .

كذلك تحتوي بعض الخنشاريات على قلويد النيكوتين Nicotine وتحتوي بعض عاريات البذور على الإيفيدرين Ephedrine في الإيفيدرا، وعلى التاكسين Taxine في نبات الإيف. من بين مستورات البذور نجد أن الفصيلة الزنبقية تعد من أغنى وحيدات الفلقة بالقلويدات كالكولشيسين Colchicine في اللحلاح والجرفين Jervine في الخربق.

أما في ثنائيات الفلقة نجد أن هناك عدداً كبيراً من الفصائل التي تشتهر بغناها بالقلويدات مثال الفصيلة الباذنجانية Solanaceae، الفصيلة الفوية، الفصيلة الخشخاشية، الفصيلة الكشلية.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصل الثاني

المملكة النباتية والحيوانية بوصفهما مصدر للعقاقير

1- مصادر العقاقير الجغرافي والبيولوجي:

يعتمد مصدر العقاقير الجغرافي على كل من البيئة التي يعيش بها، ومجموعة العوامل الاقتصادية التي ترافق إنتاج هذا العقار.

تتواجد النباتات الطبية في أماكن متعددة على سطح اليابسة والتي تتمتع بشروط مناخية متشابهة بجودة متقاربة، إلاّ أن اختلاف العامل الاقتصادي لكل من هذه الأماكن يؤدي إلى اختلاف واضح في زراعة هذه العقاقير وإنتاجها.

تعد النباتات البرية المصدر الرئيسي للعقاقير النباتية والتي تنتشر ضمن أحاديات وثنائيات الفلقة، وتعد النباتات ثنائيات الفلقة المصدر الأكبر للعقاقير.

كما ويُعد البحر مصدراً أساسياً لإنتاج بعض العقاقير والأدوية النباتية مثل: الآغار – آغار، والكاراغين وكبريتات البروتامين والتي يمكن أن تكون مصدراً لبعض المركبات الفعالة الهامة مثل:

- **المضادات الحيوية Antibiotic** التي تنتجها بعض الجراثيم والفطور البحرية.
- **المركبات الطاردة للديدان:** استعملت الأشنة الحمراء بوصفها طاردة للديدان لاحتوائها على حمض Kainice acid
- **مضادات التخثر** Anticoagulants. إن مضادات التخثر المستخرجة من الاشن البحرية أصبحت متعددة وشائعة الاستعمال جداً.
- **الفيتامينات** Vitamins: تحتوي الأشنات البحرية على: فيتامين C، حمض الفولي Folic acid، حمض الفولينيك folinic acid، ونياسين Niacine، وفيتامين B المركب.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

زراعة الخلايا النباتية لإنتاج العقاقير:

تتم زراعة الخلايا النباتية في مستنبت مائي وفي شروط يمكن التحكم بها، يؤدي إلى نمو بعض الأعضاء النباتية كالجذور أو السوق أو البراعم. إن المحافظة على هذه المزارع يعتمد على المكونات الغذائية أو الهرمونية في المستنبت الزرعي وعلى المحافظة على الوسط عقيماً.

3- ترتيب وفصائل النباتات الطبية: والتي تقسم الى:

أولا – خفيات الالقاح الوعائية: وهي تضم:

1- **المشريات Thallophytes**: وهي تضم أبسط أنواع النباتات شكلاً وتعضياً، وتمتاز بكونها لاتحوي جذراً أو ساقاً أو ورقة. يتألف بعضها من خلية واحدة، ويتألف البعض الآخر من عدد كبير من الخلايا، يطلق عليها اسم المشرّة Thalle. (الفطور، الاشن، الشيبيات)

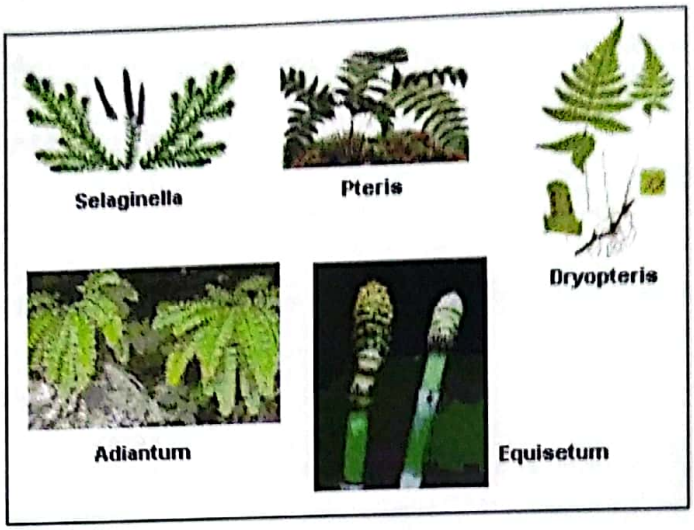
إن جميع خلايا المشرّة متشابهة بالشكل والوظيفة تقريباً. وهي تؤلف نسيجاً كاذباً يعرف باسم Plectenchyme.

2- **الطحلبيات Bryophytes**: وهي خفيات إلقاح تمتاز عن المشريات بوجود أوراق وأشباه جذور Rhizoides فيها، كما يظهر على مشراتها الأولية Prothalle، مناطف Antheridies، وأرحام ابتدائية Archegones (الشكل-6)

الشكل (6) الطحلبيات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

3- **الخنشاريات Pteriodophytes:** وهي تعتبر أعلى خفيات الإلقاح رتبة في سلم التطور؛ ذلك لأن لها جذور وأوراق، كما أن لها في هذه الأعضاء أوعية نامية (الشكل –7).



(الشكل –7). السراخس

ثانيا – ظاهرات الإلقاح الوعائية أوالنباتات البذرية spermaphytes

تقسم النباتات البذرية إلى صفين Classes كبيرين وهما:

1- صف عريانات البذور Gymnospermes

2- صف مغلفات البذور Angiospermes.

عريانات البذور

الصفات الظاهرة:

تضم هذه الشعبة أشجاراً أو شجيرات متخشبة وذات أوراق خضراء ودائمة، إلا ما ندر. إن شكل هذه الأوراق مختلف. ويمكن أن يكون على أحد الأشكال التالية:

أ – كبيرة وذات أعصاب ريشي. تجتمع كالباقة بأعلى جذع غير متفرع، فتشبه بشكلها ووضعها كما هو حال أوراق النخيل.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ب – صغيرة إبرية وحيدة العصيبة، تجتمع بشكل زمر أو منفردة، على ساق متفرع، كما في الصنوبر والعرعر.

جـ – حرشفية تستر سطح الساق بكامله. وهي إما أن تكون غشائية وخالية من اليخضور، كما في الصنوبر، أو تكون لحمية خضراء متقابلة ومتعاكسة مثنى مثنى، كما في العفصة والسرو.

د – منبسطة وذات أعصاب كفي كالمروحة، كما في الجنكو.

إن الصفات الظاهرية والنسيجية، لهذه الأوراق، تشبه صفات أوراق نباتات المناطق الجافة، فهي:

أولاً – ذات جليدة غليظة جداً، ومسام قليلة العدد، ومتمركزة في قعر انخفاض يحدث في البشرة.

ثانياً – ذات سطح قليل المساحة، وهذا ما يجعل شبكة الأعصاب ضئيلة وقليلة التفرع. إن هذه الصفات تحد من فعل التعرق وتجعل النبات يحتفظ بأوراقه في فصل الشتاء.

الصفات النسجية:

تحوي هذه النباتات شبه قصيبات Tracheides تكون بشكل ألياف، ذات نقر هالية تقوم مقام الأوعية وإلى جانب هذه الألياف يصادف في بعض عاريات البذور أوعية كاملة، وذلك كما في نبات الايفيدرا.

إن القسم الأعظم من عريانات البذور تحوي أجهزة إفراز، فمثلاً نشاهد في المخروطيات أقنية مفرزة للراتنج، وفي السيكاديات أقنية مفرزة للصمغ، أما في الجنتميات فلانشاهد ذلك.

يقسم صف عريانات البذور إلى عدة رتب Orders أهمها:

أ – السيكاديات، ب – المخروطيات، ج – الجنتميات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

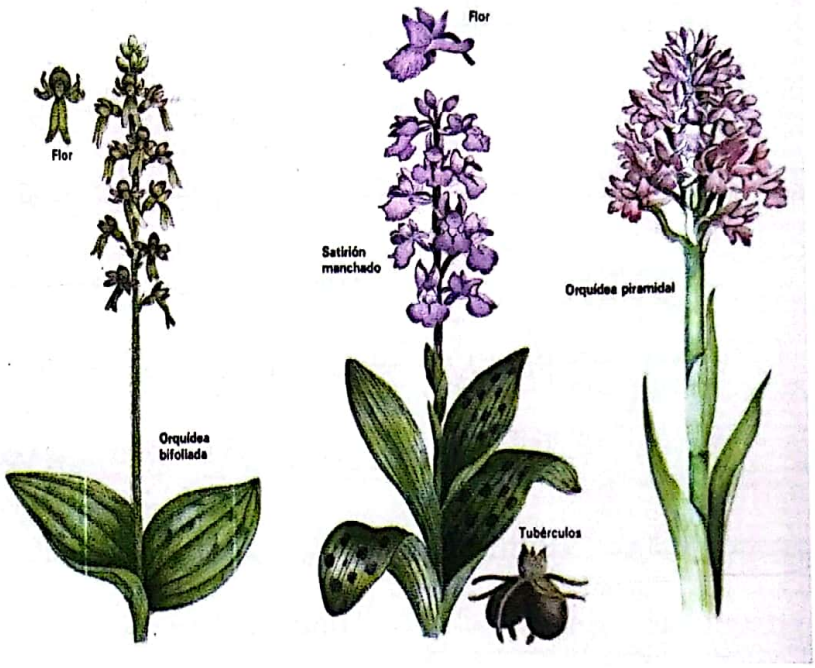
مغلفات البذور

تقسم مغلفات البذور الى شعبتين كبيرتين وهما:

1- وحيدات الفلقة Monocotyledons

2- ثنائيات الفلقة Dicotyledones

شعبة وحيدات الفلقة Monocotyledons



الشكل (37) نباتات أحاديات الفلقة

تمتاز النباتات المنتمية شعبة وحيدات الفلقة بعدة صفات ظاهرية ونسجية. وأهم هذه الصفات هي:

1- تحوي بذور هذه النباتات رشيماً له فلقة واحدة.

2- لاتحوي هذه النباتات في بنيتها تشكلات ثانوية غالباً، لعدم وجود كامبيوم.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

3- الحزم الخشبية اللحائية كثيرة العدد، وموزعة على عدة حلقات متحدة المركز، في داخل الأسطوانة المركزية.

4- الزهرة ثلاثية أو سداسية الأقسام غالباً.

5- الأوراق بصورة عامة شريطية مغمدة وذات عروق متوازية ولاتحمل الأوراق زنمات.

6- الساق غير متفرع ويكون على شكل قصبة أو جذع أو بصلة أو جذمور.

- تقسم شعبة وحيدات الفلقة إلى ثلاث رتب وهي:

1) نباتات عديمة التويج وذات مبيض حر (نجيليات – ايكريات).

2) نباتات ذات تويج قليل التلون ومبيض حر (نخيليات).

3) نباتات ذات تويج كثير التلون. وتقسم هذه الرتبة إلى الرتبتين التاليتين:

أ – ذوات مبيض حر (زنبقيات).

ب – ذوات مبيض ملتصق (سوسنيات، زنجبيليات، سحلبيات).

تضم شعبة وحيدات الفلقة كل من الفصائل التالية:

النجيلية Gramineae، الرزيات Panicaceae، اللوفية Araceae، النخيلية Palmae، الزنبقية Liliaceae، السوسنية Iridaceae، الزنجبيلية Zingiberaceae، السحلبية Orchidaceae،

شعبة ثنائيات الفلقة Dicotyledones

- تقسم شعبة ثنائية الفلقة في ثلاث تحت صفوف Sub-classes وهي:

1. تحت صف عديمة البتلات: تكون الزهرة فيها عارية أو عديمة التويج، كما تكون غالباً وحيدة الجنس.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2. تحت صف مفترقة البتلات: تكون الزهرة فيها كاملة خنثى وذات كم يتألف من كأس وتويج وتكون البتلات حرة.

3. تحت صف ملتحمة البتلات: وهي ناشئة من تطور النباتات مفترقة البتلات وتكون البتلات في أزهارها ملتحمة وكذلك السبلات غالبا.

- **تحت صف عديمة البتلات**

وتضم الفصائل التالية: الصفصافية Salicaceae، الجوزية Juglandaceae، البلوطية Cupuliferae، الفلفلية Piperaceae، القراصية Urticaceae، القنبية Cannabinaceae، التوتية Moraceae، البطباطية Polygonaceae، الرمرام Chenopodiaceae،

- **تحت صف مفترقة البتلات Dialypetales**

وهي تضم:

رتبة المزهريات Thalamiflores (كثيرات الأخبية)

تمتاز نباتات هذه الرتبة بكون الأخبية في أزهارها حرة ومتعددة، بالإضافة إلى الأوصاف العامة التي تتمتع بها زمرة المزهريات.

تقسم كثيرات الأخبية، بحسب قوام النبات، إلى الرتبتين التاليتين:

أ – كثيرات الأخبية العشبية أو الشجيرية: لاتحوي خلايا عطرية، وينتمي إليها الفصائل الآتية: الحوذانية، النيلوفرية، البربريسية، القمرية.

ب – كثيرات الأخبية الشجرية: تحوي خلايا عطرية، وتنتمي إليها الفصائل الآتية: الماغنولية، المونيمية، الغارية، الطيبية.

تضم هذه الرتبة الفصائل التالية:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصيلة الحوذانية Ranunculaceae، النيلوفرية Nymphaeceae، القمرية Menispermaceae، الزرشكية Berberidaceae، الماغنولية Magnoliaceae،ى المونيمية Monimiaceae، الغارية Lauraceae، الطيبية Myristicaceae.

رتبة البذور الجدارية

تتصف نباتات هذه الرتبة بالتحام الأخبية. ويتم ذلك على شكلين:

1- تقترب الأخبية، وهي مغلقة، من بعضها البعض، وتلتصق بجدرانها، مما يجعل المبيض متعدد الجوف والبذور ذات توضع محوري.

2- تقترب الأخبية، وهي مفتوحة، وتلتصق بحوافيها، مما يجعل المبيض وحيد الجوف والبذور ذات توضع جداري.

تقسم الجداريات إلى رتبتين تاليتين (Sous. Orders) وهما المنثوريات Readales والتي تضم هذه الرتبة الفصائل التالية:

الفصيلة الفوماريةFumariaceae، الصليبية Crucifereae، الخشخاشية Papaveraceae.

والجداريات الحقيقية Euparietales والتي تضم هذه الرتبة الفصائل التالية:

البنفسجية Violaceae، الندوية Droseraceae، البقسية Bixaceae، الفلاكورتية Flacourtiaceae، الآلامية Passifloraceae ، العرنية Hypericaceae، الشاهية Camiliaceae، الخبازية Malvaceae، البرازية Sterculiaceae، الزيزفونية Tiliaceae، الفربيونية Euphorbiaceae، الكتانية Linaceae، حمراوات الخشب Erythroxylaceae، الرطرطية Zygophyllaceae، السيماروبية Simarubaceae، البطمية Terebinthaceae، كستناء فروة الحصان Hippocastanaceae، المستدرات Polygalaceae، الحرابية Celastraceae، البهشية Aquifoliaceae، السدرية Rhamnaceae، الكرمية Ampelidaceae.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- تحت صف الكؤيسيات Caliciflores

الفصائل التي تنتمي إلى تحت صف الكؤيسيات فإن الدوارات الخارجية الثلاث في الزهرة تبقى ملتحمة ببعضها. ولما كانت أقسام التويج والطلع تظهر وكأنها ملتحمة على جوانب الكأس، لذلك تدعى نباتات هذا تحت صف الكؤيسيات. ويخال لنا كأن كأس الزهرة قد امتدت جوانبه فألف قديحاً تلتصق على حوافيه الداخلية بقية أقسام الزهرة. وتظهر في هذه الحالة الخباءات ملتصقة في مركز التخت وواقعة على مستو أخفض من نقط التصاق بقية الدوارات. ولهذا السبب يكون المبيض نصف سفلي أو سفلي، وتتوضع بقية أقسام الزهرة حول المدقة أو فوقها.

إن المبيض في الكؤيسيات يقع وسط جوف مزهري، وتلتصق بقية أقسام الزهرة بهذا المبيض أو يظل حراً.

وهي تضم الفصائل التالية:

الفصيلة المشتركة Hamamelidaceae، الوردية Rosaceae، الميموزية Mimosaceae، السيزالبينية Cesalpinaceae، الفراشية Papilionaceae، الأسية Myrtaceae، الرمانية Punicaceae، الآرالية Araliaceae، المظلية أو الخيمية Apiaceae (Umpeliferea)، الخلنجية Ericaceae، الربيعية Primulaceae، الزيتونية Oleaceae، الدفلية Apocynaceae، الجانتيانية Gentianaceae، الكشلية Loganiaceae، الملتفة Convolvulaceae، الحمحمية Borraginaceae، الباذنجانية Solanaceae، الخنازيرية Scrofulariaceae، الشفوية Lamiaceae، اللوبيلية Lobeliaceae، القرعية Cucurbitaceae، الفوية Rubiaceae، الخمانية Caprifoliaceae، الفاليريانية Valerianaceae، المركبة Composeae (النجمية Asteraceae).

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner