عقاقير (١)

القسم العملي

منشورات جامعة حماة

كلية الصيدلة

عقاقير (١)

القسم العملي

تأليف

سمر محمود شمالي

قائمة بالأعمال في كلية الصيدلة

لطلاب السنة الثانية **مديرية الكتب والمطبوعات**

قسم العقاقير **1445هـ - 2024 م**

الفهرس

الموضوع	الصفحة
الفهرس	٥
مقدمة عامة	٩
الباب الأول : الدراسة المجهرية للعقاقير	**١١**
١- المجهر الضوئي العادي	١٢
٢- استخدام المجهر والعناية به	١٤
٣- المجاهر الالكترونية	١٥
٤- تحضير المحضر المجهري	١٦
٥- طريقة تلوين المقاطع النباتية للعقاقير المدروسة	١٧
٦- التطبيق العملي للتلوين المضاعف	١٩
الفصل الأول : الميزات الشكلية والنسيجية وتطورها	**٢١**
أولا: النسج الميريستيمية	٢١
التطبيق العملي: الدراسة العملية للنسج النباتية القسومة الثانوية (الكوسا)	٢٢
ثانياً: النسج الواقية	٢٥
١- البشرة الأولية	٢٥
٢- البشرة الثانوية	٣٠
التطبيق العملي الأول: دراسة البشرة والثغور لدى أحاديات الفلقة النجيلية	٣٠
التطبيق العملي الثاني: دراسة البشرة والثغور لدى أحاديات الفلقة	٣١
التطبيق العملي الثالث: دراسة البشرة والثغور لدى ثنائيات الفلقة	٣١
التطبيق العملي الرابع: دراسة الأوبار اللامسة النجمية	٣٢
التطبيق العملي الخامس: دراسة الأوبار اللامسة	٣٣
ثالثاً: النسج البارانشيمية	٣٣

التطبيق العملي الأول: دراسة البرانشيم الادخاري والصانعات النشوية	٣٤
التطبيق العملي الثاني: دراسة البرانشيم الادخاري وبلورات سكر الإنولين	٣٧
التطبيق العملي الثالث: دراسة البرانشيم الادخاري وبلورات سكر الهيسبيريدوزيد	٣٨
التطبيق العملي الرابع: دراسة البرانشيم الادخاري وحبات الألورون	٤٠
التطبيق العملي الخامس: دراسة الصانعات الخضراء وبلورات حماضات الكالسيوم الإبرية	٤٢
التطبيق العملي السادس: دراسة حماضات الكالسيوم القنفذية ثلاثية الماء	٤٥
رابعاً: النسج الدعامية أو الاستنادية	٤٦
١- النسيج الكولنشيمي	٤٦
التطبيق العملي الأول: دراسة النسيج الكولنشيمي الزاوي (النعنع)	٤٧
التطبيق العملي الثاني: دراسة النسيج الكولنشيمي الزاوي (الشوندر)	٥٠
التطبيق العملي الثالث: دراسة الكولنشيم الدائري (البقدونس)	٥١
٢- النسيج السيكلرنشيمي	٥٢
التطبيق العملي الأول: دراسة الخلايا السيكلريدية (السفرجل)	٥٤
التطبيق العملي الثاني: دراسة الخلايا السيكلريدية (الأجاص)	٥٤
التطبيق العملي الثالث: دراسة النسيج البرانشيمي و الكولنشيم المماسي والألياف اللحائية (عباد الشمس)	٥٥
خامساً: النسج الناقلة أو الوعائية	٥٧
١- النسيج الخشبي	٥٧
٢- النسيج اللحائي	٥٩
التطبيق العملي الأول: الدراسة العملية للأوعية الناقلة الخشبية (قثاء الحمار)	٦١
التطبيق العملي الثاني: الدراسة العملية للأوعية الناقلة الخشبية (القريص المحرق)	٦٢
سادساً: النسج المفرزة	٦٢
١- النسج الخارجية الإفراز	٦٣
٢- النسج داخلية الإفراز	٦٤
التطبيق العملي الأول: دراسة البلورات العنقودية (تين المطاط)	٦٨

التطبيق العملي الثاني: الدراسة العملية للأوبار المفرزة (القريص المحرق)	٧٠
التطبيق العملي الثالث: الدراسة العملية للأوبار المفرزة (النعنع البلدي)	٧١
التطبيق العملي الرابع: الدراسة العملية للقنوات المفرزة (الصنوبر البروتي)	٧١
التطبيق العملي الخامس: دراسة الأوعية اللبنية المتفاغمة (الخس)	٧٢
التطبيق العملي السادس: دراسة الأوعية اللبنية غير المتفاغمة (الثوم)	٧٣
الفصل الثاني : الفحوصات المجهرية لمقاطع الأوراق ومساحيقها	٧٥
١- لمحة إلى مساحيق العقاقير	٧٥
٢- أشكال فحص المساحيق	٧٥
٣- النباتات الطبية التي تستخدم منها الأوراق	٧٧
٤- الأوراق	٧٧
٥- مسحوق الأوراق	٨٠
٦- الشاي	٨٢
٧- إكليل الجبل	٨٧
٨- السنا الطبي	٩٠
٩- الميرمية	٩٥
١٠- الزعتر	٩٩
١١- الأوكاليبتوس	١٠٣
الفصل الثالث : الفحوصات المجهرية لمقاطع الأزهار ومساحيقها	١٠٧
١- النباتات الطبية التي تستخدم منها الأزهار	١٠٧
٢- الزهرة	١٠٧
٣- مساحيق الأزهار	١٠٨
٤- البابونج الألماني	١١٠
٥- الخزامى	١١٦
٦- الوردة الدمشقية	١٢٠

٧- الزيزفون السوري	١٢٤
الفصل الرابع : الفحوصات المجهرية لمقاطع الثمار ومساحيقها	١٢٧
١- النباتات الطبية التي تستخدم منها الثمار	١٢٧
٢- الثمرة	١٢٧
٣- مساحيق الثمار	١٣٠
٤- ثمار الشطة	١٣٢
٥- ثمار اليانسون	١٣٦
٦- ثمار الشمرة	١٤١
الباب الثاني: دراسة طريقة الكشف عن غش العقاقير وأنواعها	١٤٧
١- تعريف غش النباتات الطبية	١٤٨
٢- أهم الوسائل الشائعة في غش العقاقير	١٤٨
٣- طريقة الكشف عن وسائل الغش في الأعشاب المتداولة	١٤٩
٤- كشف المواد النشوية	١٥١
٥- المصطلحات العلمية	١٥٣
٦- المسميات اللاتينية	١٦١
٧- المراجع	١٦٧
فهرس الجداول	
١- جدول (١): أنواع الأوبار اللامسة والمفرزة	٢٧
٢- جدول (٢): أهم الفروقات بين السنا الهندب والسنا السكندري	٩٠
٣- جدول (٣): بعض أنواع حبات النشاء	١٥١

مقدمة عامة

General introduction

علم العقاقير: هو علم الدواء المستخلص من المملكة النباتية، أو المملكة الحيوانية، أوالبحرية، وقد نشأ هذا العلم منذ القديم (1550 B.M) (قبل الميلاد)، وعمل به الصينيون، كما عرفه العرب؛ فاستخدموا كثيراً من النباتات في شفاء كثيرٍ من الأمراض، واستطاعوا أن يتجنبوا النباتات السامة أو الضارة من خلال تجاربهم الأولية.

وقد تطور علم العقاقير مع تطور العلوم الأخرى، وأصبح علم العقاقير من العلوم الصيدلانية التطبيقية الهامة بسبب توجه العالم الحديث إلى النباتات الطبية (الطب البديل) التي أخذت اهتماماً كبيراً في الوقت الحالي من قبل الإنسان، لتخفيف الآثار السلبية للأدوية ذات المنشأ الكيميائي.

نظراً للأهمية الكبيرة لعلم العقاقير(١) (النباتات الطبية) كان لابد من إعداد هذا الكتاب وتزويد طالب الصيدلة بالقدر الكافي من المعلومات العلمية والعملية التي يحتاج إليها في دراسة النباتات الطبية الطبيعية تجريبياً؛ من خلال دراسة المقاطع النسيجية المجهرية أو المساحيق الناعمة لهذه النباتات التي تعد وسيلة مجدية، وعملية تطبيقية، ذات مدلول علمي خاص، للرجوع بهذه المقاطع أو المساحيق إلى أصولها، وتعرف نباتاتها الأصلية بواسطة الطرائق المختلفة، ومنها المخبرية المجهرية.

عالج المؤلف الموضوعات المتعلقة بعلم العقاقير (١) من خلال تقسيم الكتاب بابين: إذ تناول الباب الأول: الدراسة المجهرية للعقاقير؛ وتضمن عدة فصول:

الفصل الأول: دراسة الأنسجة النباتية، وميزاتها الشكلية، والتعرف إليها، من خلال الفحوصات المجهرية للعقاقير المدروسة.

الفصل الثاني: عالج هذا الفصل المساحيق النباتية للأعشاب الطبية التي تعد وسيلة علمية مفيدة للدلالة على النباتات الطبية المستعملة، ثم إعطاء فكرة عامة عن مساحيق الأوراق، ثم التعرف على البنية التشريحية للورقة، ودراسة بعض النباتات الطبية التي تستخدم أوراقها، من خلال دراسة العناصر التشخيصية لمساحيقها.

الفصل الثالث : مقدمة عن مساحيق الأزهار، ثم تعريف الزهرة، والبنية التشريحية لها، ودراسة بعض النباتات الطبية التي تستخدم أزهارها، والتعرف على العناصر التشخيصية المميزة لمساحيق هذه الأزهار.

الفصل الرابع : يعالج هذا الفصل مساحيق الثمار، ثم دراسة الثمرة من حيث تركيبها، وأنواع الثمار، لنصل إلى بعض النباتات الطبية التي تستخدم ثمارها ودراسة مساحيقها، والتعرف على العناصر التشخيصية المميزة لها.

أما الباب الثاني فقد عالج طرائق الكشف عن غش العقاقير وأنواعها؛ مستخدماً أهم الطرائق وأسهلها لتحري الغش في العقار، لتحديد هوية العقار على وجه صحيح، وتحديد نسبة الغش فيه.

ما تمت الإشارة في كل عقار مدروس إلى أهم المواد الفعالة فيه، وأهم الاستخدامات الطبيه له. وقد حرصت على إغناء الكتاب بكثير من الرسوم والصور التوضيحية بأفضل ما يمكن لتساعد القارئ في فهم الموضوعات المختلفة التي عرضها هذا الكتاب. وأخيراً اشتمل هذا الكتاب أيضاً على فهرس المصطلحات العلمية واللاتينية.

أرجو من الله عز وجل أن أكون قد وفقت من خلال هذا العمل المتواضع إلى تقديم المعلومات العلمية، والتطبيقات العملية المفيدة، لتأسيس قاعدة صلبة لخدمة أبنائنا الطلبة الأعزاء، تمكنهم من السير بخطاً ثابتة في دراستهم المستقبلية في سلسلة علم العقاقير (pharmacognozy) في كلية الصيدلة. سائلة المولى عز وجل أن يعم النفع والفائدة طلابنا الأعزاء، وكل من قرأ هذا الكتاب، والله من وراء القصد.

ولا يسعني إلا أن أتقدم بالشكر الجزيل لكل من أسهم في تشجيعي على إنجاز هذا الكتاب، ومراجعته، وظهوره إلى عالم العلم والمعرفة.

المؤلفة

القائمة بالأعمال: سمر شمالي

الباب الأول

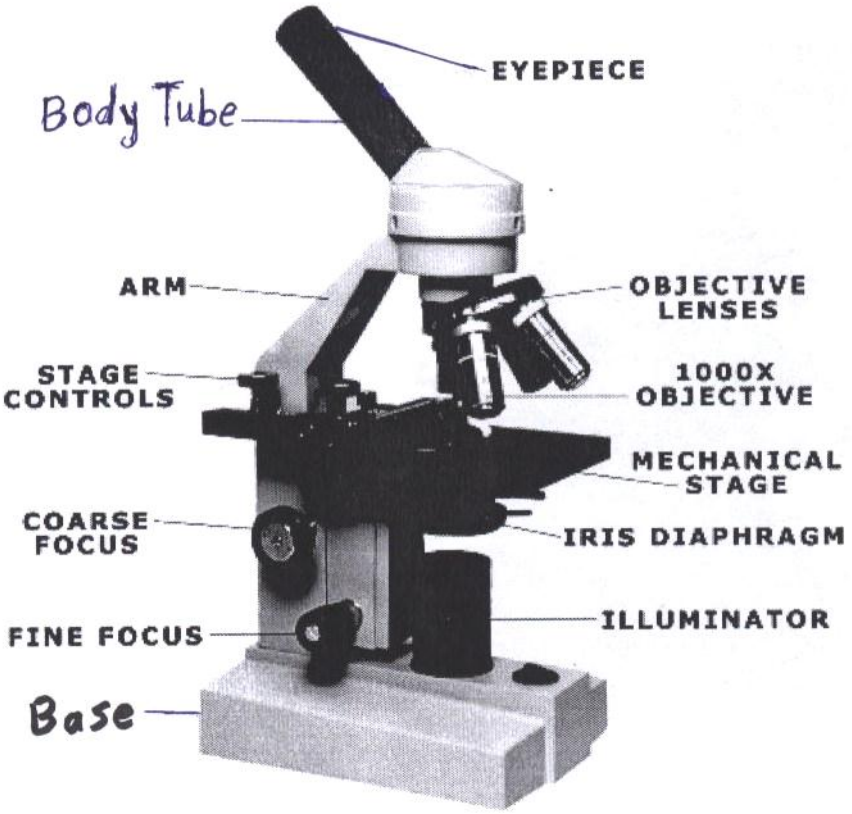
الدراسة المجهرية للعقاقير

المجهر الضوئي العادي MICROSCOPE

إن القسم الأعظم من العقاقير يتميز ببنية نباتية نسيجية خاصة، لذلك كان لابد من دراستها وفهمها بشكل عميق، ليتمكن الطالب من فحصها، والتعرف عليها، لتحديد هوية هذا العقار، والتأكد من طبيعتها، وكشف غشها؛ إذ يقوم الطالب بتحضير نوعين من المحضرات في الجلسات العملية لمادة العقاقير:

- محضرات المقاطع الطولية، أو العرضية، أو البشروية، للعقار.
- محضرات المساحيق للأجزاء المستعملة من العقار، ودراسة عناصرها التشخيصية.

لذلك كان لزاماً علينا التعرف على الأداة الهامة التي تساعد الطالب في هذه الدراسة، ألا وهي المجهر الضوئي العادي (Microscope).



الشكل (١) : المجهر الضوئي العادي.

أولاً : تعريف المجهر (MICROSCOPE): أداة علمية دقيقة تستخدم في تكبير الأجسام الصغيرة التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة.

ثانياً : أقسام المجهر الضوئي العادي (Light Microscope):

يتركب المجهر الضوئي العادي من قسمين أساسين كما هو موضح في (الشكل١):

أ- القسم المعدني (الميكانيكي)، ويضم:

١- القاعدة (Base) قطعة فولاذية ثقيلة تؤمن سطح استناد قوي ومتين للمجهر. ٢- الحامل أو الذراع (Arm) يستخدم لحمل المجهر. ٣- أنبوب جسم المجهر (BodyTube): وهو أنبوب أسطواني، تقع في أعلاه العدسة العينية، أوالعدستان العينيتان، ويتصل من الأسفل بالقرص الدوار؛ وهو قطعة دائرية تحمل العدسات الجسمية (Objective Lenses).

٤-لوحة الشرائح أو المسرح (Stage): هي لوحة مربعة، يقع في مركزها ثقب دائري يسمح بمرور الضوء للعينة المدروسة، وعلى اللوحة ملقطان لتثبيت الشريحة، وفي أسفل لوحة الشرائح ويسارها لولبا تحريك الشريحة؛ أحدهما يحرك الشريحة للأمام والخلف، والثاني يحركها لليمين واليسار.

٥- لولبا الإحكام السريع (Coarse adjustment knob) والبطيء Fine adjustment (knob): يوجدان على جانبي حامل المجهر، ووظيفة لولب الإحكام السريع خفض لوحة الشرائح ورفعهاعلى نحو ملحوظ، أما لولب الإحكام البطيء فوظيفته رفع لوحة الشرائح وخفضها على نحو غير ملحوظ، وبطيء، لإحكام الرؤية، والحصول على أدق شكل ممكن للعينة المدروسة.

ب- القسم الزجاجي، ويضم:

١- العدسات العينية (Ocular Lenses): وهي ذات تكبير(x6, x10, x16, x20).

٢- العدسات الجسمية أو الشيئية(Objective lenses):

يتناسب طول العدسة وقوة تكبيرها طرداً، وهي ذات تكبير (x4,x10,x40,x100)وتسمى العدسة الجسمية ذات التكبير(100): العدسة الغاطسة الزيتية (Oil Immersion)؛ لأن استخدامها يتطلب غطسها بسائل ما يكون عادة (زيت الأرز).

٣- المكثف الضوئي (Condenser). ٤- المنبع الضوئي (Lamp).

ثالثاً: التكبير الكلي والقوة الفاصلة للمجهر:

التكبير الكلي للمجهر= قوة تكبير العدسة العينية × قوة تكبير العدسة الجسمية.

أما القوة الفاصلة (Resolution Power) أو قوة التمييز: فهي أقصر مسافة يمكن عندها التمييز بين نقطتين متجاورتين، وهي تساوي (0.2) ميكرون في المجاهر الضوئية و(2) أنغستروم في المجاهر الإلكترونية.

رابعاً: استخدام المجهر والعناية به:

المجهر أداة غالية الثمن، ودقيقة، يمكن إعطابها بسهولة؛ لذلك على المرء توخي الحذر عند استعماله، وتحريكه، ومراعاة الأمور الآتية:

١. مسح العدسات الجسمية، والعينية، والمكثف، وغطاء المنبع الضوئي، بورق السجائر لإزالة أي أثر للغبار.

٢. خفض لوحة الشرائح قليلاً بواسطة لولب الإحكام السريع، ووضع العدسة الشيئية الصغرى في مركزها الصحيح فوق ثقب لوحة الشرائح، وسماع صوتاً مميزاً (تكة) عندما تقع في مكانها الصحيح.

٣. وضع الشريحة جاهزة على المنضدة، وتثبيتها بواسطة الضاغطة، لتكون العينة المراد فحصها فوق ثقب لوحة الشرائح مباشرة، وتحت العدسة الشيئية، ورفع المنضدة قليلاً. وتحريك الإحكام السريع حتى تتضح صورة الجسم المراد فحصه، ثم باستخدام لولب الإحكام البطيء تتوضح الصورة بشكل أفضل، وفحص المحضر، ثم وضع أفضل منطقة من المحضر في مركز ساحة الرؤية.

٤. وضع العدسة الشيئية المطلوبة مكان العدسة الشيئية الصغرى للحصول على تكبير أفضل بواسطة القرص الدوار، ثم تحريك لولب الإحكام السريع ثم البطيء حتى تظهر الساحة المجهرية بوضوح تام، مراعياً عدم اصطدام العدسة بالشريحة حتى لا تتكسر الشريحة، أو تتخرش العدسة.

٥. تحقيق الهدف المطلوب من دراسة هذه الشريحة، وبعد الانتهاء من العمل على المجهر يجب اتباع مايأتي:

٦. إطفاء المجهر، وخفض لوحة الشرائح للأسفل للحصول على مسافة أكبر للعمل، ثم سحب المحضر بعناية وانتباه.

٧. تنظيف العدسات العينية والجسمية، ثم وضع غطاءه عليه، وحمله من الذراع باليد اليمنى، ووضع اليد اليسرى تحت قاعدته ليأخذ مكانه المناسب.

المجاهر الإلكترونية: يستخدم المجهر الإلكتروني الأشعة الإلكترونية التي لها طول موجة قصير جداً، وعدسات كهرومغناطيسية يطلق عليها اسم العدسات الإلكترونية بدل الضوء العادي والعدسات الزجاجية في المجهر العادي، وتقسم إلى نوعين:

١-المجهر الإلكتروني الماسح (Scanning Electron Microscope).

٢- المجهر الإلكتروني النفاذ (Transmission Electron Microscope).

يجب المحافظة على المجهر ومخبر العقاقير من خلال مراعاة الأمور الآتية:

- ارتداء المريول الأبيض الخاص بالقسم العملي لمقرر علم العقاقير، واقتناء شيفرات حلاقة حادة.
- عدم لمس العدسات، أو رفعها من مكانها، تجنباً لخدشها، وترك أي أثر يشوش الرؤية فيها.
- تنظيف العدسات العينية والجسمية قبل استعمال المجهر وبعده بورق السجائر.
- حماية المجهر من الغبار؛ لأنه العدو الأول للمجهر.
- عدم ترك بقايا العقاقير والمساحيق على المجهر، أوعلى طاولات المخبر، للحفاظ أيضاً على النظافة العامة للمخبر.
- عدم نقل المساحيق والعقاقير من عبوة لأخرى خوفاً من تلوثها، واختلاطها، ويجب عدم الإسراف في استعمالها.
- غسل الأيدي بالماء والصابون عند الانتهاء من العمل.
- رسم المطلوب من العقار، وتسمية الأجزاء والعناصر التشخيصية على النحو الصحيح.

طرائق تحضير المقاطع النباتية وتلوينها

Methods of preparing and coloring plant sectin

تحضير المحضر المجهري:

-تجهز الشرائح المطلوبة للفحص أولاً بمراعاة الأمور الآتية:

- يجب أن تكون الشريحة وهي قطعة زجاجية مستطيلة سميكة، والساترة وهي قطعة زجاجية مربعة رقيقة، نظيفتين وصافيتين.
- امسك الشريحة من حوافها لئلا تترك آثار أصابعك عليها وضع في مركزها نقطة من الوسط المستخدم كسائل تحميل (ماء، غليسرين، يود يودي، ..... الخ).
- ارفع بالملقط الجسم المراد فحصه وضعه في وسط نقطة سائل التحميل .
- امسك الساترة من حافتيها واجعل حافتها الثالثة تلامس الشريحة وقطرة سائل التحميل ثم ابدأ بإنزال الساترة من زاوية (٤٥ْ) تدريجياً، دون حبس أية فقاعة هواء كما هو مبين في الشكل (٦).
- لا يجوز أن يخرج السائل المستخدم من حواف الساترة وفي حال خروجه استعمل ورق النشاف لامتصاص الفائض منه .

الشكل (٢): مراحل تجهيز المحضر.

وتقسم المحضرات التي يقوم بها الطالب في مخبر العقاقير، إلى:

١-محضرات تفحص مباشرة دون تحضير، مثل خميرة الجعة، حبيبات النشاء:

نضع قطرة من الماء وسط الشريحة الزجاجية ونذر فوقها قليل من حبيبات الخميرة، أو النشاء، نغطي بالساترة، ونقوم بفحص المحضر.

٢-محضرات المقاطع الطولية:

نمسك العضو النباتي باليد اليسرى والشيفرة الحادة باليد اليمنى، ونجري قطعاً موازياً للمحور الطولي للعضو النباتي. وهذا يسمى مقطعاً مماسياً، أما إذا مر في مركز العضو سمي مقطعاً شعاعياً.

٣-محضرات المقاطع العرضية:

نمسك العضو النباتي باليد اليسرى والشيفرة الحادة باليد اليمنى، ونجري قطعاً عمودياً على المحور الطولي للعضو النباتي.

وللحصول على مقاطع رقيقة، يفضل أن تكون العقاقير غضة؛ لأنها تكون ذات صلابة كافية لإجراء المقاطع مباشرة فيها، وإذا كانت رخوة فتنقع في الكحول الإتيلي (٧٥%) لتزداد صلابة، وإذا كانت جافة وهي الأكثر تواجداً في المخبر، فتنقع بالماء مدة من الزمن ثم تستخدم ، أو تغلى فيه مدة من الزمن ثم ترفع وتوضع بالماء الفورمولي لتبقى طرية لحين الاستخدام. وإذا كان العقار رقيقاً، أو صغيراً، (الورقة، البذور، الجذور الليفية) فيثبت على حامل (الجزر، مخ البيلسان)؛ ليسهل إجراء المقاطع فيه.

٤-المحضرات البشروية للعقار:

نقوم بسلخ البشرة بواسطة الأظفر بعد إحداث حز فيها بواسطة شفرة الحلاقة.

٥-محضرات مسحوق الجزء المستخدم من العقار:

نقوم برش قليل من مسحوق العقار فوق قطرة من الماء المقطر، نغطي بالساترة ونفحص تحت المجهر.

طريقة تلوين المقاطع النباتية للعقاقير المدروسة:

تتطلب الدراسة العملية المجهرية للعقاقير تشريح مختلف الأعضاء النباتية بإحداث مقاطع رقيقة شفافة سواء باليد أو بالميكروتوم ومن ثم تلوينها بالملونات الخاصة وفحصها تحت المجهر لفصل النسج عن بعضها واستنتاج الغاية من دراستها ولذلك سنعتمد على المقاطع اليدوية Hand Sections ليتعلم الطالب كيفية الحصول على مقاطع رقيقة وتلوينها بالتلوين المضاعف ثم فحصها ودراستها مجهرياً وكيفية رسمها ونقلها عن المجهر:

خذ قطعة من ساق نبات الكوسا المقدمة لك وأمسكها باليد اليسرى، ثم اتبع مايلي:

١- أمسك نصف الشفرة باليد اليمنى وضع قطعة الساق وضعاً أفقياً على الشريحة وضع الشفرة عليه وضعاً عمودياً واقطعه تماماً لتسوية سطح القطع أولاً.

٢- اقطع عرضيا مقطعاً رقيقاً تتجه به من الخارج إلى الداخل وكرر هذه العملية لتحصل على عدة مقاطع رقيقة وجيدة .

٣- ضع هذه المقاطع في زجاجة ساعة تحتوي على قليل من ماء جافيل (هيبوكلوريت الصوديوم ٥% التجاري) وتترك لمدة ١٥-٢٠ دقيقة لقتل الخلايا بتخريب المتضمنات الخلوية بأكسدتها وبقاء الجدر الخلوية فقط .

٤- انقل هذه المقاطع إلى زجاجة ساعة أخرى فيها ماء مقطر لإزالة كل أثر للهيبوكلوريت واتركها دقيقة واحدة .

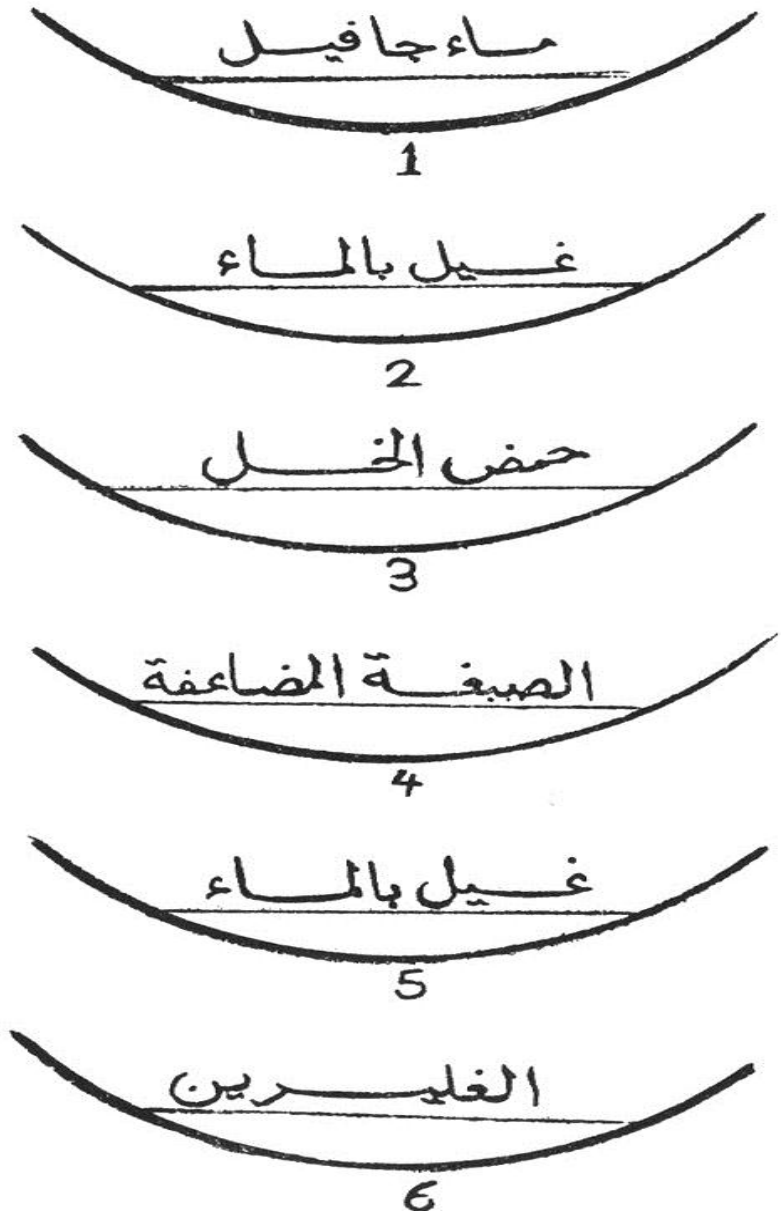
٥- ارفعها بعد ذلك إلى زجاجة ساعة وضع فيها حمض الخل بتركيز ٢-٢.٥ % لإزالة قلوية الغلف وتحميضها تحميضاً مما يساعد في تثبيت الملونات تثبيتاً جيداً وتترك لمدة ٥ خمس دقائق .

٦- ارفع المقاطع إلى زجاجة ساعة وضع فيها ١٥ نقطة من المزيج المضاعف وهو أحمر الكارمن الشبي وأخضر اليود لمدة ٧-١٠ دقائق لتلوين الجدر السيللوزية باللون الأحمر والجدر المتخشبة والمتفلنة باللون الأخضر .

٧- ارفع المقاطع إلى زجاجة ساعة تحتوي على الماء حيث تغسل جيداً لمدة دقيقة للتخلص من الصبغة الزائدة (الشكل ٣).

٨- ارفع المقاطع إلى زجاجة ساعة فيها عدة نقاط من الغليسرين ثم حاول اختيار أفضل المقاطع لدراستها بنقلها على صفيحة زجاجية وضع عليها نقطة من الغليسرين (تحفظ فيه لفترة أطول) وتستر بساترة وتفحص أولاً بالتكبير الضعيف وثانياً بالتكبير القوي .

التطبيق العملي للتلوين المضاعف:



الشكل (٣): خطوات التلوين المضاعف.

الفصل الأول

الميزات الشكلية والنسيجية وتطورها

الخلية النباتية: هي الوحدة الأساس في بناء كل الكائنات النباتية. وإذا وجدت مجموعة من الخلايا النباتية التي تتفق بالأصل، والشكل، والوظيفة، فإنها تشكل نسيجاً (tissue) وتسمى: الأنسجة البسيطة. ويتألف النسيج أحياناً من أنماط غير متماثلة من الخلايا، تشترك جميعها في أداء الوظيفة عينها وتسمى: الأنسجة المركبة. وقد أظهرت الدراسات المجهرية التشريحية للنباتات المختلفة وجود ستة أنواع من النسج النباتية:

أولاً: النسج الميرستيمية (Meristematic Tissues):

تنقسم البيضة الملقحة (Zygotte) لتعطي جنيناً ينمو فيعطي نباتاً كاملاً. وتمتاز النباتات ببقاء خلايا جنينية، أو ميرستيمية، في أجسامها، تنقسم باستمرار لتعطي نسجاً وأعضاءً جديدةً، تؤدي إلى نمو النبات بصورة لا نهائية طوال مدة حياته؛ وتسمى هذه النسج: بالنسج الجنينية أو الميرستيمية، وتقسم كما يأتي:

١- الميرستيم القمي أو الابتدائي (Apical meristem):

وهو المسؤول عن النمو الطولي، وإعطاء البنية الابتدائية للنبات(أي مجموعة النسج الابتدائية المتمايزة عنه)، ويوجد بكثرة في قمم الجذور، وقمم السوق، والأغصان، وفي بداءات الأوراق والأزهار، على شكل خلايا مكعبة صغيرة، وجدر بكتوسيللوزية، ونواة مركزية ضخمة، وسيتوبلاسم كثيفة، وفجوات صغيرة جداً ومتعددة (الشكل 2).

٢- الميرستيم الثانوي (Secondary Meristem) أو الجانبي (Lateral Meristem):

ينشأ بعد الميرستيم الابتدائي على طول العضو النباتي، ويؤمن هذا النسيج النمو العرضي للجذر والساق بانقسام خلاياه مماسياً وشعاعياً، ويكون ذلك في معظم ثنائيات الفلقة، وعريانات البذور، ولا يوجد عند وحيدات الفلقة، ويعرف باسم الكامبيوم (Cambium) كما يعرف النمو الناتج عنه بالنمو الثانوي؛ وله نوعان:

أ- الكامبيوم الوعائي (Vascular Cambium):

الذي يعطي باتجاه المحيط النسيج اللحائي الثانوي، وباتجاه المركز النسيج الخشبي الثانوي.

ب- الكامبيوم الفليني (Cork Cambium) أو الفيلوجين (Phellogen): الذي يعطي باتجاه الخارج النسيج الفليني، وباتجاه الداخل البرانشيم الثانوي(القشرة الثانوية Phello Derma).

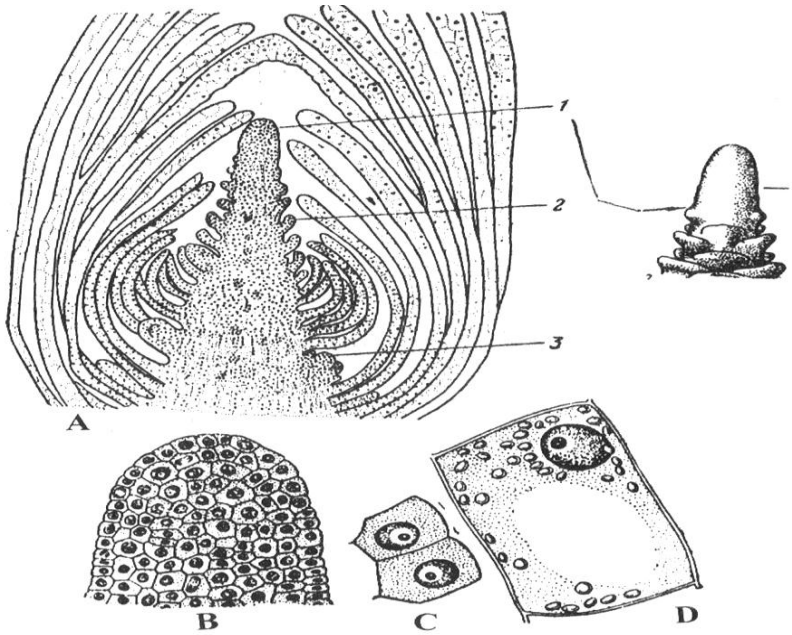
أما البشرة الثانوية (أوالبيريديرم = فلين+ فلوجين + فيلوديرم) فهي مجموع النسيج المولد الفليني، والفلين، والقشرة الثانوية.

٣- الميرستيم البيني (Intercalary meristem):

يقع النسيج الميرستيمي البيني في الجزء السفلي لسلاميات الأفرع والأوراق، ويبقى بين النسج المتمايزة. وهو نسيج قسوم أولي غالباً، و يؤدي إلى زيادة النمو طولاً، ويتميز بنشاطه المحدود لمدة قصيرة. وأفضل مثال عليه النسيج الموجود عند النجيليات.

٤- ميرسستيم الإصابات أو الجروح (Traumatic Meristems):

ويظهر في أجزاء النبات المعرضة للجروح لتعويض ما تلف من النسج؛ وذلك عن طريق التمايز العكسي، أو الرجعي، للخلايا البرانشيمية في هذه الأجزاء.



الشكل (٤): مقطع طولي في مخروط النمو لنبات الإلوديا.

A- مقطع طولي في البرعم الطرفي: ١) مخروط النمو. ٢) بداءة الورقة. ٣) برعم إبطي .

B- البرعم القمي مكبر جداً. C- الخلايا الجنينية الميرستيمية. D- إحدى الخلايا المتمايزة مكبرة جداً.

التطبيق العملي :

الغاية: الدراسة العملية للنسج النباتية القسومة الثانوية، ورسمها .

النبات: الكوسا *Cucurbita pepo*.

الفصيلة: القرعية Cucurbitaceae.

الجزء المدروس: الساق (م. ع).

الوسط: الغليسرين بعد التلوين المضاعف.

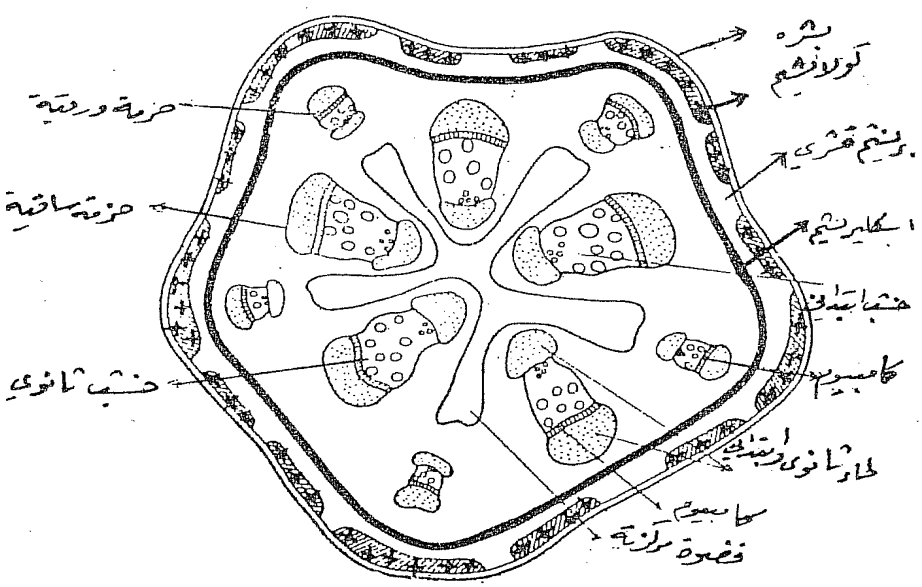
تمتاز الفصيلة القرعية (القرع ، البطيخ ، الخيار، الحنظل .....إلخ) باحتوائها على بنية تشريحية واضحة لأغلب أنواع النسج النباتية الأساس، لذا وقع الاختيار في دراستنا على نبات الكوسا؛ لسهولة الحصول على ساقه، ووضوح بنيته.

طريقة العمل :

أ – تعمل مقاطع رقيقة عرضية في ساق نبات القرع، ولا يشترط فيها أن تكون تامة، إنما يجب أن نلاحظ أنها تحوي جميع الأجزاء من المحيط إلى المركز.

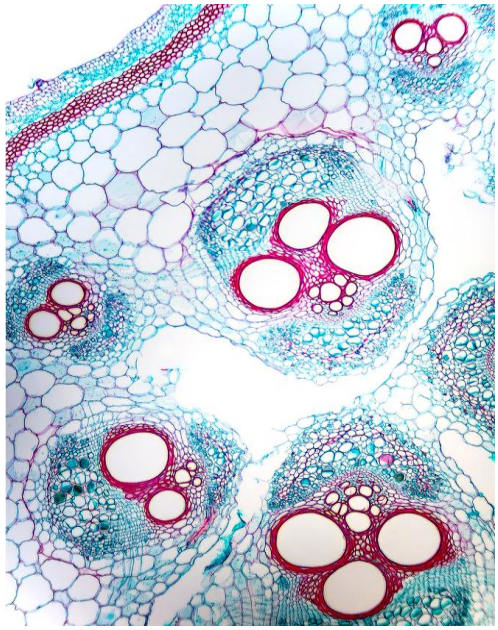
ب – تلون المقاطع بالتلوين المضاعف، وتفحص بالعدسة الضعيفة فنلاحظ الآتي:

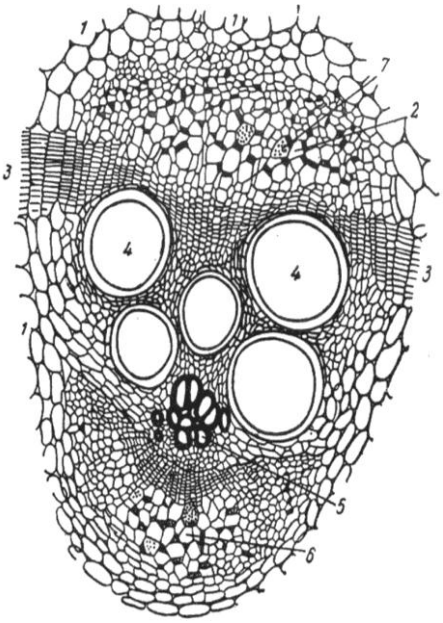
١– ساق القرع خماسي الأضلاع؛ يتألف كل ضلع من منطقة منتفخة بشكل عرف، ومنطقة منخفضة بشكل أخدود قليل العمق (الشكل٥).



الشكل (٥): الشكل الإجمالي لمقطع عرضي في ساق القريع.

النشاط المطلوب: قم برسم قطاع طولي كما في (الشكل ٦)، وضع المسميات الصحيحة عليه بالاعتماد على (الشكل٥).





الشكل (٦): الحزم الناقلة في قطاع عرضي في ساق الكوسا.

١- البرنشيم الأساسي ، ٢- اللحاء الخارجي ، ٣- الكامبيوم ، ٤- الخشب الثانوي ، ٥- الخشب الابتدائي ، ٦- اللحاء الداخلي ، ٧- الصفيحة الغربالية.

ارسم هنا:

ثانياً: النسج الواقية (Protective Tissues):

تحيط النسج الواقية بالنسج الداخلية، وتحميها من العوامل الخارجية؛ كالجفاف، والحرارة المرتفعة، والضوء الشديد، والتأثيرات الميكانيكية والحيوية المختلفة، وتضم :

أ- **البشرة الأولية (Epidermis):**

وتتكون من صف واحد (وربما زادت على الصف الواحد كما في اللبلاب ، وأوراق تين المطاط) من الخلايا الشفافة الحية الحاوية على الصانعات عديمة اللون، وبلورات لأملاح معدنية مختلفة تكسبها بريقاً خاصاً، لذلك فهي تعكس الأشعة الضارة بالنبات، ولكنها مجردة من الصانعات الخضراء، باستثناء بعض الحالات كالسراخس، والتي تحمل زوائد وتشكلات مختلفة، كالحراشف، والشعيرات الجذرية، والحويصلات المائية؛ (وهي عبارة عن خلايا بشرية متضخمة كما في نبات الغسول)، والأوبار التي تختلف بأشكالها، وحجومها، ووظائفها، وعمرها، وهي استطالات تنشأ من خلية واحدة أوغير خلية من خلايا البشرة، ذات جدار سيلليلوزي رقيق، تغطيه طبقة من الكيوتين (القشيرة)، وتقسم إلى نوعين من الأوبار بحسب وظيفتها التي تكون إما حماية النبات من الجفاف بتأمين الرطوبة له بتقليل السطح المعرض للنتح، وإما حمايته من الحشرات، ويمكن أن تقوم بإفراز بعض المواد العطرية الطيارة فتجذب الحشرات للإلقاح، جدول (1).

أولاً: الأوبار اللامسة:

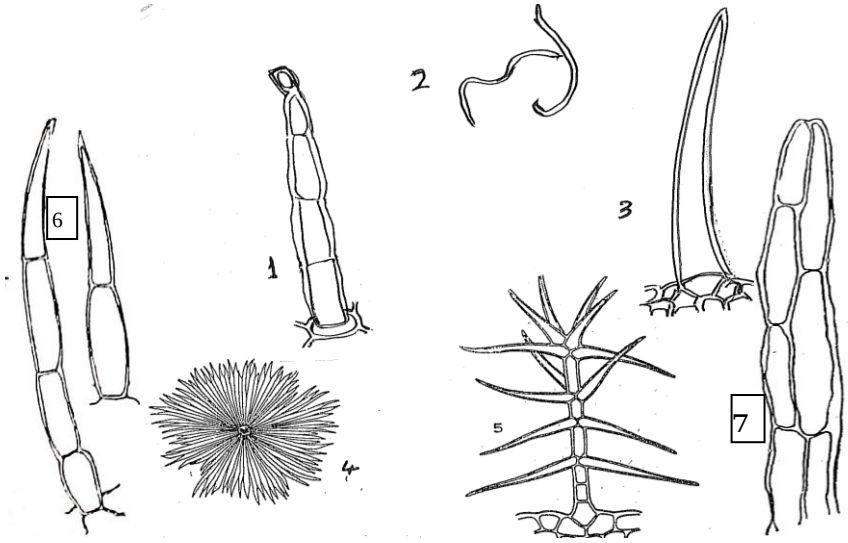
وتقسم على النحوالآتي:

آ- أوبار لامسة وحيدة الخلية: وتنتج عن استطالة خلية بشروية واحدة؛ كما في الجيرانيوم، وعباد الشمس، وتأخذ أشكالاً مختلفة؛ كالحليمية في بتلات الورد، والمستقيمة أو المقوسة في ورقة الشاي واليانسون.

ب-أوبار لامسة متعددة الخلايا: إذ تظهر السيتوبلاسما تقسمات داخل الوبرة وحيدة الخلية، فتصبح وبرة متعددة الخلايا، أو تصطف الخلايا فوق بعضها وتقسم إلى:

- أوبار لامسة غير متفرعة؛ بصف واحد؛ كما في الكوسا، أو بصفين، أو متعددة الصفوف.

- أوبار لامسة متفرعة: نجمية أو مظلية؛ كما في الزيزفون والزيتون أو شمعدانية؛ كما في إكليل الجبل وأذن الدب.



الشكل (٧): أشكال الأوبار المختلفة الملحقة ببشرة بعض النباتات:

١ – الكوسا.٢ –التفاح.٣–القريص. ٤– الزيتون. ٥– أذن الدب. ٦– البنج. ٧– وبرة بصفين.

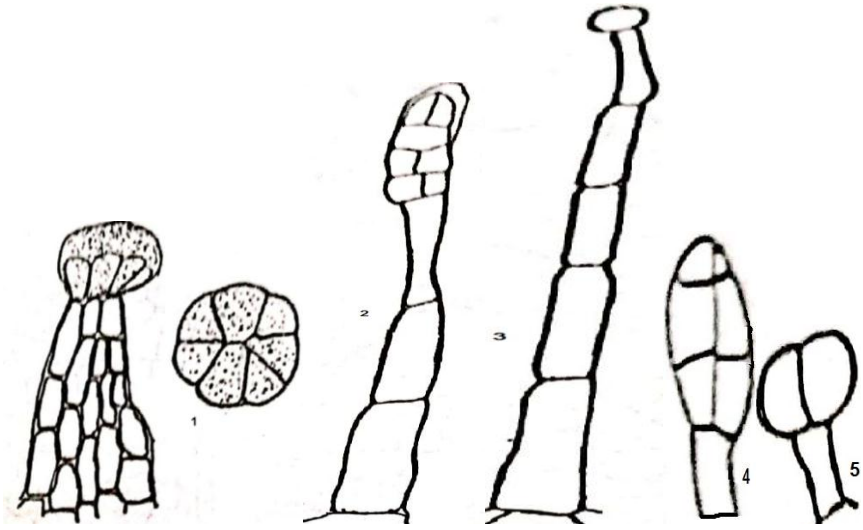
ثانياً: الأوبار المفرزة:

وتتألف من خلية قاعدة وخلية رأس، تقوم بإفراز بعض المواد العطرية الطيارة وجمعها؛ فتجذب الحشرات للإلقاح. كما يعد الكثير من الزيوت العطرية دستورياً؛ إذ يستخدم داخلياً لتحسين الشهية والهضم، وخارجياً لتحسين الطعم والرائحة غير المستحبة لبعض الأدوية والمستحضرات الجالينوسية . وتقسم بحسب عدد كل من خليتي القاعدة والرأس كما يأتي:

آ– وبرة مفرزة وحيدة القاعدة؛ وتضم: وحيدة الرأس، وثنائية الرأس، ومتعددة الرأس. ومن الأمثلة على ذلك:

(نمط الشفويات: قاعدة وحيدة أو متعددة، ورأس مؤلف من ثماني خلايا بشكل وردي)، و(نمط المركبة: قاعدة وحيدة، ورأس مؤلف من صفين)، و(نمط الباذنجانيات: قاعدة وحيدة أو متعددة، ورأس وحيد أو متعدد).

ب–وبرة مفرزة متعددة القاعدة؛ وتضم: وحيدة الرأس، و متعددة الرأس، و متفرعة القاعدة وحيدة الرأس.



الشكل (٨): بعض أنماط الأوبار المفرزة.

١- القنب الهندي.٢- البنج الأسود.٣- زهرة الربيع.٤- لسان الحمل.٥- الديجيتال الأرجواني.

جدول (١): أنواع الأوبار اللامسة والمفرزة.

<table dir="rtl">
<tr><td colspan="9">Trichomes الأوبار</td></tr>
<tr><td colspan="5">glandular trichomes الأوبار الغدية</td><td colspan="4">Non-glandular trichomes الأوبار اللامسة</td></tr>
<tr><td colspan="9">Non-glandular trichomes الأوبار اللامسة</td></tr>
<tr><td colspan="5">Multicellular متعددة الخلايا</td><td colspan="4">Unicellular وحيدة خلية</td></tr>
<tr><td colspan="3">Branched متفرعة</td><td colspan="3">Unbranched غير متفرعة</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Candelabra شمعدانية</td><td>Stallate مظلية</td><td>Multiserriate متعدد الصفوف</td><td>Biserriate صفين</td><td>Uniserriate صف واحد</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="9">glandular trichomes الأوبار المفرزة</td></tr>
<tr><td colspan="3">Multicellular stalk متعددة خلايا القاعدة</td><td colspan="6">Unicellular stalk وحيدة خلية القاعدة</td></tr>
<tr><td>Branched stalk with Unicellular head متفرعة القاعدة، وحيدة الرأس</td><td>Multicellular stalk Multicellular Head متعددة القاعدة، متعددة الرأس</td><td>Uniserriate stalk Unicellular head وحيدة صف القاعدة، وحيدة الرأس</td><td>Multicellular head متعددة الرأس</td><td>Bicellular head ثنائية الرأس</td><td colspan="2">Unicellular head وحيدة الرأس</td></tr>
</table>

وتتغطى البشرة بالقشيرة (cuticle) التي يمكن أن تكون رقيقة أو سميكة بحسب بيئة النبات التي تتشكل نتيجة إفراز خلايا البشرة لمادة الكيوتين، أو القشرين (cutin) الدهنية غير النفوذة، وترسبها على سطح الجدر الخارجية.

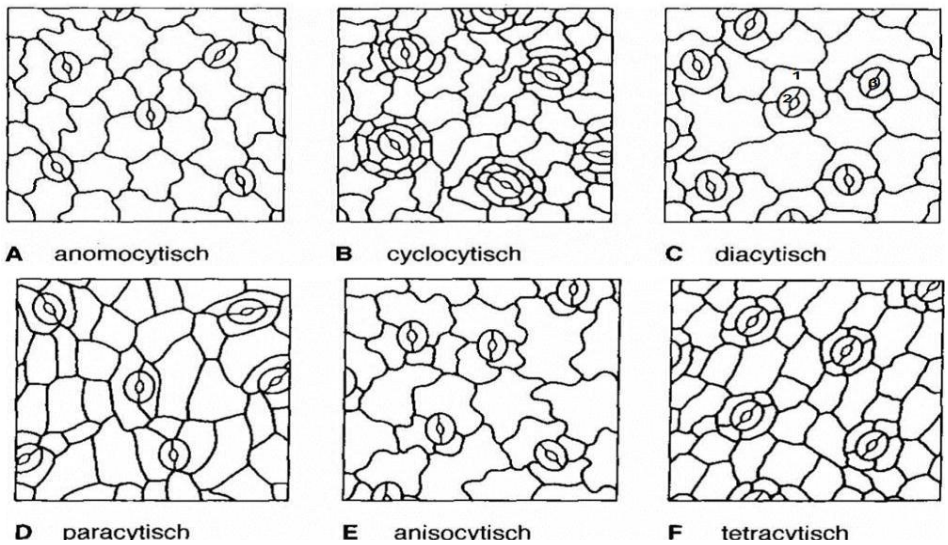
ولذلك تتميز البشرة بعدم تسرب الماء والغازات منها، وتترسب أحياناً السيليكا في الجدر الخارجية لخلايا البشرة لتزيدها صلابة؛ كما في النجيليات. أما وظيفتها فهي اختزان الماء، وتأمين الحماية للعضو النباتي من مؤثرات الوسط الخارجي، وتؤمن للنسج الداخلية للعضو المبادلات مع الوسط الخارجي، ولاسيما في الأوراق حيث توجد الثغور (Stomata).

الثغور: ثقوب أو فتحات في البشرة، تتألف من خليتين بشريتين خاصتين هما الخليتان الثغريتان أو الحارستان (Guard cells)، المختلفتان بالشكل عن الخلايا المجاورة (الشكل الكلوي أو الصولجاني)، والغنيتان بالصانعات الخضراء، وتحصران بينهما فتحة تدعى فتحة الثغر تتحكمان بفتحها وغلقها، وتؤدي هذه الفتحة إلى الغرفة الثغرية التي تتصل بشبكة المسافات البينية المنتشرة في النسيج البرانشيمي.

وظيفة الثغور: – تنظيم التبادلات الغازية في أثناء عملية التركيب الضوئي والتنفس.

– تنظيم فقد الماء في أثناء النتح.

تعد الثغور من العناصر التشخيصية المهمة لتحديد هوية العقار. ونميز أنواعاً مختلفة حسب توضع الخلايا الملحقة بالثغر في النباتات ثنائية الفلقة، (الشكل ٩):



الشكل (٩): بعض أنواع الثغور عند ثنائيات الفلقة.

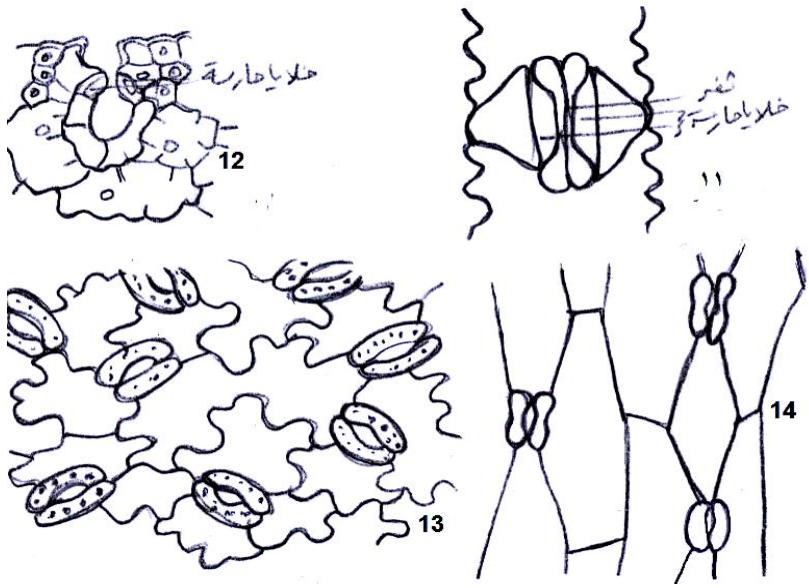
١– الخلايا المرافقة للثغر. ٢– الخلايا الثغرية. ٣– فتحة الثغر.

–الثغور من النوع الموازي (Paracytic): تحاط الثغور بخلايا ملحقة تتوضع على نحو موازٍ للمحور الطولي لفتحة الثغر؛ كما في الفصيلة الفوية Rubiaceae، أوراق عرق الذهب (Ipeca)، والكوكا (Coca)، والسنا (senna).

– الثغور من النوع المتعامد (Diacytic): تحاط الثغور بزوج من الخلايا الملحقة التي يعامد جدارها المشترك المحور الطولي لفتحة الثغر؛ مثل أوراق نباتات الفصيلة الشفوية كالنعنع والزعتر وإكليل الجبل.

– الثغور من النوع غير المنتظم(Anomocytic): تحاط الخليتان الحارستان بعدة خلايا، (٥-٦) خلايا مرافقة تشبه بقية الخلايا البشروية، إذ لايمكن تمييزها (شكلاً وترتيباً) عنها؛ كما في خانق الذئب Aconite، والديجيتال الأرجواني Digitale purpurea، والنجيل الطبي Agropyron repens.

– الثغور من النوع غير المتساوي (Anisocytic): تحاط الثغور بثلاث خلايا ملحقة متميزة، إحداهن أصغر حجماً من الاثنتين الأخريين بوضوح؛ كما في أوراق الخردل الأسود، واللفاح، والبنج، والخبازة، والداتورا.

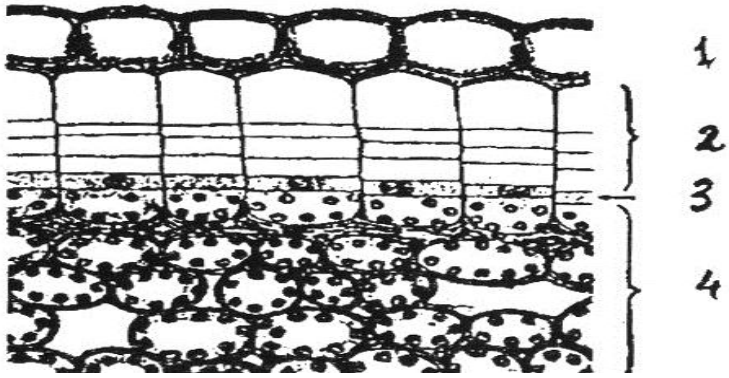


الشكل (١٠): الخلايا البشروية مع الثغور في الأوراق.

١١– منظر سطحي لثغر نبات الذرة. ١٢– ثغر الصنوبر النمساوي. ١٣– بشرة سفلى لورقة نبات الفليفلة. ١٤– بشرة سفلى لنبات السوسن.

ب – البشرة الثانوية Periderm:

إذا نشط الكامبيوم الفليني (نسيج قسوم ثانوي) (Phellogen) في النباتات عريانات البذور، وأغلب ثنائيات الفلقة؛ فإنه يعطي بانقسام خلاياه نحو الخارج خلايا تصطف بعضها فوق بعض اصطفافاً منتظماً، ويترسب على جدارها مادة الفلين مشكلة النسيج الفليني (الفلين) غير النفوذ للماء والغازات، بل يحمي النسج الحية الداخلية، ويعطي النسيج المولد الفليني نحو الداخل خلايا برنشيمية حية بينها الأصمخة تشكل ما يسمى القشرة الثانوية (الفيلوديرم)، أما مجموع الفلين، والكامبيوم الفليني، والقشرة الثانوية، فيشكل ما يعرف بالبشرة الثانوية، أو النسيج الواقي الثانوي (الشكل ١١).



الشكل (١١): البشرة الثانوية في ساق نبات البيلسان الأسود *Sambucus nigra*.

١– البشرة ، ٢– فلين ، ٣– كامبيوم فليني ، ٤– برانشيم قشري.

التطبيق العملي الأول:

الهدف : دراسة البشرة والثغور لدى أحاديات الفلقة النجيلية.

النبات : الذرة الحلوة Zea mays.

الفصيلة : النجيلية Poaceae , Graminaceae.

العضو المدروس : الورقة.

الوسط المستخدم : الماء.

طريقة العمل:

–ضع قطرة الماء في وسط شريحة زجاجية.

– قم بسلخ قطعة صغيرة من البشرة السفلى لورقة الذرة، وضعها في قطرة الماء على الشريحة، وغطها بالساترة.

افحص المحضر أولاً بالتكبير الصغير، وثانياً بالتكبير القوي.

– لاحظ خلايا البشرة والثغور، وقم برسمها مع المسميات الصحيحة .

ارسم هنا

التطبيق العملي الثاني:

الهدف: دراسة البشرة والثغور لدى أحاديات الفلقة.

النبات: السوسن الألماني (كف الصباغ) *Iris germanica*.

الفصيلة: السوسنية Iridaceae.

العضو المدروس: الورقة.

الوسط المستخدم: الماء.

طريقة العمل:

–ضع قطرة الماء في وسط شريحة زجاجية.

– قم بسلخ قطعة صغيرة من البشرة السفلى لورقة السوسن، وضعها في قطرة الماء على الشريحة، وغطها بالساترة.

افحص المحضر أولاً بالتكبير الصغير، وثانياً بالتكبير القوي.

– لاحظ خلايا البشرة والثغور، وقم برسمها مع المسميات الصحيحة.

ارسم هنا

التطبيق العملي الثالث:

الهدف: دراسة البشرة والثغور لدى ثنائيات الفلقة.

النبات: لسان الحمل السناني *Plantago lanceolata* .

الفصيلة: الحملية Blantaginaceae.

العضو المدروس: الورقة.

الوسط المستخدم: الماء.

طريقة العمل:

– ضع قطرة الماء في وسط شريحة زجاجية.

– قم بسلخ قطعة صغيرة من البشرة السفلى لورقة لسان الحمل، وضعها في قطرة الماء على الشريحة وغطها بالساترة.

افحص المحضر أولاً بالتكبير الصغير وثانياً بالتكبير القوي.

– لاحظ خلايا البشرة والثغور، وقم برسمها مع المسميات الصحيحة.

ارسم هنا

التطبيق العملي الرابع:

الهدف: دراسة الأوبار النجمية اللامسة.

النبات: الزيتون *Olea europaea* .

الفصيلة: Oleaceae.

العضو المدروس: الورقة.

الوسط المستخدم: الماء.

طريقة العمل:

–ضع قطرة الماء في وسط شريحة زجاجية.

– قم بكشط البشرة السفلى لورقة الزيتون، وضعها في قطرة الماء على الشريحة، وغطها بالساترة.

افحص المحضر أولاً بالتكبير الصغير وثانياً بالتكبير القوي.

– لاحظ الأوبار اللامسة النجمية، وقم برسمها على صفحة الرسم مع المسميات الصحيحة.

ارسم هنا

التطبيق العملي الخامس:

الهدف: دراسة الأوبار اللامسة.

النبات: العطرشية(الغرنوق) *Pelargonium graveolens*

الفصيلة: الغرنوقية Geraniaceae

الجزء المدروس: الورقة (م.ع).

الوسط: الماء.

طريقة العمل:

-ضع قطرة الماء في وسط شريحة زجاجية.

- قم بكشط لمعلاق ورقة العطرشية، وضع الكشاطة في قطرة الماء على الشريحة وغطها بالساترة.

افحص المحضر أولاً بالتكبير الصغير وثانياً بالتكبير القوي.

- لاحظ الأوبار اللامسة الطويلة، وقم برسمها على صفحة الرسم مع المسميات الصحيحة .

ارسم هنا

ثالثاً: النسج البرانشيمية Parenchyma tissues:

هي النسج الأساس الحية التي تؤدي الوظائف الفيزيولوجية جميعها من(التنفس، الادخار، التركيب الضوئي، الإفراز.....إلخ)، وتشكل كتلة مستمرة ومتصلة بجميع أعضاء النبات، وتقوم النسج الأخرى بتأمين متطلباتها لتأمين حياة النبات. تتألف النسج البرانشيمية من خلايا حية نشيطة، تحتوي على مختلف العضيات الخلوية، وتتجمع فيها نواتج الاستقلاب الخلوي المختلفة والمدخرات والفضلات للتخلص من المواد السامة كالحماضات، وتقوم أيضاً بتخزين الماء في النباتات الجفافية. وهي ذات جدر بكتوسيللوزية رقيقة تتشقق في مستوى الصفيحة الوسطى لتشكل الأصمخة (Meats) التي تكون صغيرة أو كبيرة، يتصل بعضها ببعض على شكل شبكة من الفراغات. وللخلايا البرانشيمية أشكال متعددة حسب وظيفتها ومكانها من العضو النباتي:

(متطاولة، متعددة الوجوه، كروية، بيضوية.....إلخ)، لذلك تقسم إلى عدة أنواع؛ أهمها:

١- النسيج البرانشيمي اليخضوري (Chlorenchyma):

تحوي خلايا هذا النسيج صانعات خضراء، تقوم بوظيفة التمثيل الضوئي، ويوجد في الأوراق (برانشيم عمادي، وبرانشيم إسفنجي؛ إذ تكون المسافات البينية واسعة من أجل التهوية للتنفس والتمثيل الضوئي، بينما تتميز أوراق الصنوبريات بوجود البرانشيم المفصص أو المتمعج)، ويوجد النسيج البرانشيمي اليخضوري في المناطق الخضراء من النبات أيضاً.

٢- النسيج البرانشيمي الامتصاصي (Absorbition Paranchyma): ويوجد في قمم الجذور الفتية، ومنطقة الأوبار الماصة للجذور(البذور المنتشة والنسج الواقية للجذور الهوائية).

٣- النسيج البرانشيمي الادخاري (Storage Paranchyma) :

ويشمل النسج النشوية والزيتية والبروتينية، ولاسيما في الأعضاء المنطمرة، والبذور، والثمار، والأبصال، حيث يخزن النشاء (الصانعات النشوية)، والسكريات، والبروتينات، والغليكوزيدات، والقلويدات، واللعابيات (الفجوات)، والمواد الدسمة (السيتوبلازم)، كما توجد الفضلات النباتية المعدنية (بلورات حماضات الكالسيوم) في الفجوات .

٤- البرانشيم الهوائي (Aerenchyma): يوجد بين خلاياه فراغات بينية واسعة، ويلاحظ لدى النباتات المائية ليستقر النبات على سطح الماء، ولدى نباتات المناطق الرطبة لتشكيل مخزون احتياطي للغازات في الأوراق.

٤- البرانشيم الإفرازي: بعض الخلايا البرانشيمية تقوم بوظيفة إفرازية.

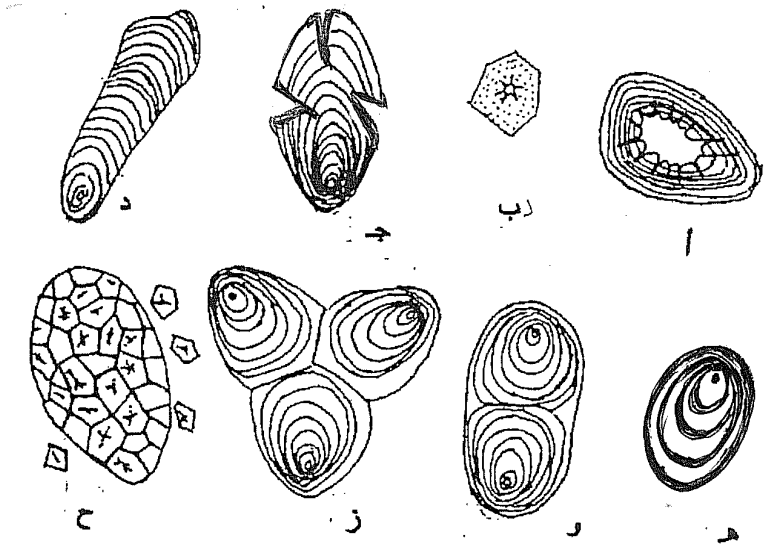
تعد النسج البرانشيمية أقل النسج تمايزاً؛ إذ تتصف الخلايا البرانشيمية بقدرتها على العودة إلى الحياة الجنينية والانقسام في حالة تكوين الجذور والبراعم، والتحام الطعم بالأصل، والتئام الجروح، وزراعة الأنسجة.

التطبيق العملي الأول:

- الغاية: دراسة النسيج البرانشيمي الادخاري، والصانعات عديمة اللون(Leucoplasts)، أو صانعات النشاء (Amyloplastes).
- النبات: البطاطا *Solanum tuberosum*.
- الفصيلة: الباذنجانية Solanaceae.
- الجزء المدروس: الساق الدرنية.
- الوسط: الماء أو اليود اليودي.

- ضع قطرة من الماء أو اليود في وسط شريحة نظيفة.
- امسك قطعة من قطع البطاطا المقسمة أمامك بين السبابة والإبهام، وخذ منها مقطعاًرقيقاً، وضعه في قطرة الماء على الشريحة الزجاجية، وغطه بالساترة.
- امسك قطعة من قطع البطاطا المقسمة أمامك بين السبابة والإبهام، واضغطها قليلاً، وخذ برأس الحربة مستحلب العصير الخلوي، وانشره في قطرة الماء على الشريحة الزجاجية، وغطها بالساترة.
- افحصها أولاً بالتكبير الضعيف ولاحظ:

- في الشريحة الأولى :الخلايا البرانشيمية رقيقة الجدر الخلوية ، تترك بينها فراغات تسمى الأصمخة.
- في الشريحة الثانية: عدداً كبيراً من حبات النشاء المفردة البيضوية والمخططة ويقع هذا التخطيط حول نقطة واحدة هي السرة (Hilum) التي تكون نقطة مركزية أو جانبية، أو شقاً طولياً، و تعرف السرة بأنها البداية الأولى لتشكيل حبة النشاء، ويلاحظ أحياناً وجود حبات دائرية الشكل. أما سبب اللون القاتم (التخطيط) فيأتي من كثرة السكاكر المنحلة المتوضعة في أول الليل عند بداية تشكل الصفيحة، وتنقص هذه الكثافة تدريجياً مع تكاثف السكاكر؛ إذ تقل كلما تكاثف عدد منها نظراً لتوقف عملية التركيب الضوئي، ويفتح لون صفيحة النشاء معها. وتتشكل هذه الحبات بنسبة (٩٢ –٩٣)%.
- حبات نشاء ثنائية: تتميز بأنها ذات سرتين جانبيتين وخارجيتين ومتناظرتين بالنسبة لخط الالتحام، ونسبتها (٥ –٧) %.
- حبات نشاء ثلاثية: الحبة فيها ذات ثلاث سرر خارجية، وتشغل رؤوس مثلث متساوي الأضلاع، ولها ثلاث خطوط التحام، ونسبتها (٢–٣) %.
- حبات نشاء في طريق الهضم، و ازدياد ظهورها دليل على هرم الدرنة وطراوتها. وتبدو هذه الحبات كبيرة الحجم متشققة الحواف بلون قاتم نظراً لتفكك النشاء التدريجي بفعل أنزيمات اللأميلاز إلى سكاكر؛ ولاسيما في درجات الحرارة المنخفضة خلال فصل الشتاء، أو خلال زمن التخزين، مما يكسب البطاطا طعمها الحلو أحياناً (الشكل ١٢).



الشكل (١٢): حبيبات نشاء لنباتات مختلفة . آ – الفاصولياء . ب– الذرة . جـ– البطاطا (حبة متآكلة) . د– الموز . هـ و ز – البطاطا (مفردة وثنائية وثلاثية) . ح – الرز.

- افحصها ثانياً بالتكبير القوي لتميز:

– حبة النشاء المفردة بمناطقها العاتمة والنيرة، ومجموع كل منطقتين يشكل ما يسمى(الصفيحة النشوية) التي تتشكل خلال ٢٤ ساعة. (الشكل١٣).

الشكل (١٣): الصفائح النشوية.

– حبات النشاء المضاعفة والثلاثية والهرمة (الشكل ١٢).

النشاط المطلوب:

١. ارسم حبة النشاء المفردة، وضع التسميات الصحيحة عليها.

٢. ارسم حبة نشاء مضاعفة، و حبة نشاء ثلاثية، ثم ارسم حبة النشاء في مرحلة الحلمأة.

حبة مفردة ثنائية ثلاثية متآكلة

التطبيق العملي الثاني:

الغاية: دراسة النسيج البرانشيمي الادخاري وبلورات سكر الإنولين.

النبات: الأضاليا *Dahlia variabilis* .

الفصيلة: المركبة Compositae, Asteraceae .

العضو: الدرنات الجذرية.

الوسط: الغليسرين بعد الترسيب بالكحول المطلق .

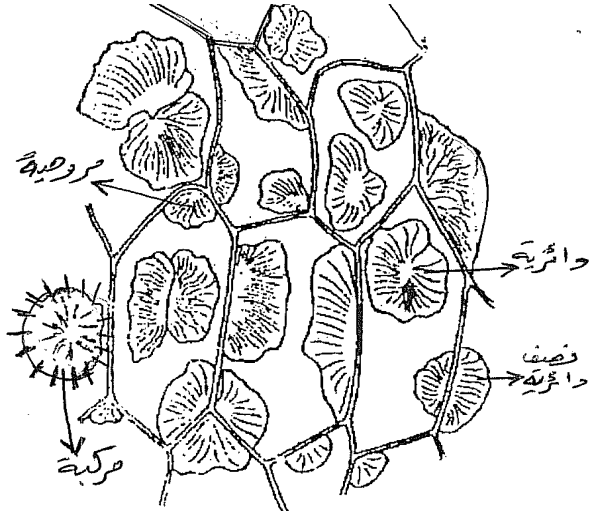
طريقة العمل:

١-تؤخذ شريحة نظيفة، وتوضع عليها نقطة من الغليسرين مع نقطة خفيفة من الكحول المطلق.

٢-تصنع عدة مقاطع رقيقة جداً في أي اتجاه في درنة الأضاليا الموضوعة بالكحول المطلق (٩٥%) لمدة خمسة عشر يوماً، وتكون هذه المقاطع بعيدة عن المنطقة القشرية الداكنة، ويجب وضعها قبل العمل في زجاجة ساعة تحوي الكحول المطلق.

٣-توضع المقاطع على الشريحة المعدة سابقاً، وتغطى بالساترة، وتفحص أولاً بالتكبير الضعيف وثانياً بالتكبير القوي لنلاحظ بالتكبير الضعيف:

عدداً كبيراً من الخلايا المستطيلة نسبياً هي الخلايا البارانشيمية الادخارية.



الشكل (١٤): بلورات سكر الإنولين في الدرنات الجذرية لنبات الأضاليا.

* ونلاحظ بالتكبير القوي (٤٠):

خلايا ادخارية متعددة الأضلاع، ذات جدران سيللوزية رقيقة جداً، قد تترك بينها فراغات في داخل الخلايا توجد بلورات الإنولين التي يمكننا أن نميز فيها البلورات الآتية:

١- المروحية: تكون في زوايا الخلايا.

٢- النصف الدائرية: تكون على الجدر الخلوية.

٣- الكروية: تكون في وسط الخلية.

٤- المركبة: تكون في وسط الخلية وأطرافها، وقد شكلت في مرحلتين:

أ – الأولى: شكل فيها الهيكل الأساسي للبلورة.

ب – والثانية: أضيفت بلورات مفردة توضعت على المحيط. وكل هذه البلورات تبدو شفافة، و رقيقة، ومصدعة أحياناً، وتحمل خطوطاً شعاعية (الشكل١٤).

النشاط المطلوب:

١- ارسم بالتكبير الضعيف عدداً من الخلايا البارانشيمية للدرنة الجذرية لنبات الأضاليا .

٢- ارسم خلية برانشيمية بالتكبير القوي، موضحاً أشكال البلورات مع التسميات الصحيحة.

ارسم هنا

التطبيق العملي الثالث:

الغاية: دراسة النسيج البرانشيمي الادخاري وبلورات سكر الهيسبيريدوزيد.

النبات: البرتقال *Citrus aurantum*.

الفصيلة: السذابية Rutaceae .

الجزء المدروس: غلاف الثمرة (مقطع عرضي : م . ع).

الوسط: الغليسرين بعد الترسيب بالكحول المطلق.

طريقة العمل:

١. تجهز شريحة كما مر في المحضر السابق.

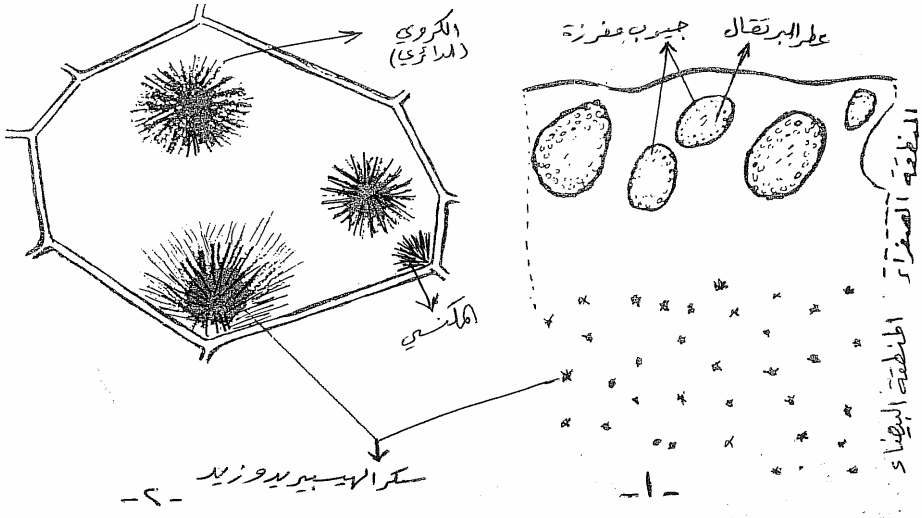
٢. تؤخذ عدة مقاطع رقيقة من قشرة ثمار البرتقال المحفوظة في الكحول المطلق (٩٥%) وذلك بشفرة حادة، لينال المقطع العمودي على القشرة المنطقة الصفراء والبيضاء.

٣. توضع على الشريحة، وتغطى بالساترة، وتفحص:

* بالتكبير الضعيف: لاحظ وجود منطقتين واضحتين تحت المجهر:

- المنطقة الصفراء: وهي منطقة الجيوب المفرزة، ولها الناحية المحيطية، وهي التي تفرز الزيت العطري الذي يدعى بعطر البرتقال أو الليمون.

- المنطقة البيضاء: وهي منطقة النسيج البرانشيمي الأبيض الخماسي المتقارب الأبعاد الغني بنقاط سمراء هي سكر الهيسبيريدوزيد، فإذا وضعنا إحدى هذه النقاط في مركز ساحة الرؤية، وفحصناها نلاحظ أنها مكونة من إبر بلورية متجمعة، فإذا زاد تجمعها ظهرت مكدسة وعندها يصعب رؤيتها بالشكل المشع، وهي على نوعين كما هو موضح في (الشكل١٥).



الشكل (١٥): ١- الشكل الإجمالي لمقطع عرضي في قشرة ثمرة البرتقال بالتكبير الضعيف ، ٢- خلية برانشمية بالتكبير القوي تحوي بلورات سكر الهيسبيريدوزيد.

١- الشكل الكروي القنفذي بلون قاتم في مركز الخلية.

٢- الشكل المكنسي في زوايا الخلايا بلون قاتم.

ملاحظة: يجب عدم ترك المقاطع زمناً طويلاً لأن ذلك يعرضها للجفاف، بل يجب غمرها بالكحول المطلق في زجاجة ساعة حتى يتم إجراء كل المقاطع.

النشاط المطلوب:

١- ارسم الشكل الإجمالي للمقطع بالتكبير الضعيف موضحاً المنطقتين البيضاء والصفراء.

٢- ارسم خلية بالتكبير القوي للمنطقة البيضاء مع البلورات.

الشكل الإجمالي للمقطع خلية مع البلورات

التطبيق العملي الرابع:

الغاية: دراسة النسيج البرانشيمي الادخاري وحبات الألورون.

النبات: الخروع *Ricinus communis*.

الفصيلة: الإفوربية Euphorbiaceae.

الجزء المدروس: سويداء البذرة.

الوسط: اليود اليودي.

طريقة العمل:

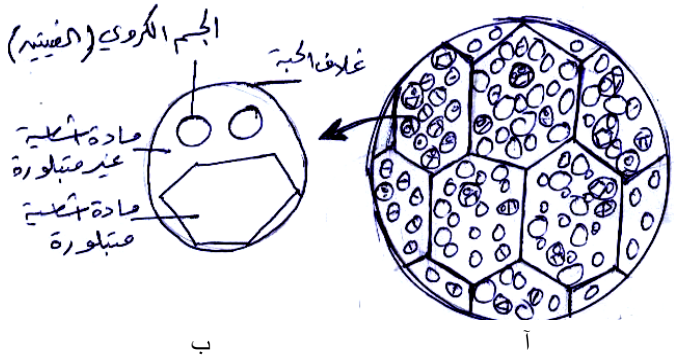
١-تحضر صفيحة وعليها قطرة من اليود اليودي.

٢-تنزع القشرة القاسية بواسطة المشرط.

٣-تصنع مقاطع رقيقة جداً بواسطة الموسى، وترفع بواسطة الحربة (لا تستعمل الملقط لأنه يخرب الخلايا).

٤-يوضع المقطع على الشريحة، ويغطى بساترة، ويفحص أولاً بالتكبير الضعيف ثم ثانياً بالتكبير القوي.

- بالتكبير الضعيف: نشاهد عدداً من الخلايا البرانشيمية التي تميل إلى الشكل السداسي، وقد كثرت فيها دوائر سوداء صغيرة.
- بالتكبير القوي: تبدو خلايا السويداء متعددة الأضلاع رقيقة الجدران السيللوزية ككل نسيج ادخاري، وفي كل خلية عدد كبير من حبات الألورون التي تبدو محاطة بغلاف؛ وتتألف كل واحدة منها من: (الشكل١٦).



الشكل (١٦) حبات الألورون: آ – بالتكبيرالضعيف ، ب- بالتكبير القوي.

١- غلاف الحبة. ٢- مادة آحية بروتينية أصلية غير متبلورة، وعديمة الشكل، تملأ جوف الحبة، وتتلون بالأصفر، (المادة الأساسية أو القالب Matrix). ٣- الجسم البلوري بشكله الخماسي أو السداسي؛ وهو عبارة عن بروتين متبلور، يسمى (Crystalloid) ويتلون بالأحمر القرميدي. ٤- الجسم الكروي الشفاف المعدني (Globoid) غير الملون، ويكون مفرداً أو مزدوجاً؛ ويتكون من الفيتين (Phytine) وهو أملاح الكالسيوم والمغنيزيوم لحمض الإينوزيت سداسي الفوسفور.

النشاط المطلوب:

١-ارسم عدداً من خلايا سويداء بذرة الخروع حوالي(٤-٥) خلايا بالتكبير الضعيف.

٢-ارسم خلية بالتكبير القوي، ثم ارسم حبة معزولة مفردة منها مع التسميات الصحيحة.

الخلايا بالتكبير الضعيف حبة بالتكبير القوي

التطبيق العملي الخامس:

الغاية: دراسة الصانعات الخضراء وبلورات حماضات الكالسيوم الإبرية الحزمية.

النبات: المكحلة (حشيشة الفي) *Tradescantia virginiana* .

الفصيلة: الكوميلينية Commelinaceae.

الجزء المدروس: الساق (مقطع طولي: م. ط).

الوسط: الماء (الشكل١٧) .

الشكل (١٧): نبات المكحلة.

طريقة العمل:

١- اعمل بواسطة شفرة حادة مقطعاً طولياً رقيقاً جداً في الساق.

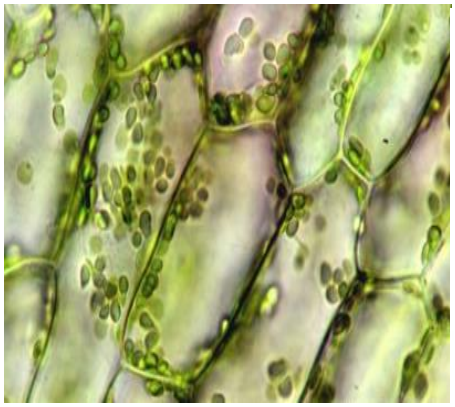
٢- ضع المقطع في قطرة ماء على شريحة زجاجية، وغطه بالساترة.

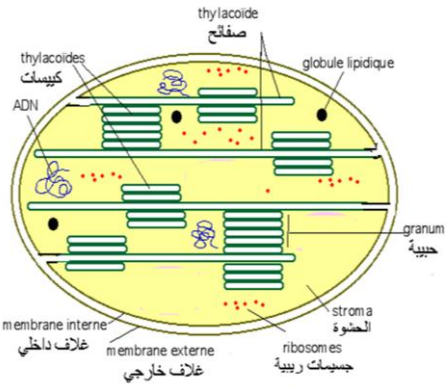
٣- افحص تحت المجهرأولاً بالتكبير الضعيف لتلاحظ :

الشكل الكلي للمقطع الطولي الذي يحده من الجانبين البشرة، ثم يتوضع البرانشيم تحت البشرة، ثم الحزم الناقلة، ثم البرانشيم الداخلي أيضاً.

أما بالتكبير القوي فلاحظ:

الخلايا البرانشيمية المتطاولة (الكلورنشيمية) التي تحوي الصانعات الخضراء الدائرية الشكل تقريباً، والتي تقوم بعملية التركيب الضوئي، الشكل (١٨).





ب آ

الشكل (١٨): آ- بنية الجسيم الصانع بحسب معطيات المجهر الإلكتروني.
ب- مقطع طولي في ساق المكحلة يظهر الصانعات الخضراء بحسب معطيات المجهر الضوئي العادي.

النشاط المطلوب:

١- ارسم بالتكبير الضعيف (٤ أو ١٠) الشكل التخطيطي للمقطع الطولي للساق، وضع التسميات الصحيحة عليه.

١- ارسم خلية أو خليتين من خلايا الترانشيم القشري تحوي الصانعات الخضراء بالتكبير القوي (الشكل ١٨).

٢- لاحظ وجود الحزم الإبرية لحماضات الكالسيوم أحادية الماء التي تنتج من اتحاد حمض الحماض مع شوارد الكالسيوم بوجود جزيئة واحدة من الماء، أما إذا كان هذا الاتحاد بوجود ثلاث جزيئات من الماء فعندها تتشكل البلورات القنفذية كما في نبات اللبلاب، وتعد هذه المركبات من الفضلات النباتية المعدنية في الفجوات (الشكل ١٩).

إن وجود بلورات الحماضات، وطبيعتها، وشكلها وتنسيقها في عقار ما، له أهمية كبرى في تمييز العقاقير بعضها من بعض، ويمكن أن تشاهد البلورات بالأشكال التالية:

١. معزولة موشورية كما في ورقة البنج .

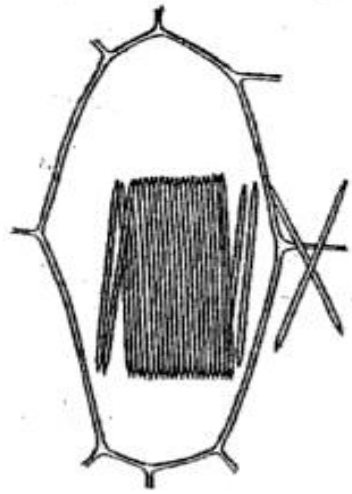
٢. وردية أو قنفذية كما في ورقة الداتورا ، والراوند.

٣. إبرية موشورية كما في جذمور السوسن، وحراشف العنصل.

٤. رملية كما في ورقة اللفاح، والتبغ.

لاتنحل بلورات الحماضات في الماء، ولا في حمض الخل الممدد، ولافي محاليل القلويات، بينما تنحل في حمضي كلور الماء والكبريت مع حدوث فوران.

تفحص المقاطع للكشف عن الحماضات بمحلول ماءات الكلورال.



الشكل (١٩): البلورات الإبرية في نبات حشيشة الفي (المكحلة).

الشكل الإجمالي للمقطع خلية برانشيمية بالصانعات الخضراء خلية برانشيم تضم الحزمة الإبرية

بنية الجسيم الصانع الأخضر بحسب معطيات المجهر الإلكتروني.

التطبيق العملي السادس:

الغاية: دراسة حماضات الكالسيوم القنفذية ثلاثية الماء Druses.

النبات: اللبلاب (حبل المساكين) *Hedra helix*.

الفصيلة: الآرالية Araliaceae.

الجزء المدروس: عنق الورقة.

الوسط: الماء.

اللبلاب من نباتات الزينة المتسلقة الدائمة الخضرة التي تستعمل كثيراً في المنازل، وهو ذو أوراق قلبية مبرقشة باللون الأبيض والأصفر، يتسلق بجذور هوائية تتكون على الساق عند العقد تساعده في التعلق بالجدران وجذوع الأشجار، وهو من أفضل النباتات التي تحسن وظائف الشعب الهوائية، كما أنه يساعد على طرد البلغم من القصبة الهوائية (الشكل٢٠).

الشكل (٢٠): نبات اللبلاب.

طريقة العمل:

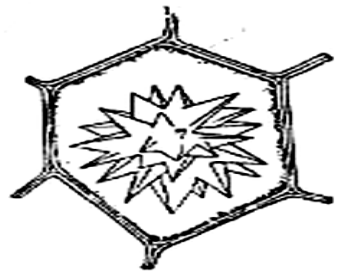
١- اعمل بواسطة شفرة حادة مقطعاً عرضياً رقيقاً في معلاق ورقة اللبلاب .

٢- ضع المقطع في قطرة من الماء على شريحة زجاجية نظيفة وغطه بالسانترة .

٣- افحص بالتكبير الضعيف أولاً لتلاحظ:

الشكل الدائري للمقطع الذي تتوزع فيه الحزم الناقلة بشكلها النضوي الواضح والمميز، ثم بالتكبير القوي ولتلاحظ:

الخلايا البرانشيمية المتعددة الأضلاع ، والمتقاربة الأبعاد تحوي بلورات قنفذية الشكل من حماضات الكالسيوم ثلاثية الماء (الشكل٢١).



الشكل (٢١): البلورات القنفذية في عنق ورقة اللبلاب.

النشاط المطلوب:

١- ارسم بالتكبير الضعيف الشكل التخطيطي للمقطع العرضي للمعلاق بالعدد نفسه للحزم الناقلة الموجودة فيه.

٢- ارسم خلية أو خليتين من خلايا اللبلاب، تضم بلورات حماضات الكالسيوم القنفذية ثلاثية الماء، بالتكبير القوي.

الشكل الإجمالي للمقطع　　خلية برانشيم تضم البلورة القنفذية

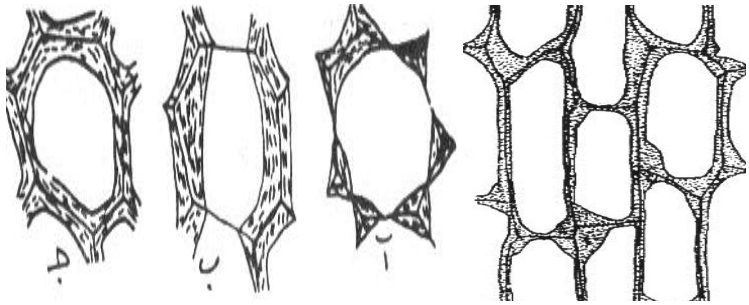
رابعاً : النسج الدعامية أو الاستنادية (Mechanical Tissues):

وظيفتها دعم الأعضاء النباتية، وإعطاؤها الصلابة والغلظة، وتضم بحسب نوع الترسبات في جدرها:

١-النسيج الكولنشيمي (Collenchyma Tissues):

وهو نسيج دعامي يقع تحت النسج الواقية (في الساق والأوراق) بسماكة تختلف وفق نوع النبات وعمره، ولا يوجد في الجذور أبداً، ويتألف من خلايا حية سيللوزية فيها العضيات الخلوية المختلفة؛ ومنها: الصانعات الخضراء، ولها القدرة على العودة إلى الحياة الجنينية والانقسام، يحيط

بها جدار ابتدائي ثخين من السيللوز والمواد البكتية المحبة للماء، ولذلك تكون الجدر غنية بالماء (٦٧%)، وتترسب المواد السللوزية بعدة أشكال: فإذا ازداد توضع المواد السيليلوزية في زوايا الخلايا فإنها تأخذ شكلاً نجمياً، ويسمى هذا النمط بالكولنشيم الزاوي، كما في سوق القرعيات، وسوق نباتات الفصيلة الشفوية، وإذا استقرت المواد السيليلوزية على الجدر المماسية الخارجية والداخلية فقط فإنه يسمى بالكولنشيم المماسي أو الطبقي كما في نباتي البيلسان ودوار الشمس، أما الكولنشيم الدائري أو الحلقي فيتكون عندما يترسب السيللوز على جدران الخلايا ترسباً متساوياً بطبقات دائرية كما في الفصيلة الخيمية (Apiaceae)، ويوجد الكولنشيم الفراغي عندما تتوضع الترسبات بين الخلايا في المسافات البينية؛ كما في العرق الوسطي لورقة نبات الخس أو ورقة اللبلاب (الشكل ٢٢).



الشكل (٢٢): أنواع الكولنشيم : آ- الزاوي ، ب- المماسي ، ج- الدائري ، د- الزاوي بمقطع طولي (الأيمن).

التطبيق العملي الأول:

الهدف: دراسة النسيج الكولنشيمي الزاوي.

النبات: النعنع الفلفلي *Mentha piperta*.

الفصيلة: Lamiaceae, Labiatae.

الجزء المدروس: الساق (مقطع عرضي).

الوسط: الماء.

النعنع نبات عشبي معمر، ينمو برياً، ذات رائحة نفاذة، من أهم أنواع النعناع الطبية، الأوراق بسيطة متقابلة، وعليها أوبار غدية غنية بالمادة الزيتية (المنثول)،، تفرز رائحة عطرية، وتحمل الأزهار في نورات، الشكل (٢٣).

الشكل (٢٣): نبات النعنع.

طريقة العمل:

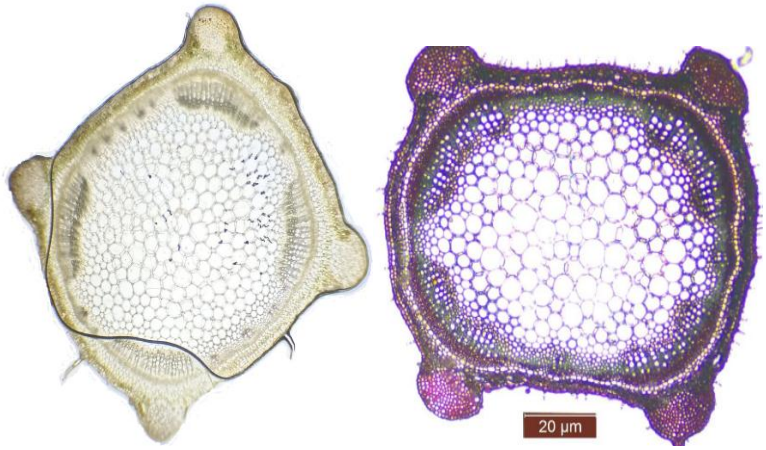
-ضع قطرة الماء في وسط شريحة زجاجية.

- قم بإجراء قطع عرضي في ساق النعنع، وضعه في قطرة الماء على الشريحة، وغطه بالساترة.

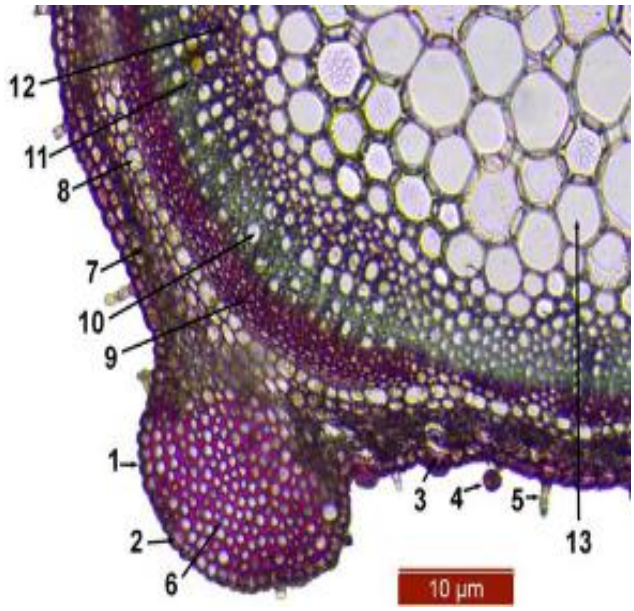
افحص المحضر أولاً بالتكبير الصغير وثانياً بالتكبير القوي.

- لاحظ الشكل العام للمقطع الذي يميل إلى المربع بأربعة أضلاع وأربعة أعراف، وقم برسمه على صفحة الرسم مع المسميات الصحيحة. وهذا يمثل الشكل الإجمالي للمقطع، (الشكل ٢٤).

- لاحظ منطقة تحت الأعراف بالتكبير القوي لتميز الكولنشيم الزاوي، ثم ارسم بضع خلايا موضحاً ترسب السيليلوز في زوايا الخلايا (الشكل ٢٥).



الشكل (٢٤): مقطع عرضي في ساق النعنع الفلفلي بتكبير الجسمية (٤) يبين الشكل الإجمالي.



الشكل (٢٥): قطاع من مقطع عرضي في ساق النعنع الفلفلي، الشكل التفصيلي، بالتكبير (10): ١-القشيرة. ٢- البشرة. ٣- الثغور. ٤- وبرة مفرزة. ٥- وبرة لامسة. ٦-الكولنشيم الزاوي. ٧- كلورونشيما. ٨-الأدمة الباطنة. ٩- اللحاء. ١٠- الخشب. ١١- الأشعة المخية. ١٢- الخشب الابتدائي والثانوي. ١٣- المخ.

النشاط المطلوب:

- ارسم الشكل الإجمالي للمقطع العرضي بالتكبير الصغير وضع المسميات الصحيحة عليه.
- ارسم الشكل التفصيلي لقطاع منه.

الشكل الإجمالي للمقطع الشكل التفصيلي للقطاع

التطبيق العملي الثاني:

الهدف: دراسة النسيج الكولنشيمي الزاوي.

النبات: *الشوندر Beta vulgaris.*

الفصيلة: السرمقية Chenopodiaceae.

الجزء المدروس: عنق الورقة.

الوسط: الماء.

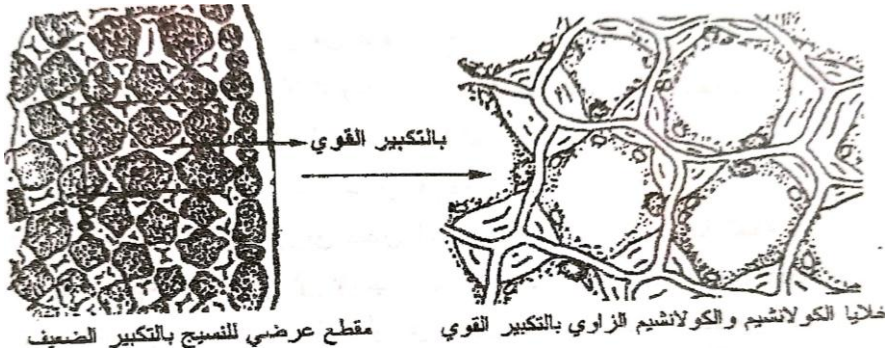
الشوندر أو البنجر نبت عشبي معمر، له جذر وتدي درني بأشكال مختلفة، وهو الجزء المستخدم منه، أزهاره كثيفة تشبه السنبلة، ومن أكثر أنواع البنجر شيوعاً الأبيض لإنتاج السكر، والأحمر الحاوي على مادة البيتانين التي تساعد على تقوية جهاز المناعة وتعطي الشمندر لونه الأحمر، وهذا الجذر غني بحمض الفوليك، والمعادن، والفيتامينات، والسكريات، والبروتينات.

طريقة العمل:

-ضع قطرة الماء في وسط شريحة زجاجية.

- قم بإجراء عدة مقاطع عرضية رقيقة في معلاق ورقة نبات الشوندر، وضع أفضلها في قطرة الماء على الشريحة، وغطها بالساترة.

- افحص المحضر أولاً بالتكبير الصغير وثانياً بالتكبير القوي، ولاحظ الخلايا الحية السيليلوزية وتوضعات السيليلوز في الزوايا (الشكل ٢٦).



الشكل (٢٦): النسيج الكولنشيمي في عنق ورقة نبات الشوندر.

النشاط المطلوب:

- ارسم الشكل الإجمالي للمقطع العرضي بالتكبير الضعيف، وضع المسميات الصحيحة عليه.

- ارسم بالتكبير القوي بضع خلايا كولنشيمية زاوية مع المسميات الصحيحة.

الشكل الإجمالي للمقطع خلايا كولنشيمية زاوية

التطبيق العملي الثالث:

الهدف: دراسة الكولنشيم الدائري.

النبات: البقدونس *Petroselinum sativa.*

الفصيلة: الخيمية أو المظلية Apiaceae,Umbelliferae.

الجزء المدروس: الساق.

الوسط: الماء.

طريقة العمل:

-ضع قطرة الماء في وسط شريحة زجاجية.

- قم بإجراء قطع عرضي في ساق البقدونس، وضعه في قطرة الماء على الشريحة، وغطه بالساترة.

افحص المحضر أولاً بالتكبير الصغير وثانياً بالتكبير القوي.

- لاحظ الشكل العام للمقطع الذي يميل إلى الشكل البيضوي بأعراف وأخاديد، وهذا يمثل الشكل الإجمالي للمقطع (الشكل ٢٧).

- لاحظ منطقة تحت الأعراف على التكبير القوي لتميز الكولنشيم الدائري.

الشكل (٢٧) مقطع عرضي في ساق البقدونس.

النشاط المطلوب:

– ارسم الشكل الإجمالي للمقطع العرضي بالتكبير الضعيف وضع المسميات الصحيحة.

– ارسم بضع خلايا من منطقة تحت الأعراف بالتكبير القوي موضحاً ترسب البكتين على الجدر الخلوية بثخانة واحدة.

الشكل الإجمالي للمقطع خلايا الكولنشيم الدائري

٢– **النسيج السيكلرنشيمي أو المتخشب (Sclerenchyma Ttissues)**:

يتكون من خلايا ميتة عند البلوغ تحوي جدراً ثانوية من الخشبين (Lignin)، وبهذا يختلف عن الكولنشيم ونميز منها:

–السيكلرنشيم: وتنتظم فيه الخلايا السكلرنشيمية الخماسية والسداسية انتظاماً متراصاً جداً لئلا تترك بينها فراغات هوائية، ويشاهد في مقاطع الساق، والجذر، والأوراق.

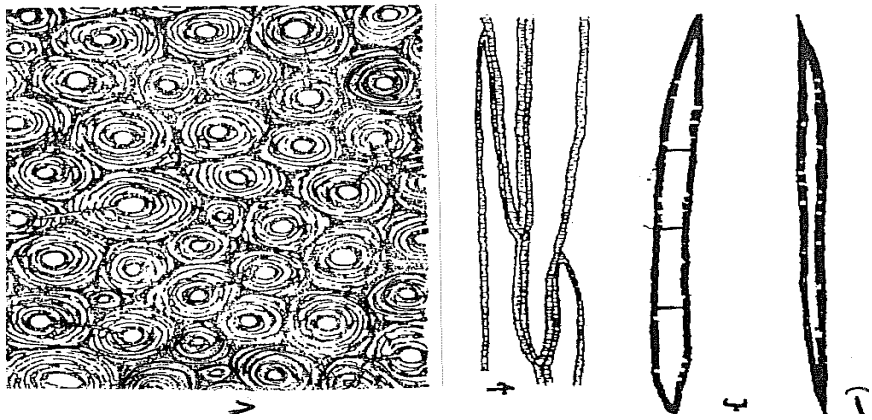
– الألياف (Fibers): وهي الخلايا السكلرنشيمية المنفصلة الطويلة المغزلية، وذات النهايات المدببة، والجدر الثانوية الغليظة، والتجويف الضيق. ونميز منها: (انظر الشكل٢٨):

* الألياف السيللوزية (اللحائية): ذات جدر سيللوزية ثخينة ترافق اللحاء في البنية الثانوية؛ كألياف الكتان، والقنب، والجوت التي تستخدم في الصناعات النسيجية.

* الألياف الخشبية: ذات جدر خلوية متخشبة ترافق الخشب في البنية الثانوية.

وقد تحيط الألياف المتخشبة في أحاديات الفلقة بالحزم الناقلة الوعائية مشكلة غمد الحزمة المميز لأحاديات الفلقة من ثنائياتها.

إن شكل الألياف، وكبرها، وكثافتها، وتوضعها، تشكل صفات هامة لتمييز القشور الطبية.



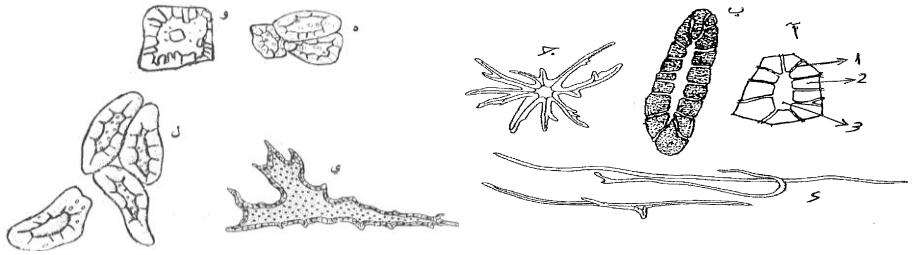
الشكل (٢٨): آ، ب ، جـ: خلايا ألياف لحائية. د: مقطع عرضي في ألياف متخشبة.

* السكلريت أو الخلايا المتخشبة (المتصلبة) (السيكليريدات) (Sclereids):

هي خلايا ميتة ذات أشكال غير منتظمة ومتغيرة ، تحوي أحياناً مركبات مثل: المواد العفصية، واللعابيات، وحماضات الكالسيوم، وحبات النشاء.

توجد في مختلف أقسام جسم النبات، وتختلف كثيراً من حيث الشكل، ولها جدر خلوية متخشبة سميكة جداً، أما جوف هذه الخلايا فضامر جداً (الشكل ٢٩).

إن وجود الخلايا المتصلبة أو غيابها يساعد في تشخيص العقار، وتحديد هويته، ولكن الشكل العام للخلية المتصلبة ثابت في النوع النباتي الواحد، وهذا يؤدي إلى تمييز مجموعات العقاقير بعضها من بعض على نحو جيد، كالتمييز بين العوسج، والقشرة المقدسة، والقرفة الصينية، والكينا.



الشكل (٢٩): خلايا متصلبة بأشكال مختلفة.

آ- الخلايا الحجرية في ثمرة الأجاص. ب- خلية حجرية عصوية في ثمرة التفاح. جـ- خلية حجرية متفرعة نجمية، في أوراق الشاي. د- خلايا حجرية شعرية في أوراق الزيتون. هـ- الخلايا في القرفة. و- في الكينا. ل- القشرة المقدسة. ي- العوسج.

توجد هذه الخلايا بشكل مجموعات أو فرادى، أو تشكل طبقات مستمرة (قشور القرفة السيلانية)، كما توجد كبيرة ومعزولة ضمن النسيج؛ كما في ثمرة الأجاص، وثمرة الفلفل، وجذور

الفاليريـان الدسـتوري؛ إذ تكـون متسـاوية الأقطـار، وتشـبه الخلايـا البرانشـيمية وتسـمى: الخلايـا الحجرية، أو تكون متطاولة كما في ثمرة التفاح، أو نجمية كما في أوراق الشاي، أو ليفية كما في أوراق الزيتون (سيكلريت النسيج اليخضوري لورقة الزيتون)، أو موشورية كما في غلاف بذرة الفاصولياء.

التطبيق العملي الأول:

الهدف: دراسة الخلايا السيكلريدية.

النبات: السفرجل *Cydonia oblonga.*

الفصيلة: Rosaceae.

الجزء المدروس: الثمرة.

الوسط: الماء.

طريقة العمل:

–ضع قطرة الماء في وسط شريحة زجاجية.

– خذ قطعة من ثمرة السفرجل، ثم قم بقطع رقيق من هذه القطعة، وضعه في قطرة الماء على الشريحة، وغطه بالساترة.

افحص المحضر أولاً بالتكبير الصغير وثانياً بالتكبير القوي.

– لاحظ الخلايا السيكلريدية التي تبدو غالباً مجتمعة بشكل كتل متفرقة ، ارسمها مع المسميات الصحيحة.

ارسم هنا

التطبيق العملي الثاني:

الهدف: دراسة الخلايا السيكلريدية.

النبات: الأجاص *Pyrus communis.*

الفصيلة: Rosaceae.

الجزء المدروس: الثمرة.

الوسط: الماء.

طريقة العمل:

-ضع قطرة الماء في وسط شريحة زجاجية.

- خذ قطعة من ثمرة السفرجل، ثم قم بقطع رقيق من هذه القطعة، وضعه في قطرة الماء على الشريحة، وغطه بالساترة.

افحص المحضر أولاً بالتكبير الصغير وثانياً بالتكبير القوي.

- لاحظ الخلايا السيكلريدية التي تبدو غالباً مجتمعة بشكل كتل متفرقة، ارسمها في صفحة الرسم مع المسميات الصحيحة.

ارسم هنا

التطبيق العملي الثالث:

الهدف: دراسة النسيج البرانشيمي، والكولنشيم المماسي، والألياف اللحائية، عند نبات عباد الشمس.

النبات: عباد الشمس *Helianthus annus.*

الفصيلة: المركبة Asteraceae, Compositae.

الجزء المدروس: الساق Stem.

الوسط: الماء.

طريقة العمل:

-ضع قطرة الماء في وسط شريحة زجاجية.

- اعمل مقطعاً عرضياً رقيقاً في ساق عباد الشمس، وضعه ضمن قطرة الماء على الشريحة، وغطه بالساترة.

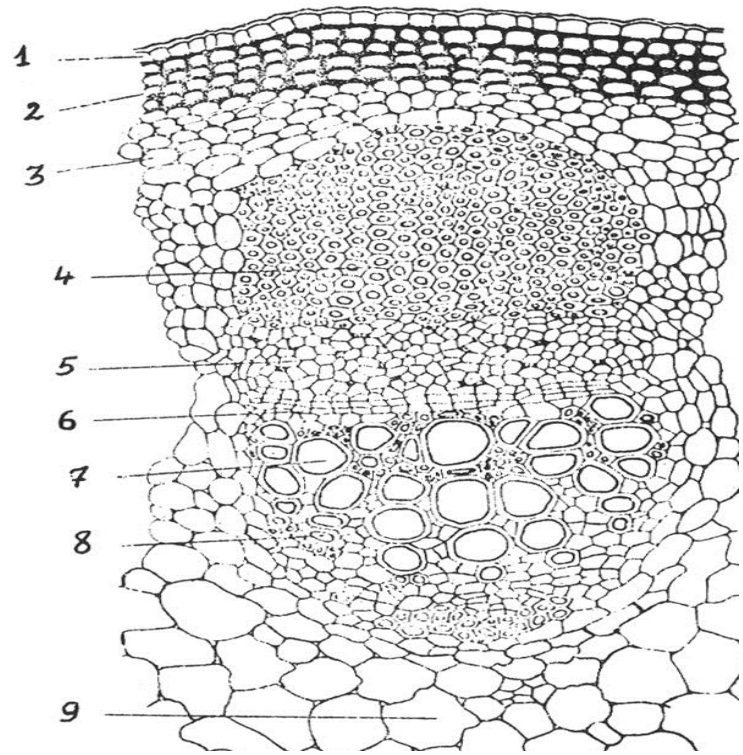
افحص المحضر أولاً بالتكبير الضعيف، وثانياً بالتكبير القوي، ولاحظ:

- الكولنشيم الطبقي (المماسي) تحت البشرة مباشرة.

- الخلايا البرانشيمية ذات الجدر السيليلوزية الرقيقة، وبينها الفراغات البينية (الأصمخة).

النشاط المطلوب:

ارسم جزءاً من المقطع العرضي لساق عباد الشمس موضحاً: خلايا الكولنشيم الطبقي، والخلايا البرانشيمية، والأصمخة، والخلايا الكلورنشيمية، مع وضع المسميات الصحيحة.



الشكل (٣٠): رسم تفصيلي لجزء من قطاع عرضي في ساق نبات عباد الشمس: ١- البشرة ، ٢- الكولنشيم، ٣- البرانشيم ، ٤- ألياف لحائية ، ٥- لحاء أولي ، ٦- كامبيوم وعائي ، ٧- الخشب التالي ، ٨- الخشب الأول ، ٩- المخ .

ارسم هنا

خامساً: النسج الناقلة أو الوعائية (Vascular Tissues):

تكون في النباتات الوعائية لتقوم بنقل النسغ بواسطة نوعين من النسج؛ وهما: الخشب واللحاء اللذان يجتمعان في أعضاء النبات على صورة حزم، يختلف ترتيبها وتوزعها حسب الصفوف والأعضاء النباتية.

١- **النسيج الخشبي (Xylem Tissue)**: ويقوم بنقل النسغ الناقص (الماء ومحاليل الأملاح المعدنية) من الجذر إلى الأوراق عبر الساق، ويقسم قسمين:

أ – الخشب الابتدائي: (Primary Xylem): يوجد في النباتات الوعائية جميعها، وينشأ من الميرستيم القمي، ويتمايز الخشب الأول بقطر ضيق، ثم الخشب التالي الذي يكون قطره أكبر، ويجمع بينهما برانشيم وعائي سيللوزي.

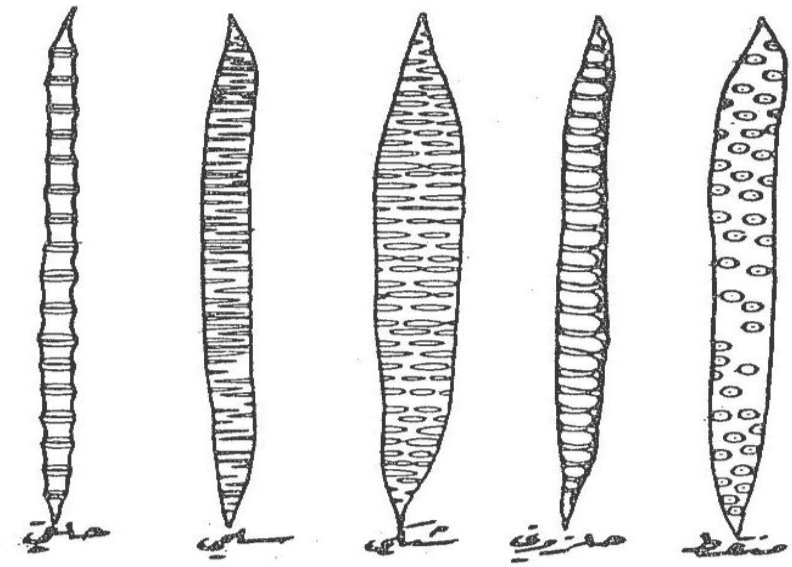
ب- الخشب الثانوي (Secondary Xylem):

ويوجد في النباتات عريانات البذور، ومعظم ثنائيات الفلقة، وينعدم وجوده في النباتات أحادية الفلقة. ويبدأ تشكله بعد انتهاء النمو الابتدائي من نشاط الكامبيوم الوعائي، وتكون أوعيته ذات قطر كبير، ويجمع بين أوعيته برانشيم وعائي متخشب، ويتكون النسيج الخشبي من العناصر الآتية:

آ – القصيبات أو الأوعية الناقصة (Tracheids) (الشكل ٣١):

القصيبة خلية واحدة ميتة طويلة (١مم-٢سم)، ومدببة الطرفين، وذات جدر متخشبة سميكة، وقطر ضيق (0.08-0.5 مم)، وهي مميزة لعريانات البذور (المخروطيات)، والتريديات؛ إذ يتكون الخشب فيها من عنصر واحد فقط هو القصيبات، لذلك فهو خشب متجانس، كما توجد في مغلفات البذور.

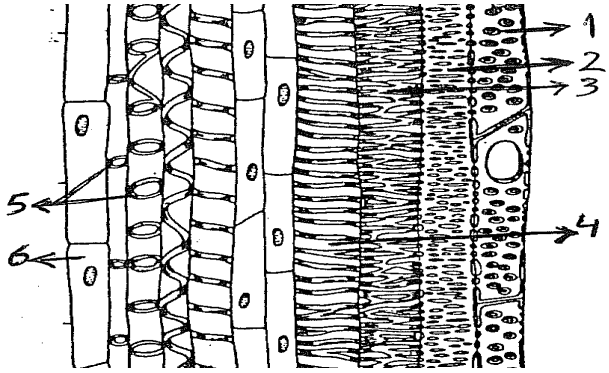
إن تغلظات الجدار الثانوي المتخشبة لاتشمل أجزاء الجداركلها، وإنما تكون بصورة محددة، وماتبقى من الجدار الخلوي يبقى سيللوزياً رقيقا. ومن أشكالها: الحلقية، والحلزونية، والمخططة، والسلمية، والشبكية، والمنقطة أو المنقرة.



الشكل (٣١): أشكال الأوعية الناقصة.

ب – القصبات أو الأوعية التامة (Tracheaes, Vessels): (الشكل ٣٢)

الوعاء الخشبي: هو صف رأسي من الخلايا الميتة المتوضعة بعضها فوق بعض، وقد زالت بينها الجدر العرضية، أو تثقبت بأشكال مختلفة، لتشكل أنبوباً متصلاً بلمعة واحدة غالباً، تتغلظ جدرانه بترسبات الجدار الثانوي المتخشب بأشكال مختلفة؛ كما في القصيبات، ويمكن أن توجد بالجدر الطولية للقصبات ثقوب تساعد في انتقال الماء انتقالاً عرضياً من أنبوب إلى آخر، وتقوم العناصر الناقلة أيضاً بدعم الأعضاء النباتية، وتقويتها.



الشكل (٣٢) : أنماط الأوعية التامة: ١– المنقط. ٢– الشبكي. ٣– السلمي. ٤– الحلزوني. ٥– الحلقي. ٦– الخلايا البرانشيمية.

ج– الألياف الخشبية (Wood Fibers) العناصر الاستنادية:

اشتقت من القصيبات، وتمتاز بنقر قليلة، ولمعة أضيق، وجدر أسمك. وظيفتها دعامية استنادية، ولاسيما في الخشب الثانوي؛ حيث تتوزع بينها الأوعية الخشبية، وأحياناً لها أثر في تخزين الغذاء.

د- برانشيم الخشب (Xylem Parenchyma):

خلايا برانشيمية حية تحيط بالأوعية، تبقى سيللوزية في الخشب الابتدائي، أما في الخشب الثانوي فتكون جدرها الثانوية متخشبة غالباً.

أما الأشعة المخية فتنشأ من تكاثر بعض خلايا الكامبيوم التي تشكل صفوفاً من الخلايا المتطاولة باتجاه شعاعي، وتشاهد الأشعة المخية في المقطع العرضي بشكل أشرطة من الخلايا المتطاولة، التي تقطع الخشب شعاعياً من المحيط باتجاه المركز، وتفصل الخشب الثانوي إلى مجموعات، وتبقى حية مدة طويلة من حياة الخشب، وتقوم مع البرانشيم الوعائي بوظيفة ادخارية، ولاسيما للمواد النشوية.

٢- النسيج اللحائي (PhloemTissue):

يوجد في النباتات الوعائية مصاحباً للنسيج الخشبي. وظيفته: نقل النسغ الكامل (المواد العضوية، الحموض الأمينية، السكاكر، الدهون) من الأوراق إلى أجزاء النبات كلها حتى الجذر. ويعد تركيب النسيج اللحائي عنصراً تشخيصياً في المقاطع العرضية للنبات.

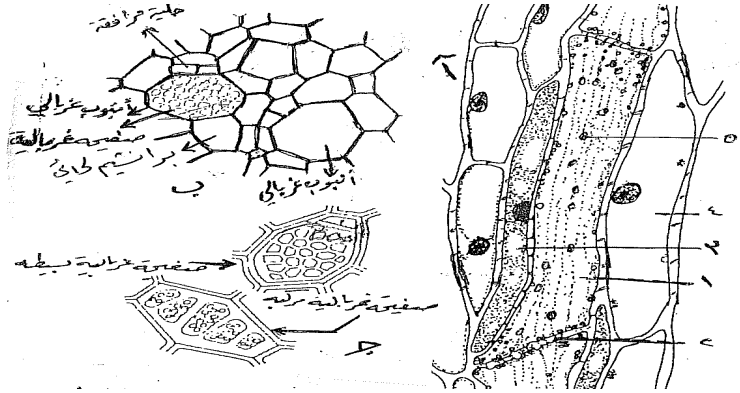
ويقسم قسمين: أ- اللحاء الابتدائي: ينشأ من الميرستيم القمي، ويتألف من لحاء أول، ولحاء تال تكون لمعة أنابيبه أوسع قليلاً من اللحاء الأول .

ب - اللحاء الثانوي: ينشأ من انقسام الكامبيوم الوعائي في النباتات عريانات البذور، ومعظم النباتات ثنائية الفلقة.

واللحاء نسيج مركب كالخشب، يتألف من:

١-الأنابيب الغربالية (عناصر ناقلة): توجد في مغلفات البذور الأحادية والثنائية، ويتألف الأنبوب الغربالي من صف رأسي من الخلايا الحية ذات اللمعة الواسعة والجدر السيللوزية، وتكون الحواجز العرضية مثقبة كالغربال، ولذلك تسمى بالصفائح الغربالية (Sieve Plates). وتحاط هذه الثقوب الكثيرة بمادة الغلوكوزان (الكالوز Callose) السكرية، لتغلق هذه الثقوب في الخريف، ثم لا تلبث هذه المادة أن تنحل مع قدوم الربيع، ليعود جريان النسغ في الأنبوب الغربالي مرة أخرى كما في نبات الكرمة. (الشكل٣٣). (لاتوجد الأنابيب عند عريانات البذور)

إن غياب التخشب عن الأنابيب الغربالية وجدرانها ذات البنية الرقيقة يسوغ غيابها عن مساحيق العقاقير النباتية.



الشكل (٣٣): مخطط النسيج اللحائي. آ- مقطع طولي، ب- مقطع عرضي، جـ- أنواع الصفائح.

١- أنبوب غربالي. ٢- صفيحة غربالية. ٣- خلية مرافقة. ٤- خلية برانشيم لحائي. ٥- بلاستيدات الأنبوب الغربالي.

أما النباتات الدنيا كالتريديات وعريانات البذور فخلاياها الغربالية متطاولة ومفردة ولا يتصل بعضها ببعض ولا تحوي صفائح غربالية مرتبة في مساحات معينة كالأنابيب، وإنما تتوزع عشوائياً في جدر هذه الخلايا.

٢- الخلايا المرافقة (Companion cells):(عناصر غير ناقلة):

سميت مرافقة لأنها تلازم الأنبوب الغربالي عند مغلفات البذور الأحادية، والثنائية، والجنتميات من عريانات البذور، وتعرف بأنها:

خلايا برنشيمية متطاولة فعالة، ومتخصصة، و ذات اتصال وثيق عبر النقر بخلية الأنبوب الغربالي. وظيفتها تركيب الأنزيمات اللازمة للمحافظة على حياة الأنبوب الغربالي وعلى إنتاج الأنزيمات اللازمة للضخ الفعال، وتبدو في المقطع العرضي بشكل نصف دائرة، أو كثيرة الأضلاع، وأصغر من مقطع الأنبوب.

٣- البرانشيم اللحائي (Phloem Parenchyma) : (عناصر غير ناقلة):

خلايا بارانشيمية تجمع بين الأوعية الغربالية في عاريات البذور ومغلفات البذور الثنائية الفلقة فقط، أما الأحاديات فلا تحتوي في بنيتها على البرانشيم اللحائي. ولها أثر مهم في تخزين (السكريات، والمواد الدسمة، والبلورات، والمواد الراتنجية ....إلخ).

٤-الألياف اللحائية: خلايا متطاولة تشربت جدرانها بمادة السيليلوز، ولها لمعة ضيقة وتوجد في اللحاء الثانوي فقط، وتستعمل في نبات القنب في الصناعات النسيجية.

قد تترافق الألياف اللحائية مع خلايا ميتة بجدران رقيقة تحتوي على بلورات من حماضات الكالسيوم، وبعد سحق الساق مثلاً تبقى الخلايا الحاوية على الحماضات مرافقة للألياف اللحائية، فتبدو الألياف عند الفحص المجهري لمسحوق العقار وكأنها تحوي الحماضات، فتسمى لذلك بالألياف الحاملة للبلورات.

تساعد هذه العناصر في التأكد من تشخيص بعض العقارات النباتية، وتحديد هويتها.

ويوجد عدة أشكال للحزم الناقلة الخشبية واللحائية، منها: الحزم المتطابقة جانبياً، والحزم المتطابقة ثنائية الجانب، والحزم المتناوبة شعاعياً، والحزم المتحدة المركز.

التطبيق العملي الأول:

الغاية: الدراسة العملية للأوعية الناقلة الخشبية.

النبات: قثاء الحمار *Ecballium elaterium*.

الفصيلة: القرعية Cucurbitaceae.

الجزء المدروس: الساق (م. ط).

الوسط: الماء.

نبات عشبي بري زاحف وسام، ينمو وينتشر بسرعة، أوراقه كبيرة معلاقية، مثلثية الشكل، وقلبية القاعدة، مغطاة بأوبار كثيفة وقاسية، أزهاره صفراء، وثماره عنبية كبيرة عصارية، بيضية متطاولة، شائكة ورقيقة الجدران، يؤدي لمس الثمار الناضجة انفجارها؛ فينتج سائلاً مخاطياً لزجاً (العصارة السامة)، يحمل البذور إلى مسافة بعيدةعن النبات.

طريقة العمل:

– ضع قطرة الماء في وسط شريحة زجاجية.

– خذ قطعة من ساق قثاء الحمار، واقسمها طولياً إلى نصفين، واعمل منها عدة مقاطع طولية، وضعها في قطرة الماء على الشريحة، وغطها بالساترة .

افحص المحضر أولاً بالتكبير الصغير وثانياً بالتكبير القوي.

– لاحظ الأوعية الخشبية الحلقية والحلزونية، ارسمها في صفحة الرسم مع المسميات الصحيحة.

التطبيق العملي الثاني:

الغاية: الدراسة العملية للأوعية الناقلة الخشبية.

النبات: القريص المحرق *Urtica urens*.

الفصيلة: القراصية Urticaceae.

الجزء المدروس: الساق (م. ط).

الوسط : الماء.

نبات قصير، أوراقه بيضوية مستديرة وحوافها مسننة، يحمل على ساقه وأوراقه أوباراً مخرشة، ويستر سطح الساق وتحت البشرة ألياف طويلة.

يستفاد من القريص طبياً، فيستعمل كقابض ومضاد للاسهال، مخثر للدم، وتستحصل منه ألياف تشبه ألياف القنب.

طريقة العمل:

– ضع قطرة الماء في وسط شريحة زجاجية.

– خذ قطعة من ساق القريص، واقسمها طولياً نصفين، واعمل منها عدة مقاطع طولية رقيقة، وضعها في قطرة الماء على الشريحة، وغطها بالساترة .

افحص المحضر أولاً بالتكبير الصغير وثانياً بالتكبير القوي.

– لاحظ الأوعية الخشبية العريضة الشبكية، ارسمها مع المسميات الصحيحة.

ارسم هنا

سادساً: النسج المفرزة (Secretoy Tissues):

يطلق على التركيبات الخلوية والنسيجية جميعها التي تحوي خلاياها مفرزات وفضلات، تنتج عن تفاعلات الاستقلاب الخلوي، بالنسج المفرزة، من دون أن يكون لها أصل عام واحد، أو مورفولوجية متماثلة. وإنما جاءت تسميتها بالاستناد إلى وظيفتها الفيزيولوجية الإفرازية. وتختلف المواد المفرزة فقد تكون زيوتاً عطرية، أو راتنجاً، أوسائلاً سكرياً (صموغاً ولعابيات)، أو سائلاً لبنياً، أو أملاحاً في المناطق الملحية، أو عصارات هاضمة في النباتات آكلة الحشرات.

إن دراسة النسج المفرزة لها أهمية كبيرة في التشخيص، لأن بنيتها شديدة التمايز، وتميز بعض الفصائل والأنواع، كما أن استخدام هذه المفرزات في مجال الصيدلة له أهمية كبيرة، لذلك يجب التعرف إلى طبيعة هذه العناصر المفرزة، وأماكن وجودها، لتحديد طريقة استخلاصها، والإفادة منها على النحو الأمثل. ويمكن تمييز الأنسجة المفرزة بحسب درجة تمايزها كما يأتي:

١-الخلايا المفرزة (أ- خلايا مفرزة بشروية. ب- أوبار. ج- خلايا مفرزة داخلية). ٢- الجيوب المفرزة. ٣ - القنوات المفرزة. ٤- الأقنية اللبنية. ٥- الغدد الهاضمة.

ثمة نوعان من النسج المفرزة :

١-النسج الخارجية الإفراز (External Secretory Tissues):

وتقوم بطرح المفرزات الخاصة خارج الخلايا، أي إلى سطح النبات، وتتمايز من بعض خلايا البشرة أو ملحقاتها، وقد تشاركها بعض الطبقات تحت البشرة. وهذه النسج لها القدرة على إفراز مركبات خاصة على سطح النبات على النحوالآتي:

أ - البشرة الغدية (Glandular Epidermis):

وتتخصص بعض خلايا البتلات بالإفراز؛ كما في السطوح الرحيقية لبعض النباتات كنبات الفريز، وزنبق الوادي، والورد ، والياسمين (الشكل ٣٤).

الشكل (٣٤): البشرة الغدية في زهرة الفريز.

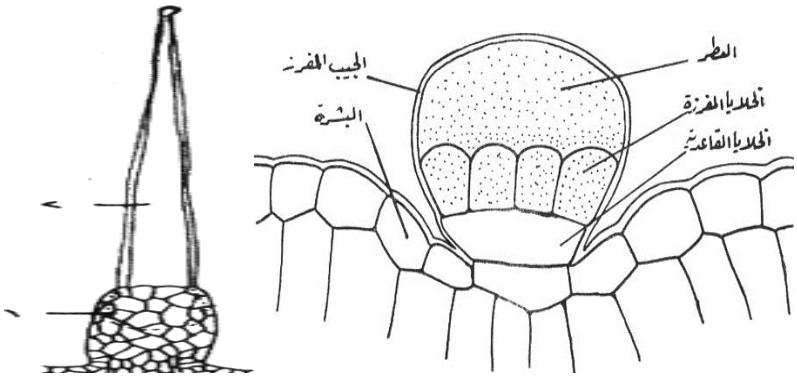
و يمكن أن توجد في سوق عدد كبير من نباتات الفصيلة الشفوية (الخزامى و الميرمية و إكليل الجبل)، ونباتات الفصيلة الآسية (الراتنجيات الزيتية)، وأوراقها.

ب - الأوبار الغدية أو المفرزة (Glandular Trichomes):

توجد في بشرة سوق بعض الأنواع النباتية، أو أوراقها، وتنشأ من خلايا البشرة أو تحت البشرة على شكل زوائد واستطالات، أو أوبار، أو أشعار لدى وحيدة الخلية أومتعددة الخلايا.

وتختلف طبيعة المفرزات بحسب المجموعات النباتية، ومثالها: أوبار القراص (*Urtica urens*) التي تتألف من قاعدة متعددة الخلايا الإفرازية، تحمل رأساً جيبياً يتجمع فيه حمض النمل (أي غدة تفرز مواداً سامة لاسعة من مستودع قارورري الشكل في قاعدتها).

وأوبار النعنع البلدي (نعنع الطعام *Mentha* viridis) التي تتألف من خلية قاعدية، تحمل بعض الخلايا الإفرازية التي تجمع إفرازاتها بين الجدار الخلوي والقشيرة، قبل أن تتشقق، وتظهر على السطح (الشكل ٣٥).



ب آ

الشكل (٣٥) الأوبار الغدية: آ- **رسم مفصل لوبرة مفرزة من أوبار النعنع البهاري. ب- وبرة مفرزة في نبات القراص: ١- (خلايا إفرازية). ٢- رأس الوبرة (جيب) يتشرب جسمه بكربونات الكالسيوم وينتهي ببرعم سيليسي.**

٢- النسج الداخلية للإفراز (Internal Secretory Tissues):

وهي التي تدفع المواد إلى داخل الخلايا المفرزة، ومنها:

أ- الخلايا المفرزة (Idioblasts):

وتقوم هذه الخلايا بإفراز مواد مختلفة تتجمع فيها(كالمواد السكرية، والعفصية، الدهنية، اللعابية)، أو تكون هذه المفرزات صلبة كحماضات الكالسيوم في البرانشيم القشري في نباتي المكحلة واللبلاب. أما في حالة تين المطاط فإننا نلاحظ أن الخلية الواحدة من الخلايا تحت البشرة في ورقة تين المطاط قد تجمعت فيها كربونات الكالسيوم، والسيللوز، والكالوز، لتشكيل بلورة عنقودية.

ب- الجيوب والقنوات المفرزة:

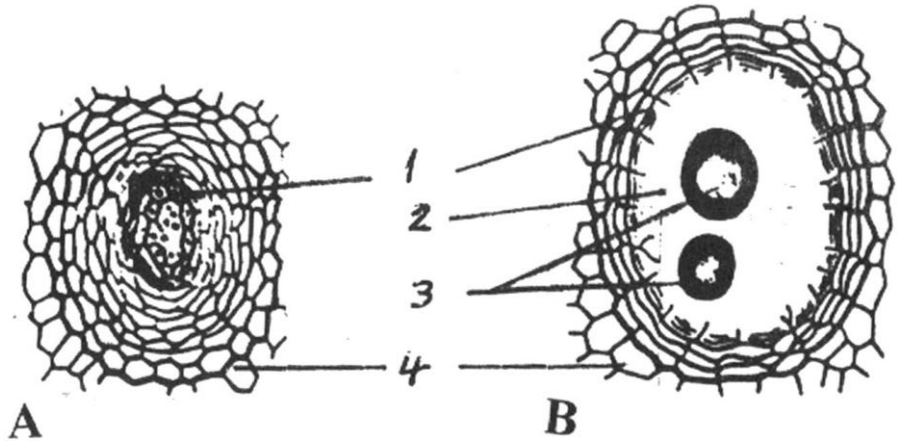
توجد على شكل فراغات تنشأ إما من تحلل الخلايا، أو تباعدها، في منطقة معينة من النسيج، أو بالطريقتين معاً.

١- الجيوب المفرزة التحللية (Lysigenous Secretory Cavities):

وتوجد في أوراق الحمضيات وغلاف ثمارها، وفي الغار النبيل، والقطن، والأوكاليبتوس؛ إذ تظهر الزيوت العطرية في مركز الجيب من تحلل الخلايا المحيطة به، بينما الخلايا الخارجية المفرزة سليمة. (الشكل ٣٦) .

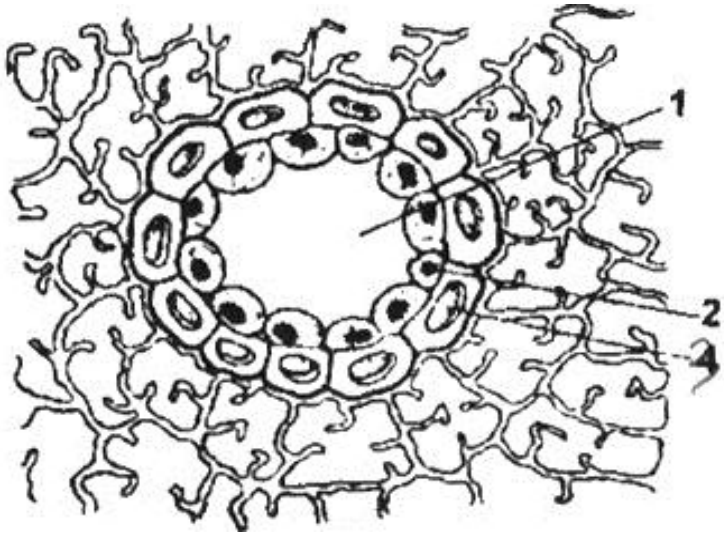
٢ – الجيوب المفرزة الانفصالية (Schizogenous Secretory Cavities):

وتسمى القنوات المفرزة، وتنتج هذه الجيوب عن تباعد الخلايا بانحلال الصفيحة الوسطى بينها، وتحاط بالخلايا المفرزة التي تطرح مفرزاتها في هذه الأقنية التي تمتد بصورة أفقية وعمودية داخل النسج على شكل أنابيب، تدعى بالقنوات الانفصالية، كما في الصنوبريات (الشكل ٣٦)، وذوات الفلقتين الخشبية، وتكون محاطة بغمد واق من الخلايا المتصمغة (الخيميات: الشمرة و اليانسون)، أو من الخلايا الليفية (المخروطيات : العرعر الصنوبر).



الشكل (٣٦) : جيب مفرز تحللي في قشرة ثمرة البرتقال. A – قبل النضج. B – بعد النضج.
١) الخلايا المفرزة. ٢) الجيب العطري. ٣) قطيرات الزيت. ٤) خلايا برانشيمية.

وتسمى القنوات التي توجد في الصنوبريات: القنوات الراتنجية، والتي توجد في ذوات الفلقتين: القنوات الصمغية.

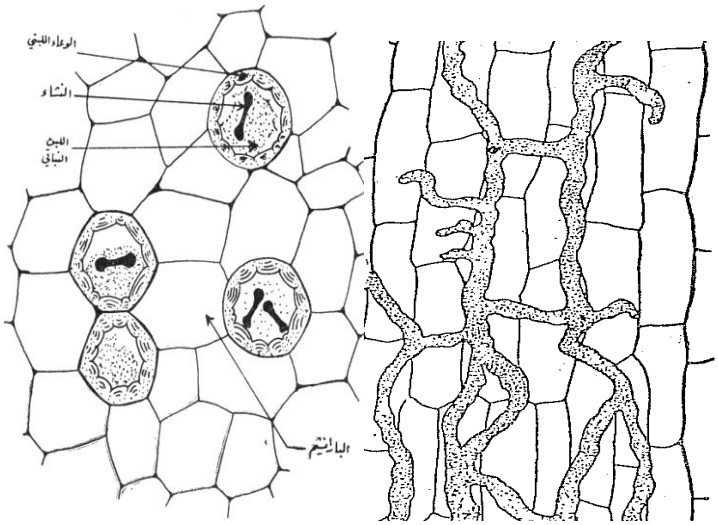


الشكل (٣٧): قناة مفرزة انفصالية المنشأ في ورقة الصنوبر.

١- لمعة القناة الراتنجية. ٢- خلايا مبطنة مفرزة. ٣- خلايا دعامية سيكلرنشيمية.

٣-الأوعية أو الأقنية اللبنية (Laticiferous):

هي خلايا أو سلاسل من الخلايا المتصلة، فيها سائل معقد التركيب، قد يكون أبيض (الخشخاش المنوم)، أو أصفر (عشبة البواسير)، أو أصفر بني اللون (القنب الهندي)، أو أحمر (الدمويـة)، و يسـمى اللـبن النبـاتي (latex)، ولـه فائـدة اقتصـادية كبيـرة (دوائيـة، وصـناعية، .....إلخ). ونميز من الأوعية اللبنية نوعين:



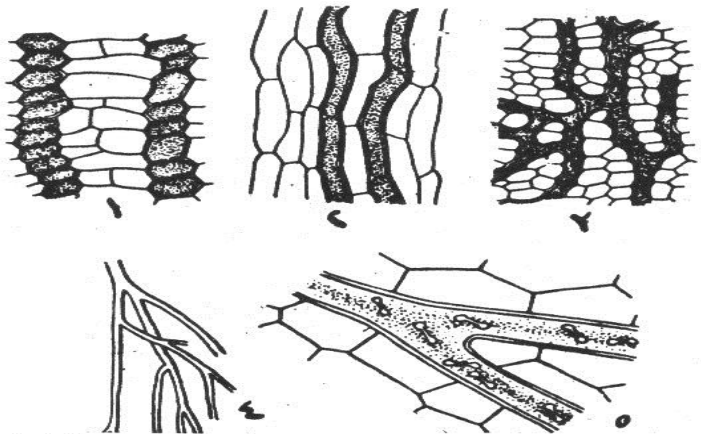
الشكل (٣٨): مقطع طولي وعرضي للأوعية اللبنية.

١- أوعية لبنية بسيطة لا مفصلية:

تنشأ من خلية نباتية واحدة تنمو، وتتغلغل بين الخلايا، وتتفرع على هيئة أنبوب متصل في أعضاء النبات جميعها، ولا تحوي حواجز عرضية، كما في نبات الحلبوب (الفصيلة الإفوربية).

٢- أوعية لبنية مركبة أو مفصلية:

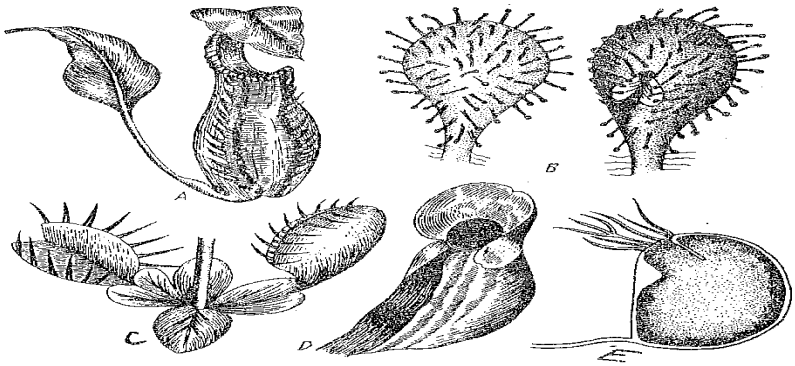
تتألف هذه الأوعية من عدد كبير من الخلايا المصفوفة بعضها فوق بعض؛ إذ تتحلل الجدر العرضية الفاصلة بينها جزئياً، أو كلياً، لتشكل قناة مستقيمة، أو متفرعة في أعضاء النبات المختلفة؛ كما في الخس، والخشخاش المنوم. وتسمى الأوعية المفصلية: الأوعية المتفاغمة إذا تحللت الجدر العرضية تحللاً كاملاً، مثل الخس من الفصيلة المركبة، وتسمى الأوعية المفصلية: الأوعية الغير متفاغمة إذا تحللت الجدر العرضية تحللاً جزئياً، مثل نبات الثوم من الفصيلة الزنبقية (الشكل ٣٩).



الشكل (٣٩): أنواع الأوعية اللبنية.

١-٢ أوعية لبنية مفصلية لا متفاغمة. ٣- أوعية لبنية بسيطة لا مفصلية. ٤-٥ أوعية لبنية بسيطة لا مفصلية في الإفوربيا (رسم تخطيطي، ووعاء لبني يحوي حبات النشاء).

٤-الغدد الهاضمة: وتوجد على أوراق النباتات اللاحمة، وأهمها: نباتات فينوس (صائدة الذباب) (Dionaea)، نبات الجرة (Nepenthes) ونبات (Sarracenia)، ونبات ورد الشمس (Drosera) كما هو موضح في (الشكل٤٠).



الشكل (٤٠): الأجهزة الصائدة عند النباتات المفترسة للحشرات.

A- Nepenthes .B- Drosera .C- Dionaea .D- Sarracenia .E- Utricularia vulgaris

وكل هذه الأمثلة تمتلك فيها الورقة جهازاً (مصائد) لاقتناص الحشرة، التي ستهضم بواسطة عصارة أنزيمية هاضمة للبروتينات.

التطبيق العملي الأول:

الغاية: دراسة البلورات العنقودية من فحمات الكالسيوم (الأكياس المتحجرة) (Cystolithes).

النبات: تين المطاط (الكاوتشوك) *Ficus elastic*.

الفصيلة: التوتية Moraceae.

الجزء المدروس: الورقة.

الوسط: الماء.

تصادف فحمات الكالسيوم في أوبار لامسة وحيدة خلية تدعى الأوبار الحجرية، كما في القنب الهندي، والفصيلة القراصية، بينما توجد تحت البشرة في نبات تين المطاط وهو شجرة قائمة ذات ساق متفرعة، وأوراق جلدية سميكة بيضوية الشكل وكبيرة، ولونها أخضر لامع. تتميز الفحمات بكونها ذوابة في الحموض: الكبريت، والخل، وكلور الماء (الشكل٤١).

شكل (٤١): نبات تين المطاط.

طريقة العمل:

١- اعمل مقطعاً عرضياً رقيقاً جداً، وأفقياً تماماً، ويكون عمودياً على العرق الوسطي للورقة.

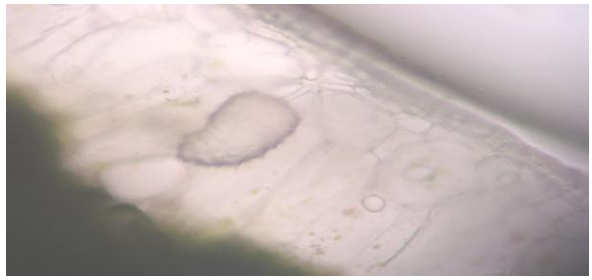
٢- ضع المقطع في قطرة ماء على شريحة زجاجية، وغطه بالساترة.

٣- افحص تحت المجهر بالتكبير الضعيف أولاً لتلاحظ منطقتين؛ إحداهما نيرة (البشرة وماتحتها)، والثانية معتمة (طبقات النسيج الحباكي الغني بالصانعات الخضراء).

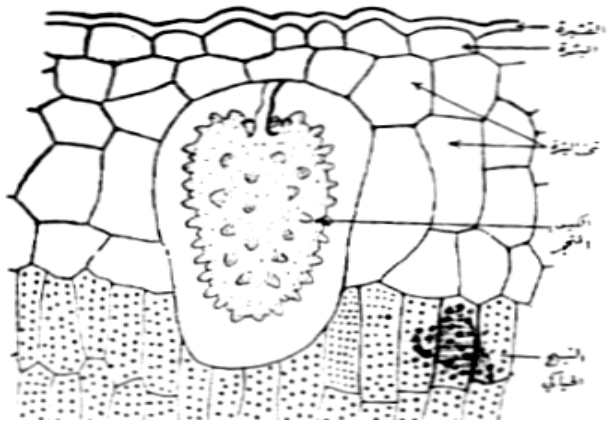
(الشكل٤٢).

٤- ضع التكبير القوي على المنطقة النيرة، ولاحظ:

البشرة وتتألف من(٢-٣) طبقات من الخلايا لادخار الماء ومقاومة الجفاف، وتتضخم بعض الخلايا تحت البشرة وتتطاول مشكلة جيباً، ويتدلى من جدارها المماسي الخارجي عنق سيللوزي غير متكلس طويل داخل الخلية، تترسب فيه بلورات كربونات الكالسيوم الهرمية، و تستمر في الترسب إلى أن تشكل جسماً عنقودياً كبيراً يشغل معظم الفراغ في الخلية الشكل (٤٣).



الشكل (٤٢): صورة مجهرية لمقطع عرضي في ورقة تين المطاط يبين البلورة العنقودية.



الشكل (٤٣): رسم مفصل لمقطع عرضي في ورقة نبات تين المطاط

يوضح الكيس المتحجر (البلورة العنقودية: فحمات الكالسيوم مع السيليس).

النشاط المطلوب: ارسم مقطعاً عرضياً مفصلاً في ورقة نبات تين المطاط، موضحاً بالتكبير القوي أحد الأكياس المتحجرة مع خلايا البشرة المضاعفة المحيطة به، والتسميات الصحيحة.

ارسم هنا

التطبيق العملي الثاني:

الغاية: الدراسة العملية للأوبار المفرزة.

النبات: القريص المحرق *Urtica urens*.

الفصيلة: القراصية Urticaceae.

الجزء المدروس: الساق.

الوسط: الماء.

طريقة العمل:

- ضع قطرة الماء في وسط شريحة زجاجية.
- اكشط قليلاً من الساق مع السلخ، وضعه في قطرة الماء على الشريحة، وغطه بالساترة .

افحص المحضر أولاً بالتكبير الصغير وثانياً بالتكبير القوي.

- لاحظ الوبرة اللاسعة المؤلفة من قاعدة تتضمن مجموعة من الخلايا تحيط بالجيب الذي تجمع فيه المفرزات(حمض النمل)، إلى جانب استطالة متشربة بكربونات الكالسيوم ($CaCo_3$)، وبرعم نهائي سيليسي، ارسمها في صفحة الرسم مع المسميات الصحيحة.

ارسم هنا

التطبيق العملي الثالث:

الغاية: الدراسة العملية للأوبار المفرزة.

النبات: النعنع البلدي *Mentha viridis* .

الفصيلة: الشفوية Labiatae , Lamiaceae.

الجزء المدروس: الورقة.

الوسط: الماء.

طريقة العمل:

– ضع قطرة الماء في وسط شريحة زجاجية.

– اعمل مقطعاً عرضياً رقيقاً في ورقة النعنع وضعه في قطرة الماء على الشريحة، وغطه بالساترة.

افحص المحضر أولاً بالتكبير الصغير وثانياً بالتكبير القوي.

– لاحظ الوبرة المفرزة المؤلفة من قاعدة وحيدة، ومن مجموعة من الخلاياالمفرزة، تحيط بالجيب الذي تجمع فيه المفرزات (عطر المينتول). ارسمها في صفحة الرسم مع المسميات الصحيحة.

ارسم هنا

التطبيق العملي الرابع:

الغاية: الدراسة العملية للقنوات المفرزة عند نبات الصنوبر البروتي.

النبات: الصنوبر البروتي *Pinus Prutia*.

الفصيلة: الصنوبرية Pinaceae.

الجزء المدروس: الورقة.

الوسط : الغليسرين بعد التلوين المضاعف.

– ضع قطرة من الغليسرين في وسط شريحة زجاجية.

– اعمل مساكة من الجزر، واشطرها طولياً بواسطة المشرط، ثم خذ ورقة نبات الصنوبر، وضعها بين نصفي قطعة الجزر، ثم اعمل عدة مقاطع عرضية في قطعة الجزر الحاوية ورقة الصنوبر.

– لون المقاطع بالتلوين المضاعف، ثم ضعها في قطرة الغليسرين على الشريحة وغطها بالساترة.

افحص المحضر أولاً بالتكبير الصغير وثانياً بالتكبير القوي:

– لاحظ المقطع العرضي الحاوي على عدد كبير من القنوات المفرزة لمادة الراتنج الواقعة تحت البشرة، ارسمها في صفحة الرسم مع المسميات الصحيحة.

ارسم هنا

التطبيق العملي الخامس:

الغاية: دراسة الأوعية اللبنية المتفاغمة.

النبات: الخس *Lactuca sativa*.

الفصيلة: المركبة Compositae, Asteraceae.

الجزء المدروس: الجذر أو الساق.

الوسط : الماء أو اليود اليودي.

– ضع قطرة من اليود اليودي في وسط شريحة زجاجية .

– اعمل عدة مقاطع طولية رقيقة في جذر نبات الخس أو ساقه، ثم ضع أفضلها في قطرة اليود اليودي، وغطها بالساترة.

افحص المحضر أولاً بالتكبير الصغير وثانياً بالتكبير القوي:

– لاحظ الأوعية اللبنية المتفاغمة بشكل القصيبات.

– لاحظ عدم احتوائها على حواجز عرضية.

ارسمها في صفحة الرسم مع المسميات الصحيحة.

ارسم هنا

التطبيق العملي السادس:

الغاية: دراسة الأوعية اللبنية غير المتفاغمة.

النبات: الثوم *Allium sativum*.

الفصيلة: Liliaceae.

الجزء المدروس: الفص.

الوسط: الماء أو اليود اليودي.

– ضع قطرة من اليود اليودي في وسط شريحة زجاجية .

– اعمل عدة مقاطع طولية في فص الثوم، وضع أرقها في قطرة اليود، وغطه بالساترة .

افحص المحضر أولاً بالتكبير الصغير وثانياً بالتكبير القوي.

– لاحظ الأوعية اللبنية المتوزعة في البرانشيم بحواجز عرضية واضحة.

– ارسمها في صفحة الرسم مع المسميات الصحيحة.

ارسم هنا

الفصل الثاني

الفحوصات المجهرية لمقاطع الأوراق ومساحيقها

لمحة إلى مساحيق العقاقير:

تعريف المسحوق: هو أبسط الأشكال الصيدلانية، وينشأ عن تجزئة العقار النباتي بالسحق، ثم ينخل للحصول على أجزاء ذات أبعاد متقاربة. ولا بد من تنظيف العقار وتجفيفه قبل سحقه حرصاً على نقاوته، ومنعاً لتلف المكونات الفعالة الموجودة فيه. وتقدر درجة نعومة المسحوق بالمنخل الذي يمرر فيه.

تصنف المساحيق بحسب درجة نعومتها كما يأتي:

- مساحيق ناعمة جداً، وهي تمثل القسم الأعظم من المساحيق الدستورية، وتنخل في المنخل رقم (٢٢).
- مساحيق ناعمة، تنخل في منخل رقم (٢٤)، مثل مسحوق الشمرة، والأفيون.
- مساحيق نصف ناعمة، وتنخل في منخل رقم (٢٦)، مثل مسحوق الكبابة.
- مساحيق خشنة، وتنخل في منخل رقم (٣٢)، مثل مسحوق بذور الكتان، والخردل.

ملاحظة:

إذا كان المسحوق ذا مظهر أو لون أو نعومة غير متجانسة، فإننا نأخذ مقداراً من كل منطقة يظهر فيها هذا التباين، ونفحصه تحت المجهر.

أشكال فحص العقاقير (المساحيق):

أولاً: الفحوص الفيزيائية أو الحسية: يعد لون المسحوق، ورائحته، وطعمه، ودرجة نعومته، من الصفات الفيزيائية المهمة التي تساعدنا أحياناً في التعرف إلى المسحوق. وقد أدخلت أيضاً طريقة حديثة لفحص بعض المساحيق وكشفها وهي صفة التألق عند التعرض للأشعة فوق البنفسجية.

-**اللون:** يختلف لون المسحوق باختلاف النبات، والعضو النباتي المدروس، واختلاف المواد التي يحويها؛ إذ تمتاز المساحيق الحاوية على كميات كبيرة من المواد النشوية بلونها الضارب إلى البياض، مثل مسحوق جذور عرق السوس وجذاميره المقشورة، وجذور الزنجبيل، وجذور السوسن.

أما مساحيق الأوراق فلونها أخضر لوجود مادة الكلوروفيل، ولكن تتفاوت شدة اللون الأخضر من مسحوق لآخر حسب النوع النباتي، فمثلاً: أوراق الداتورة تتميز بلون أخضر غامق، أما أوراق الكوكا والسنا فتتميز بلون أخضر مائل إلى الصفرة.

أما مساحيق القشور: فتتميز بلون بني ضارب للحمرة، ويعود هذا إلى وجود المواد العفصية أو التانينات المتمركزة في الفلين.

يختلف لون المسحوق أيضاً، وبحسب مدة تخزينه نظراً لتلف الأصبغة مع الزمن، فمثلا: تتحول الأوراق الخضراء أوراقاً ذات لون بني مصفر نتيجة تخرب الكلوروفيل مع الزمن.

-**الرائحة:** يوجد لأكثر المساحيق رائحة واضحة ومميزة مثل: الزنجبيل، والقرنفل، والكمون.

بعض المساحيق ذات رائحة كريهة كما في مسحوق مهماز الشيلم، وبعض المساحيق تسبب العطاس مثل: الفلفل، وقشور الباناما، ويمكن أن تتغير الرائحة بسبب التخزين مدة طويلة.

-**الطعم:** تمتاز بعض المساحيق بطعم خاص، فهي مرة كمسحوق الكينا، أو ذات طعم حارق كالفلفل والشطة، أو طعم عطري كالقرفة والقرنفل، أو طعم سكري كمسحوق عرق السوس.

-**النعومة:** كما مر سابقاً.

-**التألق:** سمة تتمتع بها بعض المركبات الكيميائية الموجودة في العقاقير عند التعرض للأشعة فوق البنفسجية؛ مثل: المواد الأنثراكينونية الموجودة في نبات الراوند.

ثانياً: الفحوص المجهرية:

يوجد عدد كبير من العقاقير الموجودة في التجارة على شكل مسحوق ، والفحوص المجهرية للمسحوق هي عناصر المقطع العرضي نفسها، ولكنها مجزأة، لأن الطحن يحافظ على العناصر جميعها الضرورية لتعيين طبيعة المسحوق المدروس، فالأنسجة بالطحن فقط انزلق بعضها عن بعض مع المحافظة على تفاعلات المكونات الخلوية مع الكواشف الكيميائية، وغالباً على رائحة العقار وطعمه.

لهذا لابد أن يحتوي مسحوق أي عضو نباتي على عنصر نسيجي واحد أو أكثر يميزه من مساحيق الأعضاء الأخرى، إذ أن لكل عضو نباتي بنية خاصة به.

إن حبات النشاء، وحبات الطلع، وحماضات الكالسيوم، وكربونات الكالسيوم، من العناصر التشخيصية المهمة في المساحيق، كونها ذات أشكال وأبعاد ثابتة في النوع النباتي، ولكونها صفات وراثية.

العناصر التشخيصية: هي بنى نسيجية تظهر واضحة وعلى نحو متسلسل عند إجراء مقطع عرضي، ونتيجة السحق فإن هذه البنى تظهر منفردة، وكل مكون فيها يدعى عنصراً تشخيصياً.

طريقة الفحص:

١-فحص المواد النشوية: نضع قطرة من اليود اليودي المخفف في وسط صفيحة زجاجية، ويذر فوقها قليل من مسحوق العقار المراد فحصه، ثم توضع ساترة نظيفة بزاوية (45 درجة)، وتترك لتستر المحضر ، فتبدو حبيبات النشاء عندئذ ملونة بلون أزرق فاتح.

٢-فحص العناصر التشخيصية الأخرى: نضع قطرة أو قطرتين من محلول الكلورال الغليسيريني (50 %)، ويذر فوقها قليل من مسحوق العقار المراد فحصه، ويسخن على مصباح كحولي، (لتخريب المحتويات الخلوية وطرد فقاعات الهواء)، ثم توضع ساترة نظيفة كما في السابق، وتترك لتستر المحضر، ثم يسخن على مصباح كحولي للمرة الأخيرة (لطرد فقاعات الهواء).

النباتات الطبية التي تستخدم منها الأوراق:

١-الأوراق أو الوريقات:

آ- **تعريف الورقة:** صفيحة خضراء منبسطة ترتكز على الساق في منطقة العقدة، وتتميز بشكلها المسطح الذي يعطيها التناظر الجانبي، ونموها محدود؛. كما تتميز الأوراق بعمرها المحدود، واحتوائها شبكة واسعة من الأوعية تتصل بأوعية الساق. تشكل الورقة عند اتصالها بالساق زاوية علوية تدعى بإبط الورقة(Leaf Axil)، وتحمل البرعم الإبطي(Axillary Bud)الخضري أو الزهري. يكون النبات إما متساقط الأوراق أو دائم الخضرة.

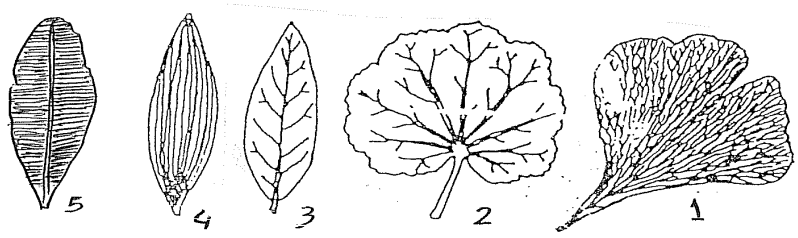
أ- وظائف الأوراق:

١- تقوم بوظيفة التركيب الضوئي، فهي مصنع الغذاء الرئيس في النبات، ٢- تقوم بوظيفتي النتح والتنفس عن طريق الثغور.

ج- أجزاء الورقة: تتألف الورقة مما يأتي:

١- القرص أو النصل (Blade) أو الصفيحة (Lamina): وله شكل منبسط غالباً، ولون أخضر، وهو الجزء الوظيفي الأساس في الورقة، ويختلف شكله اختلافاً كبيراً، فقد يكون بسيطاً(بيضوياً، أو قلبياً، أو إبرياً، أومستطيلاً، أو رمحياً)، أو مركباً يتألف من عدد من الوريقات ، التي تجتازها العروق، وهي النسج الناقلة التي تعد امتداداً للحزم الناقلة في الساق، وبحسب توضع العروق يمكن أن نميز ما يأتي: (الشكل ٣٩).

- ✓ الأوراق وحيدة العرق: كما في نبات الخلنج (Erica)، والطرفاء (Tamarix)، والصنوبريات، والإلوديا.
- ✓ الأوراق متوازية التعريق: أحاديات الفلقة معظمها.
- ✓ الأوراق ريشية التعريق: كما في نبات الورد والزان.
- ✓ الأوراق كفّية التعريق: كما في نبات التين، والكرمة، والخبيزة، واللبلاب.



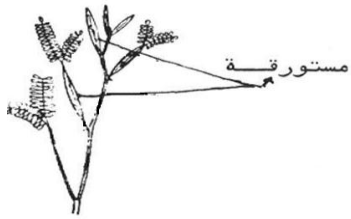
الشكل(٤٤): أشكال التعريق عند الأوراق.

شبكي. ٢- كفي. ٣- ريشي. ٤- متوازٍ طولي مغزلي. ٥- متوازٍ عرضي .

وتنتشر الثغور على نصل الورقة وكثيراً ما تتوزع بكثرة على الوجه السفلي لها.

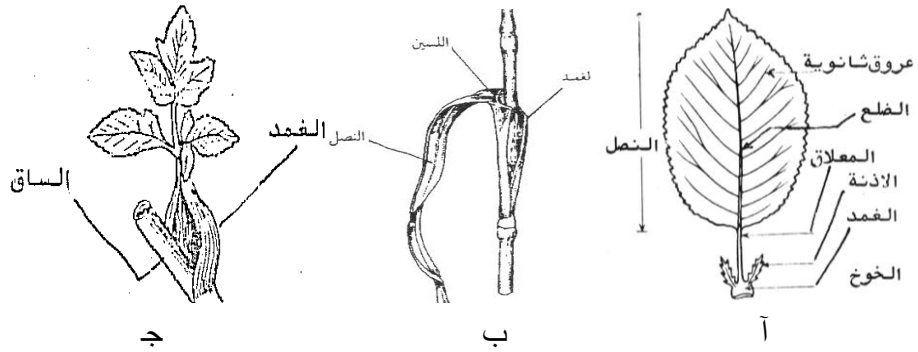
٢-المعلاق أو العنق (Petiole):

وهو جزء ضيق متطاول قاسٍ أسطواني، يحمل النصل بعيداً عن الساق. ويمكن أن يكون عنيق (Petiole)، ويمكن أن ينعدم، فتكون الورقة عندئذ لاطئة أو جالسة (غير معنقة sessile)، كما في المنثور، والمكحلة، ومعظم النباتات وحيدات الفلقة. وقد يتسطح فيأخذ شكل الورقة، كما في السنط (*Acacia*)، ويسمى في هذه الحالة مستورقة (Phyllode) (الشكل ٤٥).



الشكل (٤٥): المستورقة في السنط.

٣- الغمد (Sheath): يوجد عند بعض النباتات، وتسمى نهاية العنق المنتفخة والمتصلة بالساق: القاعدة، ويمكن أن تتسع وتنتفخ مكونة غمداً، وهنا ينشأ الغمد من قاعدة المعلاق كما في الفصيلة الخيمية، أو من قاعدة نصل الورقة كما في الفصيلة النجيلية؛ إذ يتشكل أنبوب طويل يحيط بالساق، وعند التقائه بنصل الورقة تتكون زائدةٌ حرشفيةٌ صغيرةٌ تسمى اللسينة (Ligule) (الشكل٤٦).



الشكل (٤٦): الغمد في أوراق الفصيلة: آ- ورقة كاملة الأجزاء في نبات الخوخ. ب- النجيلية. جـ - الخيمية.

٤- الأذينات (Stipules):

وهي بداءات تظهر على شكل زوائد زوجية توجد في قاعدة الورقة (الشكل٤٦)، وقد تنعدم في بعض النباتات مثل الأوكاليبتوس، ويمكن أن تبقى كما في الورد، أو أن تتحور إلى محاليق، أو أوراق عريضة خضراء كما في البازلاء.

د- التشريح (Anatomy):

يتركب تشريح الورقة من ترتيب أساس عام، يسهل كشفه في المسحوق؛ إذ تتألف البنية التشريحية للصفيحة من:

البشرتين (Epidermis): العلوية والسفلية، بما تضمان من أوبار وثغور. إن شكل جدار خلايا البشرة وحجمه وتركيبه، وشكل الثغور وتوزيعها بالنسبة لتلك الخلايا، كذلك شكل الأوبار وتوزيعها على البشرة، كل هذا له أهمية تشخيصية.

- النسيج المتوسط (Mesophyll):

ويمكن أن يكون متجانساً أو متمايزاً مؤلفاً من:

- نسيج حباكي أو عمادي بخلاياه البارانشيمية المتطاولة الغنية بالبلاستيدات الخضراء (Chloroplasts)، والمتلاصقة من دون أن تترك بينها فراغات (أصمخة)، أو غير متمايز إلى نسيج متوسط إسفنجي ونسيج عمادي (Palisade tissue)، ويمكن أن يكون النسيج العمادي موجوداً تحت كل من: السطح العلوي والسفلي (ورقة متناظرة)، أو تحت طبقة البشرة للسطح العلوي فقط (ورقة غير متناظرة).

- نسيج فراغي خلاياه أميبية وغنية أيضاً بالبلاستيدات الخضراء (Chloroplasts)، تترك بينها أصمخة كبيرة لاحتجاز الهواء، وتسهيل عملية التبادل الغازي عبر الثغور.

يمكن أن يحتوي النسيج المتوسط على مجموعات من الخلايا ذات النسيج الغروي، والكولنشيمية (Colienchyma) ، ومجموعات خلايا من النسيج الخشبي (Sclerenchyma)، وقنوات إفرازية، وخلايا زيتية، وخلايا اللثأ أو الفتحات المائية.

يمكن أن يحتوي النسيج المتوسط أيضاً على بلورات حماضات الكالسيوم والتي لها أهمية تشخيصية كبيرة إذا أخذ في الحسبان حجم البلورات، وشكلها، وتوزعها في النسيج.

الجهاز الوعائي في الورقة:

التعرق الشبكي والمصاحب دائماً لذوات الفلقتين (Dicotyledons).

التعرق المتوازي والمصاحب لذوات الفلقة الواحدة (Monocotyledons).

وتبدو خلايا كولنشيمية موجودة فوق حزمة العرق المتوسط وتحتها. وتكون العروق الرئيسة في أوراق ذوات الفلقتين مفتوحة عادة، و يتجه الخشب ناحية السطح العلوي. أما العروق في أوراق ذوات الفلقة الواحدة فتكون بشكل حزم مغلقة. يجب أن تجرى عند دراسة البنية النسيجية للورقة مقاطع عرضية في صفيحة (راحة) الورقة، ومنطقة العرق المتوسط، كذلك يجب فحص أجزاء الورقة كل على حدة بما في ذلك قاعدة الورقة (Base) متناظرة أو غير متناظرة ، حافة الورقة (Margin)، والقمة(Apex)، والسطح (Surface) هل هو أجرد (Glabrous) أم مشعر(Hairy)، فيه بروزات (Pubescent) أو هو مستوٍ، وعمل محضرات سطحية للبشرة لكل من السطح العلوي والسفلي للورقة لملاحظة الاختلاف بينهما، كما تعالج المقاطع بالكلوراهيدرات، ثم تلون لفحص السيليلوز واللغنين. وأحيانا يتطلب الأمر إجراء اختبار كيميائي لبعض المحتويات مثل المواد اللعابية، والمواد العفصية، والكيوتين، والزيوت الطيارة، وحماضات الكالسيوم، وكربونات الكالسيوم.

٢-مسحوق الأوراق (Powdered leaves):

أ- الصفات الفيزيائية:

لون المساحيق: أخضر، ويمكن أن يتحول بنياً أحياناً لتخرب الكلوروفيل (كما في البولدو)، أو يبقى أخضر (كما في النعنع)، أو يشاهد بلون أخضر مصفر (كما في السنا).

الملمس (Texture): ناعم، ويصبح خشناً عند زيادة الأوبار.

الرائحة: حسب النوع النباتي.

الطعم: من الصفات المميزة لمساحيق الأوراق.

ب- العناصرالتشخيصية المجهرية للمسحوق :

أولاً: البشرة:

- خلايا البشرة: تظهر خلايا البشرة في المسحوق بشكل خلايا متطاولة في المنظر الجانبي، وتظهر مضلعة في المنظر الجبهي مرافقة الثغور أحياناً.
- الثغور: يمكن أن نميز منها عدة أنماط حسب الخلايا المرافقة المحيطة بفتحة الثغر كما مر سابقاً.
- القشيرة: تغطى البشرة بالقشيرة التي تكون محدبة أو مسننة أو ملساء، ويمكننا الاعتماد عليها عنصراً تشخيصياً لبعض العقاقير.
- الأوبار: تعد الأوبار عنصراً تشخيصياً مهماً ومميزاً في مساحيق الأوراق، وهي استطالات تنشأ من خلايا البشرة، وتتنوع كثيراً، في الشكل والوظيفة كما مر سابقاً، وذات جدار رقيق سيليلوزي مغطى بطبقة رقيقة من الكيوتين.

ثانياً: النسيج الحباكي:

الذي يظهر بمنظرين؛ جانبي: ويكون على هيئة خلايا أسطوانية ارتص بعضها إلى بعض حاوية على اليخضور، وجبهي يظهر بشكل دوائر خضراء، ويمكن أن يحوي:

- أوعية خشبية، وأليف ناتجة عن الحزمة الوعائية، وعناصر متخشبة (أليافاً حاملة للحماضات).
- خلايا متصلبة كبيرة ومتشعبة تصل بين البشرتين كما في الشاي.
- خلايا عطرية وجيوباً مفرزة.
- حماضات كالسيوم بأنماط مختلفة.

الشاي Tea

الاسم الإنكليزي: tea

الاسم اللاتيني: *Camellia sinensis*

الفصيلة الشاهية: Theaceae

القسم المستعمل: الأوراق.

الشكل (٤٧): ورقة الشاي تحت المكبرة.

يعد الشاي الذي ينتمي إلى الفصيلة الشائية التي تضم نباتات شجيرية أو شجرية منشؤها جنوب شرق آسيا، من أهم الأنواع المنتمية لهذه الفصيلة، لما له من أهمية اقتصادية كبيرة، إلى جانب كونه من النباتات التي تحتوي على قلويد الكافئين Caffeine.

الوصف النباتي: الشاي شجرة صغيرة، دائمة الخضرة، كثيرة التفرع، أوراقها متبادلة لحمية القوام وبسيطة، كاملة وبيضاوية ومتطاولة ومؤنفة الطرفين طولها (٥- ١٠سم) وعرضها (٢-٤ سم) لها ذنب قصير، حوافها مسننة لاسيما في الثلثين العلويين، إذ تكون المسننات كالمخالب، وهي صفة خاصة بأوراق الشاي. وتختلف أشكال الأوراق بحسب الأنواع، و تمتاز ورقة الشاي أيضاً بشكل الأعصاب الثانوية فيها التي تنحني على شكل قوس من أطراف الورقة، وتمتازالورقة الغضة بالقوام الرخو وبكونها مغطاة بمادة حريرية الملمس، أما الورقة الكهلة فهي جرداء وملساء ولماعة .والأزهارلونها أبيض تشبه أزهار الكرز، وقد اقترح بعضهم استعمال البراعم الزهرية بدلاً من الأوراق، لأنها تعطي منقوعاً لطيفاً مقبولاً وأقل تنبيهاً من الأوراق. والثمرة كبسولة صغيرة مدورة تحوي عدداً من البذور الصغيرة السوداء (الشكل ٤٧، ٤٨).

الشكل (٤٨): نبات الشاي.

المكونات الفعالة:

١- حموض فينولية مثل حمض الكلوروجينيك.

٢- مشتقات متعددة الفينول (مركبات فلافونية(كاتشين)، كاتيشول، مركبات عفصية).

٣- قلويدات بورينية من أهمها الكافيئين و التيوفللين، والثيوبرومين.

٤- كاروتينوئيدات.

٥- فيتامينات من أهمها فيتامين B6 .B2. B1. C.

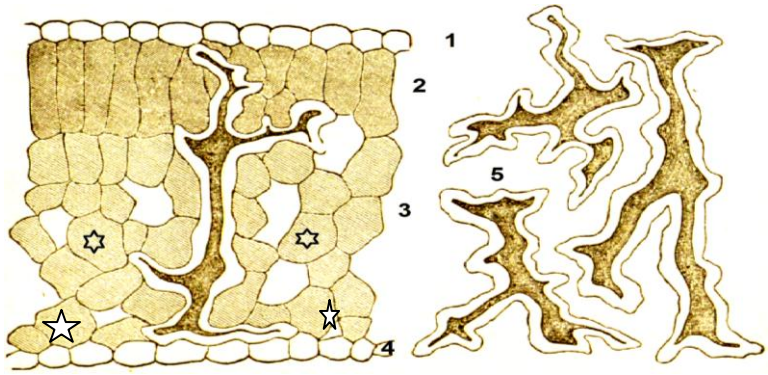
٦- معادن منها الألمنيوم (بنسبة مرتفعة)، والفلور، والبوتاسيوم، والمغنزيوم.

٧- زيت عطري طيار (لينانول + جيرانول + تربينول).

الفحص المجهري للعقار:

- المقطع العرضي في ورقة الشاي:

تتميز أوراق الشاي بأنها غير متناظرة، إذ يظهر النسيج الحباكي مرافقاً البشرة العلوية فقط:



الشكل (٤٩): مقطع عرضي في ورقة الشاي.

١-البشرة العلوية.٢- البارانشيم العمادي باللون القاتم تحت البشرة العلوية.٣- النسيج المتوسط الاسفنجي باللون الفاتح وفيه حماضات الكالسيوم الوردية.٤- البشرة السفلية.5 - الخلايا السيكلريدية المتشعبة المعزولة.

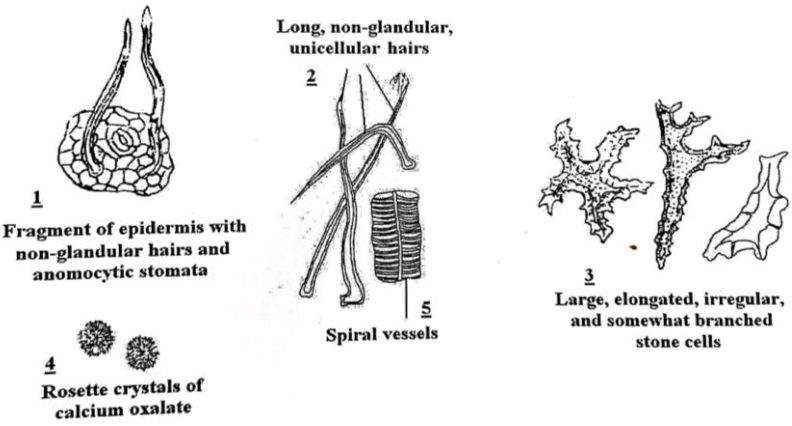
- **دراسة المسحوق :**

١- الخواص الحسية للمسحوق: (Organoleptic characteristics)

لون المسحوق بني ضارب إلى الأسود، رائحتة مميزة،خشن الملمس، طعمه قابض (Astringent).

٢-العناصر المجهرية لمسحوق الأوراق:

- ❖ الثغور من النوع غير المنتظم مع البشرة السفلية.
- ❖ الأوبار اللامسة المخروطية (الأوبار العكازية) وحيدة الخلية المتطاولة وذات الجدران الغليظة ، (عنصر تشخيصي).
- ❖ الخلايا المتصلبة المتشعبة (عنصر تشخيصي).
- ❖ حماضات الكالسيوم المرصعة أو الوردية.
- ❖ الأوعية الخشبية الحلزونية.



الشكل (٥٠): العناصر التشخيصية في مسحوق أوراق الشاي.

الاستعمالات والتأثير الدوائي:

١- يؤثر كمدر؛ إذ يوسع الأوعية المحيطية.

٢- يسهل العمل الذهني والعضلي بما يحويه من كافئين وثيوفيللين ينبهان الدماغ وينشطانه.

٣-يزيد التروية الدموية، فيسرع التنفس، وينظم ضربات القلب.

٤-يزيد الإفراز الهضمي.

٥-يحوي على الفلورالمضاد لتسوس الأسنان.

٦-يستعمل الشاي الأسود داخليا في الإسهالات، وخارجياً في القطورات، نظراً لخواصه القابضة.

أنواع الشاي :

تستعمل أوراق الشاي بعد تحضيرها بطريقتين؛ إذ تعطي نوعين من الشاي:

الأول : هو الأخضر، وتعتمد طريقة تحضيره على إيقاف عمل الخمائر الموجودة في النبات. وقد ثبتت فعاليته الطبية في علاج الزحار الأميبي، والزحار البكتيري، وبعض أنواع السرطان مثل: سرطان الثدي والمعدة وسرطان الجلد، كما يفيد في نزلات البرد وألم الرأس، ويساعد في فقدان الوزن، وخفض الكوليسترول، وحماية الجلد من تأثيرات أشعة الشمس.

ومن المركبات الفلافونية المهمة في الشاي الأخضر: (Catechin) و (Epigallocatechin gallate), (Epigallocatechin) ذات الفعالية المضادة antifungal (activity) والقاتلة (fungicidal) لبعض الفطريات. كما أظهرت البحوث أن الشاي الأخضر يحتوي على المركب الفلافوني (Theaflavin) ذي الفعالية المضادة للأكسدة، والمضادة لبعض الفطريات والخمائر الممرضة.

الثاني: هو الشاي الأسود، إذ تعتمد طريقة تحضيره على عملية الأكسدة بواسطة الخمائر، فتأخذ الأوراق نتيجة التخمر لوناً أسود. وهو عقار دستوري (دستور الأدوية الفرنسي).

النشاط المطلوب: اكتب الاسم اللاتيني للعقار مع الفصيلة، ثم ارسم العناصر التشخيصية له مع المسميات الصحيحة.

إكليل الجبل

الاسم الإنكليزي: Rosemary

الاسم اللاتيني: Rosemarinus officinalis

الفصيلة: الشفوية Labiatae – Lamiaceae

القسم المستعمل: الأوراق

الوصف المورفولوجي: يسمى أيضا بحصى البان، وهو شجيرة معمرة صغيرة، يبلغ ارتفاعها (2–1 متراً)، دائمة الخضرة، وكثيرة التفرع، ينمو هذا النبات بصورة طبيعية في منطقة حوض البحر المتوسط، أزهارها جميلة، وكثيرة الرحيق، وتنتظم في نورة سنبلية زرقاء اللون أو مائلة للبياض، عظيمة الجذب للنحل. الأوراق ، وهي متقابلة لاطئة وضيقة خيطية وكثيفة، يبلغ طولها (4–1 سم)وعرضها (4–2 ملم)، جلدية القوام، وذات حواف منثنية إلى الأسفل، سطحها العلوي مثألل بلون أخضر غامق، والسطح السفلي مزغب وشاحب إلى الأبيض.

الشكل(٥١): نبات إكليل الجبل.

المكونات الفعالة:

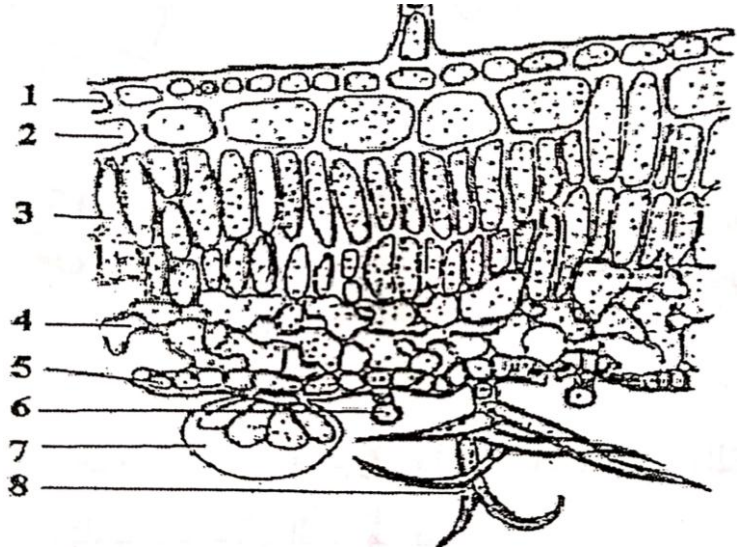
زيت عطري غني بالتربينات، مثل: السينيول، البورنيول، والليمونين، والكافور، وحمض فينولي هو الروزمارينيك، فلافونويدات، وقلويدات مثل الروزماريسين.

الفحص المجهري للعقار:

- **المقطع العرضي في ورقة إكليل الجبل:**

١– بشرة علوية مغطاة بقشيرة ثخينة. ٢– تحت البشرة. ٣– نسيج حباكي يخضوري. ٤– نسيج فراغي. ٥– بشرة سفلية. ٦– وبرة مفرزة ذات قاعدة وحيدة الخلية ورأس وحيد الخلية. ٧– وبرة

مفرزة ذات قاعدة وحيدة الخلية ورأس متعدد الخلايا (نموذج الشفويات). ٨-وبرة لامسة متعددة الخلايا متشعبة.(الشكل ٥٢).

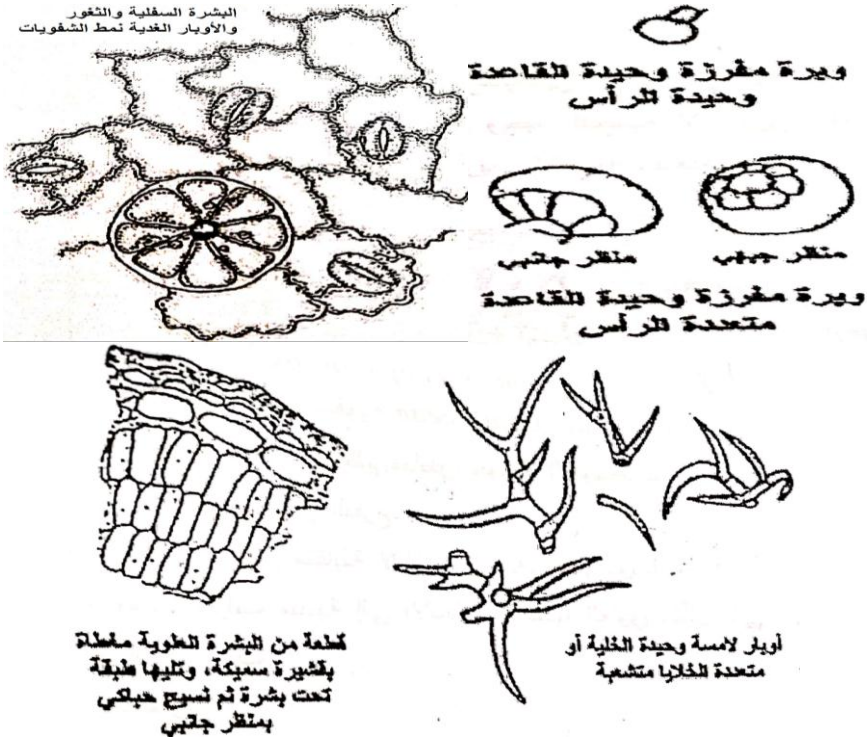


الشكل (٥٢): مقطع عرضي في ورقة إكليل الجبل.

- **دراسة المسحوق:**

١-**السمات الحسية للمسحوق:** يبدو ذو لون أخضر ضارب إلى الرمادي، أو أخضر ضارب إلى الأصفر ذو رائحة عطرية.

٢-**العناصر التشخيصية لمسحوق الأوراق:** (الشكل ٥٣)



الشكل (٥٣): العناصر التشخيصية في مسحوق إكليل الجبل.

الاستعمالات والتأثير الدوائي:

يعد هذا العقار منبهاً ورافعاً لضغط الدم، ومن سماته أنه يحفظ اللحم الميت من سرعة تعفنه. تستعمل أوراق إكليل الجبل داخلياً على نحو منقوع، أو خلاصة سائلة كمفرغ للصفراء في الإصابات الكبدية ومدر للبول، وفي حالات عسر الهضم الناتج عن كسل الأمعاء ، ومضاد للتشنج ، وأما خارجياً فيستعمل مندباً (لائماً للجروح) لتسريع التئام الجروح، ومنشطاً لفروة الرأس.

النشاط المطلوب: اكتب الاسم اللاتيني للعقار مع الفصيلة، ثم ارسم العناصر التشخيصية له مع المسميات الصحيحة.

السنا الطبي

الاسم الإنكليزي: Medical senna

الاسم اللاتيني: *Cassia angustifolia*

الفصيلة: القطانية Leguminosae أو Fabaceae

القسم المستعمل: الأوراق المركبة الجافة المقطوفة قبل الإزهار في الخريف.

تشتق أغلب منتجات السنا الموجودة في الأسواق من نوعين من عشبة السنا: السنا الهندي *Cassia angustifolia* (السنامكي) منشؤه الحجاز واليمن؛ إذ ينمو على نحو عفوي. السنا السكندري *Cassia acutifolia* (سنا الخرطوم) منشؤه أفريقيا؛ إذ ينمو على نحو عفوي أو مزروع.

جدول (٢): أهم الفروقات بين السنا الهندي والسنا السكندري.

اسم العقار	مورفولوجياالأوراق	اللون	مكان النمو	مجهرياً	الثمار
السنا الهندي	طول 4-1 cm عرض 0.3- 2cm	أخضر مصفر	عفوياً في اليمن والسعودية	الأوبار قليلة	طويلة وضيقة
السنا السكندري	طول 9-1 cm عرض 0.4- 1cm	أخضر رمادي	عفوياً في أفريقيا	الأوبار أكثف	قصيرة وعريضة

الوصف المورفولوجي: وهي شجيرة معمرة صغيرة تعلو متراً واحداً بأزهار صفراء، والورقة مركبة ولايزيد طول الوريقة على (3-5 سم) وعرض (7-8 ملم)، تستدق ببطء في نهايتها العلوية، لها ذنب قصير، وهي ذات لون أخضر، رقيقة سهلة الكسر جداً، ذات رائحة خاصة، طعمها لعابي غير مقبول، وتجمع قبل أن يزهر النبات أو في أثناء الإزهار. أما الثمرة فهي بيضاوية

مسطحة يبلغ طولها (5-6 سم) وعرضها (1.5-1.7 سم)، وهي ذات حرفين؛ أحدهما محدب قليلاً، والآخر مقعر، وتحتوي على (٦-٨ بذور)، وتجمع عندما تنضج في الخريف (الشكل٥٤).

الشكل (٥٤): نبات السنا مكي.

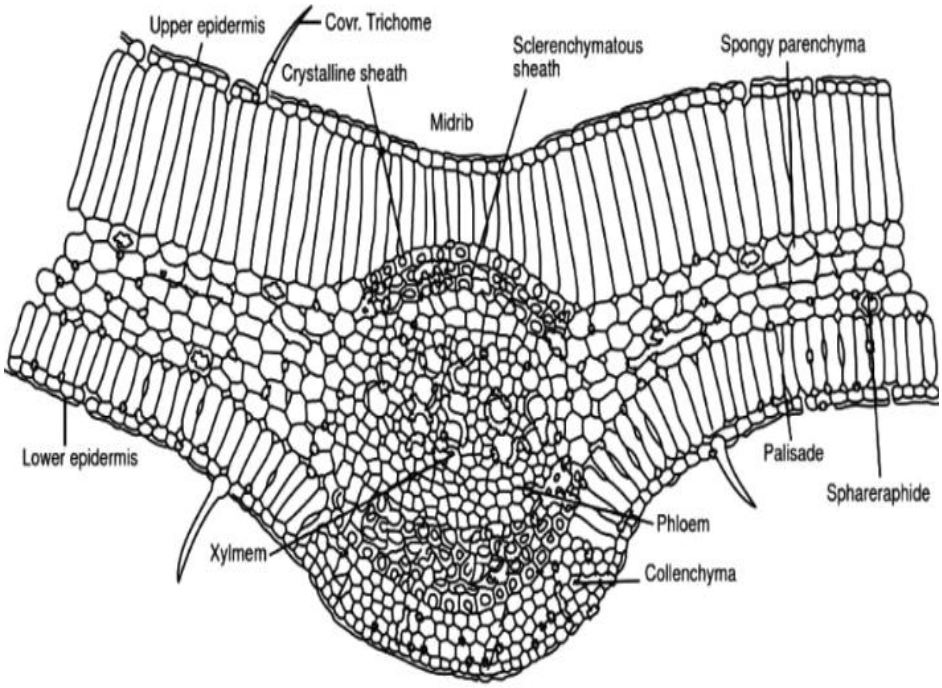
المكونات الفعالة: تحوي الأوراق والثمار:

- الغليكوزيدات الحرة، المعروفة بالانتراكينونات الحرة: ألوإيمودين (aloe emodin) وريئين (Rhein).
- غليكوزيدات انتراكينونية: أهمها سنوزيد (A-B-C-D)،
- تربينات، راتينات (Resins).
- مواد مرة (السناكرول والسنابكرين)

الفحص المجهري للعقار:

-**المقطع العرضي لوريقة السنا المتناظرة:** يظهر المقطع العرضي للوريقة البنى الآتية:

١- بشرة علوية Upper epidermis. ٢- خلايا ثغرية Guard cells. ٣- نسيج حباكي علوي Palisade.٤- نسيج اسفنجي فراغي Spongy parenchyma. ٥- حماضات كالسيوم وردية Sphareraphide . ٦- خشب Xylem. ٧- لحاء Phloem. ٨- محيط دائر ليفي Sclerenchymatous sheath. ٩- نسيج متصمغ collenchyma. ١٠ - حزمة ثانوية Secondary vascular bundle. ١١ - نسيج حباكي سفليPalisade . ١٢ - بشرة سفلية Lower epidermis . ١٣ - وبرة لامسة مثألة Tricome. ١٤-غمد بلوري Crystalline sheath . ١٥-خلايا لعابية (الشكل ٥٥).



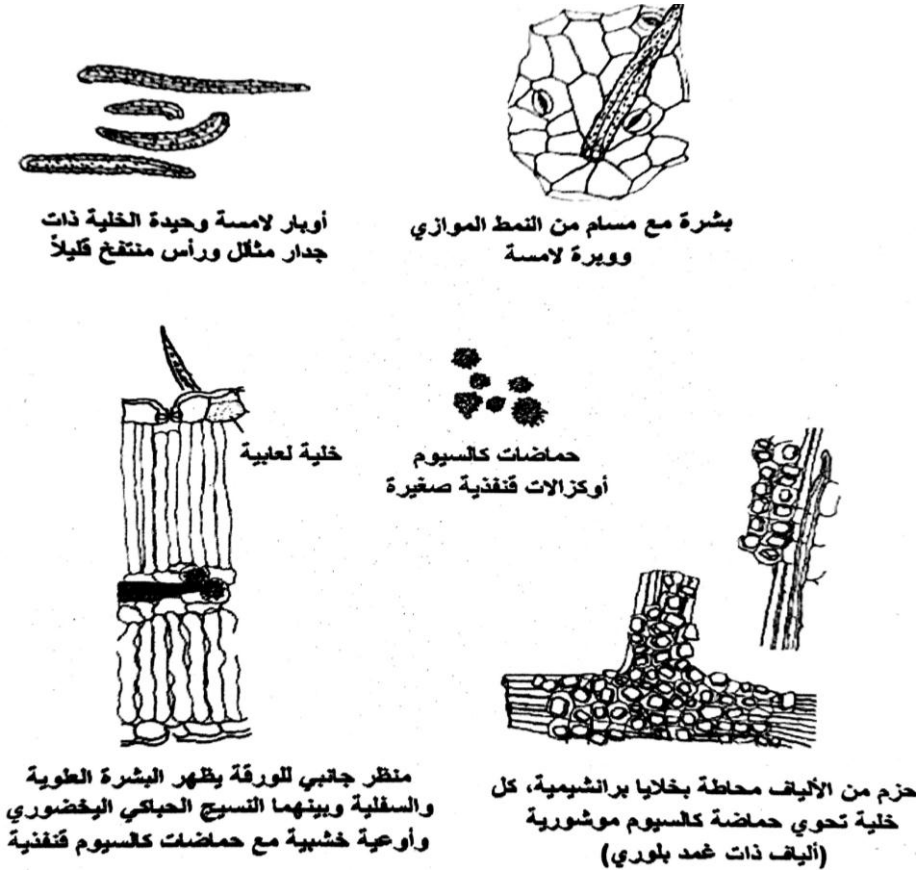
الشكل (٥٥): مقطع عرضي في وريقة السنا.

-دراسة المسحوق:

١-**السمات الحسية للمسحوق:** لون المسحوق أخضر مصفر، ناعم الملمس، له طعم لعابي.

٢-**العناصر التشخيصية لمسحوق الأوراق:** (الشكل ٥٦)

- ❖ قطعة من البشرة مع الثغور من النوع الموازي ووبرة لامسة.
- ❖ أوبار لامسة وحيدة الخلية ذات جدار مثألل، ورأسها منفتح قليلاً، تدعى بالأوبار المثألة.
- ❖ بشرة مع نسيج حباكي يخضوري (منظر جانبي).
- ❖ نسيج حباكي جبهي.
- ❖ ألياف حاملة لحماضات الكالسيوم الموشورية.
- ❖ حماضات كالسيوم وردية صغيرة.



الشكل (٥٦): العناصر المجهرية لمسحوق أوراق السنا.

الاستعمالات والتأثير الدوائي:

تكمن فوائد عشبة السنا في تأثيرها في الجهاز الهضمي؛ ولاسيما الكولون، إذ تستعمل وريقات السنا كملين أو مسهل (Laxative)، تهيج السينوزيدات بطانة الأمعاء الغليظة مما يؤدي إلى تقلص العضلات ثم تتحرك الأمعاء بعد تناولها عن طريق الفم بحوالي(٦-١٢) ساعة، ليتوقف امتصاص السوائل، ويحافظ على البراز طرياً، وبالتالي يخلص الجسم من الإمساك، كما تسهم في علاج الألم المصاحب للبواسير، التي يرجع سببها الرئيس إلى الإمساك المزمن. إلا أن هذا العقار ذو تأثير مخرش عندما يكون غضاً، لذلك يستعمل جافاً، ويستحسن غسل الأوراق بالكحول للتخلص من المواد المخرشة الراتنجية المسببة للمغص المعوي. لاينصح باستخدام العقار بجرعات كبيرة ولا لفترة طويلة؛ لأنها تسبب انخفاض الضغط، واضطراب في الشوارد.

النشـاط المطلـوب: اكتب الاسم اللاتيني للعقار، وارسم العناصر التشخيصية لـه مـع المسميات الصحيحة.

الميرمية

الاسم الانكليزي: sage

الاسم اللاتيني: الميرمية *Salvia officinalis*

الفصيلة الشفوية: Labiatae أو Lamiaceae

القسم المستعمل: الأوراق

الشكل (٥٧): الوجه العلوي و السفلي لورقة الميرمية.

الوصف المورفولوجي: نبات عشبي ، يتراوح طوله بين (٢٠-٥٠ سم)، دائم الخضرة، أوراقه بيضوية متطاولة، لونها أخضر مائل للرمادي، وسطحها ناعم، عليه شبكة من العصيبات تبرز على الوجه السفلي الشاحب، طولها (٤-٦سم) وعرضها (١-٣سم)، أزهاره ذات لون أزرق بنفسجي (الشكل ٥٧، ٥٨).

الشكل (٥٨): نبات الميرمية.

المكونات الفعالة:

١- زيت طيار يحتوي على ألفا وبتا توجون (Thujone)،السينيول (1.8-cineol) (زيت عطري غني بالتربينات)، البورنيول (borneol) (زيت عطري غني بالتربينات).

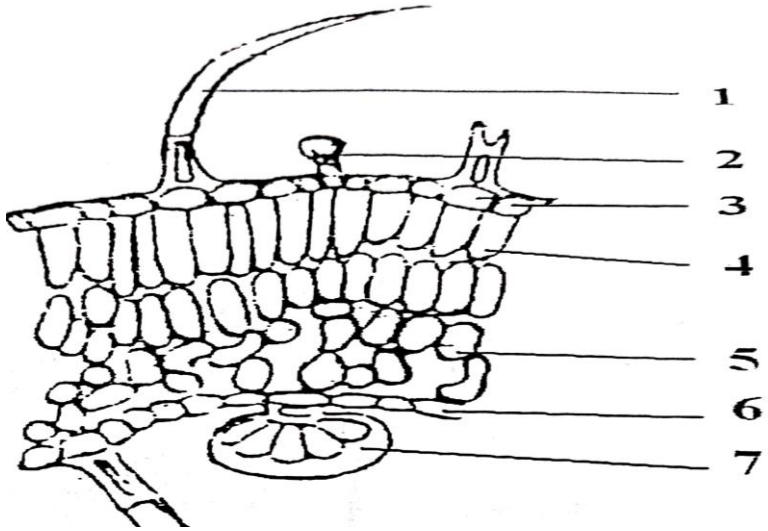
٢- غليكوزيدات فلافونوئيدية (Flavonoids glycosides): الروتين (Rutin)، الكويرسترين (Quercitrin).

٣- أحماض الكافيئيك (Caffeic acid) وبارا هيدروكسي بينزو ئيك (P-hydroxybenzoic acid).

٤-مواد عفصية (تانينات) (Tannins)، ومواد مرّة.

الفحص المجهري للعقار:

-المقطع العرضي في ورقة الميرمية (الشكل ٥٩):



الشكل (٥٩): مقطع عرضي في ورقة الميرمية يوضح:

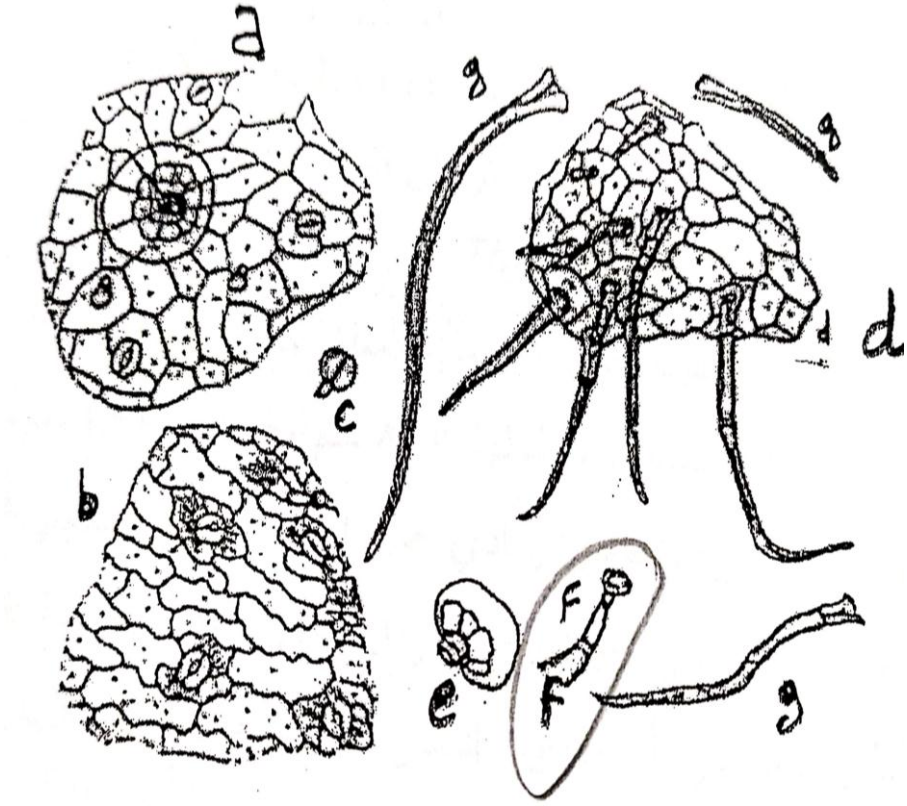
١- وبرة لامسة متعددة الخلايا على صف واحد. ٢- وبرة مفرزة وحيدة القاعدة وحيدة الرأس. ٣- بشرة علوية. ٤- نسيج حباكي. ٥- نسيج فراغي. ٦- بشرة سفلية. ٧- وبرة مفرزة وحيدة القاعدة متعددة الرأس نموذج الفصيلة الشفوية.

-دراسة المسحوق:

١-السمات الحسية للمسحوق: ذو لون أخضر رمادي، رائحته عطرية، وطعمه عطري حار.

٢-العناصر التشخيصية لمسحوق الأوراق: (الشكل ٦٠):

- ❖ a – قطعة من البشرة مع منظر جبهي لوبرة مفرزة تظهر خلايا سمية من النوع المتعامد مع فتحة الثغر.
- ❖ B – قطعه من البشرة السفلية مع خلايا ثغرية ووبرة مفرزة ، خطوط على خلايا البشرة ناتجة عن القشيرة. (عنصر تشخيصي).
- ❖ C – وبرة مفرزة وحيدة القاعدة وحيدة الرأس(نادرة).
- ❖ D – قطعة من البشرة بمنظر جبهي حاوية على أوبار لامسة وحيدة الخلية ومتعددتها، على صف واحد ،حادة، ومنحنية جزئياً، توجد بأعداد كبيرة (عنصر تشخيصي).
- ❖ E – وبرة غدية مفرزة وحيدة القاعدة متعددة الرأس في منظر جانبي.
- ❖ F – وبرة مفرزة متعددة القاعدة وحيدة الرأس (عنصر تشخيصي).
- ❖ G– وبرة لامسة متعدده الخلايا في صف واحد، سميكة الجدران، موجودة بأعداد كبيرة (عنصر تشخيصي).



الشكل (٦٠): العناصر التشخيصية في مسحوق أوراق الميرمية.

الاستعمالات والتأثير الدوائي:

يعطى العقار بشكل شاي، أو خارجياً بشكل مراهم أو محاليل:

فهومضاد للتشنج العضلي، كما يستخدم في حالات فرط التعرق. مضاد للسيلان الأبيض المهبلي لذلك يمكن إضافة أوراق الميرمية أو خلاصاتها إلى مغاطس الماء الساخن. مقوٍ عام للجسم ولاسيما الأعصاب، محسنة للذاكرة وتستعمل في معالجة داء الزهايمر (الخرف الكهلي).

تستعمل الشافية على نحو منقوع كغسول فموي وغرغرة لفعلها المطهر (anticeptic) والقابض في حالات التهاب غشاء الفم والقلاع. للعقار تأثير موضعي مضاد للالتهاب بسبب وجود المواد العفصية والزيت الطيار لذلك تستعمل على شكل غوالة شافية للجروح . تمتلك الغليكوزيدات الفلافونوئيدية سمات مضادة للأكسدة (antioxidant).

يحوي الزيت الطيار على مادة التوجون (Thujone) وهي مادة سامة للأعصاب، لذلك لاينصح باستعمال الزيت الطيار أو الخلاصة الكحولية لزمن طويل، كما تنصح الأم الحامل بعدم تناوله لأنه يقلل إفراز الحليب ويمكن أن يسبب الإجهاض.

النشاط المطلوب: اكتب الاسم اللاتيني للعقار مع الفصيلة، وارسم العناصر التشخيصية له مع المسميات الصحيحة.

السعتر الشائع

الاسم الإنكليزي: Thyme

الاسم اللاتيني: Thymus vulgaris

الفصيلة: الشفوية Labiatae أو Lamiaceae

القسم المستعمل: الأوراق (الشكل ٦١)

الشكل (٦١): نبات السعتر.

هناك نوعان دستوريان فقط هما السعتر العادي أوالشائع (*Thymus vulgaris*) والسعتر البري (*Thymus serpyllum*)

الوصف المورفولوجي: السعتر نبات عشبي عطري معمر مشهور في الفصيلة الشفوية، وتكثر زراعته في دول حوض البحر المتوسط. لا يزيد طوله على(٣٠ سم)، الساق خشبية كثيرة التفرع، تحمل أوراقاً ذات ذيل قصير، أو لاطئة متقابلة، شكلها بيضوي طولها (٥- ٨) ملم وعرضها (١- ٣) مم مع عصب مركزي واضح، لونها أخضر على الوجه العلوي لخلوه من الأوبار، وأخضر رمادي على الوجه السفلي ومخملي الملمس بسبب كثرة الأوبار، الأزهار نورة سنبلية ذات لون بنفسجي أو زهري، ونادراً ماتكون بيضاء اللون. وعشبة الزعتر محبوبة وعظيمة الجذب للنحل الذي يجمع منها رحيقاً عطرياً للغاية يسمى بعسل الزعتر المشهور بمنافعه الكثيرة.

المكونات الفعالة: تحتوي الأوراق و(النهايات المزهرة)على:

- زيوت طيارة (volatile oils) بنسبة (5-25%)، وتحتوي هذه الزيوت على (55%) من المواد الفينولية؛ وأهمها: الثيمول (Thymol) عنبر الزعتر، ونظيره الكارفاكرول(الفينول أحادي التربينوئيد) (Carvacrol) اللذان إليهما تعزى الفوائد الطبية لنبات الزعتر(السمات المضادة للبكتيريا).

- مشتقات فلافونية: لوتيولين (Luteoline).

(الفينولات والفلافونوئيدات : مواد أساس مضادة للأكسدة).

الفحص المجهري للعقار:

دراسة المسحوق:

١-**السمات الحسية للمسحوق:** مسحوق بلون رمادي مخضر، له رائحة عطرية قوية وصفية هي رائحة التيمول، وطعم عطري حار ومر قليلاً كارفوري يترك حس برودة في اللسان.

٢-**العناصر المجهرية لمسحوق الأوراق : (الشكل ٦٢)**

١- قطعة من البشرة مع أوبار لامسة قصيرة ذات قشيرة مثأللة بأعداد كبيرة (عنصر تشخيصي).

٢- أوبار لامسة متعددة الخلايا في صف واحد، مغطاة بقشيرة مثأللة، منحنية، بأعداد كبيرة (عنصر تشخيصي).

٣- أوبار لامسة متعددة الخلايا في صف واحد مستقيمة، مغطاة بقشيرة مثأللة ، أعدادها قليلة.

٤- وبرة مفرزة وحيدة الخلية متعددة الرأس (منظر جبهي)، وغالباً ما يكون محتواها بلون بني مصفر، أعدادها ليست كبيرة.

٥- قطعة من البشرة مغطاة بأوبار كثيرة.

٦- الثغور من النوع المتعامد.

الشكل (٦٢): العناصر المجهرية في السعتر.

ملاحظة: يجب ألا يحتوي المسحوق على مواد نشوية، حماضات كالسيوم، أو خلايا متصلبة.

الاستعمالات والتأثير الدوائي:

نبات السعتر ذو خواص مطهرة (antiseptic)، مضادة للسعال (antitussive)، مضاد أكسدة (Anti oxidant) وطاردة للديدان (anthelminthic)، ومضادة للتشنج (antispasmodic). يستعمل العطر (الماء المشبع بعطر السعتر) في كثير من الأشكال الصيدلانية، كما يستعمل في وجبات الطعام بعد أن تضاف إليه بعض المواد، وهومهضم ومضاد للتخمرات المعدية والمعوية.

النشاط المطلوب: اكتب الاسم اللاتيني للعقار مع الفصيلة، وارسم العناصر التشخيصية مع المسميات الصحيحة.

الأوكاليبتوس

الاسم الإنكليزي: Eucalyptus spherical

الاسم اللاتيني: الأوكاليبتوس الكروي *Eucaliptus globulus*

الفصيلة: الآسية (الكافورية) Myrtaceae

القسم المستعمل: الأوراق.

الوصف المورفولوجي: شجرة كبيرة يمكن أن يصل ارتفاعها إلى (50 متراً)، دائمة الخضرة، ويمكن أن تسقط أوراقها في بعض المناطق المدارية في فصل الجفاف، وتسمى خطأ في بلادنا بشجر الكينا.الأوراق البالغة سيفية الشكل وذات قوام قاسٍ، ولون أخضر رمادي، ويبلغ طول الورقة (١٠ – ٢٥ سم) وعرضها (٢– ٥ سم)، الحواف تامة والمعلاق من (3–1 سم)، أما الأوراق الفتية فتكون بيضوية الشكل. الأوراق ذات رائحة كافورية واضحة، وهي القسم المستعمل من هذا العقار(الشكل ٦٣).

الشكل (٦٣): نبات الأوكاليبتوس.

المكونات الفعالة:

– زيت عطري: أوكاليبتول – بينين – ليمونين وغيرها.

– فلافونوئيدات: روتين – هيبروزيد.

الفحص المجهري للعقار

–البنية النسيجية للمقطع العرضي للورقة (الشكل ٦٤):

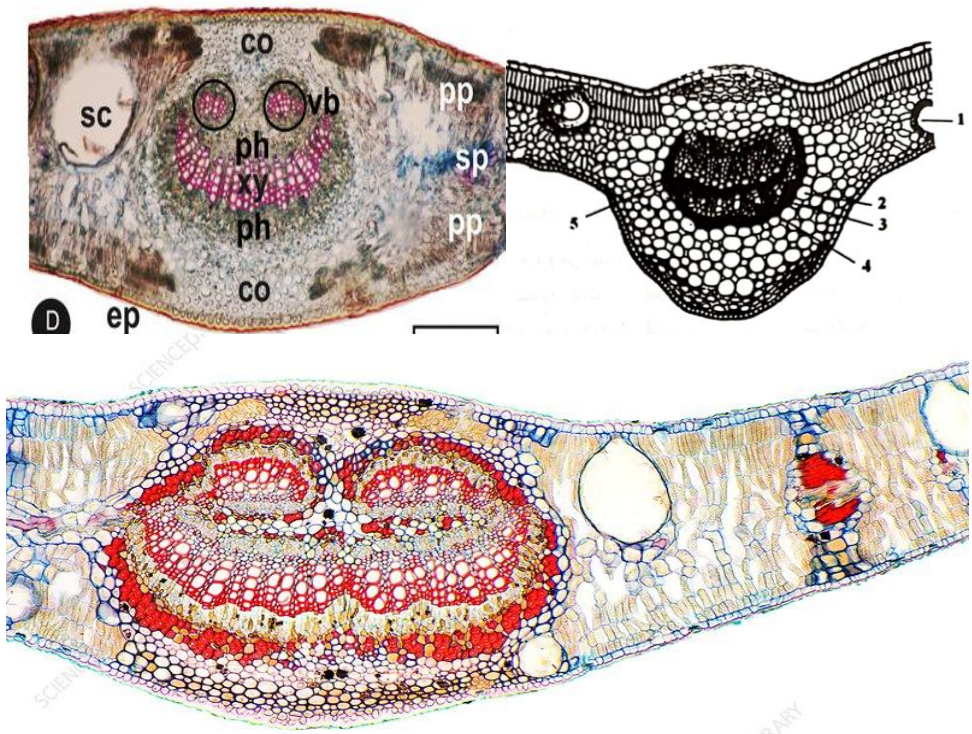
١–بشرتان علوية وسفلية تغطيهما القشيرة السميكة وتتخللهما الثغور من النوع غير المنتظم.

٢-نسيج حباكي تحت البشرتين بينهما نسيج فراغي.

٣-حزمة وعائية كبيرة في العصب المركزي، تعلوها حزمتان وعائيتان صغيرتان على جانبيها من الأعلى، ويحيط بالمجموع ألياف المحيط الدائر المتصلبة.

٤-جيوب مفرزة تحللية موزعة في أرجاء الورقة .

٥-حماضات كالسيوم قنفذية متوزعة في النسيج اليخضوري، وموشورية تحيط بالألياف المتصلبة.



الشكل (٦٤): مقاطع عرضية في ورقة الأوكاليبتوس.

١- الجيب المفرز.٢ - أدمة باطنة.٣- محيط دائر.٤- لحاء.٥- كامبيوم وأوعية خشبية يعلوها لحاء داخلي.

-دراسة المسحوق

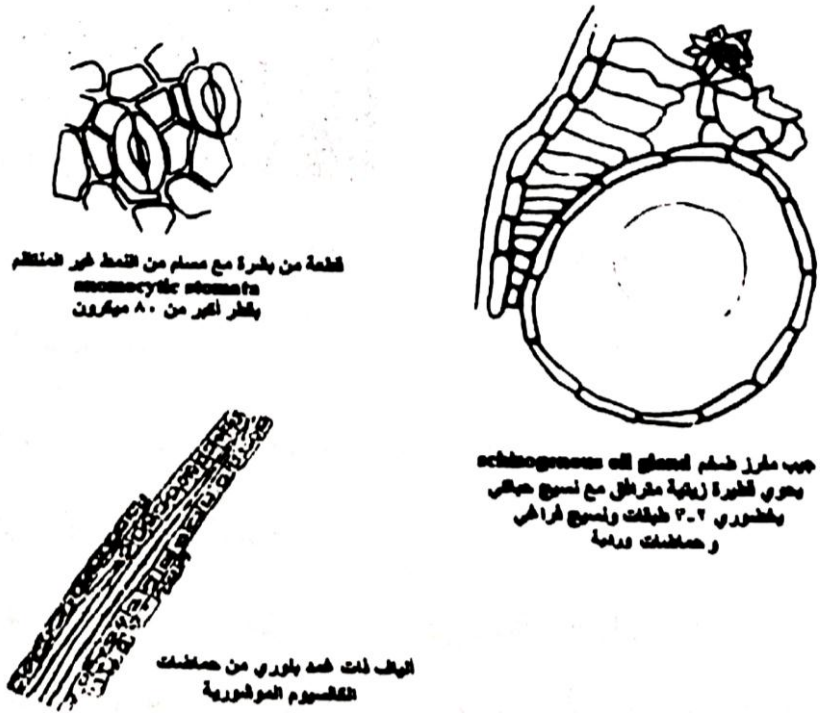
١-**السمات الحسية لمسحوق العقار**: مسحوق بلون أخضر رمادي، ذو رائحة عطرية كافورية تعود للسينيول Cineole (اوكاليبتول)، وطعم عطري قابض.

٢-**العناصر المجهرية للعقار**: يتكون مسحوق العقار مجهرياً من العناصر الآتية:

١-أجزاء من البشرة والثغور من النمط غير المنتظم.

٢-ألياف تحيط بها حماضات الكالسيوم الموشورية، (ألياف مغمدة).

٣-جيوب مفرزة ضخمة (صمغ بلسمي) قد تكون مترافقة مع نسج الورقة، وبلورات الحماضات القنفذية الموزعة في النسيج اليخضوري (الشكل ٦٥).



الشكل (٦٥): العناصر المجهرية لمسحوق أوراق الأوكاليبتوس.

الاستعمالات والتأثير الدوائي: يتمتع الزيت العطري، ولاسيما الأوكاليبتول، بتأثير مقشع ومحلٍ للقشع ومضاد للبكتيريا، لذلك يستخدم زيت الأوكاليبتوس داخلياً وخارجياً في التهابات الجهاز التنفسي.

يستخدم الزيت العطري خارجياً (كريمات) لآلام المفاصل.

الأشكال الصيدلانية: صبغات، وشراب، ومنقوع، ونشوقات الزيت الطيار، وكريمات الزيت الطيار ومراهم الزيت الطيار.

النشاط المطلوب: اكتب الاسم اللاتيني للعقار مع الفصيلة وارسم العناصر التشخيصية له مع المسميات الصحيحة.

الفصل الثالث

الفحوصات المجهرية لمقاطع الأزهار ومساحيقها

النباتات الطبية التي تستخدم منها الأزهار:

١- **الزهرة:** هي العضو المسؤول عن عملية التكاثر في النباتات المزهرة، وهي فرع خضري مضغوط جداً، تحورت أوراقه إلى أوراق زهرية (سبلات وبتلات: عقيمة، أسدية، وكرابل: خصبة).

أقسام الزهرة: تتألف الزهرة في مغلفات البذور من: ساق قصيرة (محورة). يشمل عنق الزهرة (Pedoncule) الذي يحمل القنابة في نقطة تفرعه من الساق، وينتفخ في نهايته مشكلاً كرسي الزهرة الذي يمكن أن يكون مسطحاً، أو قرصياً، أو محدباً، أو مقعراً(الشكل ٦٦).

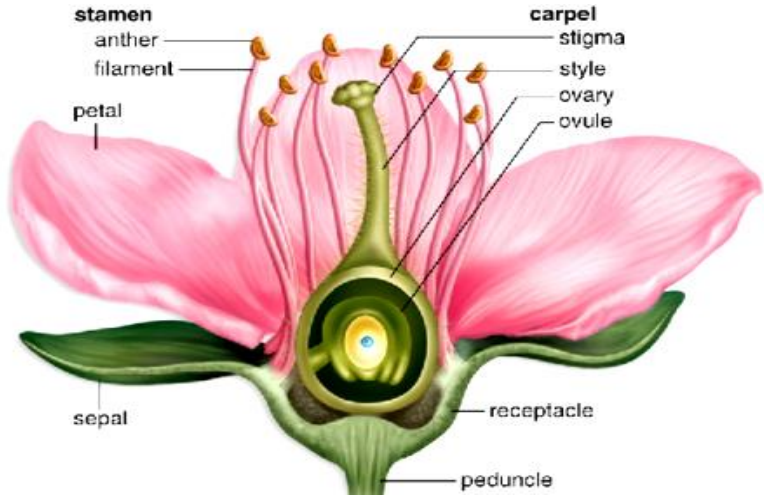
الكأس (Calyx): يتكون من عدة أوراق خضراء متساوية (السبلات).

التويج (Corolla): يتألف من البتلات وهي أوراق ملونة بألوان عدة.

يشكل الكأس والتويج ما يسمى بالكم (Perianthe)، ووظيفته حماية أعضاء التكاثر.

أعضاء التذكير: تتكون من عدد من الأسدية، وتتألف كل سداة من خيط رفيع يرتكز عليه المئبر(Anther)، وهو الجزء المنتفخ الذي تتكون داخله حبوب الطلع ضمن أربعة أكياس طلعية.

أعضاء التأنيث: تتكون من الكرابل (Carpelles)، وتتألف كل كربلة من المبيض والقلم والميسم.



الشكل (٦٦): تركيب الزهرة.

تكون الأزهار في صورة فردية طرفية وجانبية التوضع، وقد تكون في صورة تجمعات يطلق عليها النورة الزهرية (Inflorescence) التي تتألف من المحور ويسمى الشمراخ الذي يخرج في إبط ورقة زهرية تسمى القنابة(Bract) وأسفل كل زهرة ورقة أو اثنتان يطلق على كل واحدة منهما قنيبة (Bractlets).

وقد يحمل الشمراخ الأزهار على محوره مباشرة، وتسمى النورة الزهرية عندها بالبسيطة، أو أنه يحمل تفرعات اخرى تحمل بدورها الأزهار، وتسمى النورة عندئذ بالمركبة.

تقسم النورات إلى نوعين رئيسين هما:

النورة غير المحدودة أو راسيمية (Racemose): ويكون محور نمو الزهرة غير محدود، وتنتهي قمته النامية ببرعم، والأزهار تتوزع في جانبيه بنظام التعاقب القمي؛ فتكون أصغر الأزهار عمراً أقربها من قمة النورة، وفي حالة المحور القرصي تكون أحدث الأزهار جهة الوسط، مثالها النورة الهامة: يكون محور النورة قصيراً منبسطاً قرصياً، ويحمل ازهاراً جالسة، وتقع الأزهار الأصغر عمراً في المركز، وتتدرج في الكبر كلما اقتربت من المحيط، وقد تكون كلها من نوع واحد.

في هذا النوع ينتهي محور النورة بزهرة، وبذلك يقف نموه، ثم يخرج منه أفرع جانبية تأخذ في النمو لمدة، ثم ينتهي بأزهار، فيقف نموها، وتتكرر هذه الظاهرة حتى تعرف بالنورة المركبة.

تحمل الأزهار على جانبي المحور، وتتفتح في نظام تعاقبي من أعلى إلى أسفل فتكون أصغر الأزهار من جهة قاعدة المحور، أي يبدأ تفتح الأزهار الموجودة في نهاية الأصل، ثم تتفتح أزهار الفروع الثانية ثم الثالثة....هكذا، وفي حالة المحور المفلطح تكون جهة الخارج أحدث الأزهار تفتحاً، مثال النورة المحدودة وحيدة الشعبة: الورد؛ إذ ينتهي المحور الأصلي بزهرة، ويخرج منه فرع جانبي واحد، وينتهي بزهرة أيضاً، ولا يتجاوز عدد الأزهار اثنتين، وعندها تسمى بسيطة، أما إذا خرج من أسفل الزهرة الثانية فرع آخر ينتهي بزهرة وهكذا..... فتسمى الزهرة وحيدة الشعبة: مركبة.

٢- مساحيق الأزهار:

يمكن رؤية العناصر الآتية في مساحيق الأزهار:

١- حبات الطلع، وهي من أهم العناصر؛ إذ تكون ذات شكل وحجم وجدار معين في كل زهرة.

٢- الطبقة الشبكية الليفية لجدارالمئبر وهي عنصر تشخيصي.

٣- الميسم (عدد فروعه، وشكل البشرة فيه، واحتواؤها على الحليمات).

٤- الكم والقنابات لها بنية ورقة متحورة تعطي بعملية السحق: خلايا بشرة مع ثغور، وخلايا برنشيمية، و خلايا برانشيمية زيتية، وبلورات حماضات الكالسيوم، وأوباراً بنوعيها.

٥- عنق الزهرة له بنية الساق، لذلك تظهر في مسحوقه: الخلايا البرانشيمية، والألياف، وحماضات الكالسيوم، والنشاء، والخلايا المتصلبة.

البابونج الألماني (المزروع)

الاسم الانكليزي: German chamomile

الاسم اللاتيني: *Matricaria chamomilla*

الفصيلة: المركبة Compositae، Asteraceae

القسم المستعمل: الرؤوس الزهرية

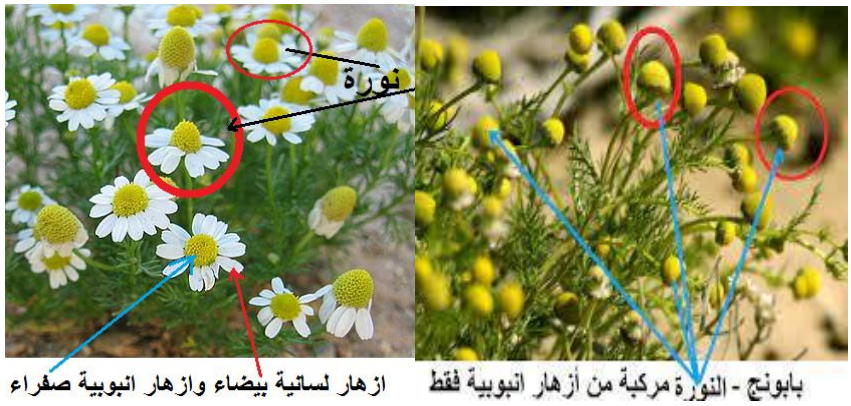
تتميز الفصيلة المركبة بشكل الأزهار؛ إذ تجتمع الأزهار فيها بشكل نورة رأسية أو هامة، وتحاط النورة كلها بمحيط من القنابات، يمكن للرؤيس الواحد أن يكون رؤيساً متجانساً، فيحمل إما أزهاراً مؤنثة أو أزهاراً مذكرة أو أزهاراً خنثى فقط (الشكل ٦٧).

يمكن أن تصنف نباتات الفصيلة المركبة بحسب شكل الأزهار فيها، وعددها، وجنسها، وكذلك حسب انتظام الأزهار فوق المزهر وفق مايأتي:

١- النورة ذات أزهار لسينية: يحمل الرؤيس أزهاراً لسينية فقط.

٢- النورة ذات أزهار أنبوبية: يحمل الرؤيس أزهاراً أنبوبية فقط.

٣- النورة ذات أزهار شعاعية: يحمل الرؤيس أزهاراً لسينية في المحيط، وأزهاراً أنبوبية في الوسط .

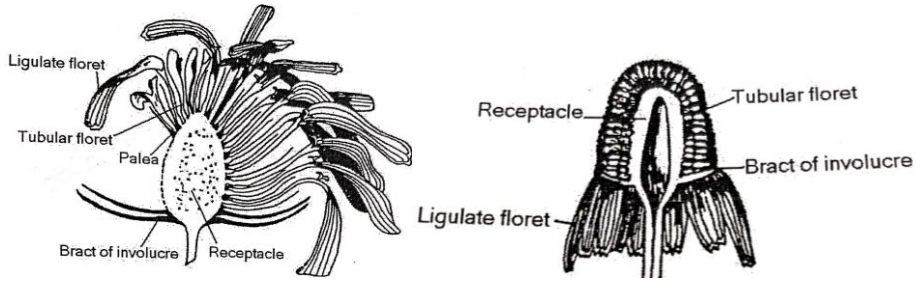


الشكل (٦٧): أزهار البابونج.

الوصف المورفولوجي: يعرف البابونج بالاسم "كموميل" أو بزهرة عين القط. وهو نبات عشبي حولي (غير مُعمّر)، وتوجد عدة أنواع منه؛ قسم منها بري، وقسم يزرع كنبات زراعي

لأهداف طبية. ينتشر في حدائقنا البابونج الأصفر(الذهبي)؛ نورته مكونة من أزهار أنبوبية، أما البابونج المزروع، فتتكون النورة فيه من أزهار أنبوبية صفراء اللون، وهي في المركز، وأزهار لسينية بيضاء اللون في محيط النورة ومنخفضة عن الكرسي المحدب، والصنف الأول تقطف ساقه مع الأزهار، أما الصنف الثاني فتجمع الأزهار من دون السوق. كما يوجد البابونج الروماني (*Anthemis nobilis*) (الشكل ٦٨)، وهو نبات عشبي أيضاً، طوله من (10–30cm) ذو ساق مائل أو نائم ينتصب فيما بعد، كثير التشعب، تغطيه أوبار قصيرة تعطيه لوناً أخضر مبيضاً، أوراقه متناوبة ريشية وخيطية، وقطر الرؤيس (12–20 mm)، وهو ذو شكل مخروطي مصمت، تجتمع عليه وبالتناوب الأزهار الصفراء الأنبوبية(الشكل ٦٩) الكثيرة الخنثوية المركزية، والأزهار البيضاء اللسانية المؤنثة المحيطية وعددها حوالي (18)، وتحيط بالأزهار القنابات؛ وهي حراشف صغيرة توجد بين كل زهرتين، وتكون قصيرة، وغير حادة، مميزة لهذا النوع.

الشكل (٦٨): البابونج الروماني.



الشكل (٦٩): مقطع طولي في (رؤيس البابونج) الألماني(في اليمين) والروماني (في اليسار).

Tubular floret: أزهار أنبوبية، Bract of involucre: قنابة قاعدية، Ligulate floret: أزهار لسانية، Receptacle: كرسي الزهرة، Palea: حرشفة.

البابونج الألماني (الشكل ٧٠) نبات جميل الشكل، ارتفاعه (10–50 cm) ساقه سريعة النمو، وكثيرة التفرع، وأوراقه متناوبة ريشية ومجزأة إلى أقسام صغيرة متطاولة خيطية. وتعد الأزهار أهم جزء من النبات، و يحمل الرؤيس الذي يبلغ قطره (10–17 mm) نوعين من الأزهار: الأول أزهار محيطية لسانية أو شعاعية بيضاء مؤنثة عددها حوالي (12–20) زهيرة، أسفل كرسي الزهرة المخروطي المجوف، والنوع الثاني أزهار أنبوبية صفراء مركزية خنثوية. تستعمل الأزهار الجافة لاستخراج الزيت الطيار العطري ونسبته (١.٥ %) من الأزهار الجافة، بواسطة التقطير ليتحول سائلاً.

الشكل (٧٠): البابونج الألماني.

المكونات الفعالة:

يحتوي هذا العقار على (% 80) ماء و (%6–7) مواد معدنية (كالسيوم، بوتاسيوم)، وسيسكويتربين، فلافونويدات (أبيجينين، ولوتولين، وكيرسيتين، وجليكوسيداتها)، وزيت طيار، ومضادات أكسدة، وكومارينات، وكربوهيدرات، وأحماض فينولية.

يشكل الزيت الطيار نسبة (1.5 %) من الأزهار الجافة، وهو لزج، لونه أزرق فاتح لوجود الكامازولين(الحامض الأميني) الذي له أهمية كبيرة في معالجة الالتهابات والحساسية، كما يوجد فيه البيزابولول والفارنيزين.

الفحص المجهري للعقار:

- **دراسة المسحوق:**

١-**السمات الحسية:** مسحوق بلون أبيض مصفر، رائحته عطرية جميلة، الطعم مر قليلاً.

٢- **العناصرالمجهرية لمسحوق الأزهار (الشكل ٧١):**

١- حبات طلع صغيرة، تمتاز بجدارها المشوك، ولها ثلاثة ثقوب إنتاش (عنصر تشخيصي).

٢-زهرة أنبوبية قد تظهر كاملة؛ إذ تتألف من خمسة بتلات ملتحمة، وفيها خمس أسدية تحوي حبيبات الطلع (عنصر تشخيصي).

٣- السداة وتتألف من الخيط الواصل، يحيط به كيسان طلعيان، وتحتوي السداة على بلورات من حماضات الكالسيوم القنفذية (عنصر تشخيصي).

٤- خلايا شبكية، وهي خلايا تحيط بالكيس الطلعي، وتتشقق عند النضج لتعطي حبات الطلع، وتبدو بشكل خلايا رقيقة جدرانها مثقبة.

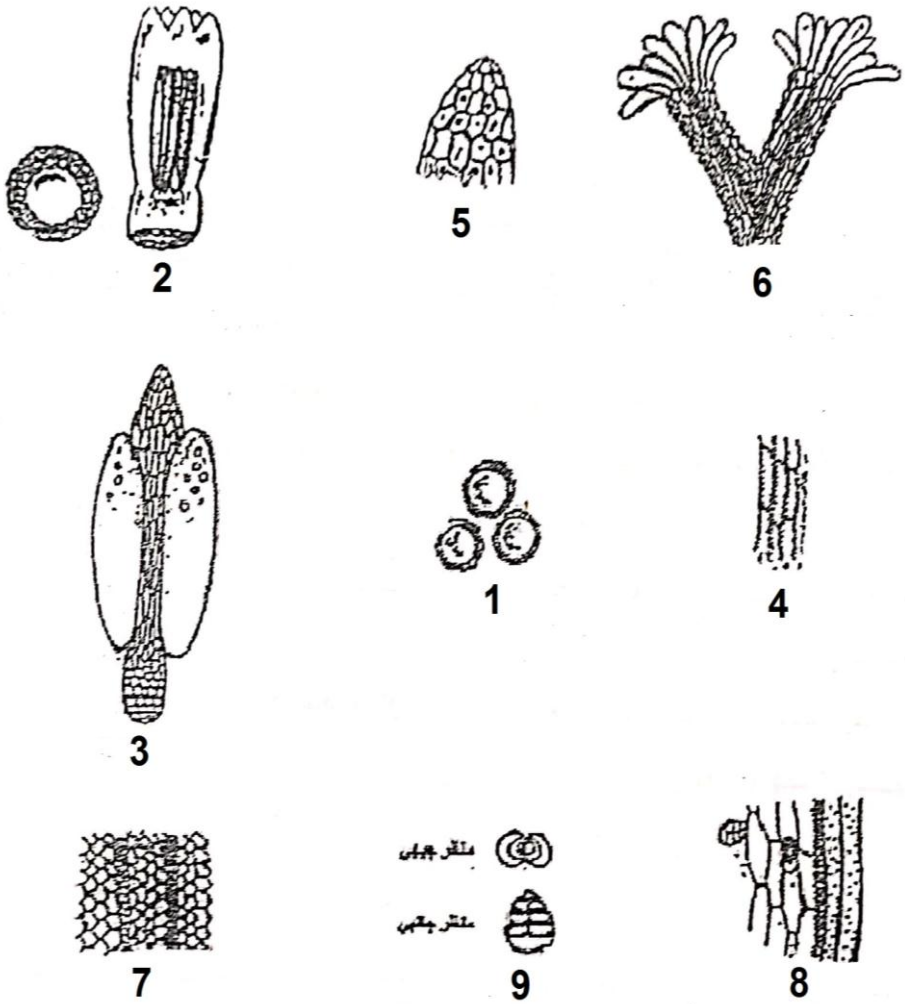
٥- مقطع من بتلات الزهرة الأنبوبية، يلاحظ فيها أحياناً أوبار مفرزة، نموذج الفصيلة المركبة، وكذلك حماضات الكالسيوم القنفذية.

٦- ميسم الزهرة، وهو ميسم متفرع، ينتهي بحليمات رأسية تشبه أصابع اليد، وحليمات جانبية.(عنصرتشخيصي).

٧-قطع من بتلات الزهرة اللسينية، وتمتاز بشكل خلاياها المتراكبة كحراشف السمكة.

٨-قطع من القنابة، وهي ذات خلايا جدرانها متموجة ومتطاولة، عليها أوبار مفرزة، تبدو بمظهرين جبهي وجانبي.

٩-أوبار مفرزةوحيدة القاعدة متعددة الرأس نموذج الفصيلة المركبة بمنظر جانبي وجبهي.



الشكل (٧١): العناصر التشخيصية في مسحوق أزهار البابونج الروماني.

الاستعمالات والتأثير الدوائي:

داخلياً: مضاد للالتهاب (anti–inflammatory)، ومخفف للتشنج (spasmolytic)، واقٍ من القرحة الهضمية (ulcer protective)، وفي حالات عسر الهضم (dyspepsia)، مهدئ للأعصاب، غسول فموي عند التهاب اللثة والأسنان، كما أنه مقوي للشعر والبشرة، ويستعمل قطرة للعيون.

خارجياً: يستعمل في الصناعات التجميلية مثل صناعة الكريمات، الشامبو، الصابون. والتهاب الجلد، و يساعد على التئام الجروح.

النشاط المطلوب: اكتب الاسم اللاتيني للعقار مع الفصيلة، وارسم العناصر التشخيصية له مع المسميات الصحيحة.

الخزامى

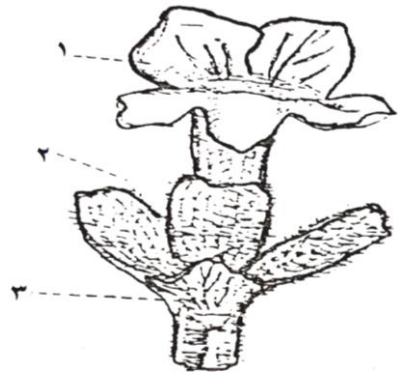
الاسم الإنكليزي: Lavender

الاسم الاتيني: *Lavandula officinalis*

الفصيلة الشفوية: Lamiaceae ، Labiatae

القسم المستعمل: القمم المزهرة

الوصف المورفولوجي: الخزامى أو اللافندر نبتة عشبية جبلية معمرة، تنمو حتى ارتفاع (80 سم) بشكل عفوي، ولها أغصان كثيفة قائمة مربعة، كثيرة الأوراق، ذات لون أخضر مائل إلى الرمادي، وتتميز برائحة عطرية قوية تنبعث من أزهارها السنبلية وأوراقها. تنتشر في مرتفعات منطقة حوض البحر المتوسط، وإيطاليا، وجنوب فرنسا، وإسبانيا، وقد دأبت نساء فرنسا على وضع زهور الخزامى بين طيات ألبستها الداخلية لامتصاص رائحة العرق منها، ولإكسابها رائحة طيبة محببة، كما أدخلت زراعة هذا النبات إلى شمال أوروبا، وإنجلترا، وأستراليا، والولايات المتحدة، ويضم جنس الخزامى حوالي (28 نوعاً). طول الزهرة (mm 8-5) بلون بنفسجي للتويج المؤلف من خمسة فصوص، أما الكأس فهو أنبوبي ذو لون أزرق، وينتهي بخمس أسنان. تقطف الأزهار قبل مرحلة التفتح الكامل بقليل، كما ينتج الزيت الأساس للخزامى عن طريق التقطير التبخيري لهذه الأزهار (الشكل ٧٢، ٧٣).



الشكل (٧٢): زهرة الخزامى: ١- التويج. ٢- الكأس. ٣- القنابة.

الشكل (٧٣): نبات الخزامى.

المكونات الفعالة: مشتقات تربينية، ومشتقات كومارينية، زيت طيارعطري بلون أصفر فاتح، يتكون بصورة رئيسة من لينالول (Linalool)، و(camphor) كامفور، وجيرانيول (Giraniol) وبورنيول(Boriniol)، ولينالیل أسيتات (linalyl acetate)، كذلك يحتوي أسيتات اللينالول مع كميات قليلة من السنيول.

الفحص المجهري للعقار:

- **دراسة المسحوق:**

١-**السمات الحسية للمسحوق:** مسحوق بلون أزرق بنفسجي، ذو رائحة عطرية.

٢-**العناصر المجهرية لمسحوق الأزهار:**

١-منظر جانبي تظهر فيه وبرة لامسة متفرعة، ووبرة مفرزة من نوع الشفويات، ووبرة مفرزة وحيدة القاعدة وحيدة الرأس مع جزء من خلايا البشرة والنسيج اليخضوري.

٢- قطعة من خلايا البشرة مع وبرة مفرزة، ووبرة لامسة.

٣- أوبار مفرزة ذات قاعدة طويلة، وعُقد، وتحمل رأساً مفرزاً واحداً، وتفصل بينه وبين السويقة خلية متوسطة ذات قشيرة ملساء.

٤-وبرة لامسة طويلة ذات عُقد.

٥- أوبار لامسة متفرعة (شمعدانية).

٦-قطعة من بشرة السّبلة تظهر فيها خلايا البشرة بجدار متعرج (قد تحوي حماضات كالسيوم موشورية) مع ثغور وأوبار مفرزة من نوع الشفويات.

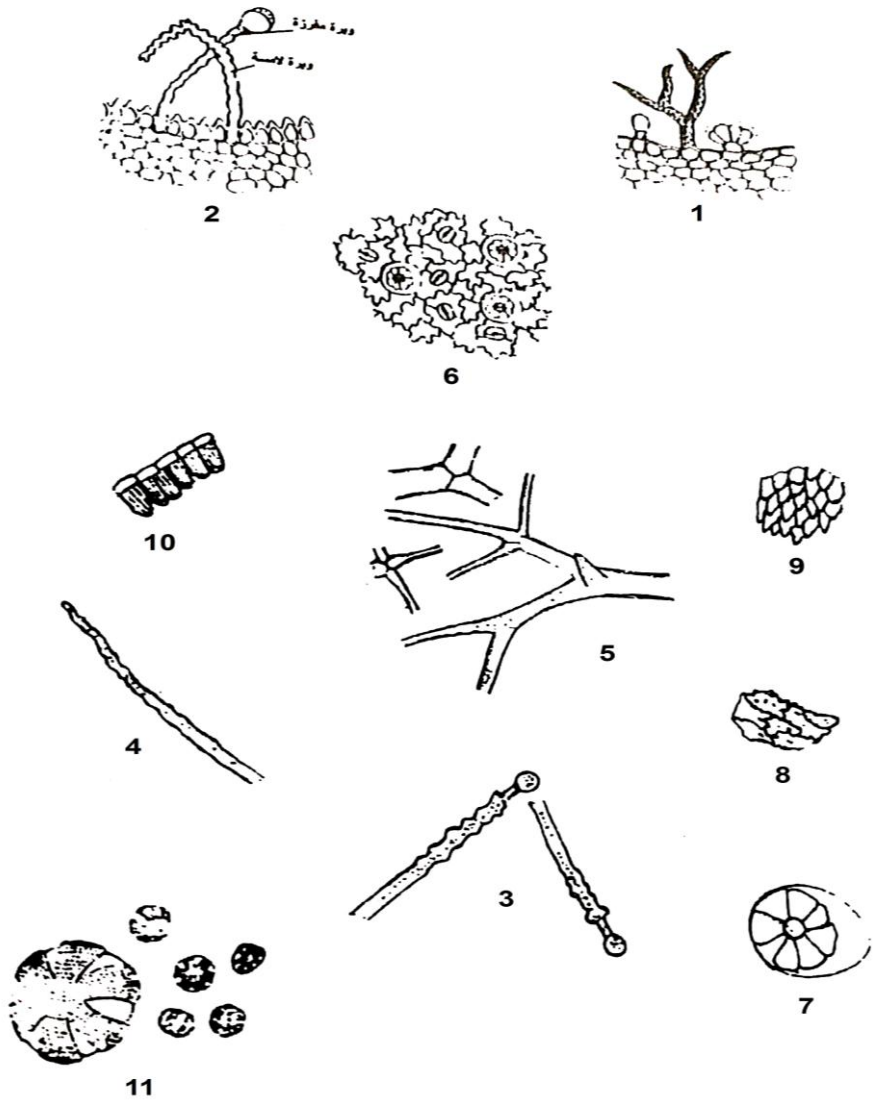
٧- وبرة مفرزة وحيدة القاعدة ومتعددة الرأس (منظر جبهي) نموذج أوبار الفصيلة الشفوية.

٨-بشرة السبلة مع صانعات خضراء.

٩-بشرة بتلة الزهرة.

١٠-طبقة من الخلايا اللّيفية الشبكية.

١١- حبات طلع كروية بقطر (45 ميكروناً)، تظهر (٦ شقوق) طولية تمتد بين القطبين (عنصر تشخيصي)، (الشكل ٧٤).



الشكل (٧٤): عناصر مسحوق أزهار الخزامى.

الاستعمالات والتأثير الدوائي:

يستخدم الزيت العطري علاجياً لكثير من الأمراض منها:

القرحة، والحروق، و الروماتيزم، وآلام الأعصاب، ومشاكل الجهاز التنفسي مثل الربو،

كما يستخدم لعلاج الاكتئاب المعتدل، والتوتر، والقلق، والأرق، فهو نبات مهدئ.

خارجياً: يملك تأثيراً مُطهراً وملئماُ للجروح.

داخلياً: يملك تأثيراً مفرغاً للصفراء ومضادةاً للتشنج.

ويستخدم كثيراً في إنتاج مستحضرات العناية بالبشرة، والتطهير، والعطور، والصابون التجميلي.

يدخل في صناعة المواد الغذائية (المشروبات، و الحلوى، والمخبوزات، والعلكة).

النشاط المطلوب: اكتب الاسم اللاتيني للعقار مع الفصيلة، وارسم العناصر التشخيصية له مع المسميات الصحيحة.

الوردة الدمشقية

الاسم الإنكليزي: Damascus rose

الاسم اللاتيني: *Rosa damascena*

الفصيلة: الوردية Rosaceae

القسم المستعمل: الأزهار (البتلات والبراعم الزهرية)

الوصف المورفولوجي: يعد الورد الشامي أو الدمشقي أو البلدي، من أهم الأنواع البرية التابعة للفصيلة الوردية والجنس *Rosa*، موطنه الأصلي منطقة دمشق، وجنوب ووسط أوروبا حيث ينمو طبيعياً، ويزرع لجمال أزهاره، واستخراج عطر الورد منه، ولاسيما الذي يتوضع بخاصة في خلايا بشرة البتلات (الشكل ٧٥).

الشكل (٧٥): الوردة الدمشقية.

والوردة الدمشقية شجيرة تزرع كسياج حول الحدائق في بلادنا، معمرة، متساقطة الأوراق، ومتفرعة، يصل ارتفاعها إلى ثلاثة أمتار، والأفرع كثيرة ومغطاة بأشواك، وهي زوائد سطحية وليست تحورات، و الأوراق ذات لون أخضر شاحب إلى أخضر داكن، مركبة ريشية ومفردة مؤلفة من (7–5) وريقات، وردتها مطبقة (عدة طبقات من البتلات) لونها زهري عطرية الرائحة، تقطف

براعم الأزهار قبل تفتحها وتقطر للحصول على عطر الورد أو ماء الورد ، كما تستعمل أيضاً في صنع مربى الورد وشرابه.

المكونات الفعالة: تحوي الأزهار زيتاً عطرياً هو زيت الورد الذي تتراوح نسبته بين (% 0.1-1)، وهو سائل عديم اللون أو أصفر فاتح قليلاً، له رائحة نفاذة جميلة، وطعم الورد المعروف، ويتكون من مكونات سائلة بنسبة (٨٠%) وهي كحولات تربينية ألفاتية، أهمها (السيترونيللول واللينالول والجيرانيول، نيرول ، داماسينون)، يعدّ زيت الورد من الزيوت غالية الثمن جداً بسبب صعوبة استخلاصه، والحاجة إلى كميات كبيرة من الأزهار للحصول على كمية منه (3-4 أطنان من الأزهار لإنتاج ١كغ من الزيت بطريقة الاستخلاص بالتقطير المائي)، ومواد لعابية، ومواد عفصية.

الفحص المجهري للعقار:

دراسة المسحوق:

١-**السمات الحسية للمسحوق:** مسحوق بلون زهري مخضر، ذو طعم عطري قابض، ورائحة عطرية مميزة.

٢-**العناصر المجهرية لمسحوق الأزهار:**

١-حبات الطلع (منظر جبهي وجانبي).

٢-جزء من الميسم عليه أوبار لامسة.

٣-قطعة من السبلة مع ثغور وحماضات كالسيوم قنفذية.

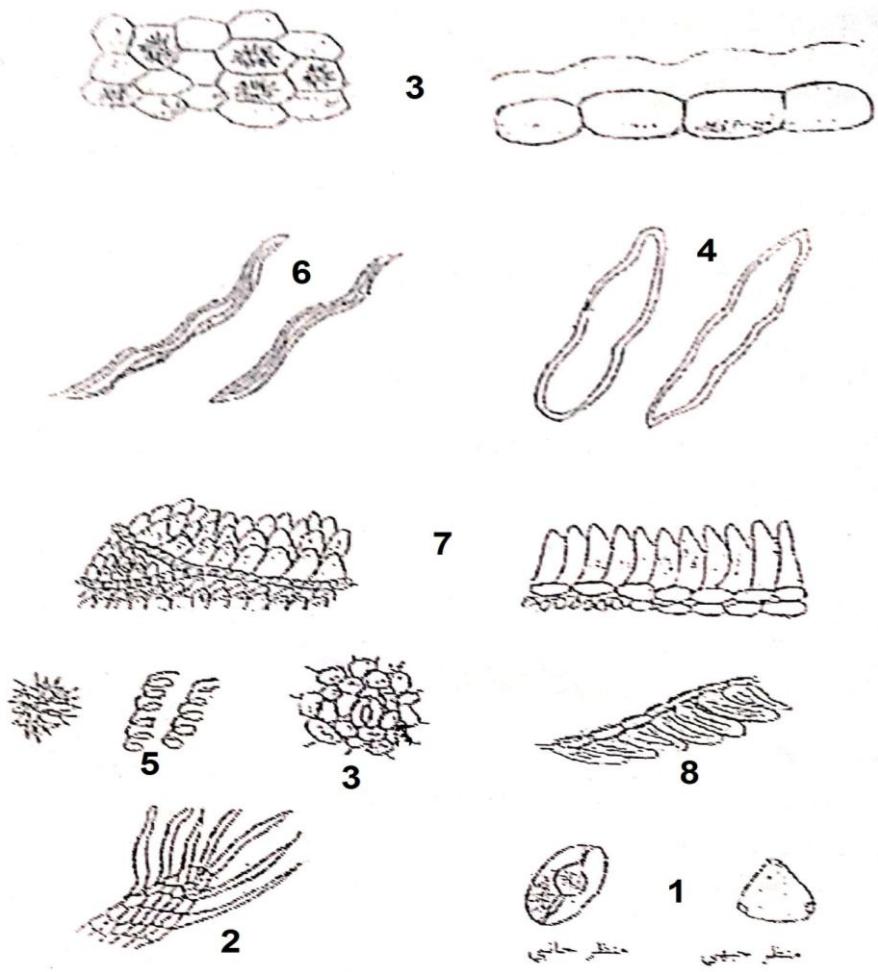
٤-أوبار لامسة وحيدة الخلية، عريضة القطر، ذات لمعة واسعة.

٥-أوعية خشبية حلزونية.

٦- أوبار لامسة وحيدة الخلية، ذات لمعة ضيقة، آتية من كأس الزهرة.

٧-قطعة من بتلة الزهرة (خلايا حرشفية بمنظر جانبي وجبهي).

٨-الطبقة الليفية الشبكية.



الشكل (٧٦): العناصر المجهرية لأزهار الورد الدمشقي.

الاستعمالات والتأثير الدوائي:

١-تستعمل بتلات الورد لسماتها القابضة؛ ولاسيما في حالات وقف الرعاف على شكل قطورات أو غراغر.

٢-تستعمل البراعم لعلاج آلام المعدة، والأسنان، و تحضير ماء الورد.

٣-يستخدم ماء الورد في الصناعات الغذائية ويعد مهدئاً للأعصاب، وطارداً للغازات، ومسكناً للمغص المعوي.

٤-يستخدم مضاداً للسعال والإسهال.

٥-يمتلك كل من زيت الورد وماء الورد أهمية علاجية كبيرة؛ إذ لهما أثر في تهدئة الجملة العصبية وتوازنها، ويساعدان في حالات التوتر النفسي والضغط العصبي والانفعال، وهما مضادان للكآبة والحزن ومنشطان للدورة الدموية، ويعالجان ارتفاع ضغط الدم .

٦-يستعمل الزيت كعطر (Aromatic)، وكذلك في صناعة العطور الثمينة، إذ يعد أساساً لايمكن الاستغناء عنه، وكذلك في المستحضرات التجميلية.

٧-كما يستخدم الزيت في صناعة المراهم وأدوية الحروق، فهو من أفضل مرممات الجلد.

٨-ثمار الورد غنية بفيتامينات (A, C, E) والأحماض الدهنية الأساس التي قليلاً ماتوجد في الثمار، وتناولها يثبط السرطان. وكذلك زيت الورد فهو من مضادات السرطان.

النشاط المطلوب: اكتب الاسم اللاتيني للعقار مع الفصيلة، وارسم العناصر التشخيصية له مع المسميات الصحيحة.

الزيزفون السوري

الاسم الإنكليزي: Syrian linden

الاسم اللاتيني: *Tili angustifolia*

الفصيلة: الزيزفونية Tiliaceae

القسم المستعمل: الأزهار.

يضم هذا الجنس عدة أنواع منها:

الزيزفون قلبي الشكل: *T. cordata* (الزيزفون الحقيقي)، الزيزفون عريض الورق *T.platyphyllus*، الزيزفون الشائع *T.vulgaris*.

الشكل (٧٧) نبات الزيزفون.

الوصف المورفولوجي للعقار:

الزيزفون السوري نبات شجري معمر، أوراقه متطاولة رمحية مستدقة الطرف، سطحها العلوي أخضر فضي، والسفلي رمادي، الأزهار صغيرة جرسية بلون أصفر أو أبيض، لها رائحة عطرية طيبة وقوية، والثمرة كروية أو إهليلجية (الشكل ٧٧).

المكونات الفعالة:

- غليكوزيدات فلافونوئيدية (١%): غليكوزيدات الكويرستين (Quercetin hyproside – rutin)، وغليكوزيدات الكاميفيرول (Astragalin – tiliroside) kaempferol.

- زيت عطري: وهو الذي يعطي الرائحة المميزة لأزهار النبات، ويحتوي على:(eugenol– Eucalyptol– geraniol– farnesol).

- مواد عفصية، مواد لعابية (١٠%).

الفحص المجهري للعقار:

- **دراسة المسحوق:**

١-**السمات الحسية للمسحوق:** مسحوق بلون أخضر ضارب للصفرة ذو رائحة عطرية وصفية وطعم لعابي.

٢-**العناصر المجهرية لمسحوق أزهار الزيزفون:** يبدي الفحص المجهري لمسحوق الزيزفون العناصر الآتية: (الشكل ٧٨)

١- قطر حبات الطلع (40-30 ميكروناً)، وهي بيضوية أو مثلثية قليلاً، ولها ثلاثة ثقوب إنتاش، وحافة ملساء محبحبة.

٢-القلم والميسم والمبيض أجرد، أو مكسو بالأوبار.

٣- أوبارلامسة مظلية.

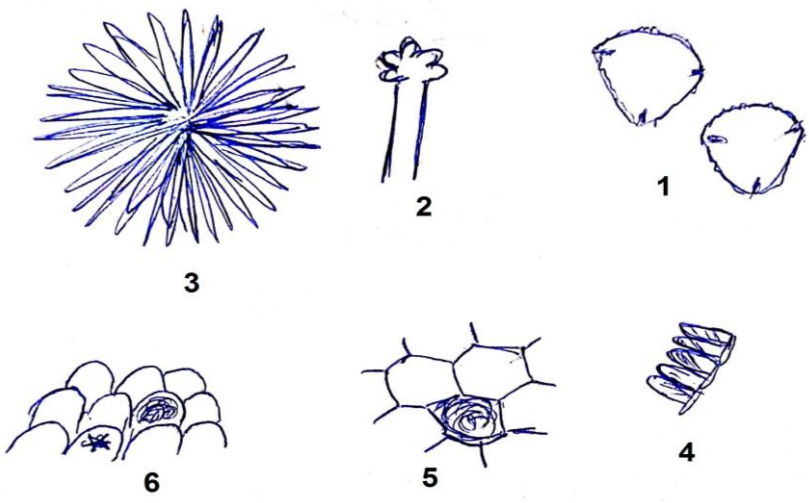
٤- الطبقة الليفية الشبكية المبطنة للكيس الطلعي بلون بني محمر.

٥-خلايا النسيج البرانشيمي للسبلات بخلايا كبيرة لعابية ولاسيما قرب العصيبات.

٦-خلايا النسيج البرانشيمي للبتلات يحتوي على حماضات كالسيوم وردية، وخلايا لثية.

٧-خلايا بشرة القنابة السفلية (Abaxial) ذات جدران متعرجة أو مستقيمة، وثغور من النوع غير المنتظم (Anomocytic).

٨-خلايا بشرة القنابة العلوية (Adaxial) ذات جدران متعرجة قليلاً أو مستقيمة.



الشكل (٧٨): العناصر التشخيصية في مسحوق أزهار الزيزفون.

الاستعمالات والتأثير الدوائي:

له تأثير مضاد للسعال، وقابض، ومعرق، ومهدئ (منوم)، ومقو للأعصاب.

يستخدم في السعال الجاف والتهاب القصبات.

يدخل في تركيب المستحضرات المضادة للسعال، والمستحضرات المهدئة، وفي تركيب الشاي المستخدم لعلاج الرشح والزكام، كذلك تستخدم الأزهار في حمامات الأطفال كحمام مسكن.

النشاط المطلوب: اكتب الاسم اللاتيني مع الفصيلة لهذا العقار، وارسم العناصر التشخيصية له مع المسميات الصحيحة.

الفصل الرابع

الفحوصات المجهرية لمقاطع الثمار ومساحيقها

النباتات الطبية التي تستخدم منها الثمار:

١- **الثمرة:** هي عبارة عن مبيض زهري ناضج تأتي من الزهرة بعد الإلقاح نتيجة التغيرات التي تطرأ على الزهرة، أي يتحول المبيض بما يحتويه من بويضات ثمرةً بعد الإلقاح، وبذلك يكون جدار المبيض هوالغلاف الثمري، والبويضات تشكل البذور. فالثمرة هي العضو الحافظ للبذور، وتتميز بها مغلفات البذور. لذلك يعد عضو التأنيث الجزء الأساس في الثمرة.

وظيفة الثمار:

- حمل البذور، وحمايتها، ومدها بالغذاء اللازم حتى استكمال نموها، كما تساعد في انتشارها، وتشكل الثمرة وسيلة التكاثر، ونشر البذور لدى النباتات المزهرة.
- لها أثر تصنيفي في توصيف الأنواع النباتية وتحديدها.

وكل ثمرة تتميز بموضعي اتصال يشكلان ندبتين، الموضع الأول: القلم والثاني كرسي الزهرة. أما البذرة فلها موضع اتصال وحيد هو الحبل السري.

تقسم الثمار بحسب أصلها الزهري إلى نمطين رئيسيين:

- **الثمار الكاذبة غير الحقيقية:** هي الثمار التي تشترك في تكوينها أجزاء أخرى غير المبيض كما في ثمرة التفاح؛ إذ يشترك في تكوين الثمرة تخت الزهرة، كذلك الإجاص والرمان والكاجو والعنب والموز. أما ثمار التين فيدخل في تكوينها الشمراخ الزهري، ويدخل الغلاف الزهري في ثمار التوت أيضاً.

- **الثمار الحقيقية:** وهي الثمار التي تنشأ عن المبيض وحده وتقسم على النحو الآتي:

أولاً: الثمار البسيطة: وهي تنشأ من زهرة واحدة وحيدة المبيض أو المتاع (ناتج عن كربلة واحدة أو مبيض كثير الكرابل الملتحمة)، وتقسم قسمين:

آ- **الثمار البسيطة الجافة:** (أي الأغلفة الثلاثة الثمرية جافة) ومنها نميز الأنواع الآتية:

١- **الثمار البسيطة الجافة المتفتحة** (Dehiscent): وفيها تتفتح جدر الثمار عندالنضج بعدة وسائل لتحرير عدد من البذور:

- **القرنة أو البقلة (Legume /Pod):** فول، بازلاء، الفول السوداني.

- **الجرابيـة أو الحوصـلة (Follicle):** نبـات لسـان الطيـر، الدفلـة، خـانق الـذئب، الصـقلاب، والاستراكوليا.
- **الخردلة (Siliqua):** الفجل، وكذلك الخردل والمنثور وأيضاً الكتان. .
- **الخريدلة (Silicula):** كيس الراعي.
- **العلبة أو الكبسولة :** وتتفتح بطرائق مختلفة:

١- التفتح العرضي: نبات لسان الحمل والرجلة.

الشكل (٧٩): الثمرة العلبة في نبات لسان الحمل.

٢- التفتح الثقبي: كالثقوب في ثمرة الخشخاش Papaver، والصفصاف Salix.

الشكل (٨٠): الثمرة العلبة في الخشخاش.

٣- التفتح السني: القرنفل Dianthus.

الشكل (٨١): الثمرة العلبة في القرنفل.

٤-التفتح الطولي المسكني: ثمرة القطن.

٥-التفتح الطولي الحاجزي: ثمرة البنفسج.

٦- التفتح الطولي المصراعي أو الصمامي: في نبات الداتورة.

٢-الثمار البسيطة الجافة غير المتفتحة (Indehisent): وهي الثمار الجافة التي يظل جدارها الخشبي أو الجلدي محيطاً بالبذرة عند النضج، ولا ينفتح ذاتياً، وبالتالي لا تنتشر بذورها إلا بعد انحلال جدار الثمرة أو تكسره، وتضم الأنواع الآتية:

- ❖ الجناحية (Samara): ثمرة القيقب (مجنحة مزدوجة)، والإهليلج Terminalia، و شجرة الجنة (Tree of heaven).
- ❖ البندقة (Nut): ثمار البلوط، وأبو فروة (الكستناء)، والبندق.
- ❖ السبسلاء (Cypsela): عباد الشمس.
- ❖ البرة أو الحبة (Caryopsis or Grain): القمح ، والشعير، والذرة، والرز وبقية الحبوب في الفصيلة النجيلية.
- ❖ الأكينة أو الفقيرة (Achene): الورد، والفراولة، والشقيق.
- ❖ الكيسية (utricle): السرمق: Chenopodium. والحميض Rumex.

٣-الثمار البسيطة الجافة المنشقة (Schizocarp):

ثمار جافة تتكون كل ثمرة من غير كربلة واحدة، ملتحمة بعضها ببعض، ولكنها لا تلبث أن تنشق بعد نضجها أي تنفصل الكرابل بعضها عن بعض مكونة ثميرات (Mericarps) وحيدة البذرة، والثميرة لاتتفتح عادة ولاتنتشر بذرتها: وللثمار الجافة المنشقة أنواع:

- ❖ **منشقة خبازية (Carcerulus)**: الخبيزة.
- ❖ **منشقة رجماً (Regma)**: ثمرة الخروع التي تتكون من ثلاث ثميرات.
- ❖ **منشقة خيمية (Cremocarp)**: الجزر.
- ❖ **قرظة (Loment)**: في الفجل البري.

ب - الثمار البسيطة الغضة أوالطرية: وهي ثمار لها أغلفة ثمرية سميكة، ومتشحمة طرية، أو لحمية، أو عصيرية عند النضج، ويتكون الغلاف الثمري من غلاف خارجي (Exocarp): خلايا بشروية تغطى بقشيرة كيوتينية، وغلاف ثمري وسطي (Mezocarp) برانشيمي لحمي فيه الحزم الناقلة، وغلاف ثمري داخلي (Endocarp) تختلف طبيعته من ثمرة لأخرى، وتضم هذه الثمار الأنواع الآتية:

❖ **النووية أو الحسلية (Drupe):** كما هو في ثمار الزيتون، واللوز، والمشمش، والمانجو، والخوخ.

❖ **العنبية أو اللبية أو العوزة (Berry):** البندورة والخيار والعنب والباذنجان، وتكون الطبقة الوسطى لحمية، والطبقة الخارجية جلدية رقيقة.

ثانياً: الثمار المتجمعة: يشترك في تكوينها عدة مبايض أي عدة أخبية منفصلة تنتمي إلى زهرة واحدة، بالاشتراك مع أجزاء أخرى من الزهرة عادة، ويطلق على كل واحدة ناشئة من مبيض واحد اسم الثميرة، وتتجمع الثميرات المكونة للثمرة المتجمعة على تخت واحد (الكرسي)، هو تخت الزهرة، مثل: الفريزو العليق والتوت البري وخانق الذئب والقشطة. ومنها:

❖ **متجمعة من عدة أكينات:** الشقيق، والورد، والفراولة.

❖ **متجمعة من عدة جرابيات:** ثمرة سبيريا Spiraea vanhouttei .

❖ **متجمعة من عدة حسلات:** التوت، و ثمار Blackberry، Rasberry.

❖ **متجمعة من عدة عنبات:** ثمار القشطة.

ثالثاً: الثمار المركبة أو المضاعفة (Composite or multiple fruits): وهي التي تنشأ من مجموعة أزهار (النورة)، وكثيراً ما تدخل أجزاء من النورة في تركيب الثمرة.

❖ **ثمار مركبة توتية:** في التوت والأناناس.

❖ **ثمار مركبة تينية:** في التين والجميز.

٢- مساحيق الثمار:

يبدو غلاف الثمرة (Pericarp) مجهرياً متجانساً، أوغير متجانس على النحوالآتي:

١- الغلاف الخارجي للثمرة (Epicarp) أو(Exocarp): يشبه البشرة العلوية للورقة، و يمكن أن يحوي ثغوراً، وأوباراً، وتعلوه قشيرة شمعية لحماية الثمرة.

٢-الغلاف المتوسط للثمرة (Mesocarp): ويشبه النسيج المتوسط للورقة، وهو نسيج بارانشيمي ادخاري في الثمار الغضة. بينما في الثمار الجافة يكون متصلباً: نسيجاً برانشيمياً يحتوي على ألياف وخلايا متصلبة، وأنسجة مفرزة (قنوات وجيوب وخلايا)، وحماضات كالسيوم. وهنا لانستطيع التمييز بين الثمرة والبذرة إلا مجهرياً كما في الفصيلة الخيمية (الشمرة واليانسون).

٣- الغلاف الداخلي للثمرة (Endocarp): يمكن أن يكون أيضاً عنصراً مميزاً كما في الفلفل؛ إذ يظهر بشكل خلايا نعل الفرس. وقد يكون قاسياً وخشبياً ويحوي بداخله بذرة

واحدة كما في الثمار النووية كالجوز واللوز، وقد يكون برانشيمياً كما في الثمار اللحمية (اللبية).

كما يمكن أن توجد أجزاء أخرى من أجزاء الزهرة؛ كأجزاء من الكرسي، والسبلات، وعنق الزهرة، وقطع زهرية أخرى.

ثمار الشطة

الاسم الانكليزي: Chili pepper

الاسم اللاتيني: *Capsicum annum*

الفصيلة الباذنجانية: Solanaceae

القسم المستعمل: الثمار ذات اللون الأحمر البرتقالي اللماع.

الوصف المورفولوجي: الشطة نبات عشبي حولي صغير، منشؤه أمريكا المدارية، يبلغ طول الساق فيه نحو المتر تقريباً، وهي ساق متشعبة بشكل ثنائي، الأوراق بسيطة لسينية، والأزهار ذات بتلات بلون أبيض (٥-٧)، وكأس يتألف من (٥-٧) سبلات خضراء يبقى مع الثمرة الحمراء، أما البذور فذات شكل بيضوي مسطح يبلغ قطرها نحو (٣ ملم)، وتحتوي على سويداء، ورشيم منحني (الشكل ٨٢).

الشكل (٨٢): نبات الشطة.

المكونات الفعالة :

مركب قلويدي يدعى بالكابسيسين (Capsaicin) المسؤول عن الطعم الحار اللاذع للشطة، ومواد ملونة (أشباه كاروتينات) كالكابسانثين (Capsanthin)، والكابسوروبين (Capsorubin) ، وفيتامينات ولاسيما فيتامين C و A، وزيت ثابت.

الفحص المجهري للعقار:

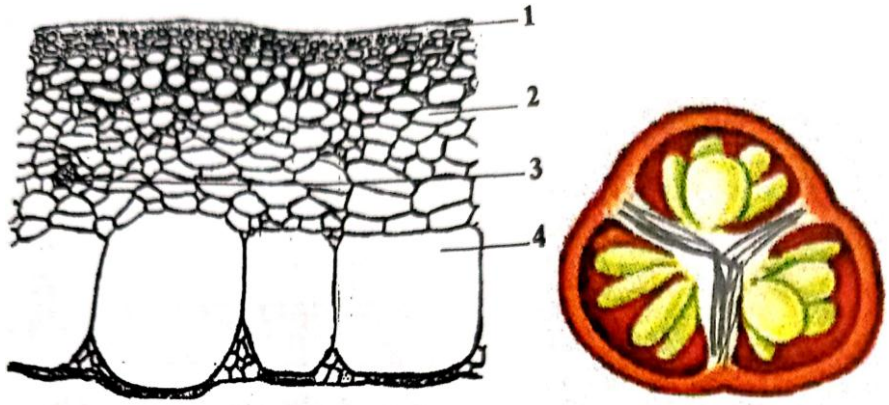
- **المقطع العرضي للثمرة يبين مايأتي (الشكل٨٣):**

١- غلاف الثمرة الخارجي : يتألف من خلايا متطاولة متناوبة، جدرانها ثخينة ملونة بلون أحمر برتقالي.

٢- غلاف الثمرة المتوسط ويتألف من نسيج برنشيمي إدخاري، ويحتوي على حزم لحائية خشبية وأصمخة.

٣- حزمة ناقلة.

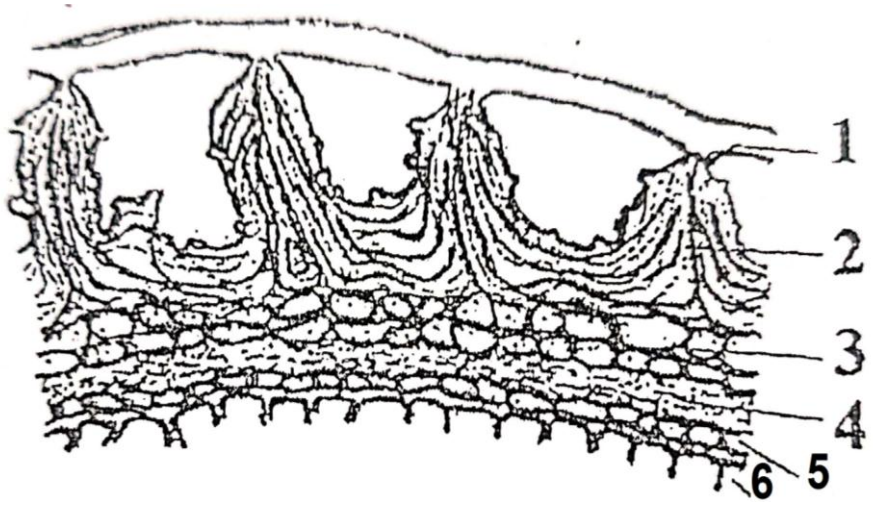
٤- غلاف الثمره الداخلي: ويتألف من خلايا كبيرة، ذات جدران غليظة تشبه المسبحة وبلون أصفر فاتح.



الشكل (٨٣): مقطع عرضي في ثمرة الشطة.

أقسام البذرة: تبدي البذرة في المقطع العرضي لعقار الشطة مايأتي:من الخارج للداخل:

١-قشيرة.٢- اللحافة الخارجية للبذرة: خلاياها كبيرة الحجم (200 ميكرون)، جدرانها سميكة، متموجة، وملونة بلون أصفر غامق . ٣ - برنشيم. ٤- طبقة مغذية. ٥- اللحافة الداخلية.٦- السويداء (الشكل ٨٤).



الشكل (٨٤): أقسام بذرة الفليفلة.

- **دراسة المسحوق: ١- السمات الحسية للمسحوق:** (الشكل ٨٥)

أما المسحوق فيبدو بلون برتقالي، وله رائحة عطرية مخرشة، وطعمه حار ولاذع، والملمس دهني.

الشكل (٨٥): مسحوق الفليفلة وثمارها.

٢-العناصر التشخيصية في المسحوق:(الشكل ٨٧,٨٦)

١-غلاف الثمرة الخارجي: ويتكون من خلايا متطاولة مرتبة في صفوف (في منظر جبهي) ذات لون أحمر.

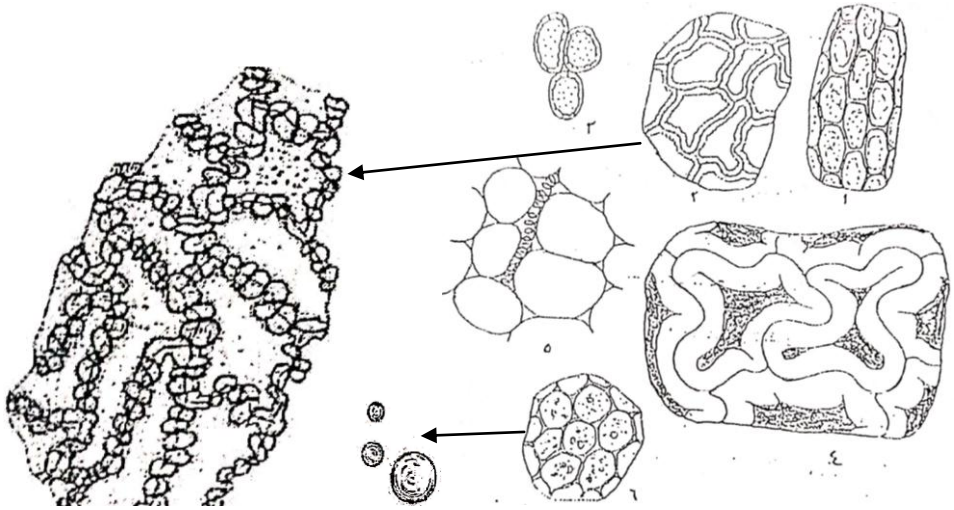
٢-غلاف الثمرة الداخلي : ويتألف من خلايا ذات جدران غليظة، ومتعرجة، تشبه الأمعاء، يطلق عليها اسم الخلايا المعوية أو خلايا المسبحة.

٣-خلايا متصلبة ومثقبة صغيرة وبيضوية.

٤-لحافة البذرة: وهي خلايا كبيرة جداً يصل طول الخلية إلى (200 ميكرون) أحياناً، جدرانها غليظة ومتموجة وملونة بلون أصفر غامق.

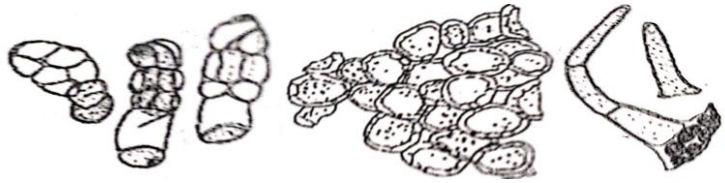
٥- غلاف الثمرة المتوسط ويتألف من نسيج برنشيمي إدخاري، يحتوي على بعض الحزم اللحائية الخشبية التي تبدو بشكل أوعية حلزونية كما يحتوي على أصمخة.

٦-السويداء: خلايا مضلعة جدرانها سميكة تحتوي مادة زيتية بلون برتقالي، كما تحتوي على حبيبات ألورون.



الشكل (٨٦): العناصر المجهرية لمسحوق ثمار الشطة.

يمكن أن يشاهد في المسحوق أيضاً نسيج متصمغ، وأنواع مختلفة من الأوبار ناشئة عن كأس الثمرة.



الشكل (٨٧): الأوبار والنسيج المتصمغ.

الاستعمالات والتأثير الدوائي: تستعمل ثمار هذا النبات، وتعد عقاراً دستورياً، ولاسيما في دستور الأدوية البريطاني، النبات غني بمادة الكابسيسين (Capsaicin) التي تتمتع بخواص مخرشة (Irritant)، ومنفطة للجلد (Rubefacien)، وتستعمل ثمار الشطة في تحضير التوابل كمادة مشهية، كما تستعمل خارجياً كمنفطة للجلد (تزيد تدفق الدم) بشكل مراهم في معالجة الرثية المفصلية (ألم المفاصل، تشنج عضلات الكتف والذراع).

النشاط المطلوب: اكتب الاسم اللاتيني مع الفصيلة لهذا العقار، وارسم العناصر التشخيصية فيه مع المسميات الصحيحة.

ثمار اليانسون الأخضر

الاسم الانكليزي: Anise

الاسم اللاتيني: Pimpinella anisum

الفصيلة الخيمة: Apiaceae , Umbelliferae

القسم المستعمل: الثمرة طولها من (٣–٥) مم وعرضها (٣) مم، منشقة مؤلفة من ثميرتين، ولها خمسة أضلاع بارزة على سطحها الخارجي، خشنة الملمس بسبب وجود نسبة كبيرة من الأوبار الهرمية عليها، تعلوها زائدة متفرعة تعد من بقايا القلم (الشكل٨٨).

الشكل (٨٨): الشكل الخارجي لثمار اليانسون.

الوصف المورفولوجي: نبات عشبي حولي أي يعيش سنة ، يزرع في بعض البلاد ذات المناخ الحار، ويبلغ ارتفاعه حوالي نصف متر، ساقه رفيعة مضلعة تخرج منها فروع طويلة تحمل أوراقاً مركبة ريشية لسينية مسننة، ومستديرة الشكل، تحمل نهاية الأفرع أزهاراً صغيرة بيضاء تجتمع على شكل مظلة مركبة تتحول بعد النضج ثماراً صغيرة بنية اللون، مائلة للرمادي (الشكل ٨٩).

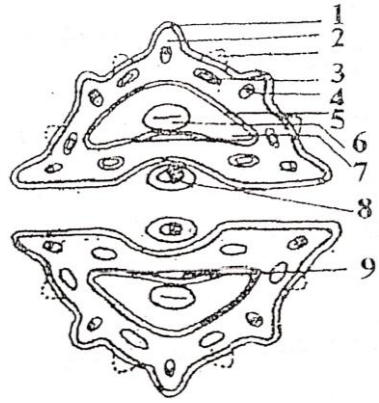
الشكل (٨٩): نبات اليانسون.

التركيب الكيميائي:

بروتين(١٨%)، وزيت دسم ثابت (٨ – ٣٠%)، وسكريات (٥%).

المكونـات الفعالـة: زيـت طيـار(٢- ٧ %)، يسـتخرج إمـا بواسـطة الجـرف ببخـار المـاء، وإمـا بالاستخلاص بطريقة (Supercritical extraction)، ويتكون من: أنيتول (Anethol) (المكون الرئيسي) (٨٠- ٩٠%)، واستراغول وانيس الدهيد وبسودو ايزو اوجينول-٢-ميتيل بوتارات ولينالول.

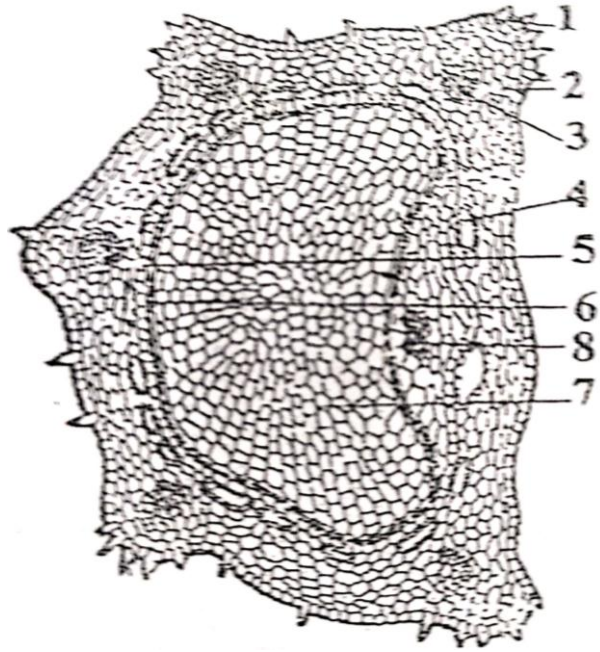
الفحص المجهري للعقار: يظهر المقطع العرضي لثمرة اليانسون تحت المجهر بالشكل التخطيطي التالي: غلاف خارجي للثمرة.٢- غلاف متوسط للثمرة.٣- جيب مفرز. ٤- حزمة وعائية. ٥- غـلاف داخلـي للثمـرة مـع لحافـة البـذرة. ٦- الرشـيم. ٧- السـويداء. ٨- العميـد. ٩- الدرز (الشكل ٩٠).



الشكل (٩٠): رسم تخطيطي لمقطع عرضي في ثمرة اليانسون.

-**المقطع العرضي** : يبين الفحص المجهري للمقطع العرضي مايأتي:

غلاف الثمرة الخارجي: ويتألف من البشرة، وهي طبقة واحدة من الخلايا المضلعة والمسطحة تتوضع عليها أوبار لامسة، وحيدة الخلية، مثأللة، تكثر فوق الأضلاع .٢-غلاف الثمرة المتوسط: وهو نسيج قشري برانشيمي يحتوي: ٣- حزم وعائية. ٤- جيوب مفرزة: تحوي زيتاً طياراً. ٥- غلاف الثمرة الداخلي: يتألف من طبقة من الخلايا المكعبة ذات الجدران السميكة. ٦-لحافة البذرة : تكون بشكل شريطي ملون. ٧- السويداء: الغنية بحبيبات الألورون. حماضات الكالسيوم وردية صغيرة الحجم. وقطيرات زيتية. ٨- حزمة وعائية تدعى الدرز (الشكل ٩١).



الشكل (٩١): مقطع عرضي في ثمرة اليانسون.

-دراسة المسحوق: ١-السمات الحسية لمسحوق ثمار اليانسون:

ذو لون بني مصفر ضارب إلى الخضرة، خشن الملمس قليلاً، رائحته عطرية مميزة، الطعم عطري حلو مائل إلى قليل من المرارة.

٢-العناصر التشخيصية في المسحوق(الشكل٩٢):

١- غلاف الثمرة الخارجي: خلايا ذات جدران سميكة، يحمل أوباراً لامسة متصلبة مخروطية وحيدة الخلية مثأللة غالباً (قد تظهر ثنائية).

٢- غلاف الثمرة المتوسط: خلايا برنشيمية شفافة مترافقة مع جيوب مفرزة (أقنية مفرزة بلون برتقالي).

٣- غلاف الثمرة الداخلي (خلايا باركنزي) خلايا ذات جدران رقيقة شفافة متطاولة عرضياً، ويتوضع بعضها فوق بعض بانتظام، مع جيوب مفرزة تبدو بشكلها الطولي ذات خلايا طويلة، متمفصلة، لونها بني محمر، مشكلة ما يسمى (بخلايا باركنزي) (عنصر تشخيصي).

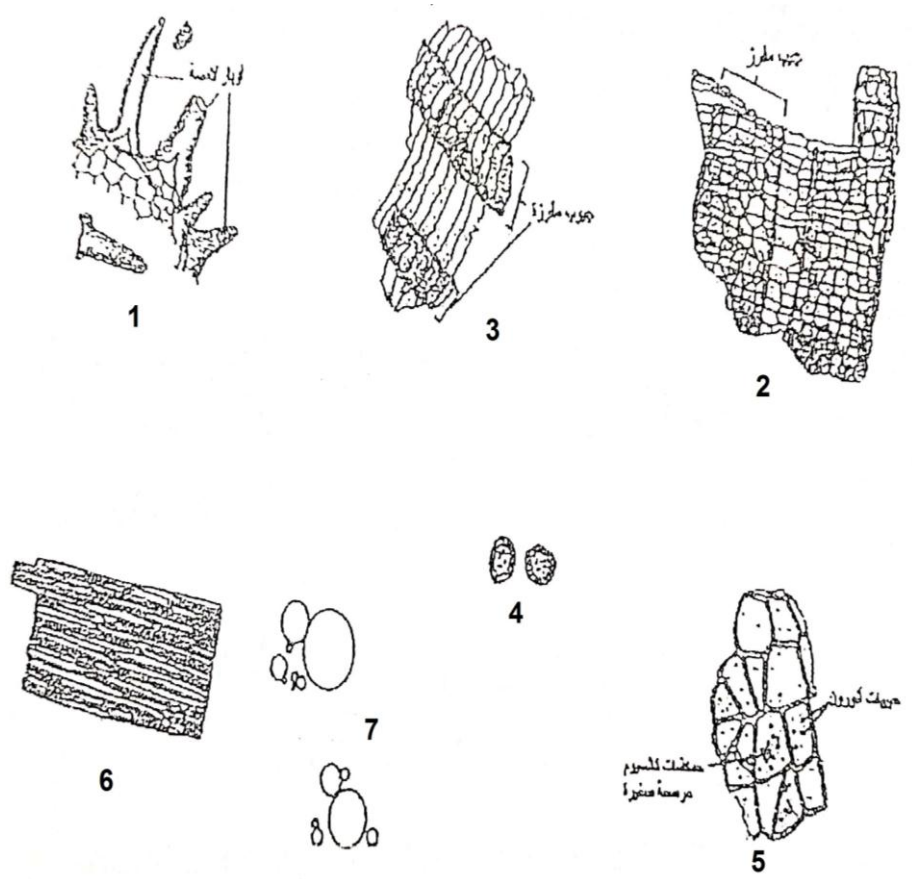
٤-خلايا متصلبة، صغيرة الحجم، رقيقة الجدران، مثقبة تنشأ من منطقة حامل الثمرة.

٥-قطع من السويداء، وهي خلايا ذات لون رمادي، جدارها سميك، تحتوي على حماضات الكالسيوم، القنفذية الصغيرة الحجم، وحبيبات الورون، وقطيرات زيتية.

٦-ألياف متصلبة.

٧-قطرات زيتية عطرية منتشرة في ساحة المجهر.

ملاحظة: يمكن أن تشاهد لحافة البذرة: قطع لونها أصفر، وهي خلايا مضلعة جدرانها رقيقة.



الشكل (٩٢): العناصر التشخيصية المجهرية لمسحوق عقار اليانسون.

الاستعمالات والتأثير الدوائي :

- لحالات أمراض الجهاز التنفسي، مثل ضيق التنفس، والسعال، ونوبات الربو.

- للاضطرابات الهضمية (مسكن لألم المعدة وحالات المغص المعوي وانتفاخات البطن فهو طارد للريح Carminative ومفيد للأطفال).

– لتنشيط الكلى، ولإدرار الطمث، وضعف المبايض، ولزيادة إدرار الحليب، وتسهيل عمليات الولادة.

– مضاد للتشنج ويمزج عادة مع الشمرة لإرخاء العضلات والتخلص من التشنج، يعطى بشكل منقوع (10%)، ويصبح مخدراً إن أخذ بكميات كبيرة .

– يدخل في صناعة المشروبات الروحية، والأدوية، وتحضير العطر الذي نحصل منه على الأنيتول.

– للالتهابات العينية؛ إذ يستخدم مغلي اليانسون كغسول للعين.

– أخيراً تفل اليانسون الناتج بعد استخلاص الزيت العطري غني جداً بالقيمة الغذائية، لذلك يستعمل في تغذية الحيوانات.

النشاط المطلوب: اكتب الاسم اللاتيني مع الفصيلة لهذا العقار، وارسم العناصر التشخيصية فيه مع المسميات الصحيحة.

ثمار الشمرة

الاسم الانكليزي: Fennel

الاسم اللاتيني: *Foeniculum vulgare*

الفصيلة الخيمة: Apiaceae , Umbelliferae

القسم المستعمل: ثمار الشمرة الحلوة.

الوصف المورفولوجي: الشمرة نبات عشبي حولي ذو نمو خضري كثيف، منشؤه مناطق حوض البحر الأبيض المتوسط، تحمل الساق أوراقاً مجزأة خيطية، والأزهار صغيرة صفراء تجتمع بنورة خيمية، الثمار ذات شكل بيضوي بطول mm(12–3) وعرض mm (4–3)، وفي أعلاها زائدة ذات فرعين، تمتاز بلونها البني الضارب قليلاً إلى الأخضر، سطحها أملس، وتظهر عليه بوضوح خمسة حروف رئيسة (الشكل ٩٣).

تمتاز ثمرة الشمرة الواحدة بأنها برة مزدوجة، وتتألف من قسمين يدعى كل منهما نصف ثمرة، لها وجهان أحدهما مسطح داخلي، والآخر محدب خارجي. وللوجه الخارجي خمس أضلاع طولية بارزة، يوجد في كل ضلع حزمة وعائية، البذرة وحيدة في كل جوف وذات سويداء.

الشكل (٩٣): نبات الشمرة وثماره.

التركيب الكيميائي:

الزيت الدسم (٢٠%)، والبروتينات (٢%)، و السكريات (٤-٥ %).

المكونات الفعالة: تحتوي الثمار بشكل أساس على:

- كمية كبيرة من الزيت العطري (6%–1.5) يحوي بشكل أساس على الأنيتول(60–50 %)، والاستراغول (من الفينيل بروبان)، والفينشون، والليمونين، وألفا بينين.

- الفلافونوئيدات، والكومارينات.

الفحص المجهري للعقار:

- **يظهر المقطع العرضي لثمرة الشمرة تحت المجهر بالشكل التخطيطي الآتي:**

١- غلاف الثمرة الخارجي: طبقة واحدة من خلايا البشرة .

٢- غلاف الثمرة المتوسط : وفيه تظهر القنوات المفرزة ضمن النسيج البرانشيمي والتي تفرز الزيت الطيار، كما تبدو الحزم الوعائية الناقلة، الخلايا البرانشيمية الشبكية.

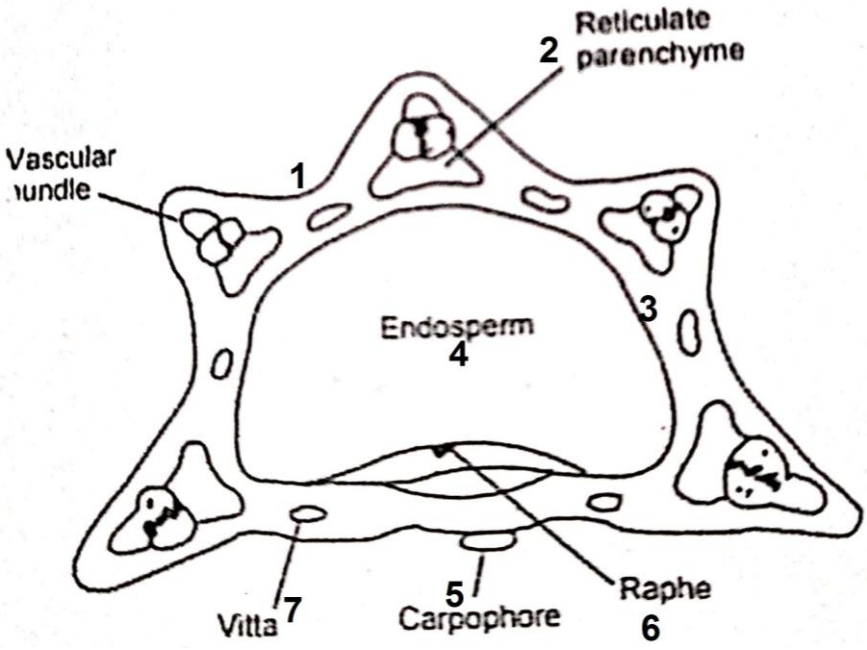
٣- الغلاف الداخلي للثمرة: خلايا بجدران سميكة، وغلاف البذرة: بشكل شريط ملون.

٤- السويداء: حبيبات ألورون، حماضات كالسيوم، قطرات زيتية.

٥- حامل الكربلة:(Carpophore).

٦- الدرز :(Raphe).

٧- جيب عطري (الشكل ٩٤).



الشكل (٩٤): شكل تخطيطي لمقطع عرضي في ثمرة الشمرة .

- **دراسة المسحوق: ١- السمات الحسية لمسحوق الثمار:** يبدو المسحوق خشن الملمس قليلاً، رائحتة لطيفة عطرية مميزة، وطعمه حلو وعطري واخز ، ولونه أخضر مصفر.

٢-العناصر المجهرية للمسحوق:

١- خلايا متصلبة شبكية من الغلاف المتوسط.

٢- خلايا الغلاف الداخلي للثمرة، وهي خلايا رقيقة الجدران، ومتوضعة بعضها فوق بعض، قد تكون مترافقة مع جيب مفرز أو جزء منه، وخلايا الغلاف المتوسط مظهر جبهي.

٣- خلايا الغلاف الداخلي مظهر جبهي.

٤-أجزاء من الوعاء الشبكي.

٥-أجزاء من النسيج الوعائي.

٦-خلايا بشرة الغلاف الخارجي مع الثغور من النوع غير المنتظم.

٧- أجزاء من القناة المفرزة.

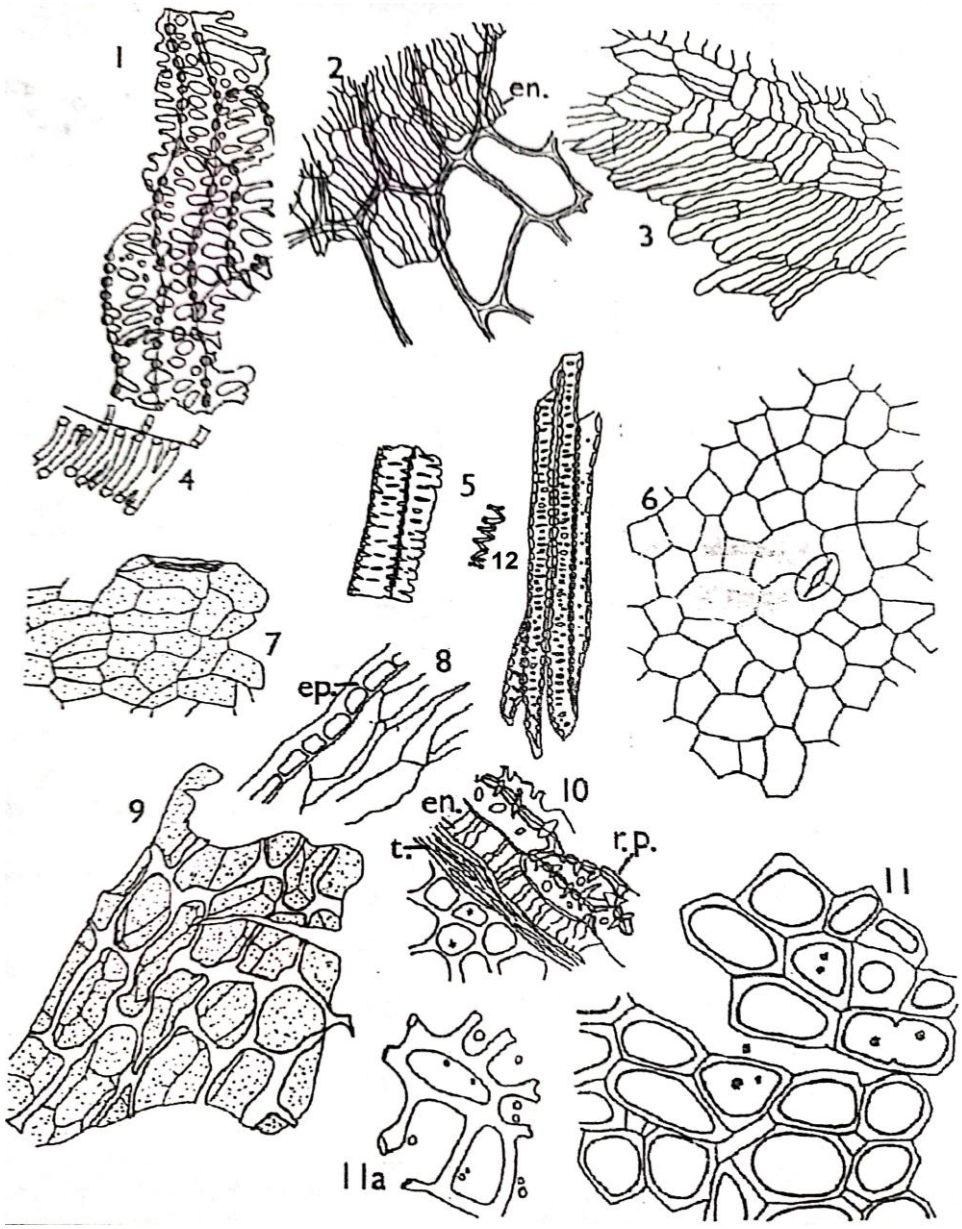
٨-الغلاف الخارجي وبرانشيم الغلاف المتوسط.

٩-جزء من القناة المفرزة مع خلايا ثخينة الجدران من الغلاف المتوسط.

١٠- جزء من غلاف البذرة (برانشيم شبكي، وغلاف داخلي، وغلاف البذرة والسويداء).

١١-خلايا السويداء ذات الجدران الثخينة والغنية بحبيبات الألورون، وحماضات الكالسيوم الوردية، والقطرات الزيتية.

١٢- ألياف متصلبة، وأوعية حلزونية (الشكل ٩٥).



الشكل (٩٥): العناصر التشخيصة في مسحوق الشمرة.

الاستعمالات والتأثير الدوائي:

– تعد الثمار عقاراً دستورياً، وهي ذات خواص مضادة للتشنج، مطمثة.

–تستخدم مشهية، ومقوية، وطاردة للريح في حالات الشعور بالتخمة والنفخة في الجهاز الهضمي.

-تستخدم أيضاً في التهابات الأغشية المخاطية للطرق التنفسية.

-كما تستعمل هذه الثمار كمحسن للطعم؛ إذ تضاف إلى الخبز والفطائر والحلوى.

النشاط المطلوب: اكتب الاسم اللاتيني مع الفصيلة لهذا العقار، وارسم العناصر التشخيصية فيه مع المسميات الصحيحة.

الباب الثاني

دراسة طريقة الكشف عن غش العقاقير وأنواعه

تعريف: إن غش النباتات الطبية و العطرية و المواد الطبيعية يقوم على استبدال بالمادة الخام جزئياً أو كلياً مواد أخرى خالية أو أقل في الكفاءة العلاجية و السمات الكيميائية.

وإن غش المنتجات التي يعتقد أنها علاج للأمراض قديم قدم التجارة نفسها تقريباً؛ ففي عام ١٥٠٠ قبل الميلاد استأجرت ملكة مصر حتشبسوت فريقاً للخروج للبحث عن نباتات طبية أصلية لأن الأصناف المغشوشة العديمة القيمة قد أغرقت السوق، وقد أشارت منظمة الصحة العالمية (WHO) إلى أن المشكلة في ازدياد.

ويرجع هذا جزئياً إلى زيادة العولمة، والتجارة الإكترونية، وتعقيد سلسلة التوريد للأدوية، وتوفير كثير من نقاط الدخول على نحو غير أخلاقي وغير قانوني، وقد يكون نتيجة الإهمال فى عمليات الحصاد، والجمع، والجمع، والتجفيف، والتخزين، سواءاً كانت بقصد أم بغير قصد.

إن الآثار الضارة لغش العقاقير تؤثر في صحة المستهلكين وسلامتهم، وتتدرج من آثار ضارة خفيفة (حساسية، وإرهاق، واضطراب معدي معوي، غثيان، واضطرابات مزاجية أو ضعف عضلي) إلى معتدلة (تشنجات، وخمول أو نوبات، وقيء) إلى شديدة (سرطانات، وغيبوبة، ونزيف داخل المخ، وتسمم، وفشل كلوي أو كبدي)، و قد تصل إلى الوفاة فى بعض الأحيان. فقد يحدث خلط للجزء المعني من النبات المحتوي على المادة الفعالة بأجزاء أخرى من النبات خالية من المادة الفعالة، مثل اختلاط أجزاء من الساق مع أوراق نبات الداتورة أو حتى اختلاط التربة بأوراق النبات فى عملية الجمع الخاطئة، و أيضاً لابد من مراعاة أن بعض المواد تجمع فى موسم بعينه يكون فيه تركيز المادة الفعالة عالياً، مثل لحاء القرفة الذي يجمع في الموسم الممطر، وأيضاً عمر النبات من العوامل المؤثرة، مثل جذور البيلادونا التى تجمع عند عمر من(٣) إلى (٤) سنوات.

كما أن لغش العقاقير تأثير اجتماعي واقتصادي أيضاً، إذ يتسبب فى رفض كثير من الشحنات المصدرة، ويؤدي إلى فقدان الثقة فى عملية التصدير برمتها، إلى جانب انخفاض القيمة العلاجية، وهذا يؤثر في الأفراد والمجتمعات والبلدان.

أهم الوسائل الشائعة في غش العقاقير:

١- إضافة الشوائب: وتنقسم الشوائب الموجودة في العقاقير المغشوشة إلى:

أ- مواد غير عضوية، مثل الرمل، ومكونات التربة وأجزاء المعادن، والزجاج، والحديد، والأحجار، وهي تحسب على أساس نسبة الخلط من المواد التي لا تذوب في الأحماض، وتقدر برماد العينة النباتية.

ب- مواد عضوية، وهذه إما أن تكون على صورة الغش بنبات آخر من نفس الجنس، له جودة أقل من المادة الأصلية، وأرخص، ويكون مشابهاً و قريباً من المادة الأصلية فى الشكل والتركيب الكيميائي، مثل استخدام السنامكي العربي لغش نبات السنامكي الهندي و الزنجبيل اليابانى لغش نبات الزنجبيل (*Zingiber officinalis*). وأحياناً يُستبدل بالمنتج جزئياً أوكلياً نباتات مشابهة فى الشكل ومختلفة تماماً فى المواد والتركيب الكيميائي، و عادة تستخدم هذه الوسائل في البودرة المطحونة، مثل استبدال ببودرة الفلفل الأسود بودرة بذور البابايا، و يستخدم خشب الصندل الأحمر لغش الشطة، أيضاً قشر البندق لغش القرفة، وإضافة مسحوق عشب الكمون إلى مسحوق الثمار بزيادة الوزن، كذلك إضافة زيت العطر الرخيص إلى زيت الورد غالي الثمن.

و وإما أن يكون الغش بأجزاء نباتية غريبة غير المادة المستعملة، أو أجزاء من المادة المستعملة ولكنها لا تستعمل طبياً كزيادة نسبة السيقان أو الأزهار في الأوراق، ووإما أن تكون الشوائب غير نباتية مثل الفطر والعفن والحشرات وإفرازات الهوام والفئران.

٢-إضافة مواد صناعية لإظهار مواد رخيصة الثمن تبدو وكأنها مواد غالية الثمن، كإضافة مكسبات الطعم واللون والنكهة (الأسنسات)، كما يحدث عند إضافة مادة البنزالدهيد إلى زيت اللوز المر.

٣-إضافة مواد ثقيلة فى الوزن مثل إضافة شمع البرافين إلى زيت اليانسون.

٤- نزع جزء من المادة الفعالة غالية الثمن من الزيت مثل نزع مادة الكارفون من زيت الكراوية.

طريقة الكشف عن وسائل الغش في الأعشاب المتداولة أو المُصدّرة:

مع توالي التقدم العلمي ووسائل الفحص الحديثة أمكن التعرف إلى الغش في الأعشاب الطبية المتداولة بكل دقة، وسوف نذكر هنا الوسائل السهلة المتداولة التي يستطيع المستهلك أو المُصدّر أو التاجر العادي أن يستعملها للكشف عن الغش التجاري في الأعشاب؛ إذ يكشف عن وسائل الغش السابقة بواسطة واحد أو أكثر من الوسائل الآتية:

١-اختبار للصفات الطبيعية الخارجية، مثل الشكل أو الحجم، والصفات الحسية (اللون والملمس والرائحة والمذاق).

٢-إجراء الفحوص الميكروسكوبية لدراسة أنسجة النبات والعناصر الرئيسة الموجودة داخل الخلايا المميزة لكل نوع.

٣-إجراء التحاليل الفيزيائية التى تتضمن (درجة الرطوبة، والذوبان، واللزوجة، وغيرها).

٤-التحاليل البيولوجية لتقويم الفعالية الحيوية للمواد الفعالة، مثل (مضادات الأكسدة، ومضادات الميكروبات، وخفض مستوى الجلوكوز في الدم و غيرها).

٥-عزل الشوائب العضوية، ويكون ذلك بإضافة الماء والرج، فتطفو المواد العضوية من شعر الهوام، وأجنحة الحشرات وغيرها على سطح الزيت المعدني. وقد تستخدم أجهزة خاصة لتقدير نسبة الشوائب وذلك باستعمال الضوء المشع الذي ينفذ، ثم تقاس شدة الضوء قبل نفاذه في محلول المادة وشدته بعد النفاذ ثمّ مقابلته بالمادة النقية.

٦-تقدير نسبة الرماد فى المادة النباتية، فإذا كانت النسبة عالية دل ذلك على وجود شوائب أو غش، وتستخدم فى تحديد الشوائب غير العضوية؛ إذ تحدد نسبة الرماد الذي لا يذوب.

٧-الطرق الكيماوية: لتحديد المواد الفعالة، وعزلها، وتنقيتها، وتعريفها، والتقدير الكمي لهذه المواد؛ إذ يكون الكشف مصحوباً ببعض التفاعلات الكيماوية الدالة على وجود مادة الغش فمثلاً:

- يكشف عن التانينات بأن يصبح لونها أسود عند إضافة أملاح الحديد أو أزرق مع أملاح النحاس.
- يكشف عن النشا؛ إذ يعطي لوناً أزرق مع اليود.
- يكشف عن الماء فى الزيوت بالعين المجردة؛ إذ يظهر الزيت بمظهر غير رائق، وعند إضافة (واحد مل) من محلول ثاني كبريتيد الكربون إلى (واحد مل) من الزيت يعطي لوناً غير رائق بسبب وجود الماء، أما تقدير نسبة الماء فى العقاقير النباتية فيتم عن طريق التجفيف والوزن.
- يكشف عن وجود الكحول فى الزيوت الطبيعية بواسطة التقطير في حمام مائي لمدة حوالي ربع ساعة.
- كما يمكن الكشف عن وجود الكحول بالرائحة أو الاشتعال.
- يكشف عن الكلوروفورم بواسطة عملية التقطير سالفة الذكر، ولكن في درجة حرارة (٦٠-٧٠) درجة مئوية، ويعرف الكلوروفورم برائحته المعروفة.
- يكشف عن المواد الدهنية فتوضع نقطة من الزيت الطيار على ورقة ترشيح ثم تلاحظ، فإذا تبخرت هذه النقطة تماماً بعد زمن فهذا يدل على أن الزيت غير مخلوط بمواد دهنية، وإذا بقيت نقطة الزيت على ورقة الترشيح مع ظهور طبقة شفافة دائمة على الورقة فإن هذا يدل على وجود مواد دهنية غير متطايرة.

٨-استخدام أجهزة التحاليل الدقيقة مثل: طرق الكروماتوجرافيا التحليلية لتحديد جودة الدواء و نقاوته.

٩-ومؤخراً تحدد بصمة المادة الوراثية لكل نبات.

لذلك لابد من شراء المواد الطبيعية من مصادر موثوق بها، والابتعاد عن الشراء عن طريق الإعلانات أو الانترنت من شركات مجهولة، لتجنب الآثار الاجتماعية والاقتصادية الضارة وغير المعلومة؛ إذ تتسبب فى رفض كثير من الشحنات المصدرة وتؤدي إلى فقدان الثقة في عملية التصدير برمتها، إلى جانب انخفاض قيمتها العلاجية، وهذا يؤثر في الأفراد والمجتمعات والبلدان.

كشف المواد النشوية:

يعد النشاء من أوسع المركبات انتشاراً في النباتات (الأوراق، والبذور، والمخ، والأشعة المخية، وقشور الساق، والجذور)، ولكنه يختلف بشكله الحبيبي بحسب الأصل النباتي. كما تعد الحبات النشوية عنصراً تشخيصياً مهماً في تحديد طبيعة بعض العقاقير، بما تمتلكه من أبعاد وأشكال خاصة مميزة ثابتة في النوع النباتي الواحد، مثل:(قياسها، ومفردة (Single) أو مركبة (Compound)، وتموضع السّرة، والشكل العام).

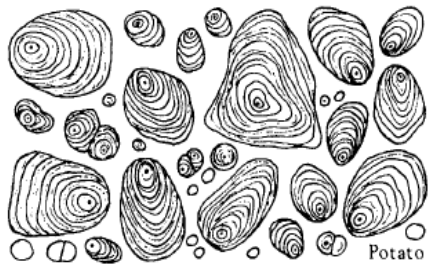
صفات المواد النشوية:

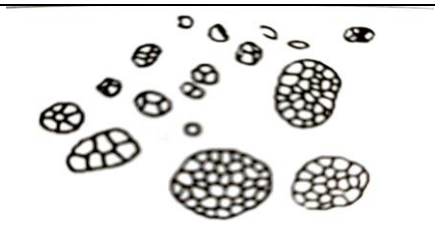
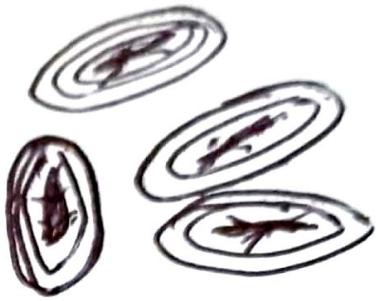
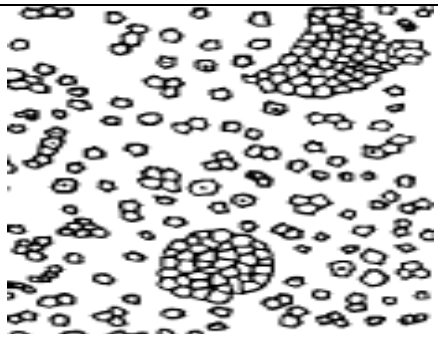
لاتنحل في الكحول والإيتر، وتنتفخ في الماء البارد من دون أن تنحلّ فيه، وتتهلم بالماء الساخن، وتتلون باليود اليودي باللون الأزرق البنفسجي، ويمكن كشفها بالفحص المباشر للمساحيق النباتية، ومسحوق النشاء أبيض ناعم جداً وأحياناً مصفر قليلاً.

استعمالات النشاء:

يدخل في صناعة الأشكال الصيدلانية كسواغ، ويدخل في تركيب المستحضرات التجميلية، مضاد لتهيج الجلد، ومغذ (Nutritive)، وترياق في حالات التسمم باليود (Antidote) ، ومعفر ومزلق للقفازات الطبية.

جدول (٣): بعض أنواع حبات النشاء.

نشاء البطاطا Solanum tuberosum الشكل بيضوي قياس القطر(٢٠-١١٥ ميكروناً)، الهالات Striation: واضحة السرة hilum: نقطية جانبية	

	نبات الشوفان Avena sativa تبدوحبات النشاء بشكل مدور، إهليلجي، مضلع، السرة والهالات غير مشاهدة.
	القمح Triticum sativum تبدوالحبات النشوية كروية الشكل بسيطة مركزية السرة النقطية، الهالات غير واضحة.
	الذرة الصفراء Zea mays حبة النشاء خماسية أو سداسية والسرة مركزية بشكل Y, X (نجمية)
	الفاصولياء Phaseolus vulgaris حبات النشا كبيرة الحجم، بسيطة وبيضوية الشكل، ذات سرة مركزية خطية متشققة، الهالات واضحة.
	الأرز Oryza sativa حبات النشاء صغيرة الحجم، مضلعة خماسية أو سداسية، ذات سرة مركزية، الهالات غير واضحة.

دليل المصطلحات العلمية Index

الإنكليزي	العربي
A	
Arm	الذراع
Anatomy	التشريح
Anther	المئبر
Anthelmintic	طاردة للديدان
Amiloplasts	الصانعات النشوية
Antispasmodic	مضاد تشنج
Antitusive	مضاد للسعال
Antioxidant	مضاد أكسدة
Adventitious Roots	الجذور العرضية
Absorbition	الامتصاص
Aerenchyma	برانشيم هوائي
Aromatic	عطر
Antiseptic	مطهر
Anti-inflamatory	مضاد التهاب
Apical meristeme	الميرستيم القمي
Achene	الأكينة
Apex	القمة
Adaxial	الوجه العلوي
Abaxial	الوجه السفلي
B	
Berry	العنبة أو اللوزة
BlackberryRubus fructicosus	العليق الأسود
Base	القاعدة
Body Tube	أنبوب المجهر
Bulbs	الأبصال
Bundle Sheath	الخلايا السيكلرنشيمية

Blade	القرص أو النصل
Bracts	القنابات
Bractlets	القنيبات
C	
Cladode	الساق الورقية
Cambium	نسيج مولد (الكامبيوم)
Coarse Adjustment knob	لولب الإحكام السريع
Carcerulus	منشقة خبازية
Cremocarp	منشقةخيمية
Condenser	المكثف الضوئي
Cell wall	الجدار الخلوي
Caffeine	قلويد الكافئين
Cytoplasma	السيتوبلاسما
Chloroplasts	الصانعات الخضراء
Chlorophylle	اليخضور
Chromatophore	حاملات الصبغة
Chromoplasts	الصانعات الملونة
Compounds	المركبات
Crystals	البلورات
calcium Oxalate	أوكزالات الكالسيوم
Crystal Sand	بلورات رملية
Calcium Carbonate	فحمات الكالسيوم
Cystolith	كيس متحجر
Carminative	طارد للريح
Carpophore	حامل الكربلة
Cymose	النورة المحدودة –سيمية
Cuticle	القشيرة
Calyx	الكأس
Corolla	التويج

Cortex	القشرة
Central Cylinder-Stele	الأسطوانة المركزية
Cork	الفلين
Cutin	القشيرين
Chlorenchyma	البرانشيم اليخضوري
Collenchyma Tissues	النسيج الكولنشيمي
Companion Cells	الخلايا المرافقة
Cutin	كيوتين
Compound Leaves	الأوراق المركبة
Central Cylinder	الأسطوانة المركزية
D	
Diaphragm	حظار
Dyspepsia	عسر الهضم
Druses	بلورة قنفذية
Drupe	الحسلة أو النووية
Digestive Glands	الغدد الهاضمة
Deferent	مختلف
Daucus	الجزر
E	
Electron Microscope	المجهر الإلكتروني
Exocarp	الغلاف الخارجي للثمرة
Epidermis	بشرة
Endodermis	الأدمة الباطنة
External Secretory Tissues	النسج الخارجية الافراز
Epicotyle	الريشة
Endocarp	غلاف الثمرة الداخلي
F	
Fine Adjustment knob	لولب الإحكام البطيء
Filter	الفلتر
Fungicidal	مثبط فطري

Fibrous Roots	الجذور الليفية
Follicle	ثمرة جرابية أو حوصلة
Fibers	ألياف
G	
Grain	البرة أو الحبة
Globoid	الجسم الكروي
Guard Cells	الخليتان الحارستان
Glandular Trichomes	الأوبار الغدية
Glabrous	أجرد
H	
Hilum	السرة
Herbaceous	عشبية
Heterophyllus	التباين الورقي
Hypodermis	تحت البشرة
I	
Inflorescence	مزهر
Intercalary Meristem	النسيج الميرستيمي البيني
Internal Secretory Tissues	النسج الداخلية للإفراز
Idioblasts	الخلايا المفرزة
Indehisent	غير متفتحة
L	
Loment	القرظة
Leucoplasts	الصانعات عديمة اللون
Lignin	الخشبين
Lamina	الصفيحة
Lysigenous Secretory Cavities	الجيوب المفرزة التحللية
Laticiferous	الأوعية اللبنية
Laxative	ملين
Leaf Axil	إبط الورقة
Ligule	اللسينة

M	
Microscope	المجهر
Mericarps	ثميرات
Multiple	مضاعفة
Margin	حافة الورقة
Mucillage	اللعاب النباتي
Meristematic Tissues	النسج الإنشائية أوالميرستيمية أوالقسومة
Mechanical Tissues	النسج الدعامية
Meat	الأصمخة
Motor Cells	الخلايا المحركة
Mesophyll	النسيج المتوسط
Multicellular	كثير الخلايا
N	
Nucleus	النواة
Nectaries	الغدد الرحيقية
Nut	البندقة
O	
Organoleptic Characteristics	الخواص الحسية
Ocular Lenses	العدسات العينية
Objective Lenses	العدسات الجسمية
Oil Immersion	الغاطسة الزيتية
Oleoplasts	الصانعات الزيتية
Osmophores	الغدد العطرية
Opposite	التوضع المتقابل
P	
Pharmacognosy	علم العقاقير
Protective Tissues	النسج الواقية
Pericarp	غلاف الثمرة
Plant	النبات

Pubescent	مشعر أو موبر
Plasmodesmata	الواصلات (اتصالات هيولية)
Protoplasma	البروتوبلاسما
Plasmalemma	الغشاء البلاسمي
Plastids	الصانعات
Purgative	مسهل
Paranchyma	البارانشيم (نسيج ضام)
Plasmolysis	البلزمة
Photosynthesis	التركيب الضوئي
Proteoplasts	الصانعات البروتينية
Prismatic Crystales	بلورات موشورية
Powder	مسحوق
Protophloem	اللحاء الإبتدائي
Primary Phloem	اللحاء الأول
Phloem	اللحاء
Proto Xylem	الخشب الإبتدائي
Primary Xylem	الخشب الأولي
Pericycle	المحيط الدائر
Perianthe	الكم
Palisade Tissue	نسيج العمادي
Phellogen	نسيج مولد فليني
periderm	البشرة الثانوية
Plumule	البريعم
Petiole	المعلاق أو العنق
Phyllode	مستورقة
R	
Resolution Power	القوة الفاصلة
Rosemarinus officinalis	اكليل الجبل
Regma	منشقة رجما

Raphide	حزمة بلورية
Rasberry	العليق الأحمر
Raphe	الدرز
S	
Stage	المسرح
Scanning Electron Microscope	المجهر الإلكتروني الماسح
Structure	تركيب
Suberin	الفلين
Surface	السطح
Secondary Meristems	الميريستيم الجانبي
Stomata	الثغور
Storage Paranchyma	البرانشيم الادخاري
Sclerenchyma Tissues	النسيج السيكلرنشيمي
Sclereids	الخلايا السكليريدية (المتصلبة)
Samara	جناحية
Sieve Plates	الصفائح الغربالية
Secretoy Tissues	النسج المفرزة
Schizogenous Secretory Cavities	الجيوب المفرزة الإنفصالية
Sillqua	خردلة
Supercritical	فوق الحرجة
Single	مفرد
Spines	الأشواك
Sessile	لاطئة أو جالسة
Sheath	الغمد
Stipules	الأذينات
Simple Leaves	أوراق بسيطة
Subsidiarycell	الخلية المساعدة
T	

Transmission Electron Microscope	المجهر الإلكتروني النفاذ
Texture	الملمس
Traumatic Meristem	ميرستيم الجروح أو الإصابات
Tracheids	القصيبات
Tracheaes	القصبات
U	
Unicellular	وحيد خلية
Ulcer Protective	واقي قرحة معدية
V	
Vacuoles	الفجوات
Volatile oils	الزيوت الطيارة
Vascular Cambium	الكامبيوم الوعائي
Vascular Tissues	النسج الناقلة أو الوعائية
Vegetative Apparatus	الجهاز الإعاشي
Vessel	الوعاء
Veins	العروق
W	
Wood Fibers	الألياف الخشبية
Wood	خشب
whorled	التوضع الدواري
X	
Xylem	الخشب
Z	
Zygote	البيضة الملقحة

فهرس المسميات اللاتينية	
A	
Acacia arabica	السنط
Apiaceae	الفصيلة الخيمية
Anagallis arvensis	عين القط
Avena sativum	الشوفان
Asteraceae	الفصيلة النجمية أو المركبة
Amaryllidacec	الفصيلة النرجسية
Allium cepa	البصل
Allium sativum	الثوم
Araliaceae	الفصيلة الآرالية
Anthemis nobilis	البابونج الروماني
B	
Beta vulgaris	الشوندر
Blantaginacea	الفصيلة الحملية
C	
Commelinaceae	الفصيلة الكوميلينية
Cammellia sinensis	الشاي
Cydonia oblonga	السفرجل
Cassia angustifolia	السنا الطبي
Chenopodiaceae	الفصيلة السرمقية
Capsicum annum	الفليفلة الحمراء
Compositae	الفصيلة المركبة
Citrus aurantum	البرتقال
Cucurbita pepo	الكوسا
Cucurbitaceae	الفصيلة القرعية
Crocus sativus	الزعفران
Chenopodium ambrosioides	السرمق (الرمرام الخالد)
Chenopodiaceae	الفصيلة الرمرامية

D	
Daucus carota	الجزر
Dryopteris filix-mas	السرخس المذكر
Dianthus elegans	القرنفل
Datura stramonium	الداتورة
Digitalis purpurea	الديجيتال الأرجواني
Dicotyledones	ثنائيات الفلقة
Dahlia variabilis	الأضاليا
Dionaea muscipula	صائدة الذباب (فينوس)
Drosera rotundifolia	نبات ورد الشمس
E	
Erica carnea	الخلنج العشبي
Eucaliptus globulus	الأوكاليبتوس الكروي
Euphorbiaceae	الفصيلة الإفوربية
F	
Ficus elastica	تين المطاط
Phaseolus vulgaris	
Fabaceae	الفصيلة القطانية
Fragaria ananassa	الفريز
Foeniculum vulgare	الشمرة الحلوة
G	
Graminaceae	الفصيلة النجيلية
Geraniaceae	الفصيلة الغرنوقية(الجارونية)
H	
Hedra Helix	اللبلاب
Helianthus annuus	عباد الشمس
I	
Iris germanica	السوسن الألماني
Iridaceae	الفصيلة السوسنية
L	
Lamiaceae, Labiatae	الفصيلة الشفوية

Lavandula officinalis	الخزامى
Ligustrum vulgaris	حناء الاسيجة
Lactuca sativa	الخس
Liliaceae	الفصيلة الزنبقية
M	
Moraceae	الفصيلة التوتية
Myrtaceae	الفصيلة الكافورية (الآسية، المرتية)
Monocotyledones	وحيدات الفلقة
Mentha piperita	النعناع الفلفلي
Mentha viridis	النعناع البلدي
N	
Nepenthes mirabilis	نبات الجرة
O	
Olea europea	الزيتون الأوربي
Oleaceae	الفصيلة الزيتونية
Oryza sativa	الأرز
P	
Pelargonium graveolens	العطرشية
Pimpinella anisum	اليانسون الأخضر
Plantago lanceolata	لسان الحمل السناني
Papaver somniferum	الخشخاش المنوم
Pyrus communis	الأجاص
Pinus prutia	الصنوبرالبروتي
Polypodiaceae	الفصيلة كثيرات الأرجل
Petroselinum sativa	البقدونس
Poaceae	الفصيلة الكلئية أو النجيلية
Pinus helepensis	الصنوبر الحلبي
Pinaceae	الفصيلة الصنوبرية
R	
Ranunculaceae	الفصيلة الحوذانية

Rosa damascene	الورد الدمشقي
Rosaceae	الفصيلة الوردية
Rubiaceae	الفصيلة الفوية
Raphanus sativus	الفجل
Rutaceae	الفصيلة السذابية
Ricinus communis	الخروع
Rubus fructicosus	العليق الأسود
S	
Spirogyra	طحلب السبيروجيرا
Salvia officinalis	الميرمية
Solanum lycopersicum	البندورة
Solanaceae	الفصيلة الباذنجانية
Solanum tuberosum	البطاطا
Salix alba	الصفصاف
Spiraea vanhouttei	ثمرة سبيريا
Sarracenia leucophylla	نبات الإبريق اللاحم
Sambucus nigra	البيلسان الأسود
T	
Tradescantia virginiana	المكحلة
Terminalia chebula	الاهليلج الكابلي
Thymus vulgaris	الزعتر الشائع
Tilia angustifolia	الزيزفون السوري
Tiliaceae	الفصيلة الزيزفونية
Theaceae	الشاهية
Triticum sativum	القمح
Tamarix gallica	والطرفاء الفرنسية (الأثل)
U	
Urtica urens	القريص المحرق
Urticaceae	الفصيلة القراصية

Utricularia vulgaris	نبات آكل اللحوم(حامول الماء)
Z	
Zea mays	الذرة المايسية
Zingiber officinalis	الزنجبيل
Zygnema	طحلب الزغنيما
Zygnemalaceae	الفصيلة التزاوجية

المراجـــع:

١-الجمعية الليبية لحماية الحياة البرية (٢٠٢٠). نبات الخزامى.

٢-النوري أحمد سمير، حسن آغا محمد عصام، الشماع عصام، حواصلي هيفاء. (٢٠١٤) علم العقاقير وكيمياء العقاقير (١)، القسم العملي، منشورات جامعة دمشق.

٣-السمعان طارق، البطل نبيل، المعراوي خليل. (٢٠١٢). تقييم الصفات الإنتاجية ومكونات الزيت العطري لمجموعة من الوردة الشامية(Rosa damascene) المنتشرة في سورية. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. المجلد (٢٨)، العدد ١، الصفحات : ٣٥٥-٣٧٠.

٤-السمعان طارق.(٢٠١٠).الوردة الشامية كنز وطني ومنجم حقيقي.مجلة الزراعة والمياه في الوطن العربي. سورية. العدد(٢٦) الصفحات: ٥٩- ٦٣.

٥-شمالي سمر. (٢٠١٢). علم الحياة النباتية (١)، الجزء العملي، كلية العلوم، منشورات جامعة البعث.

٦-شعير دنيا.(٢٠٢٠). معجزات علاجية من المواد الطبيعية (٥). طرق غش النباتات الطبية والعطرية. المركز القومي للبحوث. القاهرة.

٧-شهاب هيام، النوري أحمد سمير، فاخوري باسمة.(١٩٩٤). علم العقاقير (١) الجزء العملي، كلية الصيدلة، منشورات جامعة دمشق.

٨-كمال صابرين عبد العال، الجنابي جواد كاظم. (٢٠١٤). تقويم كفاءة مستخلصات الشاي الأخضر والدارسين في نمو الفطر (Trichophyton mentagrophytes)، مجلة جامعة بابل للعلوم الصرفة والتطبيقية، العدد٢، المجلد ٢٢.

٩-محمود صلاح الدين محمد. (٢٠٢٢). طرق كشف الغش في النباتات الطبية والعطرية، كلية الزراعة، جامعة الأزهر.

١٠- يوسف عزيزة، ديب جورج.(٢٠٠٩). البيولوجيا النباتية، الجزء العملي، كلية الصيدلة، منشورات جامعة تشرين.

١١- شهاب هيام، النوري أحمد سمير، حواصلي هيفاء.(١٩٩٤). علم العقاقير (٢) الجزء العملي، كلية الصيدلة، منشورات جامعة دمشق.

١٢- الورع حسان.(١٩٨٢). علم التقسيم النباتي، مغلفات البذور الجزء النظري، منشورات جامعة حلب.

١٣- منجد حسان.(١٩٩٣). كيمياء العقاقير والاستخلاص، كلية الصيدلة، منشورات جامعة دمشق.

14- Al-Snafi AE. MEDICAL IMPORTANCE OF *ANTHEMIS NOBILIS* (*CHAMAEMELUM NOBILE*)-A REVIEW. *Asian Journal of Pharmaceutical Science & Technology*, 6(2), 2016, 89-95.

15- Alshareifi Murtadha,Shah Biren,Seth A.k (Elsevier 2010).textbook of pharmacognozy& phytochemistry, Department of Pharmacognosy and Phytochemistry,College of Pharmacy,Sumandeep Vidyapeeth University, Gujarat.Published by Elsevier, a division of Reed Elsevier India Private Limited.

16- Ciobanu Elena Cristina (Țurlea) , Săvulescu Elena , Badea Monica Luminița (2021). ANATOMICAL ASPECTS OF THE STEM AND LEAF OF MENTHA x PIPERITA L. (LAMIACEAE) . Current Trends in Natural Sciences Vol. 10, Issue 19, pp. 447-452.

17- Coutiere H. (2007). Rose oil from around the world.Acta Horti. Vol:60,P.53.

18- Dorman, H.J., S.G. Deans (2000). Antimicrobial agents from plants antibacterial activity of plant volatile oils. J. Appl Microbiol; 88 (2): 308–316.

19- Elena Cristina Ciobanu (Țurlea) , Elena Săvulescu , Monica Luminița Badea (2021). ANATOMICAL ASPECTS OF THE STEM AND LEAF OF MENTHA x PIPERITA L. (LAMIACEAE) . Current Trends in Natural Sciences Vol. 10, Issue 19, pp. 447-452.

20- Hayirlioglu-Ayaz S. and H. Inceer. (2001). Chromosome number of some Alichemill L. (Rosaceae). Acta Biologica Cracoviensia, Vol:43.

21- Lukova Paolina , Bahchevanska Diana Karcheva- imitrovaPlamen Ivanka:2018. Acomparative pharmacognostic study and assessment of antioxidant capacity of three species from Plantago genus,farmacia 2018.

22- MIPER:MOTHER THERESA INSTITUTE OF PHARMACEUTICAL ,EDUCATION & RESEARCH ,V – SEMESTER (III B.Pharm) , PHARMACOGNOSY AND PHYTOCHEMISTRY II, PRACTICAL LAB MANUAL.

23- Rahmati B., Kiasalari Z., Roghani M., Khalili M., Ansari F.2017. Antidepressant and Anxiolytic Activity of *Lavandula officinalis* Aerial Parts Hydroalcoholic Extract in Scopolamine-Treated Rats. Pharm. Biol. 2017;55:958–965.

24- Rahn, K. 1992. Trichomes within the Plantaginaceae. - Nord. .I. Bot. 12: 3-12. Copenhagen. ISSN 0107-055X.

25- Trease and Evans(2002):Pharmacognosy 15 Th edition.

26- World organization (2017). global surveillance and momitoring system for substandard and falsified medical products.

http://www.botanicalauthentication.org/index.php/Camellia_sinensis_%28leaf%29

https://www.youtube.com/watch?v=ddsJCyo3SBo

https://www.natsci.upit.ro/media/2164/059ciobanu-turlea-et-al.pdf

https://www.google.com/search?client=firefox-b-e&q=+K%C3%B6hler%27s+Medicinal+Plants.

https://wdian.org/%d8%a7%d9%84%d8%a8%d8%a7%d8%a8%d9%88%d9%86%d8%ac-%d9%82%d8%af-%d9%8a%d8%ad%d8%b3%d9%86-%d8%b5%d8%ad%d8%a9-%d8%a7%d9%84%d8%a7%d9%86%d8%b3%d8%a7%d9%86-%d9%88%d8%a7%d9%82%d8%aa%d8%b5%d8%a7%d8%af/.

https://www.google.com/search?client=firefox-b-e&q=+K%C3%B6hler%27s+Medicinal+Plants.

https://wdian.org/%d8%a7%d9%84%d8%a8%d8%a7%d8%a8%d9%88%d9%86%d8%ac-%d9%82%d8%af-%d9%8a%d8%ad%d8%b3%d9%86-%d8%b5%d8%ad%d8%a9-%d8%a7%d9%84%d8%a7%d9%86%d8%b3%d8%a7%d9%86-%d9%88%d8%a7%d9%82%d8%aa%d8%b5%d8%a7%d8%af/.

https://www.sciencephoto.com/media/98433/view .

https://lwt.ly/1798/.