النباتات الطبية والعطرية

Medical and Aromatic Plants

(الجزء النظري)

السنة 5/ كلية الهندسة الزراعية

د. عزة خلوف

مدرس في قسم المحاصيل الحقلية

الفصل الأول

التنوع الحيوي للنباتات الطبية والعطرية (المشاكل .. والحلول)

مقدمة:

تتميز أراضي الجمهورية العربية السورية بتباين طبوغرافي وتباين في المناخ والتربة، أدى عبر ملايين السنين إلى تواجد أعداد كبيرة من الكائنات الحيّة النباتية والحيوانية فقد سجلت الدراسة الوطنية للتنوع الحيوي Biodiversity في سورية التي قامت بها وزارة الإدارة المحلية والبيئة لعام 1998 أكثر من 3000 نوع نباتي زهري، وحوالي 2500 نوع حيواني منها: 62% حشرات، 15% طيور، 6% برمائيات وزواحف، 5% ثدييات و12% كائنات حيّة دنيا ولا تزال هناك إمكانية لتواجد أعداد أخرى من الأنواع.

تعتبر سورية مهداً لنشوء عدداً من المحاصيل الزراعية مثل بعض أنواع النجيليات، والبقوليات، والنباتات الطبية والعطرية، والأشجار المثمرة. لذلك نجد أنّ كثيراً من النباتات المزروعة تضم أعداداً من الأصناف البلدية والمحلية إضافة إلى الأصل البري الذي لا يزال يعيش في موئله الطبيعي. إلاّ أنّ هذا التنوع الحيوي الزراعي مهدد بالانقراض لعدد كبير من الأسباب المباشرة وغير المباشرة التي أدت إلى تدهور وتراجع الموائل الطبيعية لها، مما يستدعي التدخل السريع والإيجابي لإعادة التوازن الطبيعي في كثير من المواقع والمساحات المهددة بالتدهور، بالإضافة لحماية ما تبقى من هذه الأحياء لكونها تراثاً حياً للأجيال القادمة، لذلك تعمل وزارة الزراعة منذ زمن ليس ببعيد على جمع هذه المصادر الوراثية النباتية وحفظها في بنوك وراثية نباتية للاستفادة منها وخاصة المحاصيل والأشجار المثمرة.

أسباب تراجع التنوع الحيوي للنباتات الطبية والعطرية:

أولاً- مشاكل فيزيولوجية خاصة بالنباتات الطبية والعطرية:

1-معظمها أنواعها برية Wild plants:

تتأثر هذه الأنواع البرية بالعوامل المناخية والأنشطة الإنسانية التي يصعب التحكم في كثير منها، مما يجعل نموها في بعض الأوقات غير طبيعي، الأمر الذي يشكل نقطة خلاف ونقاش في تحديد طبيعة نموها الحقيقية، نتيجة لمحدودية المعلومات والدراسات حول دورة حياتها، وأماكن تواجدها الطبيعية، للمقارنة وتحديد الفروقات المعنوية وغير المعنوية. مثل الزعتر البري *Origanum syriacum*، النعناع البري *Mentha pulegium*، الزوفا *Micromeria nervosa*، الشمرة *Foeniculum vulgare*، الخبيزة *Malva sylvestris*، شقائق النعمان *Papaver rhoeas*، القبار *Capparis spinosa* ... الخ.

2-**طبيعة مرحلة الإزهار The flowering stage :**

تختلف النباتات الطبية في موعد إزهارها ونضجها، ويلاحظ بعضها يزهر في فترة نمو قصيرة، وبعضها الآخر يحتاج لمدة زمنية طويلة نسبياً من النمو ليصل لمرحلة الإزهار، بالإضافة لصعوبة التحكم في عملية التلقيح كون العديد من أنواعها خلطية التلقيح، كل هذه الأسباب تشكل عائقاً في كثير من الأحيان لبرامج التربية والتحسين الوراثي.

3-**ظاهرة السكون Stillness:**

بعض بذور النباتات الطبية والعطرية لا تنبت رغم أنها تامة النضج وحيوية جنينها عالية بسبب عدم نفاذية غلاف البذرة (القصرة) للماء أو الغازات أو لكليهما معاً، كما هو الحال لبذور الخرنوب *Ceratonia siliqua* والسينامكي Cassia *acutifolia*، وبذور نباتي الداتورة *Datura stramonium* والسكران *Hyoscyamus muticus*. كما تمتاز بذور بعض أنواع النباتات الطبية والعطرية مثل الزعرور *Crataegus*

monogyna واليانسون *Pimpinella anisum* والكمون *Cuminum cyminum* لدرجات حرارة مرتفعة نسبياً لكسر طور السكون الخاص بها، وبالتالي صعوبة في الحصول على نباتات جديدة والانبات قبل التغلب على هذه المشكلة.

4- **ظاهرة عدم التوافق الذاتي Self- incompatibility:**

تعاني منها بعض النباتات الطبية والعطرية من ظاهرة عدم التوافق الذاتي، حيث ينتج النبات هنا إما حبوب لقاح خصبة إلاّ أنها تكون غير قادرة على إخصاب بويضات الزهرة نفسها أو أية زهرة أخرى على النبات نفسه، وبالتالي تكون نسبة العقد ضعيفة جداً، أو اختلاف مواعيد نضج أعضاء الزهرة الجنسية Dichogamy حيث تتطور الأسدية وتنتثر حبوب اللقاح قبل استعداد المياسم لاستقبالها، كما في بعض نباتات العائلة الوردية Rosaceae..

5- **ظاهرة نمو الاسدية والمياسم داخل ورقة زهرية غشائية تحيط بهم:**

توجد هذه الظاهرة مثلا في نبات فم السمكة العطري *Antirrhinum majus*، حيث لا يستطيع ميسم الزهرة استقبال حبوب اللقاح إلا بعد تمزق الغشاء الذي يحيط بهم تحت ضغط كبير مثل حركة النحل، حتى يندفع الميسم والاسدية نحو الخارج مما يؤدي إلى التصاق بعض حبوب اللقاح بجسم النحلة وإتمام عملية التلقيح.

6- **نوع المركب الكيميائي الفعّال The active chemical compound:**

ترتبط نسبة المركبات الفعالة ونوعها بشكل مباشر ومعقد بالعديد من المورثات المتحكمة به، لكن صعوبة تحديد مواقع تلك المورثات من أجل استهدافها الإيجابي خلال برامج التقانة الحيوية Biotechnology programs لتحسين الغلة النهائية (كماً ونوعاً)، بالإضافة لتأثر هذه المورثات بشكل مباشر بالعوامل البيئية، والخدمية المقدمة للنبات، كل هذا يتحكم في نسبة هذه المواد الفعالة سواء أكانت زيوت عطرية، أو ثابتة، أو مواد فعالة أخرى (قلويدية، جليكوسيدية، تانينية، راتنجية ....الخ)، الأمر الذي يجعل من

المستحيل التحكم بجميع تلك الظروف في برامج التربية للنباتات الطبية والعطرية لبعض الصفات المنتخبة.

ثانياً- تدهور المصادر الوراثية البرية للنباتات الطبية والعطرية:

حيث أعاق اختفاء وندرة بعض الأصول الوراثية Genetic origins لبعض النباتات الطبية والعطرية البرية برامج التربية والتحسين الوراثي لهذه النباتات بالمقارنة مع غيرها من نباتات المحاصيل الأخرى، ويقع هذا التدهور الحاصل في المصادر الوراثية البرية إلى مجموعة الأعمال والنشاطات الإنسانية المباشرة وغير المباشرة التي أثرت سلباً في التوازن البيئي الطبيعي عامةً، وعلى حياة الأنواع الحيوية للنباتات الطبية والعطرية خاصةً، نذكر منها:

1- **الجمع الجائر Unfairly collecting للنباتات الطبية والعطرية:**

تتغير قيمة ومحتوى النباتات الطبية والعطرية تغيراً كبيراً خلال موعد الجمع وتبعاً لطريقة الجمع، لهذا فمن الضروري جمع النباتات أو أجزائها في الموعد وطور النضج المناسبين وفي شروط معينة، مع مراعاة جمع النباتات بصورة منظمة وبعناية، فعندما يجمع جزء من النبات يجب عدم اتلاف كام النبات بل تركه بصورة يستطيع معها إعادة تكوين العضو الذي تم جمعه، لكن ما يحدث هو العكس دون أي مراعاة للنقاط السابقة فتراجعت أعداد بعض هذه النباتات الطبية البرية وبدأت الأصول البرية تختفي في مواطنها الأصلية.

لذلك يجب التقيد بقواعد حصاد النباتات الطبية والعطرية المنتشرة برياً، بما يلي:

- حصاد النباتات البرية كاملة النمو والابتعاد عن النباتات حديثة التشكل، مع مراعاة الفترة الزمنية المناسبة لجمع كل عضو نباتي ليكون تركيز المركب الفعال أعلى ما يمكن، وبنفس الوقت حتى لا تسبب عملية الجمع أي أذى مستقبلي للنبات تعيق عملية نموه.
- عدم حصاد النباتات التي توجد في المنحدرات أو الأماكن المعرضة للتعرية.
- يجب الحفاظ على احتياطي من الأنواع البرية المراد جمعها من المساحة المستغلة بنسبة 20- 30% دون جمع، لتأمين تكاثر وتجدد هذه الأنواع.

- تقسيم الأراضي أو المناطق إلى مساحات محددة، والتقيد بالتناوب في حصاد النباتات البرية الموجودة في كل منطقة بصورة دورية، كل سنتين أو ثلاث.

شكل (1) تقسيم الأرض لعملية جمع النباتات الطبية والعطرية البرية

- عدم حصاد النباتات في المناطق القريبة من المصانع، أو الطرق المعبدة، أو مناطق تفريغ النفايات، أو المناطق القريبة من أماكن رش المبيدات، بسبب الأثر المتبقي للمركبات الكيميائية الناتجة عن مصاد التلوث المختلفة ضمن الأجزاء النباتية المجموعة، وبالتالي يمكن أن تؤثر سلباً على الصحة العامة في حال الاستخدام ولا تحقق النتائج المرجوة منها.
- عند حصاد أنواع النباتات الطبية والعطرية البرية بمختلف أجزائها يجب ترك نسبة محددة من هذه الأجزاء على النبات لضمان اتمام مراحل نموه الفينولوجية، وبالتالي الحفاظ على النوع البري وعدم التهديد بالانقراض، وهذه النسب المتروكة كالآتي:
  - في حال حصاد قلف النبات أو الجذور بمختلف أنواعها يجب ترك نسبة 80% من هذه الأجزاء.
  - في حال حصاد الأوراق يجب ترك نسبة 50% من الأوراق على النبات.
  - في حال حصاد الأزهار يجب ترك نسبة 40% من مجمل الأزهار المتشكلة.
  - في حال حصاد الثمار أو البذور يجب ترك نسبة 30% من الثمار أو البذور العاقدة.

2- **الرعي الجائر Overgrazing :**

تتأثر الأنواع النباتية البرية عامةً والطبية خاصةً في الدول العربية، تأثراً شديداً بالرعي الجائر، وذلك لأنّ الرعي لأعداد كبيرة من الماشية والأغنام لمدة زمنية قصيرة، أو لعدد قليل منها لمدة زمنية طويلة على مساحة ثابتة من المراعي Pasture، دون تنظيم ومراعاة لتوزيعها بشكل صحيح ومتناوب في المساحة التي تم رعيها سابقاً لإعطاء فرصة للغطاء النباتي في المرعى لتجديد نفسه، أدى إلى تدهور العديد من الأنواع النباتية في تلك المناطق التي تستخدم كغذاء لهذه الحيوانات، وفقدت قدرتها على النمو مرة أخرى بسبب ندرة الأمطار في معظم المناطق الصحراوية المنتشرة في هذه الدول وانعدامها لعدة سنوات متتالية، مما جعل العديد من هذه الأنواع البرية للنباتات الطبية والعطرية مهددة بالانقراض، كما هو الحال قلة انتشار نبات الإصبعية المتكتلة *Dactylis glomerata* في المراعي الطبيعية، ونباتات القطب *Onobrychis sp.*

3- **الزحف العمراني Urban expansion:**

يؤدي الزحف العمراني للمنشآت السكنية أو الصناعية أو السياحية بسبب الزيادة السكانية، إلى إزالة الغطاء النباتي الطبيعي في بعض الأماكن، وإحلال المكان بالمنشآت الخرسانية التي أدت إلى تدهور الأنواع النباتية الطبية والعطرية البرية الموجودة في المنطقة، نتيجة لعدم قدرتها على الاستمرار في المكان نفسه بسبب التغير البيئي السلبي الحاصل سواءً على مستوى التربة أو المياه أو درجات الحرارة أو الهواء، فأدى ذلك إلى صعوبةٍ عامة في نموها وتطورها، وإتمام مراحل نموها الفينولوجية، فتضاءلت وحدات إكثارها مثل البذور والجذور والسوق الأرضية، وتعثر هجرتها إلى أماكن أخرى بسبب العوائق الخرسانية، التي تعمل كحاجز يمنع عملية الهجرة والانتقال الطبيعي، كتناقص شجر السدر *Ziziphus numularia* و*Z. Christi* والأكاسيا *Acacia raddiana* في مواطنها البرية.

4- **استصلاح الأراضي Land Reclamation:**

يؤدي استصلاح الأراضي كإعادة تأهيل الأراضي الرطبة أو السبخات Marshes إلى إزالة الغطاء النباتي الطبيعي الموجود في المنطقة وإحلاله بعدد محدود من النباتات المزروعة، وهذا يؤدي إلى تدهور الأنواع البرية المتوطنة فيه التي تعتبر أصولاً وراثية للعديد من الأنواع النباتية المزروعة، ومن هذه النباتات البردي *Biodiversity diversity*.

5- **التلوث Pollution:**

يعتبر من أهم الأسباب المباشرة التي أدت غلى تراجع الأنواع البرية للعديد من النباتات الطبية والعطرية، ولعل من أهم الملوثات النشاط البترولي Petroleum activity وما ينتج عنه من زيوت ثقيلة Heavy oils تغطي سطح التربة والمياه، كما يؤثر عادم ومخلفات المصانع على الحياة النباتية البرية فيتراجع نمو مجموعها الخضري وقدرتها على إتمام أطوار النمو المختلفة، والذي بدوره أثر على إنتاجيتها من وحداتها التكاثرية Reproductive organs التي تضمن لها الاستدامة، كما أنّ التلوث الحاصل بالمبيدات الزراعية وما يخلفه ذلك من أثر متبقي لها في التربة أدى إلى تراجع واضح في نسبة الكائنات الحية الدقيقة، وما ترتب عليه من التأثير السلبي على خواص التربة الفيزيائية والكيميائية، الأمر الذي دفع إلى انخفاض نسبة نمو العديد من الأنواع الطبية البرية.

6- **تغير المناخ Climate change:**

تتعرض بعض المناطق إلى رياح جافة وحارة، بالإضافة إلى ندرة الأمطار وانعدامها لعدة سنوات متتالية، الأمر الذي يؤدي ارتفاع درجة حرارة مناخ تلك المناطق وتفكك تربتها مما يسمح بانجرافها مع الرياح، وتأثيرها على التنوع الحيوي البري واقترابها لمرحلة التصحر كما حدث في شمال غرب السودان وجنوب ليبيا والجزائر والصحراء الغربية في مصر. كما زحف الرمال وانتقالها مناطق لمناطق أخرى يؤثر حكماً على تدهور الحياة النباتية وانعدامها في بعض المناطق كما في صحراء الربع الخالي، بالإضافة لكثرة الانبعاثات من

غاز ثاني أكسيد الكربون وغاز الميثان بسبب النشاطات الإنسانية المختلفة، وإزالة الغابات بشكل واسع، تؤدي إلى تآكل طبقة الأوزون وبالتالي تأثيرها المباشر على التنوع الحيوي.

7- البراكين Volcanoes:

يؤثر النشاط البركاني على الحياة النباتية والحيوانية على مرّ العصور الذي أدى إلى اختفاء العديد من الأنواع البرية لاحتراقها نتيجة تغطية الحمم البركانية لمناطق شاسعة من الأراضي، بالإضافة إلى تأثير السلبي للرماد البركاني والغازات السامة من أكاسيد الكبريت والكربون المتصاعدة على قدرة النباتات من النمو ضمن هذه الظروف المناخية القاسية التي تعمّ مساحات كبيرة حول البركان.

8- الأصناف المحسنة المستوردة Improved items imported:

أدى كثرة استيراد الأصناف المحسنة وإدخالها في العملية الانتاجية إلى قلّت زراعة الأصناف المحلية والبلدية التي حلّت محلها، مما أدى لتراجع عدد كبير من هذه الأصناف المحلية واندثارها مع الوقت، الأمر الذي سمح باختفاء العديد من تلك المورثات الجيدة من حيث التأقلم مع البيئة المحلية، أو المقاومة لمرض معين، أو ثباتيتها الوراثية عبر السنين، كما هو الحال الاعتماد على ثمار الشمرة المستوردة في الزراعة أكثر من ثمار الشمرة البلدية *Foeniculum vulgare*.

التغلب على مشاكل التدهور في التنوع الحيوي للنباتات الطبية والعطرية:

1- تقنين استهلاك الأنواع الطبية البرية والمحافظة عليها، مع الأخذ بعين الاعتبار جميع العوامل التي تهدد نموها وتنوعها.

2- بناء قاعدة معلومات متكاملة عن الأنواع النباتية وأماكن تواجدها وانتشارها.

3- العمل على إنشاء وحدات بحث علمي موزعة في أماكن انتشار النباتات الطبية والعطرية لردف مراكز الأبحاث الرئيسية.

4- التوسع في تطبيق أساليب زراعة الأنسجة لإكثار النباتات الطبية المهددة بالانقراض.

5- إقامة بنوك وراثية Hereditary banks أو المعشبات النباتية لصون وحفظ المصادر الوراثية للنباتات الطبية والعطرية، واستخدامها على نحو قابل للاستمرار لتعم الفائدة للأجيال الحاضرة والمقبلة.

6- تمويل المشروعات البحثية التي تتضمن دراسة كافة العوامل المؤثرة في نمو وتطور النباتات الطبية والعطرية المزروعة، وأفضل الطرق لاستخلاص وحفظ منتجاتها ومركباتها الفعالة، وأهميتها الدوائية وتأثيراتها الفيزيولوجية المختلفة.

7- سن القوانين والتشريعات والتطبيق الصارم لها بما يكفل استمرار التوازن البيئي وصيانة الموارد الطبيعية.

8- تعاون جميع الوزارات والهيئات الوطنية الحكومية منها والشعبية على تخطيط استعمالات الأراضي وإقامة المحميات، بما يكفل بقاء مساحات طبيعية للأحياء البرية النباتية والحيوانية سواء في المناطق المحمية أو في المناطق قيد الاستثمار.

متطلبات إنتاج النباتات الطبية والعطرية:

من أجل ازدهار زراعة النباتات الطبية والعطرية بقصد الانتاج الدوائي لابد من توافر بعض المقومات الأساسية والتي من أهمها:

1- التنوع الحيوي للنباتات الطبية والعطرية وخاصة التي تنمو برياً والمحافظة عليها، لما لها من أهمية بالغة في تحضير مستحضرات ذات مواد فعّالة عالية الجودة.

2- التنوع في الترب الزراعية والظروف الجوية المحيطة، الأمر الذي يناسب زراعة أنواع مختلفة من النباتات الطبية والعطرية.

3- توفر الأيدي العاملة الماهرة والمدربة على عمليات الزراعة والجمع والتصنيع والتسويق في مراكز الانتاج.

4- الطرق الحديثة والمعدات المخبرية عالية الكفاءة في عملية استخلاص المواد الفعّالة من الأعضاء النباتية بصورتها النقية.

5- إدارة علمية للتسويق بما يتناسب مع حاجة الأسواق الداخلية أو الخارجية من منتجات النباتات الطبية والعطرية.

6- الدعم المالي المستمر سواء في تأمين مستلزمات الانتاج والاستخلاص أو في مجال البحث العلمي وتطوير أساليبه.

أسباب تراجع إنتاج النباتات الطبية والعطرية:

1- صغر حجم الحيازات الزراعية المزروعة بالنباتات الطبية والعطرية.

2- ضعف إنبات بذور العديد من أنواع النباتات الطبية والعطرية الأمر الذى يتحمل فيه المزارع تكلفة إضافية لإجراء عملية الترقيع.

3- عدم توفر العمالة المدربة في أوقات الذروة، وارتفاع تكاليف الحصاد والتخزين.

4- ضعف وعي المزارعين بالممارسات الإنتاجية الزراعية للنباتات الطبية والعطرية والأمراض التي قد تصيبها لقلة الدراسات العلمية عنها واختلافها حسب المناطق.

5- قلة الربط بين الانتاج الزراعي مع الصناعي والدوائي نحو التوجه للزراعات التخصصية سواء بقصد إنتاج الزيوت أو المركبات الفعالة الأخرى أو حتى النباتات للاستخدام الطبيعي، الأمر الذي يحتم تحديد نوع الممارسات الزراعية الخاصة حسب الغرض النهائي من الزراعة.

6- ارتفاع تكاليف الزراعة الحيوية النظيفة للحصول على منتجات فعّالة عالية النقاوة من النباتات الطبية والعطرية، مع ضعف الإمكانيات المالية للمزارعين وعدم توفر مصادر التمويل المناسبة.

7- ضعف الكفاءة التسويقية وارتفاع تكاليفها في بعض البلدان نتيجة لضعف البنية الأساسية للتسويق الزراعي، وعدم وجود روابط وتواصل بين منتجي النباتات الطبية والعطرية لمواجهة مشاكل التسويق حيث يعتمدون على الحلول الفردية.

علم العقاقير الحديث Modern Pharmacognosy:

يختص هذا العلم بمجموعة من الدراسات العلمية الأكاديمية والتطبيقية التي تتناول النباتات الطبية والعطرية من حيث التعرف على مركباتها الفعّالة وتصنيفها، وكيفية فصلها وتنقيتها وحفظها، ودراسة تأثيراتها العلاجية ومعرفة وسائل غشها كيميائياً وتجارياً.

وبدء علم العقاقير حديثاً يهتم بالدراسات الخاصة بزراعة هذه النباتات، ومعرفة تأثير العوامل البيئية والخدمية المقدمة للنبات على نسبة هذه المواد الفعالة، وتواجدها، ومدى اختلاف تركيبها. بالإضافة إلى معرفة حاجة السوق إما كنباتات مجففة أو طازجة أو كمواد فعالة مستخلصة منها.

في الوقت الحاضر فإنّ الكثير من النباتات الطبية لا زالت تستعمل على صورتها العشبية الطبيعية أو كعقار خام في كثير من بلدان العالم، ضمن أسواق رائجة لتجارة مثل هذه النباتات ومنتجاتها وهو ما يعرف " بأسواق العطارة " والتي عرف من خلالها الطبي الشعبي Folklores Medicine.

مركز النباتات الطبية والعطرية لإنتاج العقاقير:

مع تطور وانتشار مبادئ علم العقاقير الحديث وتبيان أهميته التطبيقية الواضحة في المجال الطبي، ظهرت في الفترة الأخيرة في عدد من دول العالم عدة مراكز متخصصة بزراعة النباتات الطبية والعطرية ضمن أسس علمية، في مجال الإنتاج، وطرائق الجمع، والاستخلاص، ودراسة الفعالية البيولوجية Biological efficacy، والتركيب الكيميائي والوراثي Chemical and genetic composition، والفعالية العلاجية، وشكل العقار النهائي، وتحديد جرعته في إطار علمي متكامل زراعياً، كيميائياً، وراثياً، طبياً، وتعود أهم المبررات لإنشاء تلك المراكز:

1- لا تكفي كميات النباتات الطبية البرية لتغطية الصناعات الدوائية والتي أصبحت تعتمد اعتماداً كبيراً على المواد الأولية ذات المنشأ الطبيعي.

2- يحوي النبات الطبي والعطري المحسن جينياً، والمزروع ضمن الظروف المناسبة والمقدم له كافة عمليات الخدمة الضرورية، أعلى كمية ممكنة من المواد الفعالة

المطلوبة، مع ثبات الانتاج الفعلي منها إلى حدٍ ما بالمقارنة مع النبات البري التي فتختلف نسبة مركباته الفعالة وكمية المادة المستخلصة مع تقلبات المناخ.

3- تؤدي التقلبات المناخية الذي يشهدها العالم إلى تهديد وجود النباتات الطبية بتتالي سنوات الجفاف، ما يشكل تحدياً أمام الصناعات الدوائية، وبالتالي تعد زراعة النباتات الطبية ضمن معايير الإنتاج الفعلي سبيلاً لتأمين الانتاج المضمون.

4- انتشار الأمراض والحاجة الماسة للدواء لتأمينه، الذي بدأت العديد من الدول تحتكر صناعته وإنتاجه كونه الكلمة الفصل في كثير من القضايا.

تشمل هذه المراكز عدة وحدات وأقسام يختص كل مكون منها في وظائف محددة ترتبط بصورة مباشرة بالوحدة التي تليها، حيث تقسم إلى:

❖ وحدة الانتاج الزراعي Agricultural production unit:

تهتم هذه الوحدة بالمهام التالية:

1- دراسة التنوع الحيوي لأنواع النباتيات الطبية والعطرية المنتشرة في المنطقة وتصنيفها، وتحديد أماكن انتشارها وطرائق العناية بها.

2- اختيار الأنواع النباتية الطبية والعطرية المتميزة والنادرة والعمل على زراعتها حقلياً ضمن الأسس والمعايير الزراعية المناسبة، من عمليات الخدمة المقدمة لها انتهاءً بعملية الحصاد.

شكل (2) وحدة الانتاج الزراعي

3- تحديد موعد الجمع المناسب للأجزاء النباتية المطلوبة، وطريقة التجفيف لتأثيرهما بشكل مباشر على معظم المؤشرات المورفولوجية والنوعية للنبات بما فيها محتوى العضو النباتي من المادة الفعالة وتركيبها الكيميائي.

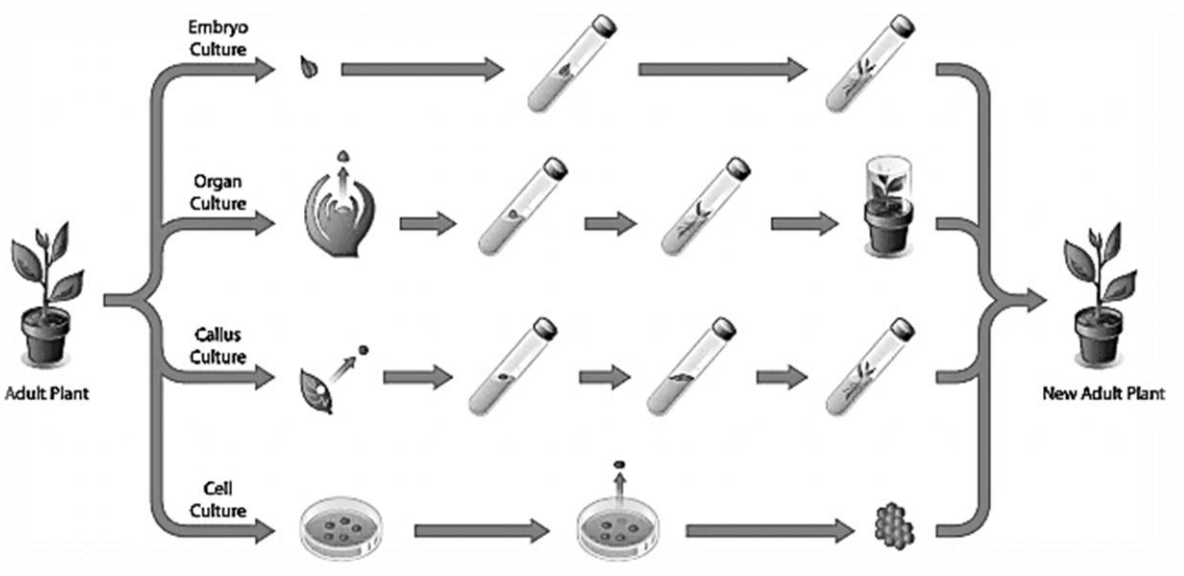
❖ **وحدة الانتاج المخبري Laboratory production unit :**

تشمل هذه الوحدة مختبرات زراعة الأنسجة التي تهتم:

1- الإكثار الدقيق مخبرياً لأهم النباتات الطبية والعطرية التي تظهر بها مشاكل حقيقة في الإكثار الطبيعي لعدة ظواهر متعلقة بعدم التوافق الذاتي مثلاً.

2- إنتاج الأنسجة والأعضاء الأكثر احتواءً على المواد الفعالة بصورة نقية وبأفضل نوعية ممكنة.

3- تضم هذه الوحدة بيوت الزراعة المحمية لإنتاج أعداد كبيرة من النبات الطبي المطلوب إكثاره خلال وقت قصير مع إمكانية التحكم بكافة الظروف التي ينمو خلالها النبات بما يحقق الهدف من حيث الكمية، والتركيب الكيميائي للمادة الفعالة.



شكل (3) أهم طرائق زراعة الأنسجة

❖ **وحدة الهندسة الوراثية والوراثة الجزيئية Genetic Engineering and Molecular Genetics Unit:**

تكمن أهمية هذه الوحدة في إجراء الدراسات الوراثية لعدة جوانب متعلقة بالنباتات الطبية والعطرية، **فمن الناحية النباتية تهدف لدراسة:**

1- الهوية والتركيب الوراثي للعديد من الأنواع النباتية الطبية والعطرية.

2- التوصيف الوراثي الجزئي للنبات.

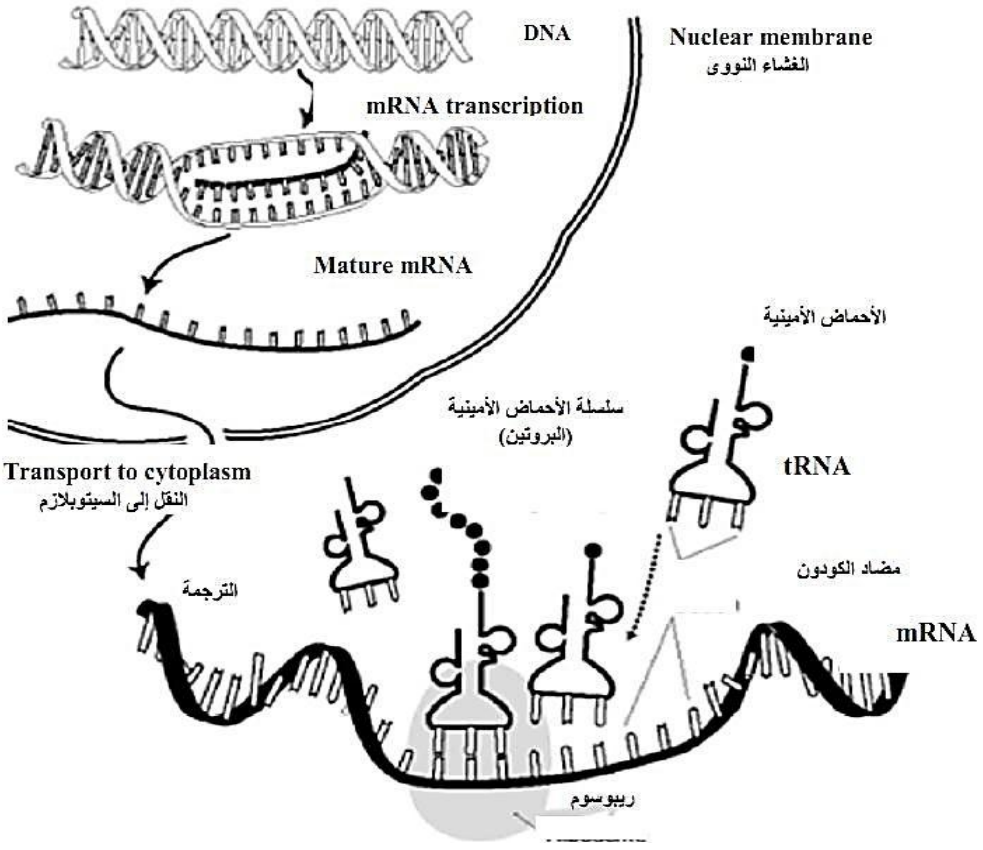
3- تأسيس نظم إجراء التعديل الوراثي بشكل يضمن إدخال صفات جديدة على صنف ما عن طريق التقانات الحيوية البيولوجية لإكساب النبات صفة المقاومة لبعض الأمراض الشائعة، ولتحسين من نوعية وجودة المنتوج الزراعي.

أما من الناحية الطبية فتهدف هذه الوحدة إلى:

1- إجراء التحليل الوراثي لتحديد المورثات النباتية ومواقع تلك المورثات المسؤولة عن الصفات الانتاجية الهامة لنا.

2- إحداث بعض التغيرات أو الطفرات الوراثية أو نقل هذه المورثات إلى الأصناف التابعة لنفس النوع النباتي لتحسين من إنتاجيته النهائية.

3- الكشف عن مواقع المورثات المسؤولة عن الأمراض ذات المنشأ الوراثي، مما يساعد في التشخيص المبكر للأمراض التي يصعب تشخيصها بالطرق التقليدية.



شكل (4) بعض خطوات الهندسة الوراثية للنبات

❖ **وحدة كيمياء العقاقير Drugs Chemistry Unit :**

مهمة هذه الوحدة تتمثل في:

1- تحديد نسبة المركبات الفعالة في النبات وأعلى جزء نباتي تتواجد فيه بحيث تضمن رعية اقتصادية جيدة.

2- اختيار أفضل الطرق لاستخلاص المكونات الفعالة، ومقارنة كفاءة الاستخلاص لهذه الطرق على ثباتية المكون الفعال وعدم تغير مواصفاته النوعية والطبية،

3- إجراء الدراسات حول نوع المركبات الداخلة في تركيب هذه المواد الفعالة، وكيفية حفظها دون حدوث أي تغير في تركيبها الكيميائي.

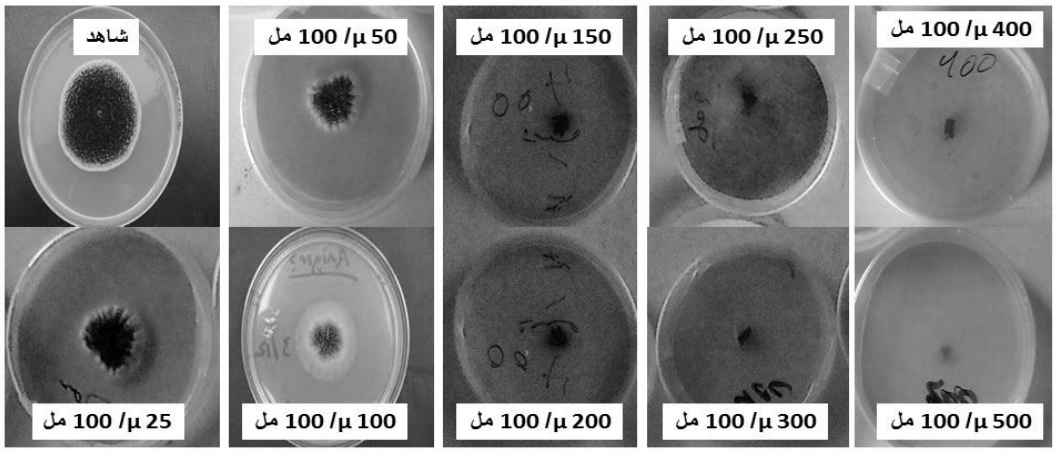
❖ **وحدة المراقبة الدوائية Medicinal Control Unit:**

تتضمن مختلف الدراسات البيولوجية والعلمية حول:

1- دراسة الفعالية الحيوية للمركبات الفعالة النباتية لمختلف المسببات المرضية (الفيزيولوجية، الفطرية، البكتيرية ... الخ).

2- تحديد الجرعة الدوائية أو التركيز المسموح به وتأثيراته الجانبية إنّ وجدت، مع تحديد موعد الاستخدام، حتى يسمح باستخدامه وإدراجه في الدساتير الدوائية.

3- تحديد الشكل الصيدلاني الأمثل لاستخدام المركب الفعال المراد إنتاجه وطرحه كدواء طبي طبيعي (سائل، كبسول، نشوق ..الخ).



شكل (5) دراسة الفعالية الحيوية للزيوت العطرية

الفصل الثاني

كيمياء الزيوت العطرية

مقدمة:

ينتج النبات مجموعة من المركبات الطبيعية ناتجة عن عملية التمثيل الضوئي Photosynthesis لها أهمية بالغة في نمو النبات وتطوره ومختلف عملياته الفيزيولوجية، حيث تقسم هذه المركبات إلى مركبات الأيض الأولية Primary metabolism compounds تشمل الأحماض العضوية والأمينية والنووية، الدهون، السكريات، البروتينات، ومركبات الأيض الثانويةSecondary metabolism compounds حيث تشمل العديد من المركبات الفعالة أهمها الزيوت العطرية Essential oils.

تعدّ النباتات المصدر الأساسي للزيوت النباتية بمختلف أنواعها (العطرية والثابتة)، فتوجد في مختلف أجزاء النبات وبنسب متباينة بدءً من الأجزاء الأرضية وانتهاءً بالأجزاء الهوائية، مثلاً:

- الأوراق: النعناع، الزعتر، الميرمية، المليسة، إكليل الجبل.
- الأزهار: الورد، الياسمين، النرجس.
- نورات زهرية: البابونج، الأقحوان.
- البراعم الزهرية: القرنفل، اللافندر.
- القلف: القرفة، الصفصاف، الحور.
- الجذور: العرقسوس، السوسن، الزنجبيل.
- الثمار: اليانسون، الكمون، الشمرة، الحمضيات بمختلف أنواعها.
- البذور: الهيل، الخروع، حبة البركة، السمسم.

تعرّف الزيوت العطرية من **الناحية الطبيعية** بأنّها نواتج ثانوية لعملية التمثيل الضوئي Photosynthesis، حيث يتم تصنيعها وتشكيلها داخل سيتوبلاسم الخلايا الحية للأنسجة النباتية، ويقوم جهاز خاص بإفرازها مكون إما من خلية واحدة أو عدة خلايا إفرازية، فتعطي الرائحة المميزة للنبات، ويتواجد معظمها بصورة حرة سائلة داخل هذه الخلايا،

أما من **الناحية الكيميائية** فتعرّف بأنّها مزيج معقد من مركبات تربينية غير مشبعة من جزء هيدروكربوني والذي يشكل الجزء السائل من الزيت الطيار المسمى Oleoptenes وجزء أكسجيني مشتق منه بالإضافة إلى المواد الصلبة المنتشرة في السائل، ويسمى هذا الجزء Stearoptene، تتميز هذه المكونات برائحتها المميزة الزكية، والقدرة على التبخر والتطاير تحت الظروف العادية، فهي لا تحمل في جزيئاتها على مواد جلسيرينية أو دهنية، لذلك تتميز الزيوت العطرية بسهول فصلها عن الأجزاء النباتية الحاملة لها.

بعض الزيوت الطيارة تتكون فقط من الهيدروكربونات ولا تحتوي إلا على كمية محدودة من المركبات الأكسجينية مثل زيت الفلفل الأسود والزنجبيل، والبعض الآخر يتكون فقط من المركبات الأكسجينية مثل زيت القرنفل.

لا يزال طريقة تشكيل هذه الزيوت داخل النبات غامضة إلى حدً ما، حيث يعتبر العلماء أن عملية التمثيل الضوئي مساهمة بصورة غير مباشرة في تكوين هذه الزيوت إما مباشرةً من المادة الحية (البروتوبلازم)، أو من تحطم المادة الراتنجية الموجودة في الجدر الخلوي، أو من تحلل بعض المركبات الجليكوسيدية مثل مركب Singrin.

محتوى النباتات العطرية من هذه الزيوت يتباين فعلياً من النسب المرتفعة التي تصل إلى حوالي 18% كما هو الحال في البراعم الزهرية للقرنفل إلى النسب المنخفضة جداً التي يمكن أن تصل إلى 0.02% كما هو الحال في أزهار الياسمين، لذلك تتأثر النسبة المئوية للزيت العطري وتركيبه الكيميائي بشكلٍ عام بعدّة عوامل، منها:

✓ **العامل الوراثي Genetic factor:**

والذي يعبر عن القدرة الوراثية الكامنة للنوع النباتي في التعبير عن طبيعته العطرية، من خلال:

- عدد المورثات المتحكمة بصفة إنتاج الزيت العطري، ومواقع تلك المورثات.
- طبيعة الجهاز المفرز للزيت العطري وعدد الخلايا المكونة له.
- أماكن انتشار الخلايا المفرزة للزيت العطري في النبات.
- الصفات الشكلية والعمليات الحيوية الداخلية المسؤولة عن ذاك التعبير.

✓ **العامل البيئي Environmental factor:**

والذي يقصد به جميع العوامل المناخية والأرضية (درجات الحرارة، والرطوبة، الماء، وشدة الاشعاع الشمسي، والرياح، وغازات الجو، ونوع التربة الزراعية، ودرجة خصوبتها) التي تسمح للنبات العطري بالتعبير عن قدرته الوراثية جزئياً أو كلياً من جهة، وتؤثر إما إيجاباً أو سلباً في نسبة وطبيعة هذه المركبات الفعالة.

✓ **العامل الفيزيولوجي Physiological factor:**

الذي يعبر عنه بنوع العضو النباتي الذي يحتوي الزيت العطري، وعمر ذاك النسيج النباتي، ومدى النشاط الهرموني للنبات.

✓ **عمليات الخدمة المقدمة ما قبل الزراعة وما بعدها وطريقة الحفظ والتخزين**، ما يؤدي إلى اختفاء بعض المركبات الكيميائية التي كانت موجودة في تركيبه، أو ظهور مركبات جديدة لم تكن موجودة فيه سابقاً.

الأنسجة الإفرازية للزيوت العطرية Tissue Secretor for Essential Oils :

يتكون النسيج الإفرازي Tissue Secretor في النبات من مجموعة من الخلايا المتخصصة بإفراز مجموعة محددة من المواد الفعّالة (زيوت عطرية، قلويدات، تانينات، جليكوسيدات، صموغ ...الخ) تكون إما بجانب بعضها البعض في عضو نباتي محدد، أو موزعة على كامل

النبات، وتشكل الأنسجة المفرزة للزيت العطري واحدةً من أهم النسج النباتية، لأهمية الأدوار الفيزيولوجية الذي يشكلها الزيت العطري المفرز في بعض هذه العمليات بصورة مباشرة أو غير مباشرة، أهمها:

1- تساهم بعض الإفرازات الزيتية العطرية في عملية التلقيح، كدور جاذب للحشرات مما يؤدي إلى رفع نسبة الإخصاب والعقد.

2- تُعدّ بعض الإفرازات الزيتية العطرية وسيلة من وسائل الدفاع لدى النبات، لإبعاد الحشرات أو الحيوانات الضارة لها كروائح منفرة أو طعم غير مستساغ، أو ومساعدة النبات لتحمل الاجهادات البيئية المختلفة.

3- تعمل الزيوت الطيارة في نباتات المناطق الجافة على حفظ الرطوبة المختزنة في النبات، ذلك لأنّ تبخرها وأحاطتها للنبات بطبقة من الجو المشبع يبدد أشعة الشمس الواصلة إلى النبات، فتقلل من عملية النتح.

4- تعمل الزيوت الطيارة كمادة مساعدة في بعض عمليات الاستقلاب الداخلية ولاحمة لأنسجة النبات المجروحة، كما تعمل على حماية النبات من الأمراض الفطرية والبكتيرية والفيروسية التي ممكن أن تصيبه.

وتنقسم الأنسجة الإفرازية المتخصصة بإفراز الزيت العطري من حيث البنية التشريحية ومكان تواجدها إلى تراكيب إفرازية خارجية وتراكيب إفراز داخلية.

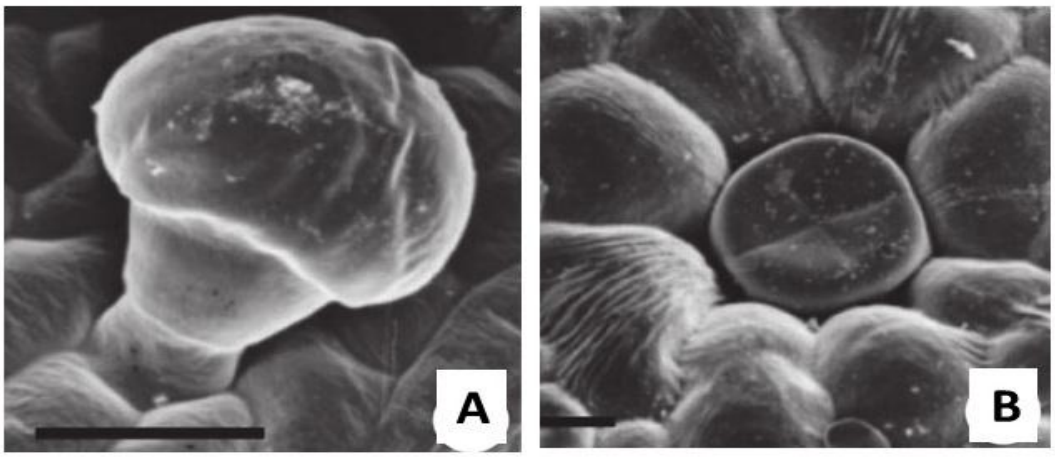
التراكيب الإفرازية الخارجية The external structures:

هي مجموعة من الخلايا توجد على السطح الخارجي لبشرة الأوراق والساق، وأجزاء الأزهار الجنسية وغير الجنسية، وتشمل الأنواع التالية:

- ✓ **الغدّة الحرشفية Squamous gland:**

هي مجموعة من ثمانية خلايا إفرازية تتجمع على شكل رأس كبير الحجم مستدير الشكل يشبه الغدة، محمولة على عنق أو حامل قصير مكون من خلية طرفية واحدة صغيرة، وخلية

قاعدية كبيرة الحجم تسمى خلية القدم المتصلة اتصالاً مباشراً بإحدى خلايا البشرة لسطح الورقة إما الخارجي أو السفلي، مثل الموجودة في أوراق نوع النعناع *Mentha Piperita*، وأزهار نبات اللافندر.



شكل (6) الغدة الحرشفية المفرزة للزيت الطيار (A الشكل المجهري، B البنية التشريحية)

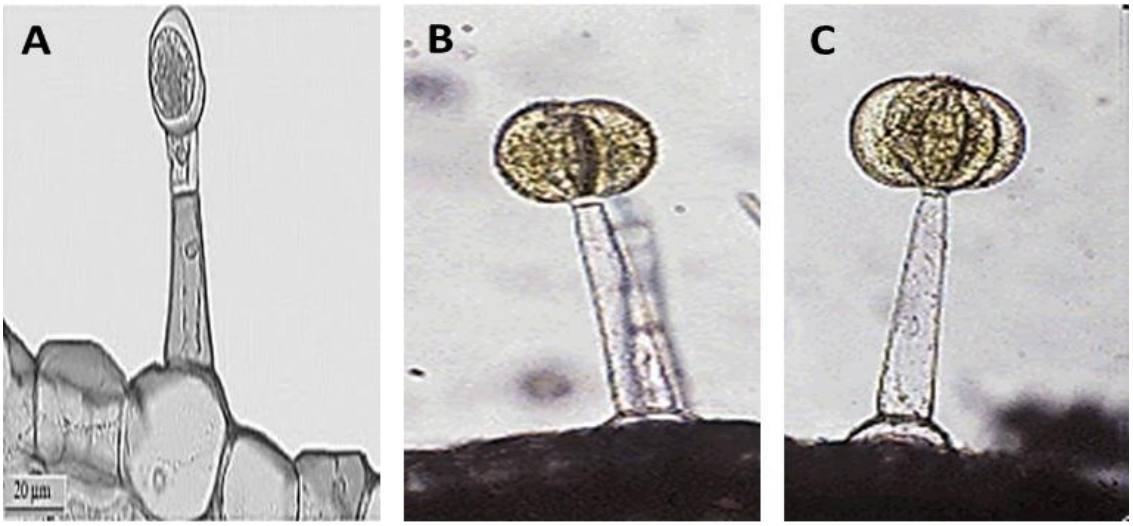
✓ **الشعيرات الغدية Glandular hairs:**

هي عبارة عن زوائد إفرازية مكونة من خلية واحدة أو عدّة خلايا مفرزة للزيت الطيار، منتهية قمتها بطرف مستدق أو برأس بيضوي الشكل، محمول على عنق أو حامل قصير متصلاً اتصالاً مباشراً بأحد خلايا طبقة البشرة، أو مطموراً داخل تجويف بين خلايا طبقة البشرة للأوراق والسوق، وتتنوع الشعيرات الغدية لاختلاف أشكالها وتركيبها كما يلي:

1- **خلية واحدة:** يكون الرأس الطرفي مكون من خلية إفرازية واحدة، كما هو الحال الشعيرات الغدية المنتشرة على الأعضاء الزهرية لنورات البابونج والإقحوان.

2- **ثنائية الخلية:** يكون الرأس الطرفي مكون من خليتين إفرازيتين متساويتين في الحجم تماماً، كما هو الحال الشعيرات الغدية المنتشرة على سطحي الأوراق العلوي والسفلي للنعناع البلدي *Mentha spicata* والريحان والبردقوش والميرمية.

3- **متعددة الخلايا:** يكون الرأس الطرفي كبير الحجم متعدد الخلايا الإفرازية، مثل الشعيرات الموجودة في نوع النعناع *Mentha viridis*، أو الشعيرات المفرزة للزيوت الراتنجية كما في أشجار الصنوبر والتنوب والأرز.



شكل (7) أنواع الشعيرات الغدية (A خلية واحدة، B ثنائية الخلية، C متعددة الخلايا)

التراكيب الإفرازية الداخلية The internal structures:

هي مجموعة من الخلايا توجد داخل الأنسجة النباتية المختلفة وتشمل الأنواع التالية:

- ✓ **الخلايا الزيتية Oil cells:**

مكونة من خلية واحد مفرزة للزيت العطري ناتجة من تباعد جدار الخلية وانشطارها عند تكوين المسافات البينية، مثل نباتات العائلة الغارية Lauraceae، والعائلة الزنجبيلية Zingiberaceae.

- ✓ **الغدد الزيتية Oil glands:**

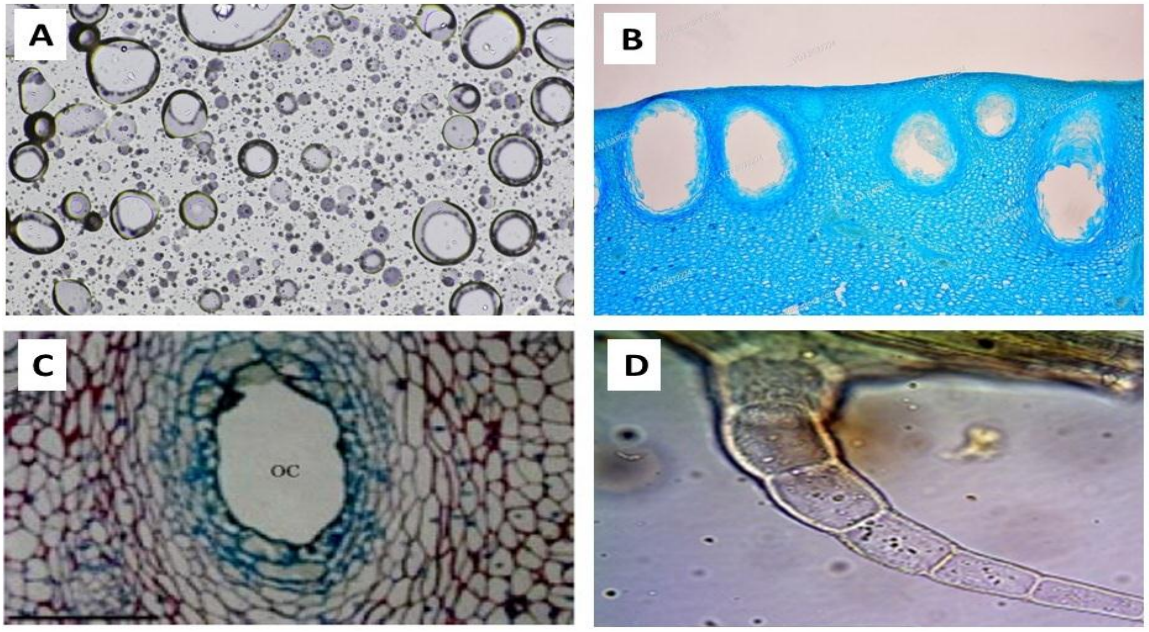
مكونة من عدد من الخلايا المفرزة للزيت العطري، المجاورة لبعضها البعض حيث انفصلت جدرها الخلوية وذابت صفائها الوسطى فشكلت ما يشبه الغدة، مثل الغدد الزيتية في العائلة السذابية Rutaceae (قشور ثمار الحمضيات).

- ✓ **جيوب زيتية Oil pockets:**

مكونة من عدد من الخلايا المفرزة للزيت العطري، المجاورة لبعضها البعض لكن يتشكل فراغ بينها على شكل جيب يتجمع فيه الزيت العطري المفرز نتيجة لتمزق بعض تلك الخلايا، مثل الجيوب الزيتية في العائلة السذابية Rutaceae (داخل فصوص ثمار الحمضيات)، والعائلة التوتية Muraceae.

✓ **أنابيب زيتية Oil tubes:**

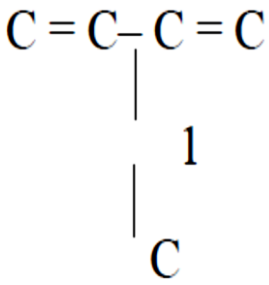
مكونة من عدد من الخلايا المفرزة للزيت العطري، المتتالية بصورة منتظمة والمرصوفة بجانب بعضها في طبقة الغلاف الوسطي الداخلي لثمار وسوق أو جذور بعض النباتات على شكل أنبوب، مثل الأنابيب الزيتية الموجودة في نباتات العائلة الخيمية Apiaceae.



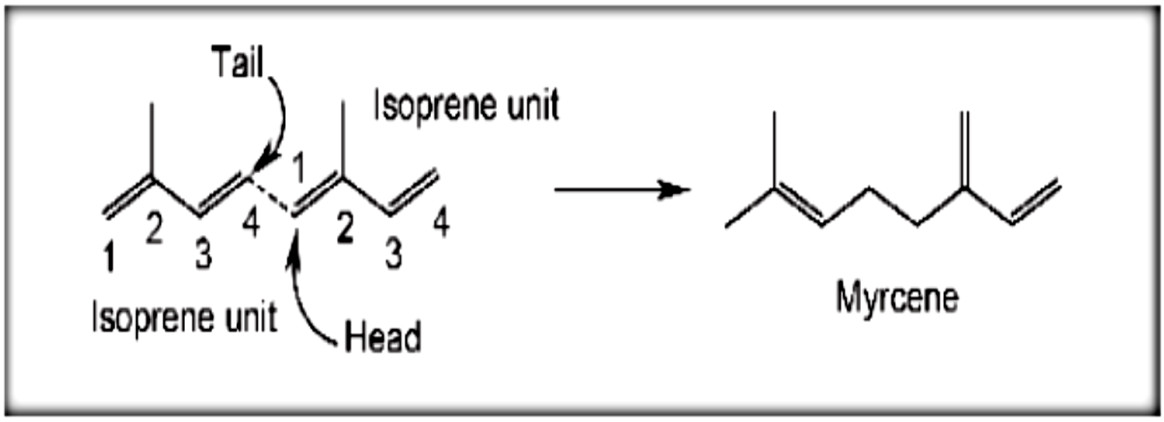
شكل (8) أنواع تراكيب الإفراز الداخلية (A خلية زيتية في نسيج ورقة الغار، B غدة زيتية في قشرة ثمار الليمون، C جيب زيتي في لب ثمار الليمون، D أنبوب زيتي داخل ثمرة اليانسون)

أولاً– المركبات الهيدروكربونية Hydrocarbons compounds:

تتكون المركبات الهيدروكربونية من وحدات كيميائية نطلق عليها الإيزوبرين Isoprene (C_5H_8)، وعند اتحاد مركبين أو أكثر من وحدات الإيزوبرين يشكل ما يسمى بالتربينات التي تؤلف المجموعة العظمى من منتجات المملكة النباتية.



شكل (9): الهيكل الكربوني لوحدة الإيزوبرين



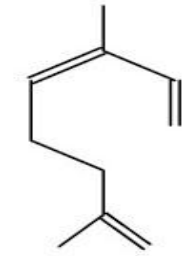
شكل (10): اتحاد وحدتي إيزوبرين لتشكيل مركب تربيني

تصنف المركبات الهيدروكربونية أو ما يسمى بالتربينات على حسب عدد وحدات الإيزوبرين الداخلة في تشكيل المركب، إلى:

❖ **أحاديات التربين Monoterpénes:**

رمزها العام ($C_{10}H_{16}$) يتواجد منها ما يقارب 9000 مركباً والتي تعتبر الأهم في النباتات العطرية، وتتكون من وحدتي إيزوبرين تندمجاً غالباً من الرأس إلى الذيل بارتباط بين ذرة الكربون رقم 1 في الوحدة الأولى مع ذكرة الكربون رقم 4 في الوحدة الثانية، كما ينقسم أحادي التربين بدوره إلى عدة مجموعات:

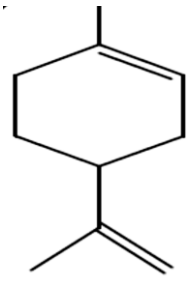
1- مركبات ذات سلاسل مفتوحة (لا حلقية):



Ocimene

وهي مركبات توجد بها 3 روابط زوجية ولا توجد بها حلقة، مثل مركب Ocimene الموجود في زيت الريحان، وتتميز مركبات هذه المجموعة بسرعة أكسدتها سواءً داخل النبات أو بفعل العوامل الخارجية فتتحول إلى مشتقاتها الأكسجينية.

2- مركبات وحيدة الحلقة:

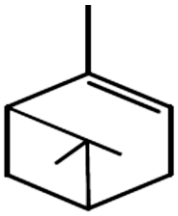


Limonene

وهي مركبات توجد بها رابطتين زوجيتين وتحتوي على حلقة واحدة سداسية الكربون يتصل بها مجموعة جانبية متشعبة، مثل مركب Limonene الموجود في زيت الحمضيات، وتتميز مركبات هذه

المجموعة بسهولة أكسدتها أيضاً فتتحول إلى مشتقاتها الأكسجينية.

3- مركبات ثنائية الحلقة:



α - Pinene

وهي مركبات توجد بها رابطة زوجية واحدة وتحتوي على حلقتين، والحلقة الأساسية تكون سداسية الكربون، أما الثانية فتكون من 3- 5 ذرات كربون، مثل مركب Pinene في زيت الصنوبر.

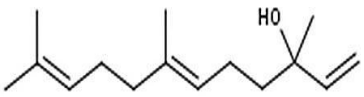
4- مركبات ثلاثية الحلقة:

وهي مركبات لا توجد بها أي روابط زوجية، وتحتوي على ثلاث حلقات، مثل مركب Teresantalic acid الموجود في زيت خشب الصندل.

❖ **السيسكوتربين Sesquiterpénes:**

رمزها العام ($C_{15}H_{24}$) يتواجد منها ما يقارب 3000 مركباً، وتتكون من اتحاد ثلاث وحدات إيزوبرين، كما ينقسم السيسكوتربين بدوره إلى عدة مجموعات:

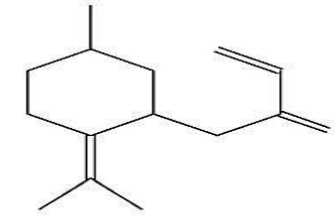
1- مركبات ذات سلاسل مفتوحة (لا حلقية):



Nerolidol

وهي مركبات توجد بها 4 روابط زوجية ولا توجد بها حلقة، مثل مركب Nerolidol الموجود في زيت البلسم.

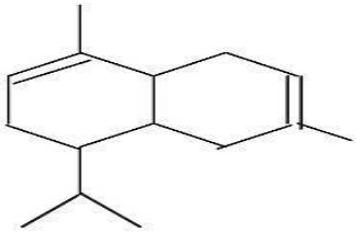
2- مركبات وحيدة الحلقة:



Farnesene

وهي مركبات توجد بها 3 روابط زوجية وتحتوي على حلقة واحدة، مثل مركب Farnesene الموجود في زيت الزنجبيل.

3- مركبات ثنائية الحلقة:



Cadinene

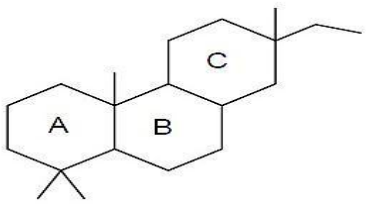
وهي مركبات توجد بها رابطتين زوجيتين وتحتوي على حلقتين، مثل مركب Cadinene في زيت خشب الصندل.

4-مركبات ثلاثية الحلقة:

وهي مركبات توجد بها رابطة زوجية واحدة وتحتوي على ثلاث حلقات، مثل مركب Aromadendrene الموجود في زيت الكافور.

❖ **التربينات الثنائية Diterpenes:**

رمزها العام ($C_{20}H_{32}$)، وتتكون من اتحاد 4 وحدات من الإيزوبرين، وهي قليلة الوجود ضمن مركبات الزيوت العطرية، وبعضها يوجد ضمن المركبات الراتنجية في النبات، ومن الأمثلة القليلة لمركباتها الموجودة في الزيوت العطرية مركب Camphorene في زيت الكافور.



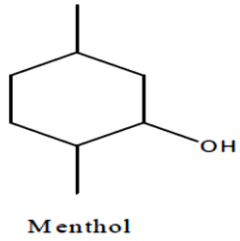
❖ **كما هنالك مجموعات أخرى من التربينات** تصل إلى اتحاد 6 وحدات من الإيزوبرين تسمى Triterpénes، و 8 وحدات من الإيزوبرين تسمى Tetraterpénes، وأكثر من 8 وحدات من الإيزوبرين تسمى Polyterpénes.

ثانياً- المركبات الأكسجينية Oxygenated compounds:

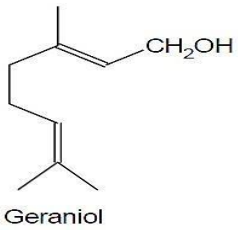
وهي عبارة عن مشتقات أكسجينية للمواد الكربونية والتي يرجع إليها طعم ورائحة الزيت العطري، بالإضافة إلى المفعول الحيوي الفسيولوجي (الطبي) في أغلب الأحيان، وهي تنقسم إلى 8 أنواع رئيسية:

- الكبريتات Sulphur : مثل مركب Alliin في زيت الثوم.
- الكحولات Alcohols: بنوعها الأليفاتي مثل مركب Geraniol في زيت الورد، والعطرية مثل مركب Menthol في زيت النعناع.
- الألدهيدية Aldehydes: بنوعها الأليفاتي مثل مركب Citral في زيت حشيشة الليمون، والعطرية مثل مركب Benzaldehyde في زيت اللوز المر.
- الأسترات Esters : مثل مركب Linalyl acetate في زيت اللافندر.

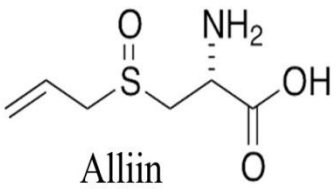
- الكيتونات Ketones : مثل مركب Camphor في زيت الكراوية.
- الفينولات Phenols : مثل مركب Thymol في زيت الزعتر.
- الأكسيدات Oxides : مثل مركب Cineole في زيت الأوكاليبتوس.
- اللاكتونات Lactones : مثل مركب Umbelliferone في زيوت اليانسون والكمون والشمرة والكزبرة.



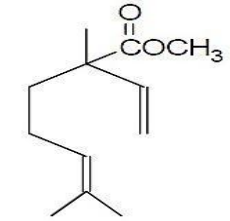
كحولية عطرية



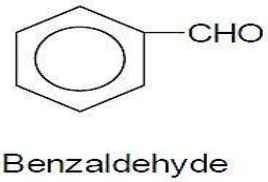
كحولية أليفاتية



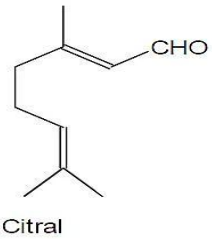
كبريتية



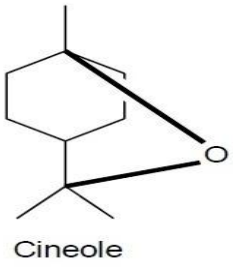
أسترات



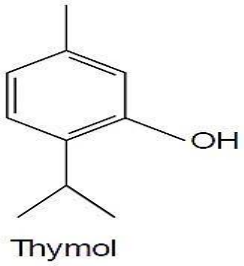
ألدهيدية عطرية



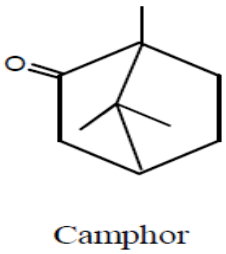
ألدهيدية أليفاتية



أكسيدات



فينولات



كيتونات

لاكتونات

شكل (10) أمثلة عن أهم أنواع المركبات الأكسجينية في الزيوت العطرية

الفصل الثالث

النباتات السامة

تحظى الثروة النباتية بقيمة اقتصادية لا يمكن تجاهلها أو الاستهانة بها، بل ينبغي المحافظة عليها، وتقييمها الدائم، وتنميتها بصورة مستمرة، فمن هذه النباتات ما هو مفيد، ومنها ما هو ضار، ومنها ما تصنف على أنها سامة بحيث يمكن أن تنهي جرعة واحدة منها حياة الانسان أو الحيوان، لذلك ينبغي علينا معرفة كل شيء عن النباتات التي نتعامل معها وخاصة السامة منها لتمييزها عن باقي النباتات في المملكة النباتية.

نلاحظ هنا نوعين من النباتات المؤذية بالنسبة للإنسان، لكن تختلف فيما بينها بنوع ودرجة الأذى الحاصل، **فالنباتات الضارة Harmful plants** هي النباتات التي لا تحتوي على مركبات كيميائية سامة في تركيبها، لكنها قد تؤثر سلباً في كمية العائد الاقتصادي من محصول معين نتيجة لمنافستها لنباتات تلك المحصول على متطلبات النمو الأساسية، أو حتى قد تؤدي إلى تدني جودة المنتج النهائي الحاصل عليه من الحيوان، كاكتساب حليب الماشية طعماً ورائحةً ولوناً غريباً عند رعي بعض الأنواع البرية من البصل *Allium* spp. والحوذان *Ranunculus* spp.، أو رعي نباتات الفصة القصيرة *Medicago minima* يؤدي إلى إتلاف صوف الأغنام وخفض قيمته الشرائية، ورعي نباتات اللزيق *Setaria viridis* يسبب عسراً في الهضم عند الحيوانات، أو التصاق البذور الشائكة لبعض أنواع نباتات العذم *Stipa* spp. في صوف الأغنام ثم تنفذ إلى النسيج العضلي مسببةً التهابات.

أما **النباتات السامة Poisonous plants** فهي تلك النباتات التي تحتوي في تركيبها على مركب أو مجموعة من المركبات السامة، التي تؤثر من الناحية الفيزيولوجية على بعض

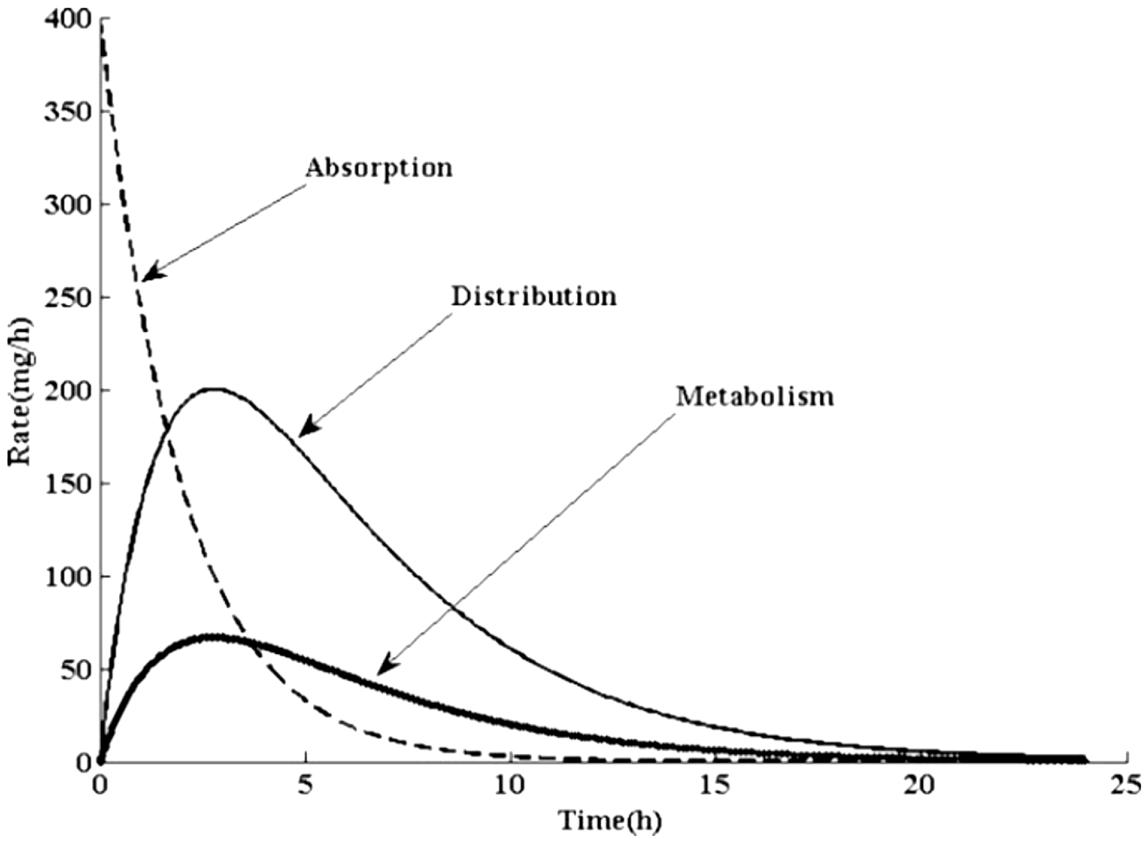
الوظائف والأعضاء الحيوية في جسم الانسان أو الحيوان، تظهر بصورة مباشرة أو بعد فترة نتيجة لتراكم المركب السام في أنسجة هذا الكائن، قد تؤدي إلى موته باختلاف جرعة التركيز المتناولة أو المستنشقة، لكن يجب الانتباه هنا أنّ بعض تلك النباتات تكون غير سامة في بعض فصول السنة، وسامة في فصول أخرى، أو تكون سامة في بعض مراحل النمو، وغير سامة في مراحل أخرى، كما أنّ هنالك بعض النباتات يكون قسم من أجزائها سام، بينما أجزاء أخرى يمكن تناولها.

قامت النباتات خلال معركتها للبقاء بتطوير مدى وسع من آليات الدفاع لحماية نفسها من الأعداء الطبيعيون، فمنها ما هو آليات دفاع هيكلية شكلية Structural defense mechanisms عبارة عن عدّة تحورات في البنية المورفولوجية للنبات (كظهور الأشواك، أو الحواف الحادة، أو التغيرات الحاصلة في اللون .. الخ)، ومنها ما هو كيميائي داخلي Chemical defense mechanisms يطلق عليها اسم **السموم النباتية Plant Toxins** وهي عبارة عن مجموعة من المركبات الكيميائية الناتجة كمركبات ثانوية عن الأنشطة الأيضية، يتم تخزينها داخل فجوات الخلايا النباتية، ولها عدة تأثيرات فيزيولوجية ضارة آنية أو بعد فترة، تؤدي الغرض المرجو من تصنيعها في حماية النبات. وأهم هذه المركبات ذات التأثير السام: الزيوت ثابتة Fixed oils، الزيوت عطرية Essential oils، المركبات قلويدية Alkaloids، الجليكوسيدية Glycosides، الأوكسالات Oxalates، مركبات محسسة للضوء Photosensitizing compounds، مركبات الفيتوتوكسين Phytotoxins (سموم بروتينية)، الراتنجات Resins، الأميدات وعديدات الببتيد Polypeptides and amines، أو حتى بعض العناصر المعدنية Minerals الممتصة والمتراكمة في النبات (كالنحاس، السيانيد، الزرنيخ)، لذلك يعرّف **علم السموم Toxicology** بأنه العلم الذي يبحث في ماهية المواد السامة من الناحيتين الفيزيائية والكيميائية وكيفية تشكيلها وتركيبها، وآلية تأثيرها الضار على الكائن الحي، وفي طرق العلاج والتقليل من سميتها، لذلك يعتمد على عدّة علوم تطبيقية أهمها علوم الكيمياء

الحيوية والعضوية والتحليلية لدراسة عمليات الاستقلاب والتحليل الكمي والكيفي للمادة السامة ومعرفة بنيتها الكيميائية، بالإضافة لعلم العقاقير، علم الجراثيم وعلم فيزيولوجيا الخلايا.

تقاس هذه السمية بمقدار الجرعة من ذلك المركب الداخل إلى جسم الكائن الحي، فهنالك **الجرعة السامة Toxic Dose** وهي أقل تركيز من السم يؤدي إلى ظهور أعراض التسمم بذلك المركب، **والجرعة القاتلة Lethal Dose** وهي أقل تركيز من السم يؤدي إلى موت الكائن الحي.

لذلك **تقسم الحركة السمية نظرياً إلى ثلاثة أطوار**، طور الامتصاص Absorption phase يعني انتقال المادة من موقع الامتصاص إلى وسط الانحلال، وطور التوزع Distribution phase يعني انتقال المادة من وسط الانحلال إلى أعضاء التأثير حسب نوع السم، وطور التفاعلات الأيضية Metabolism phase حيث تستقلب هذه المواد السامة وتطرح فإما ينتج عنها تأثير سمي عالي، أو يقل هنا وتتحول إلى مركبات محبة للماء يسهل التخلص منها.



شكل (11): أطوار الحركة السمية

العوامل التي تحدد مدى سمية المركبات الفعالة النباتية:

تتسبب بعض السموم في ظهور أعراض في غضون ثوانٍ، في حين أنّ بعضها الآخر لا يسبب ظهور هذه الأعراض إلاّ بعد ساعات، أو أيام، أو حتى سنوات من تراكم المركبات أو العناصر السامة في الجسم، فالسُّموم المُتناوَلة (المبتَلعة)، أو المُمتَصَّة تؤدي إلى ظهور أعراض في كامل الجسم، لأنَّها غالبًا ما تحرم الخلايا من الأكسجين، أو تنشط، أو حتى تمنع عمل الإنزيمات والمستقبلات. قدّ تشمل هذه الأعراض على حدوث تغيُّرات في الوعي، وفي درجة حرارة الجسم، وفي مُعدَّل ضربات القلب، والتنفس، وعدد من الأعراض الأخرى، وذلك بحسب الأعضاء المُصابة، وقدّ تؤدي إلى الموت. كما أنّ المركبات النباتية المُهيِّجة تصيب الأغشية المخاطيَّة في الفم، والحلق، والجهاز الهضمي، والرئتين، تؤدي إلى الشعور بالألم، السعال، التهيج، القيء، وضيق التنَّفَس.

يتسبَّب تعرُّض الجلد للسموم النباتية في ظهور أعراضٍ مختلفة، مثل، الطفح الجلدي، الحروق، أو الوذمات والالتهابات المختلفة، كما يؤدي تعرُّض العين لهذه السموم إلى إلحاق ضرَّر واضح بها، كالشعور بالألم والحرقة، وحدوث احمرارٍ، والتهابات في الملتحمة والقرنية، تؤثر في الرؤية، وقدّ تؤدي إلى العمى.

من أهم العوامل التي تحدد مدى سميّة مركبات النباتات، وطبيعة الأعراض التي ترافقها، والمدة الزمنية لظهورها، هي:

1- المرحلة العمرية للنبات فبعض النباتات سامة في بداية نموها وبعضها والآخر يصبح ساماً في مرحلة النضج حيث تتركز هذه المركبات الفعالة.

2- الوقت من السنة كأن تكون النباتات سامة خلال فصل معين، لكن تزول السمية منها في فصل آخر بفعل العوامل البيئية، أو الفيزيولوجية للنبات، حيث تتفكك هذه المركبات.

3- عوامل التربة التي تؤثر بدرجة كبيرة على احتواء النباتات على المواد السام، حيث يمكن أن يكون النبات ساماً في تربة وغير سام في تربة أخرى.

4-نوع الجزء النباتي، فبعض المركبات السامة تتجمع في عضو نباتي معين ولا تكون منتشرة في كافة أجزاء النبات.

5- التركيب الكيميائي والفيزيائي للمواد الفعالة مثل الوزن الجزيئي ونوع المركبات الداخلة.

6- عدد مرات الجرعة المتعرض لها وتركيزها، فتزداد السمية بازديادها.

7-طريقة التعرض للمادة السامة (بالملامسة، بالاستنشاق، بالتناول).

8-وجود الشوائب مع المركبات السامة تخفف من درجة السمية.

9-مقدار انحلال هذه المركبات السامة في الماء أو الاحماض العضوية، وبالتالي تزداد درجة سميتها بازدياد قابليتها للانحلال.

10- درجة تشرد المركبات السامة، فكلما كانت العناصر الداخلة في تركيب هذه المركبات لها القدرة نحو الرجوع لطبيعتها الشاردية، كلما كانت أكثر قدرة على الامتصاص داخل الجسم، وإحداث الأثر السام.

11- عمر المتسمم وحالته الصحية، فالأطفال والأشخاص كبار السن أكثر تأثراً بالسموم من الشباب لأن ذلك يتوقف على بنية الجسم، ونشاط أنزيماته وقدرتها على استقلاب هذه السموم، وحالة الجهاز العصبي المركزي، والنشاط الهرموني في الجسم.

الوقاية من النباتات السامة:

تنتشر النباتات السامة في العديد من الأماكن، إذّ توجد في حدائق المنازل، وعلى جوانب الطرقات، وأطراف الحقول، وفي المراعي والغابات، ويسبب هذا الانتشار الواسع والاستعمال الشعبي المتداول لها كثيراً من حوادث التسمم المختلفة، والتي لا تكون بنسبة قليلة في كثير من الأحيان، **فبالنسبة للإنسان** لابد من مراعاة مجموعة من النقاط تُمكّنه من تجنب الكثير من حالات التسمم بها، أهمها:

1-ضرورة معرفة الأسماء المتداولة للنباتات السامة المنتشرة في المنطقة، وهويتها، وخواصها مما يساعد في اتخاذ الحيطة والحذر في التعامل معها.

2- تخزين بذور هذه النباتات وأجزائها المختلفة على نحو سليم ضمن مخازن خاصة بعيدة عن متناول الأطفال والحيوانات الأليفة.

3- عدم حرق النباتات السامة، لأنّ في كثيرٍ من الأحيان الدخان الناتج عن حرق أجزائها النباتية يمكن أن يؤدي إلى التسمم الرئوي نتيجة لتحرر العديد من مركباتها السامة، وإنما العمل على المكافحة الحيوية لها في حال انتشارها الواسع في منطقة الزراعة.

4- عدم تناول الأجزاء النباتية أو امتصاص رحيق الأزهار في البرية دون معرفة هوية النبات الكاملة وصلاحيته للأكل.

5- أخذ الحيطة والحذر أثناء عملية جمع المباشر لأجزاء هذه النباتات، فبعضها نتيجة الاحتكاك المباشر يترتب عليه بعض التأثيرات السلبية (تهيج، حروق، حساسية، احمرار، التهابات، ضيق تنفس .. الخ)، لذلك فاللباس الكامل، وارتداء القفازات والنظارات، يساعد في كثيرٍ من الأحيان من تجنب هذه الآثار.

6- الابتعاد عن جمع النباتات القريبة من المناطق الصناعية أو التجمعات السكانية، لأن النباتات بشكل عام لها القدرة على امتصاص السموم الصناعية من البيئة المحيطة الناتجة من الأنشطة السكانية، وبالتالي تراكمه في أنسجتها فتزداد هنا سميتها بصورة غير محمودة العواقب.

7- تجدر الإشارة إلى أنّ طبخ أو تجفيف الأجزاء النباتية لا يؤديان إلى التخلص من المركبات السامة دائماً.

أما بالنسبة لحماية حيوانات المزرعة، فمن بين مئات أنواع النباتات التي تتناولها الحيوانات تتوافر بضعة نباتات يمكن أنّ تسبب لها مشكلات صحية خفيفة، أو حادة قدّ تؤدي إلى الموت، وترافق ذلك خسائر في الحيوانات ليس فقط النفوق وحسب، ولكن نقص في وزنها وانخفاض في إنتاجها كماً ونوعاً في كثير من الأحيان، لذلك لابد من الانتباه إلى الأمور التالية:

1- ضرورة التعرّف على النباتات المنتشرة في بيئة المرعى، وتحديد ما هو سام أو ضار منها للابتعاد عن أماكن نموها، بالإضافة لمعرفة تأثيراتها الممرضة لتشخيص حالات التسمم التي قد تقع.

2- ضرورة توفير العلف الكافي كماً ونوعاً لمنع اضطرار الحيوانات لتناول ما تجده في الأرض من نباتات قد تكون سامة وغير معروفة.

3- التحري عن وجود بذور غريبة قد تكون سامة ضمن القش أو الأعلاف المقدمة للحيوانات.

4- ضرورة تحديد أوقات رعي النباتات بحيث الابتعاد عن الأوقات التي تكون الأجزاء النباتية في هذا المرعى سامة، أو قد ينتشر نوع معين من النباتات في هذا الفصل يكون من الأنواع السامة.

مبررات المحافظة على النباتات السامة:

تنتشر النباتات السامة في البيئة المحيطة بنا بكثرة لدرجة يصعب حصرها، لكن ليس من الحكمة إزالة جميع هذه النباتات السامة أو بعضاً منها لمجرد معرفة بعض المعلومات البسيطة عن خصائصها السمية، لذلك فإن التخلص من جميع النباتات السامة وإتلافها ومنع تطورها يمثل خسارة كبيرة للأسباب التالية:

1- اختلال التوازن البيئي والحيوي السائد في المنطقة، نتيجة لتدهور الغطاء النباتي بسبب القلع المستمر لتلك النباتات، مما يؤدي إلى انخفاض نسبة نموها أو حتى انقراضها، وقدّ يؤدي هذا إلى تعرية التربة في بعض مناطق المنحدرات، أو ظهور أنواع نباتية أخرى تؤثر على هذا التوازن.

2- جميع الأنواع النباتية المكونة للغطاء النباتي تمتلك في مستخلصاتها الكيميائية صفاتٍ حيوية فريدة، لذلك لا أحدّ يعرف أيّ نوع نباتي يمكن أنّ تكون تلك المركبات الفعالة الداخلة في تركيبه أساساً لتطورات علمية طبية أو غذائية مستقبلاً.

3- تمتلك النباتات السامة تاريخاً طويلاً في الاستخدام الطبي لدى العديد من الشعوب ولا يمكن تجاهل ذلك، وليس هنالك أيّ شك أنّ بعضاً من مركباتها الفعالة له أهمية كبيرة في الصناعات الدوائية بصورة مباشرة أو غير مباشرة.

4- تطور البحث العلمي في مجال علم النبات والوراثة سمح لنا بالتعرف على العديد من تلك النباتات وتصنيفها من الناحية الشكلية والوراثية ليسهل تمييزها وبالتالي تجنبها، فزال التبرير القائم لعملية قلعها والقضاء عليها.

5- تطور علم العقاقير أمكن التعرف على العديد مركباتها الكيميائية، وتحديد تأثيراتها الفيزيولوجية بصورة أدق وأشمل، كل هذه المعرفة يمكن أن يعتمد عليها مستقبلاً للمزيد من البحث والتطوير في أي مشكلة قدّ يكون حلها بالاعتماد على نوع محدد من تلك النباتات السامة.

من هنا.. سوف نذكر في هذا الفصل أهم التأثيرات السامة لبعض النباتات المنتشرة في البيئة السورية على صحة الانسان، رغم الفوائد الطبية لبعض مركباتها الفعالة من الناحية الدوائية العلاجية:

أولاً- الداتورة (البنج) *Datura stramonium*:

الفصلية الباذنجانية: Solanaceae.

الموطن الأصلي: أوروبا وآسيا وشمال إفريقيا.

الوصف النباتي: نبات عشبي حولي، له عدة سوق خضراء داكنة يصل ارتفاعها إلى 1م، الأوراق بسيطة، متبادلة، معنقة، بيضية الشكل، طولها يصل إلى 15سم وعرضها 4سم ، قمتها حادة، حوافها متموجة مسننة، الأزهار مفردة، إبطية، معنقة يصل عنقها إلى 2سم، السبلات يصل طولها إلى 6سم، بها 5 فصوص متساوية، البتلات بيضاء اللون يصل طولها إلى 10سم، الثمار علبية متفتحة لأربع تجاويف، ذات أشواك قصيرة، يصل طولها إلى 7سم وعرضها 5سم، البذور كلوية سوداء يصل قطرها إلى حوالي 3 مم.

الجزء النباتي المستخدم: الأوراق والأزهار والبذور.

المركبات الكيميائية: يحوي النبات قلويدات تصل نسبتها إلى 0.36% في الأوراق، وتصل إلى أقصاها في البذور 0.66%، والقلويدات الرئيسة هي مجموعة قلويدات الأتروبين Atropine وخاصة قلويد السكوبلامين Scopolamine التي تكون نسبته أعلى في الأوراق الفتية، وقلويد الهيوسيامين Hyoscyamine التي تكون نسبته أعلى في الأوراق الهرمة.

أعراض التسمم: يؤدي تناول النباتات أو حرق أجزائها واستنشاقها بصورة غير مضبوطة إلى الهلوسة الشديدة Hallucinations لأنها تعتبر من النباتات المخدرة القوية، فتسرع من ضربات

القلب، وتوسع في حدقة العين Mydriasis، جفاف الفم والأغشية المخاطية، ومع مرور الوقت تؤدي إلى انخفاض في درجة الحرارة الجسم، بطء في التنفس، انعدام في الرؤية، ثم الموت.

الاستعمال الطبي: تدخل القلويدات المستخلصة من نبات الداتورة في صناعة الأدوية المرخية للعضلات، وبعض الأدوية المهدئة للجهاز العصبي والمضادة للاكتئاب، وفي بعض بخاخات المعالجة للربو والسعال الديكي.

ثانياً- الشوكران *Conium maculatum*:

الفصلية الخيمية: Apiaceae.

الموطن الأصلي: مناطق حوض البحر المتوسط والقوقاز، بعض الدول الأوروبية.

الوصف النباتي: النبات عشبي ثنائي الحول أو معمر، يصل ارتفاع النبات بين 60- 180سم، ساقه جوفاء قائمة ومتفرعة، ملساء وعليها نقاط أرجوانية اللون، الأوراق كبيرة، طولها 10-40سم، متناوبة ولها غمد في قاعدة المعلاق، مركبة ريشية مضاعفة ومقسمة إلى أجزاء مستقلة وحوافها خشنة الأسنان، الأوراق السفلية ذات معلاق، والعلوية لاطئة، الأزهار تجتمع في نورة خيمة، والأزهار بيضاء صغيرة، لا يزيد قطرها عن 2مم، الثمرة مضاعفة تحتوي على بذرتين بنيتي اللون عند النضج، والأضلاع شديدة البروز ومتموجة.

الجزء النباتي المستخدم: الثمار بالدرجة الأولى، الأوراق والأزهار بالدرجة الثانية.

المركبات الكيميائية: يحوي النبات بكامل أجزائها على قلويدات تنتمي إلى مجموعة البيبريدين Piperidin تصل نسبتها إلى 2%، أهمها الكونين Coniine، وميتيل كونين Methyl coniine، والكونيسين Coniceine.

أعراض التسمم: تُمتص هذه القلويدات السامة أساساً خلال الغشاء المخاطي للفم عند مضغ النبات وتظهر علامات التسمم بعد نحو ساعتين من التغذي، على شكل انخفاض في الضغط، يلي ذلك رجف الأطراف، الترنح في المشي، اضطرابات الرؤية، بطء في عمل القلب والجهاز التنفسي، ثم الموت الناتج من شلل الجهاز التنفسي، والذي يحدث خلال 5 ــ 10 ساعات من بدء ظهور الأعراض، ويؤدي التسمم غير المميت إلى الإجهاض في حالات الحمل، كما تشير الدراسات أن رائحة النبات التي تنتج من قلويد الكونين Coniine سامة عند تنفسها.

الاستعمال الطبي: كان يستخدم في الطب الشعبي مغلي الثمار كمهدىء، ومضاد للتشنج، ولعلاج السعال، واستعمل موضعياً لعلاج آلام الظهر والرضوض.

ثالثاً– الحندقوق *Melilotus officinalis*:

الفصلية البقولية: Fabaceae.

الموطن الأصلي: منطقة بلاد الشام، وغرب آسيا.

الوصف النباتي: نبات عشبي ثنائي الحول، الساق قائمة متفرعة يصل ارتفاعه بين 50– 100سم، الأوراق متناوبة، مسننة، ثلاثية الوريقات، الوريقتان الجانبيتان بيضويتان والوسطى مستطيلة، النورة عنقودية، إبطية، أطول بكثير من الأوراق، الأزهار صغيرة، طولها 6 مم، صفراء اللون، الثمار قرنية، طوله 3 مم، يحتوي على بذرة واحدة.

الجزء النباتي المستخدم: القمم المزهرة الطازجة أو المجففة.

المركبات الكيميائية: مركبات كومارنية Coumarin حرة 0.4– 0.9%، حموض فينولية، مركبات فلافوئيندية، بالإضافة إلى المركبات الصابونية التربينية.

أعراض التسمم: عندما يستخدم منقوع القمم الزهرية بالجرعات العالية يؤدي إلى آلام في الرأس، واضطراباً مؤقتاً في الكبد، لا يعطى للأشخاص الذين يعانون من بطء تخثر الدم لأن الكومارينات تعتبر مانع تخثر قوي.

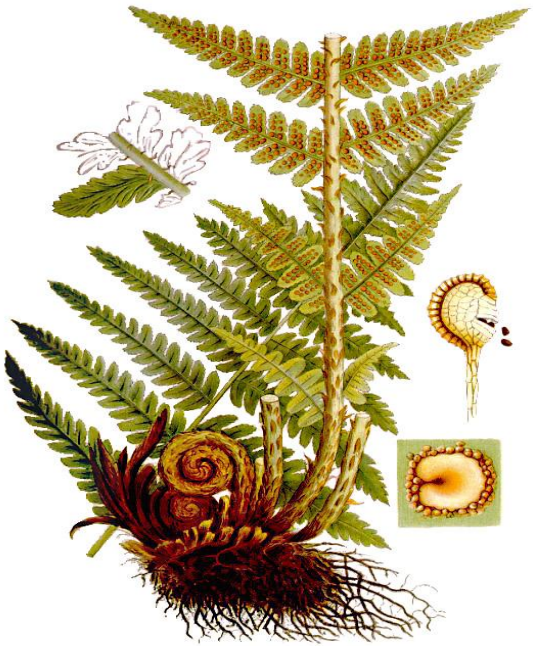
الاستعمال الطبي: يستعمل منقوع الحندقوق في علاج الاضطرابات المتعلقة بقصور الدوران الوريدي المزمن، علاج الوذمات، كما استعملت كمادات الأفرع الحديثة في تسريع التئام الجروح، وعلاج الرضوض والكدمات، كما يستخرج منه مركب Dicoumarol لإنتاج مبيد القوارض على المستوى الصناعي.

رابعاً– السرخس المذكر (خنشار) *Dryopteris filix*:

الفصلية السرخسية: Dryopteridaceae.

الموطن الأصلي: أوروبي، سيبيري.

الوصف النباتي: نبات عشبي معمر بواسطة ريزومات ثخينة، من النباتات الوعائية والتي تتكاثر بواسطة الأبواغ والتي لا تمتلك بذور أو أزهار، الأوراق سعفية، مركبة ريشية متجانسة في الشكل، يصل طولها بين 80– 120سم، وعرضها بين 10– 30سم، طول المعلاق أقل من ربع طول الورقة، يحمل نوعين من الحراشف عن القاعدة، الأول عريض والثاني أوبار، النصل أخضر داكن، صلب، رمحي الشكل، ذو حواف مسننة، تتجمع أكياس الأبواغ على الوجه السفلي للسعف الخصيبة.



الجزء النباتي المستخدم: الريزومات الجافة أو الغضة، الأوراق القاعدية.

المركبات الكيميائية: تحتوي الريزومات على مزيج من مركبات الفيليسين Filicin 2% على شكل مركبات حلقية أحادية، ثنائية، ثلاثية ورباعية، حيث ينتج عن تكاثف هذه المركبات عدة مركبات حيوية أهمها حمض الفلافاسبيديك Flavaspidic acid، حمض الفيليسينيك Filicinic acid، بينما تحتوي الأوراق على نسبة أقل من تلك المركبات 0.2%.

أعراض التسمم: يعتبر من النباتات السامة لاحتوائه على حمض الفلافاسبيديك والفيليسينيك، اللذان يحدثان تخرش جلدي واضح، ويؤديان بالجرعات العالية إلى عاهة مستديمة كالشلل والعمى، وقد يؤدي إلى الموت.

الاستعمال الطبي: يستخلص من هذا النبات حمض الفلافاسبيديك والفيليسينيك اللذان يتمتعان بخواص مضادة للفيروسات، وطاردة للديدان المعوية، مثل دودة الكبد المثقوبة Liver flukes، والديدان الشريطية Band worms، ويستخدم في الطب الشعبي مستخلص السرخس المذكر موضعياً لعلاج البواسير وآلام الروماتيزم.

خامساً- الدفلة *Nerium oleander*:

الفصلية الدفلية: Apocynaceae.

الموطن الأصلي: مناطق حوض البحر المتوسط.

الوصف النباتي: جنبة دائمة الخضرة، مفرزة للبن النباتي، ارتفاعها بين 1- 4م، الأوراق بسيطة، رمحية الشكل، كاملة الحواف، تتوضع بجانب بعضها البعض على شكل حلقات مؤلفة من 3- 4 أوراق، طولها 10سم، يكسوها أوبار كثيفة على سطحها السفلي، الأزهار كبيرة الحجم، تجتمع في نورات، لونها أبيض أو وردي، الثمرة مؤلفة من ثميرتين جرابيتين ملتحمتين، تنفصلان عند النضج، تحتوي على بذور كثيرة، تنتهي قمة البذور بباقة من الأوبار.

الجزء النباتي المستخدم: الأوراق قبل الإزهار مباشرةً.

المركبات الكيميائية: تحتوي الأوراق على جليكوسيدات سيتروئيدية أهمها جليكوسيد الكاردينويد Cardenolide glycosides.

أعراض التسمم: لا ينصح بشرب منقوع الأوراق لأنّ هذه الجليكوسيدات تؤدي إلى الغثيان والإقياء، ثم الاسهال، تسارع في ضربات القلب، قد تؤدي إلى الموت في الجرعات العالية.

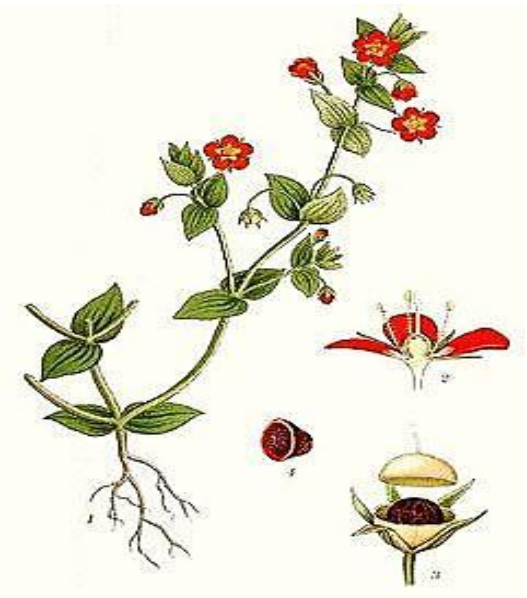
الاستعمال الطبي: يستخلص من الأوراق صناعياً جليكوسيد الكاردينويد Cardenolide glycosides الذي يدخل في صناعة العقاقير المقوية لعضلة القلب في حالة القصور أو معالجة اضطرابات القلب، كما يستخدم عصير الأوراق موضعياً في علاج البواسير والجرب.

سادساً- عين القط (عوينة، حشيشة الصابون) *Anagallis arvensis*:

الفصلية الربيعية: Primulaceae.

الموطن الأصلي: مناطق حوض البحر المتوسط، إيران، بعض الدول الأوروبية.

الوصف النباتي: نبات عشبي حولي، زاحف كثير التفرع، يصل ارتفاعه إلى 30سم، الأوراق بسيطة، متقابلة، جالسة، بيضاوية كاملة الحواف، يصل طولها إلى 2سم، وعرضها 1سم، الأزهار مفردة، إبطية، الحوامل الزهرية طولها 2- 3سم، السبلات رمحية، البتلات بيضية زرقاء اللون أو حمراء في بعض الأنواع، الثمار علبية كروية الشكل، منفتحة، قطرها 4- 6مم، البذور مثلثية الشكل فيها نتوءات، طولها 1 مم، لونها بني مائل للأسود.



الجزء النباتي المستخدم: النبات المزهر الجاف.

المركبات الكيميائية: مركبات صابونية منها الأناغالين Anagalline، والكيوكربيتاسين Cucurbitacin، ونسبة عالية من الأكسالات Oxalate، والجليكوسيدات.

أعراض التسمم: ينصح بعدم استخدامه داخلياً بحالته الطازجة لاحتوائه على هذه المركبات الصابونية السامة التي تؤدي إلى التهاب المعدة والأمعاء والكلى في حال الجرعات العالية منه، مع فقد الشهية والاسهال، تؤدي إلى شحوب عام في الجسم ثم الموت.

الاستعمال الطبي: تساعد عملية غلي النبات الجافة في التخلص من هذه المركبات الصابونية، حيث تستخدم كمدر للبول والتعرق، طارد للبلغم والمواد المخاطية حيث يعمل على تميعها وزيادة درجة سيولتها، كما يستخدم منقوع الأوراق الجافة موضعياً لمعالجة البواسير، وبعض الالتهابات الجلدية الفطرية.

سابعاً- قرن الغزال (المشطة) *Cleome droserifolia*:

الفصلية الصليبية: Brassicaceae.

الموطن الأصلي: شرق السودان وأثيوبيا.

الوصف النباتي: جنبة صغيرة، خضراء مصفرة، كثيرة التفرع، يصل طولها إلى 50سم، الأوراق بسيط، قلبية الشكل، معنقة، مكسوة بالأوبار الغدية، الأزهار مفردة في آباط الأوراق العلوية، طويلة الشمراخ، السبلات غدية مستطيلة، البتلات محمرة- صفراء، تحمل زائدة شبه حرشفية ثخينة في قاعدتها، مهدبة غدية في قمتها، الثمرة علبية، غدية، طولها 1- 1.5سم، البذور مضغوطة، كلوية، جرداء.

الجزء النباتي المستخدم: الأجزاء الهوائية المزهرة.

المركبات الكيميائية: زيت طيار كبريتي 0.4% أهم مركباته: Benzylisothiocyanate، Caryophylen، بالإضافة لمركبات فلافوئيندية 0.3%، وجليكوسيدات كبريتية، مركبات ثلاثية التربية، مركب الكومارين.

أعراض التسمم: يعتبر هذا النبات سام بالجرعات العالية منه حيث يؤدي إلى تشنج عام في الجسم، رعشة، فرط تعرق واضطراب في عملية التنفس، ثم الغياب عن الوعي، فالموت.

الاستعمال الطبي: تعتبر المركبات الفلافوئيندية خافضة للسكر ولضغط الدم، إضافةً لتأثيره الوقائي للكبد Hepatoprotective والمنشط لأنزيماته، وزيادة افراز الصفراء، كما أنّ لزيته العطري فعالية حيوية واضحة لبعض أنواع البكتيريا (*Escherichia coli*، Aureus) والفطور (*Candida albicans*)، تستخدم العجينة المصنوعة من عصير الأوراق في الطب الشعبي موضعياً في علاج الجروح والالتهابات الجلدية، وتستخدم البذور كطاردة للديدان، وفي علاج بعض أعراض القصور الكلوي.

ثامناً- الضريس (ضرس العجوز) *Tribulus terrestris*:

الفصلية الرطراطية: .Zygophyllaceae.

الموطن الأصلي: شرق المتوسط، وجنوب آسيا وأوروبا.

الوصف النباتي: نبات عشبي حولي، تكسوه أوبار، يتراوح طوله بين 30- 60سم، السوق متعددة مفترشة على الأرض، الأوراق مركبة ريشية، طولها 4- 8سم، تتوضع في أشفاع غير متساوية في الحجم، الوريقة بيضوية مستطيلة، 6- 12مم، الأزهار خنثوية، مفردة، البتلات صفراء اللون، الثمرة علبية، بسيطة، كروية، مشعرة، تنفصل إلى 5 ثميرات، لكل منها زوجان من الشوك الصلب، أحد هذين الزوجين أطول من الآخر.

الجزء النباتي المستخدم: الأجزاء الهوائية والثمار.

المركبات الكيميائية: تحتوي الأجزاء الهوائية على مركبات صابونية ستيروئيدية Steroidal saponins، ومركبات جليكوسيدية مثل مركب جراسيلين Gracillin، ومركبات قلويدية مثل

مركب النورهارمان Norharman، بينما تحتوي الثمار على زيت دهني أهم أحماضه حمض اللينوليك Linoleic acid والأوليك Oleic acid، وعلى نسبة قلية من زيت عطري ومركبات جليكوسيدية وقلويدية، ونسبة من النترات.

أعراض التسمم: النبات متوسط السمية بسبب مايحويه من القلويدات والنترات، يمكن أن يسبب استعماله غير المرشد إلى التحسس الضوئي Photo sensation للعيون، وبعض المشاكل الكبدية، المشي المترنح الذي يتطور إلى الشلل، اليرقان، وإفراز سوائل من العيون والأذن.

الاستعمال الطبي: أثبتت الأبحاث أن مستخلص ثماره بما تحويه من مركبات صابونية في زيادة إنتاج هرمون التستستيرون والأستروجين، مما يحسن من اصطناع البروتينات، ورفع طاقة التحمل، وزيادة حجم الكتلة العضلية، وتنشيط الرغبة الجنسية، كما ثبتت فعاليته في الحدّ من الأورام السرطانية ومعالجة التهابات الجهاز التناسلي.

تاسعاً- بصل العنصل (العنصل البحري) *Urginea maritime*:

الفصلية الهليونية: Asparagaceae.

الموطن الأصلي: مناطق حوض البحر المتوسط.

الوصف النباتي: نباتي عشبي معمر بواسطة الأبصال، البصلة قطرها بين 5- 15سم، الأوراق المغلّفة لها ثخينة لحمية، بيضاء أو بنية محمرة، أما الأوراق الخارجية خضراء مزرقة، رمحية عريضة، منتصبة، طولها بين 30- 60سم، وعرضها 3- 8سم، الأزهار تتوضع ضمن نورة عنقودية أرجوانية اللون، كثيفة، طولها 60- 100سم، الثمرة علبية، ثلاثية الأضلاع والحجيرات، تحتوي كل حجرة 1-4 من البذور السوداء اللامعة.

الجزء النباتي المستخدم: البصلة بعد انتهاء فترة الإزهار.

المركبات الكيميائية: تحتوي البصلة على جليكوسيدات استيرودية 1– 3%، المركب الرئيسي لها جليكوسيد السيلارين Scillarene من النوع A وB.

أعراض التسمم: يعتبر نبات بصل العنصل نبات سام عموماً إذا استعمل بالجرعات العالية، لأنه يؤدي إلى زيادة في سرعة ضربات القلب، وسرعة التنفس، والرجفان وارتفاع درجة حرارة الجسم، الأمر الذي يجعلنا نتخوف من حدوث الجلطات القلبية أو الذبحات الصدرية المفاجئة، لذلك ينصح بتناول مستحضراته الصيدلانية خشية عدم امكانية التحكم بالجرعات المحضرة منه.

الاستعمال الطبي: تتمتع جليكوسيدات بصل العنصل بخواص مقوية عضلة القلب، لذلك تستخدم بشكلها الصيدلاني بصورة واسعة في تركيب العقاقير لعلاج اضطرابات عضلة القلب، والقصور القلبي ومشاكل الأوردة، كما يستخدم شعبياً كمادة مقشعة، ولتعقيم الجروح المتعفنة، ولعلاج اللثة.

عاشراً– اللحلاح الخريفي (الزعفران الكاذب – سورنجان) *Colchicum autmnale*:

الفصلية اللحلاحية: Colchicaceae.

الموطن الأصلي: المناطق المتاخمة للبحر الأسود، والسواحل المطلة على البحر المتوسط.

الوصف النباتي: نبات عشبي معمر بواسطة الكورمات، الكورمة بيضوية مغلفة بأوراق بنية جافة، أما الأوراق الخارجية خضراء اللون، رمحية، محدبة من جهة ومسطحة متطاولة للأسفل من الجهة الأخرى، أنبوبية عند قاعدتها، تخرج في وقت الإزهار، الأزهار مفردة أو تجتمع في نورة عنقودية، قصيرة تضم من 2– 5 أزهار، قمعية الشكل، وردية أو أورجوانية اللون، الثمرة علبية

بيضوية الشكل، ثلاثية الأضلاع، تستدق قمتها لتشكل منقاراً، محمولة على سويقة طويلة، البذور كروية.

الجزء النباتي المستخدم: الكورمات، الأزهار، البذور الناضجة.

المركبات الكيميائية: يحتوي النبات في كامل أجزائه على مجموعة من المركبات القلويدية أهمها قلويد الكولشيسين Colchicine بنسبة تتراوح بين 0.25– 1.2%، بالإضافة إلى مركب جليكوسيدي هو الكولشيكوزيد Colchicoside، والعديد من الأحماض العضوية، وصبغة الأبجينين Apigenine.

أعراض التسمم: يعتبر النبات شديد السمية بسبب المركبات القلويدية، حيث يمكن أنّ يسبب استعماله غير المراقب طبياً إلى شلل العضلات الملساء، وآلاماً في البطن، وإسهالاً، وإقياءً، وإدماءً هضمياً، تخرشات كبدية وكلوية، واعتلالاً عصبياً، قد يؤدي في النهاية إلى الموت.

الاستعمال الطبي: يدخل قلويد الكولشيسين في كثير من العقاقير الطبية لتأثيراته الواضحة في علاج الأورام السرطانية عن طريق تثبيط الانقسام الخلوي للخلايا ونقل الكروموزومات، كما يستخدم موضعياً في كثير من المحاليل الصيدلانية لعلاج الآلام المفصلية وآلام الروماتيزم، والصدفية والأكزيما.