محاضرات مادة النباتات الطبية

المصادر:

الراوي . علي و. ح. ل جاكره فارتي 1964 . النباتات الطبية في العراق . وزارة الزراعة والري .الهيئة العامة للبحوث الزراعية والموارد المائية . المعشب الوطني العراقي ع. ص 109+15 .

الراوي . علي .1988 التوزيع الجغرافي للنباتات البرية في العراق . وزارة الزراعة والري . الهيئة العامة للبحوث الزراعية والموارد المائية . المعشب الوطني العراقي .ع. ص 232+ 17 .

الراوي ، علي 1988، النباتات السامة في العراق . وزارة الزراعة .ع. ص0 138+ 10 .

الشحات، نصر أبو زيد (1986) .النباتات والأعشاب الطبية منشورات دار البحار- دار ومكتبة الهلال بيروت ع.ص 496 .

حسين ،فوزي طه قطب0 1981 0 النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها0 دار المريخ للنشر ع0ص 356 .

سركهية ، سعدون يوسف ومحمد شهد العمران 01966 0 تجارب ودراسات في أقلمة وزراعة النباتات الطبية في العراق تقرير قسم المراعي والنباتات الطبية – أبو غريب.

فراج ، عز الدين 01984 التداوي بالأعشاب والنباتات الطبية دار الرائد العربي 0 بيروت 0ع0ص 152 .

مجيد،سامي هاشم ومهند جميل محمود 1988، النباتات والإعشاب العراقية بين الطب الشعبي والبحث العلمي 0 مجلس البحث العلمي مركز علوم الحياة قسم العقاقير وتقييم الأدوية 0 دار الثورة للصحافة والنشر 0ع0ص 274 .

Chakravarty H.L.1976 plant weelth of Iraq. Adctionary of Economy plants ministry of Agriculture Iraq.

Townsend, c.c.and Evan Guest. 1966 Flora of Iraq .ministry of Agriculture Republic of Iraq .

بسم الله الرحمن الرحيم

نبذة تاريخية:-

خلق الله الداء وخلق له الدواء ، أن التداوي بالأعشاب قديماً قدم الإنسان ، حيث عرف الإنسان منذ آلاف السنين بغريزته وتجربته كما عرف بخبرته كيف يستفيد من النباتات التي تنمو من حوله . فاستعمل هذه النباتات لا في غذائه فحسب بل وأيضا في شفاء ما كان يصيبه من امراض. إن تأريخ الطب بالأعشاب في بلدنا قديم جداً يرجع إلى زمن الحضارة السومرية قبل ما يزيد عن 3000 سنة قبل الميلاد ، وقد ورث البابليون والآشوريين الحضارة السومرية فاحتلت بابل ونينوى مركز الحضارة في القرن العشرين قبل الميلاد.

قام حمورابي (1728- 1686 ق.م) بتشريع القوانين الخاصة بالأطباء والمرضى والرسوم والغرامات التي تفرض على الأطباء الذين يفشلون في معالجة مرضاهم، إذ فرضت في إحدى فقرات شريعة حمورابي المكونة من (285) فقرة غرامة قطع يد الطبيب الذي يقوم في إجراء عمليه جراحية مميتة وفي هذه الفترة بالذات حيث أزدهر الطب . كان الأطباء البابليون يستدعون إلى مصر لمعالجة الأغنياء والموسورين فيها . كما زار بابل المؤرخ اليوناني هيرودوت وغيره في منتصف القرن الخامس ق.م وتعلموا الكثير من علومها وحضارتها.

بلغ المصريون القدماء درجة من المهارة في الطب والعلاج كما جاء في البرديات التي تركوها منذ آلاف السنين قبل الميلاد والتي كانت تسمى بالكتب المقدسة، ووجد في نقوشهم صور لعديد من الأعشاب الطبية التي استعملوها في علاج أمراضهم والتي مازالت تستعمل أو مكوناتها الطبية حتى ألان في الطب الحديث ومثال ذلك الخشخاش والحنظل والسكران والداتورا والحلبة ، ومن هذه البرديات بردية أيبرس 1550 ق.م كتبت في 2289 سطر شملت 877 وصفة طبية ، وبرديه سميث 469 سطر وشملت 48 حالة بين جروح وكسور وقروح وكيفية علاجها .

وفي جنوب شرق أسيا ازدهرت الثقافة الطبية والعلاج الشعبي بها . وقد تضاربت الأقوال عن تأريخ أول دستور للأدوية في الصين . وهو الذي يطلق علية اسم Pen-Tseo أي مجموعة الأعشاب ويعتقد أنة مدون عام 1597 ق. م.

وفي الهند ذكر كتاب الفيداس المدون 1400 ق.م حوالي 700 عقار من النباتات منها ماهو مستعمل حتى ألان مثل اللحلاح والصبر والكركم وزيت الخروع .

وفي أوربا ظهر العديد من العلماء والحكماء خلال النهضة اليونانية وعلى رأسهم أبو قراط الملقب أبو الطب المولود 640 ق. م والطبيب والفيلسوف أرسطو المولود 384 ق.م ثم العالم ثيو فراست المولود 370 ق.م والمؤلف لكتاب Historian plantarum المحتوي 500 نبات طبي وعطري والعالم ديوسكوريدس المولود 78ق.م والمؤلف لكتاب المادة الطبية Material Medical والشاملة أكثر من 500 نبات طبي وعطري وعقار معدني ،وبليني 23ق.م المؤلف لكتاب التأريخ الطبيعي Historian Naturalist ويعتبر

هذا الكتاب حجة علمية لمساهمته في أثراء الحضارة الرومانية وإبراز ثقافتها الدوائية وانتشار أهميتها العلاجية عبر العصور المتتالية حيث يشمل ما يقرب من 1000 نبات طبي وعطري وغذائي بجانب الوصف المورفولوجي والاستعمال الطبي والأهمية العلاجية لكل نبات .

دار الزمن وتناول العلماء العرب الكرة ، فتداولوها أبرع مداولة . فقد عنوا بجمع المعارف والمعلومات من الإغريق واليونان والهند والصين. حيث برعوا في ترجمتها وتدوينها ، وجعلوها سهله ميسرة لمن شاء أن ينهل من مواردها بعد أن كانت محتكرة لدى فئة معينة، ونشروا هذه المعلومات في إرجاء إمبراطوريتهم التي امتدت من مشارف الصين شرقاً إلى بلاد الأندلس غرباً .

وفي عهد هارون الرشيد أسس (بيت الحكمة) وهو دار الكتب الذي كان بمثابة مدرسة لتعليم الطب والصيدلة والنبات والكيمياء والفلك والرياضيات . بلغ اهتمام العشابين والصيادلة بفنهم أنهم كانوا لايكتفون بدراسة كتب النبات والعقاقير المؤلفة باليونانية أو المترجمة بل قاموا بالرحلات إلى مختلف الأقطار لجمع الحشائش والأعشاب يجرون عليها تجاربهم ويبحثون عن طرق جديدة للتحضير والتنقية فاخترعوا الانبيق وفرقوا بين الأحماض القلويدات ودرسوا مئات من العقاقير الطبية. ووصل تشجيع العلماء على العلم والترجمة إلى أن الخليفة المأمون كان يكافئ المترجم بوزن كتبة بالذهب . كما يرجع الفضل الأول إلى العرب لأنهم أول من انشأ الصيدلية وفتحها والغرض منها هو تحضير وبيع الدواء المكون من الأعشاب النباتية والمواد المعدنية خلال بداية القرن الثامن الميلادي بمدينة بغداد .

وكانت تعطى العقاقير من الصيدلية بناءاً على أمر الطبيب المعالج وذلك بتقديم الوصفة ومحتوياتها من العقاقير المختلفة على أن يتناولها المريض أما في صورة مسحوق نباتي (سفوف) أو في صورة مستخلص مائي أو على هيئة شراب مركز ومحلى أو غير محلى أو على هيئة حبوب أو أقراص صلبة أو تعطى للمريض على شكل معجون أو مرهم تدهن به أماكن الألم وموضع العلل.

ومن ابرع علماء العرب

1- جابر بن حيان

يعتبر أعظم وأشهر كيميائي عربي فهو أول من استعمل الموازين الحساسة في تجاربه الكيميائية . ودرس التفاعلات في الكيمياء واخترع طرق للاذابة والبلورة والترشيح والتقطير والترسيب والتصعيد والتكلس والاختزال ، ومن أشهر اختراعاته تحضير حامض الكبريتيك(زيت الزاج) كما حضر الصوديوم والزئبق وكل هذه الاختراعات أصبحت أساس حضارة القرن التاسع عشر والعشرين في الكيمياء والزراعة والصيدلة والصناعة مما يدل على عظمة هذا الرجل و عبقريته . ويمكن اعتباره من أعظم علماء العالم في جميع العصور حتى أن علم الكيمياء سمي علم جابر .

2- أبو بكر الرازي 865م :

أعظم علماء المسلمين ثقافة واهتمام بعلوم الطب والعقاقير وتحضير الأدوية وتركيبها ومعرفة الأمراض وعلاجها ، ألف العديد من الكتب أهمها الحاوي والمنصوري وكتاب صيدلة الطب.

3- ابن سينا 980م :

مؤلف للعديد من الكتب العلمية والفلسفية وصل تعدادها حوالي 100 كتاب أهمها (القانون) المكون من خمسة أجزاء مختلفة التخصص والاستعمال في علوم الطب ومعرفة الأمراض وعلاجها وعلوم العقاقير وتحضيرها ووصف للنباتات الطبية والعطرية وأهميتها العلاجية واستعمالاتها وتصنيفها وطرق استخلاص مركباتها وطرق حفظها لبقائها فترة طويلة ، وظل كتاب القانون مرجع في كثير من بلاد العالم حتى أوائل القرن الثامن عشر .

4- ابن البيطار 1197م وتوفي في 1248:

أهم كتبه مفردات الطب لابن البيطار لاحتوائه على أكثر من 2000 عقار معظمها من أصل نباتي من بينها 400 عقار اكتشفها العرب من النباتات البرية الموجودة في بلادهم .

5- داوود الأنطاكي 1538م :

عالم ضرير مؤلف تذكرة (أولي الألباب) والتي تعرف باسم((تذكرة داوود)) لاحتوائها الكثير من المواد العلمية المتعلقة بالطب والأمراض ومعرفة إعراضها وطريقة علاجها وفي القرن التاسع عشر ، نشط الكيماويون في استخلاص المواد الفعالة من النباتات الطبية وتحضيرها في المختبرات على نطاق واسع . فاستخلص المورفين والاستركنيز والايمتين والاتروبين والافيدرين وغيرها . وعرفت صفاتها وحددت جرعاتها .

ثم نشط الكيميائيون مرة أخرى منذ أواخر القرن التاسع عشر لإحلال المركبات الكيميائية محل العقاقير الطبيعية ، فقد عمدوا إلى تحليل هذه المركبات ومعرفة صيغها الكيميائية وحددوا عناصرها ونجحوا في تخليقها ، فكانت فضلاً للعلم والطب والإنسانية ، وبذلك غدت وسائل العلاج سهلة ميسورة .

وفي السنوات الأخيرة ، أتجه التفكير العلمي لعلاج الكثير من الأمراض باستعمال الدواء الشعبي معتمداً أساسا على استخدام العقار من الأصل النباتي أو الحيواني أو كلاهما معاً، لان كثيراً من المواد والمركبات المتكونة صناعياً والمنتجة معملياً ذات فعالية عالية لعلاج الكثير من الأمراض مع رخص ثمنها وكثرة أنتاجها ألا أنها ذات آثار جانبية خطيرة ، مما جعلت الدول المتقدمة صناعياً مثل ألمانيا وفرنسا والصين والهند إن تلجأ إلى النباتات الطبية والعطرية لاستخدامها في علاج أمراضها المختلفة لعدم ظهور هذه الآثار الجانبية أثناء تدولها.

الأهمية الاقتصادية للنباتات الطبية

تحتل النباتات الطبية في الوقت الحاضر مكانة كبيرة في الإنتاج الزراعي والصناعي . وهي تلقى عناية بالغه في كثير من الدول ألمنتجه لها والنباتات الطبية هي المصدر الرئيسي للعقاقير الطبية النباتية أو مصدر المواد الفعالة التي تدخل في تحضير الدواء على شكل خلاصات أو مواد فعالة أو تستعمل كمادة خام لإنتاج بعض المركبات الكيميائية التي تعتبر النواة للتخليق الكيميائي لبعض المواد الدوائية الهامة كمادة الكورتيزون Cortisone وهرمونات الجنس sex hormones وغيرها.

ولذلك فان النباتات الطبية تعتبر من أهم المواد الإستراتيجية في صناعة الدواء ، وتمثل أساسا هاماً في إنتاجه ومن العوامل التي أدت إلى الاهتمام بزراعة النباتات الطبية واستثمارها في هذه الفترة الأخيرة ما يلي:

1- زوال الاعتقاد الذي ساد في وقت من الأوقات بإمكانية الاستغناء عن النباتات الطبية كمصدر طبيعي لصناعة الدواء واستبدالها بالمواد الفعالة المخلقة كيميائياً.

ويرجع هذا الاعتقاد للأسباب الآتية:

أ- أثبتت التجارب إن تأثير المادة الفعالة المخلقة معملياً لا تؤدي التأثير الفسيولوجي الذي تؤديه نفس المادة الفعالة المستخلصة من النباتات الطبية. علماً بان المادة المخلقة معملياً تكون على درجة عالية من النقاوة.

ب- أثبتت التجارب ايضاً إن المكونات الدوائية المخلقة يكون لها تأثيرات جانبية كثيرة بجانب التأثير الطبي الأساسي الذي تستعمل من اجله . وفي اغلب الأحيان تكون هذه التأثيرات ضاره وان لم تظهر أعراضها في الفترة التي يستعمل فيها الدواء.

ج - تقاوم بعض الحشرات والمسببات المرضية المواد الفعالة المخلقة بعد فتره من الزمن في حين لم تلاحظ مثل هذه الحالة في المواد الفعالة المستخلصة من النباتات فمثلاً تقاوم المسببات المرضية المواد الفعالة المخلقة التي تستعمل لعلاج مرض الملا ريا في حين إن مادة الكينين المأخوذة من قلف شجرة السنكونا هي العلاج الوحيد الذي لم يستطيع الطفيلي مقاومته.

2- احتكار بعض الدول للادويه والمستحضرات الطبية.

3- ينمو في الوطن العربي كثير من النباتات الطبية المتنوعة أما صحراوية أو أعشاب برية تنتشر في السهول و الأودية والجبال . وقد شجع هذا على جمعها والاستفادة منها في مصانع الأدوية. وأدت الحاجة أليها بالتالي إلى تشجيع استزراعها واستزراع أصناف أخرى.

4- ثبت من التجارب إن كثيراً من النباتات الطبية والعطرية تجود زراعتها في الوطن العربي في حين يصعب زراعتها في بعض المناطق في أوربا وخصوصاً في فصل الشتاء . مثل نبات البردقوش ونبات العتر.

5- تستعمل بعض النباتات الطبية أو العطرية في أغراض أخرى اقتصادية غير صناعة الأدوية . مثل التوابل والنباتات الزيتية والزيوت العطرية التي تستعمل في مستحضرات التجميل وصناعة العطور والمبيدات الحشرية .

وإذا أمعنا النظر قليلاً لوجدنا أن النباتات الطبية في الوطن العربي تعتبر من الحاصلات الزراعية ذات القيمة الاقتصادية والإستراتيجية التي لا يستهان بها ، فقد كانت في يوم من الأيام محط أطماع الغرب قبل ظهور البترول . وترجع هذه القيمة إلى الأسباب الآتية:

أولا- أنها تكون جزءاً هاماً من المواد الأساسية التي تدخل في صناعة الدواء في البلاد العربية ويقدر المستورد من النباتات الطبية والعطرية الخام وخلاصتها التي تتزايد أسعارها كل يوم بمبلغ لايستهان به من العملات الصعبة.

ثانياً- يمكن للبلاد العربية إن تصدر مقادير كبيرة من النباتات الطبية والعطرية.

ثالثاً- تستخدم في أغراض أخرى كما تم ذكره سابقاً .

رابعاً- بعض النباتات الطبية يمكن فصل موادها الفعالة وتنقيتها واستعمالها او تصديرها على هذه الصورة النقية .

وبالرغم من الشوط الكبير الذي قطعه الباحثون العرب في علوم العقاقير والكيمياء على النباتات الطبية والعطرية وبالرغم من وجود عدد كبير من البحوث المبتكرة في هذا المجال ألا أن هناك مناطق في الوطن العربي لم تحظ نباتاتها بالعناية ولم تمسها أيدي العلماء لمعرفة مكوناتها الفعالة. كذلك فان الصناعات الصيدلية القائمة في البلاد العربية والتي تستعمل فيها المواد الفعالة من هذه النباتات قليلة بل يمكن حصرها بفصل الخلين Khellin من ثمار ألخله والاموبدين Ammoidin من ثمار ألخله الشيطاني والنيجلون Nigellone من بذور حبة ألبركه وفصل بعض الزيوت الثابتة والطيارة والجليسرين وتحضير بعض الخلاصات الدستورية والسبب في ذلك يرجع إلى أن المئات من الأبحاث التي قام بها علماؤنا مبعثرة وينقصها التسلسل الطبيعي المتكامل لجميع المراحل التي تحتمها طبيعة الأبحاث الدوائية حتى يمكن الاستفادة منها في اكتشاف دواء جديد

وإذا نظرنا إلى أسباب القصور في ميدان استغلال النباتات الطبية والعطرية في البلاد العربية لوجدنا انه يعود بالدرجة الأولى إلى :

1- عدم وجود التخطيط العلمي المتكامل على مستوى الدول العربية في أبحاثها وإنتاجها وتصديرها .

2- عدم الربط بين الجهات والخبرات المختصة .

3- عدم الاستفادة من نتائج الأبحاث الأكاديمية التي تمت وتجرى حالياً في كليات الصيدلة ومراكز البحوث وغيرها .

ولاجتياز الصعاب التي تواجه النباتات الطبية والعطرية كثروه قومية في البلاد العربية فانه يلزم

1- عمل حصر شامل للنباتات الطبية والعطرية التي تنمو في البلاد العربية.

2- عمل حصر شامل لاحتياجات البلاد العربية من النباتات الطبية والعطرية.

3- عمل حصر شامل للنباتات الطبية والعطرية اللازمة للتصدير بواسطة لجان متخصصة لتحديد حجم الطلب الخارجي منها مع دراسة الأنواع والمواصفات والأسعار والكميات المطلوبة سواء في صورة مادة خام أو نصف مصنعة أو كاملة التصنيع .

4- عمل حصر شامل للبحوث التي أجريت على النباتات الطبية المحلية.

5- العمل على دراسة النباتات الطبية والعطرية الشائعة الاستعمال (كدواء شعبي) للتأكد من صلاحيتها وفاعليتها ومحاولة فصل مكوناتها الفعالة والتعرف عليها واستغلالها في صناعة الدواء والتصدير للخارج .

6- وضع خطة علمية شاملة لأجراء الأبحاث الموجهة التي يمكن أن تفيد في زيادة وجودة النتاج . لتصبح مصدر من مصادر المواد الخام اللازمة لتحضير المفردات الدوائية.

7- الاستفادة من خبرات من سبقونا من الدول الأخرى المتقدمة في الزراعة والتصنيع .

8- إدخال زراعة النباتات الطبية الأجنبية ذات القيمة الإستراتيجية.

العوامل التي تؤثر في إنتاج النباتات الطبية

يعتبر الوسط الذي ينمو فيه النبات الطبي وسطا حيوياً ومصيرياً سواء من ناحية النمو أو من الناحية الإثمار أو تكوين المكونات الفعالة في أجزائه المختلفة . ويشمل الوسط الذي ينمو فيه النبات , التربة و ما تحتويها والجو المحيط بالنبات و ما به من ضوء وحرارة ورطوبة وغيرها من العوامل . لذا يجب أن يعرف الإنسان كيف يوفر الظروف اللازمة لنمو النبات نمواً كاملاً إذا لم توفر الطبيعة له الظروف وعليه يجب أن نأخذ فكرة عامة عن العوامل البيئية الطبيعية والعوامل الصناعية التي تؤثر في إنتاج النباتات الطبية ومدى تأثيرها على النباتات :- وهذه العوامل هي :

أولا :- عوامل بيئية طبيعية :

1- عوامل مناخية

أ- الفترة الضوئية

ب- درجة الحرارة

ج- الرطوبة الجوية

2- عوامل مناخية جيولوجية

أ- المياه

ب- طوبوغرافيا الأرضية

3- عوامل جيولوجية :

أ- التربة وتكوينها الطبيعي

ب- التهوية

ج- الأملاح الموجودة بالتربة

ء – حموضة التربة

ثانياً:- – عوامل صناعية : وتشمل

1- عوامل زراعية :

أ- الري

ب- التسميد

ج- طرق الزراعة وعمليات خدمة المحصول

ء- الجمع والحصاد

2- عوامل وراثية :

أ- الطفرة .

ب- التضاعف الكروموسومي .

ج- التهجين .

ء- الانتخاب

ه- الأقلمة

أولا :- عوامل بيئية طبيعية :

1- عوامل مناخية

أ- الفترة الضوئية Photo periodism

الضوء الطبيعي الصادر من أشعة الشمس هو عنصر الحياة بالنسبة للكائنات الحية ولاسيما النباتات , لأنه مصدر الطاقة التي تنتج بواسطة عملية التمثيل الضوئي هذه العملية اللازمة لتكوين الغذاء العضوي الذي ينعكس بدوره على النمو والمركبات الثانوية التي تنفرد بها مجموعة النباتات الطبية والعطرية . كما وان بذور بعض النباتات لا تنبت إلا في وجود الضوء وتعرف بالبذور الحساسة ضوئياً منها بذور التبغ والديجتالس بينما لا

تنبت بذور بعض النباتات الأخرى إلا في غياب الضوء وبعيدة عنه في الظلام وتعرف بالبذور الحساسة ظلامياً منها بذور البصل وحبة البركة والحنظل . وتقسم النباتات من حيث الاحتياجات الضوئية خلال فترة النمو إلى :-

1- نباتات النهار الطويل : تزهر و تثمر هذه النباتات إذا تعرضت لفترة ضوئية متصلة أو متقطعة مجموعها أكثر من 13 ساعة يومياً مثل شاي الكجرات و الداتورة و سولانم .

2- نباتات النهار القصير : لا تزهر ولا تثمر إلا إذا تعرض لفترة ضوئي اقل من 12 ساعة يومياً مثل الخشخاش والكراوية والينسون .

3- النباتات المحايدة : لا يتأثر تزهيرها و إنتاج ثمارها بطول الفترة الضوئية مثل التبغ والفلفل الحار والبابونج والحنظل .

ب - درجة الحرارة :-

لا تقل أهمية درجة الحرارة عن الضوء ولكل نبات درجتان حرارة أحداهما عظمى Maximum و الأخرى دنيا أي صغرى Minimum وارتفاع الحرارة وانخفاضها عن هاتين الدرجتين قد يؤدي إلى توقف حياة النبات وبالتالي موته. وتعتبر درجة حرارة 40 هي الدرجة العظمى لمعظم أنواع النباتات بعدها تبدأ معالم الحياة في النباتات بالتوقف وكذلك درجة حرارة 15 تعتبر الدنيا لمعظم أنواع النبات . علماً بان النباتات المختلفة مورفولوجياً قد تختلف في الاحتياجات الحرارية كما تختلف تبعاً لمراحل النمو المختلفة

وتطورها واختلاف درجة الحرارة له تأثير على نوعية الإنبات من حيث الجودة وقوة النمو ولكل من بذور النباتات المختلفة درجة حرارة مثلى ينبت عندها بسهولة .

ولدرجة الحرارة تأثير كبير في عملية النمو الكلي للنبات لما لها من تأثير في عملية التمثيل الضوئي وبما إن المكونات الطبية في النباتات هي نواتج ثانوية لعملية التمثيل الضوئي لذا فان طبيعة وكمية هذه المواد تتأثر تأثير مباشراً بعملية التمثيل الضوئي وقد وجد أن حوالي 20% أو أكثر من المكونات الفعالة في النبات الطبي تخضع كميتها لتأثير التغيرات الحرارية بين عمليتي البناء والهدم ، فمثلاً أن الزيت الطيار لأزهار الراوند يكون اقل ما يمكن من الساعة الثانية عشر ظهراً وتزداد نسبة مادة الكابسيين Capsiacine عندما تزداد درجة الحرارة والجفاف وفي الداتورة تقلل من كمية القلويدات في الطقس الحار.

ج- الرطوبة الجوية :- إن معظم النباتات الاقتصادية خاصة الطبية والعطرية منها تجود زراعتها ويرتفع محصولها ويزداد محتواها من المواد الفعالة في المناطق ذات الرطوبة المعتدلة التي لا تزيد عن 85% ولا تقل عن 45% فإذا ارتفعت عن ذلك أصيبت النباتات بالفطريات أما إذا انخفضت تصبح النباتات متقزمة قليلة الإنتاج .

2- عوامل مناخية جيولوجية .

أ- المياه :- احد العوامل الهامة لنمو النبات ففي أثناء رحلة النمو للنبات يكون هناك تيار مائي مستمر من أول الشعيرات الجذرية إلى اعلى نقطة في الساق وتختلف متطلبات تقسيم النبات حسب احتياجها للماء فمنها النباتات المائية والنباتات المحبة للماء والنباتات الوسطية والنباتات الصحراوية وتؤثر كمية الماء المخزون بالتربة تأثيرا واضحاً على مكونات النبات الطبية ونسبها في أجزاء النبات فمثلاً تقل كمية القلويدات في الشكران كلما زادت كمية المياه ، في حين تزداد كمية الزيت الطيار في الكزبرة وكمية الدهون في بذور الخردل وعموماً فان معظم النباتات الطبية يضرها كثرة المياه الأرضية أو الري الغزير .

ب- طوبوغرافيا الأرضيةً والقرب والبعد عن خط الاستواء Altitude and Latitude .

وتشمل التضاريس الأرضية بارتفاعاتها ومنخفضاتها التي تؤثر بدورها على توزيع ونمو النباتات المختلفة داخل بيئتها نتيجة اختلاف عناصر المناخ فوق سطوحها ومكونات المختلفة داخل بيئتها نتيجة اختلاف عناصر المناخ فوق سطوحها ومكونات و أنواع تربتها فمثلاً نباتات مثل الشاي والبن و الكاكاو تعطي محصولاً وفيراً إذا ما زرعت على مستوى مرتفع من سطح البحر في حين تجود زراعه النباتات العطرية العشبية عند قواعد الجبال وفي السهول والوديان المنخفضة أما القرب والبعد عن خط الاستواء فنجد انه مرتبط بصورة واضحة بالنباتات الزيتية فنلاحظ إن زيوت النباتات التي تزرع قرب خط الاستواء تحتوي زيوتها على نسبة عالية من الأحماض الدهنية المشبعة وتزداد نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة كلما ابتعدنا عن خط الاستواء فنجد أن زيت النخيل يحوي

أحماض دهنية غير مشبعة اقل من زيت زهرة الشمس وزيت بذور القطن وهذه بذورها اقل من زيت بذور الكتان .

عوامل جيولوجية :-

أ- التربة وتكوينها الطبيعي .

والمقصود بالتربة هي القشرة السطحية من الأرض التي ينمو فيها النبات وتلعب التربة دوراً هاماً في حياة النبات الطبي إذ يتوقف نوع العقار الناتج وكميته على الخواص الطبيعية والكيميائية للتربة فمثلاً التربة الرملية تصلح لزراعة العائلة الخبازية Malvaceae حيث تزداد كمية المادة الغروية في جذورها كذلك نلاحظ أنها أصلح الأراضي لزراعة عرق السوس والحنظل و السنامكي أما الأرض الطينية فهي تصلح لزراعة السكران والخلة والبابونج والأقحوان .

ب- التهوية .

تعتبر عملية الري على فترات وتعطيش النبات من أهم وسائل تهوية التربة فتسمح بقيام الأوكسجين والنتروجين بالقيام بالعمليات البايولوجية لتجهيز ما يحتاجه النبات من عناصر يمتصها عن طريق الجذور .

ج- العناصر الموجودة في الربة .

تتوقف قيمة التربة وصلاحيتها لزراعة النبات الطبي على مقدار ما تحتويه من عناصر كيمياوية لازمة لعملية بناء المواد الفعالة في النباتات الطبية فالتربة الغنية

بـN تزيد كمية القلويدات الناتجة من البلادونا وتزيد كمية الزيوت الطيارة في النعناع والنحاس يزيد الكلايكوسيدات في نبات إصبع العذراء (الديجتالس) مع العلم بان قليلاً من النباتات الطبية تتحمل درجات عالية من الملوحة منها الدانورة والسكران .

ء- حموضة التربة

أي الرقم الهيدروجيني ph للتربة يؤثر الرقم الهيدروجيني في النباتات التي تحتوي على قلويدات في حين أن النباتات التي تحتوي على زيوت طيارة لا تتأثر به كثيراً .

ثانياً:- العوامل الصناعية :

المقصود بالعوامل الصناعية هي العوامل التي يتحكم بها الإنسان

1-عوامل زراعية Agricultural Factors

أ- الري

يعتبر الري من الدعامات الأساسية في إنتاج النباتات الطبية والتحكم في كمية المياه وتوقيت إعطائها للنبات عامل مهم جداً في تكوين المكونات الفعالة في النباتات الطبية فزيادة مياه الري أو قلتها وخصوصاً عند فترة الإثمار أو الإزهار تغير من تركيب المكونات الفعالة ومن كميتها في نفس الوقت . وترتبط عملية الري بنوع التربة ونوع النبات .

ب- التسميد

التسميد هو التحكم في محتويات التربة من عناصر لازمة لنمو النبات ولتكوين مكونات فعالة أو يضاف السماد لتحسين خواص التربة كزيادة قدرتها على الاحتفاظ بالماء .

تختلف النباتات في نوع وكمية السماد الذي تحتاجه للحصول على أعلى محصول من مكوناته الفعالة .

طرق الزراعة وعمليات خدمة المحصول .

تختلف النباتات على وجه العموم سواء كانت نباتات طبية أو غير طبية في طرق تكاثرها وزراعتها وان كانت البذور هي وحدة التكاثر الطبيعية في النبات إلا أن هناك طرق عديدة أخرى غيرها مثل التكاثر بواسطة العقل الجذرية أو العقل الساقية أو التفصيص أو الترقيد أو التطعيم ... الخ لكل منها فائدة حتى الزراعة بواسطة البذور تختلف باختلاف حجم البذرة وطبيعتها وحساسيتها لعوائل الإنبات المختلفة فقد تزرع في الأرض المستديمة مباشرة أو قد تزرع في المشتل ثم تنقل إلى ارض الحقل عندما تصل إلى الحجم المناسب . وقد تعامل البذور ذات القشرة السميكة بالأحماض أوالنقع بالماء الساخن أو البارد و التخديش قبل زراعتها كما في بذور البلادونا وان اختيار طريقة الزراعة المناسبة تتوقف عليه كمية المحصول ومكونات النباتات الفعالة وتكون الزراعة أما في :

أ- ألواح – للنباتات المحبة للماء والنباتات ذات البذور الصغيرة .

ب- للنباتات التي لا تحتاج إلى مياه ري كثيرة ويجب مراعاة.

أ- مسافات بين النباتات لان لها تأثير واضح على نمو النبات وتفرعه و أزهاره و أثماره ومكوناته الفعالة .

ب- عمق البذور في التربة : يؤثر على مدة الإنبات ونسبة الإنبات

ومن العمليات التي يجب مراعاتها أيضا

مواعيد الزراعة : شتوي أو صيفي

معدلات البذار : تتوقف على كثافة النمو للنبات المطلوب زراعته

العزق : تخلص من الأدغال والمحافظة على الرطوبة والمواد الغذائية

الخف : التحكم في كثافة النمو في وحدة المساحة

مكافحة الأدغال : يدوي وميكانيكي و كيمياوي

مقاومة الأمراض والحشرات : فيروسية ، بكترية ، فطرية ، نيماتودا

الحشرات : عنكبوت احمر ، المن ،الحفار

2-عوامل وراثية :- وتشمل العوامل الوراثية زراعة سلالات نقية من النبات لتعطي كل المواصفات المرغوبة من حيث كمية الإنتاج ونسبة المادة الفعالة .

من العوامل الوراثية التي تؤثر تأثير واضحاً في سلالات النباتات المختلفة مايلي :-

أ- الطفرات Mutaions

تحدث نتيجة للتعرض إلى الإشعاع أو المؤثرات الكيميائية تغير وراثي في الجينات قد يكون مفيد فيحدث زيادة في كمية المادة الفعالة أو زيادة حجم النبات أو حاصلة.

ب- التضاعف الكروموسومي Polyploidy

وهي العملية التي تزداد نتيجة لها عدد مجموعات الكروموسومات بالخلية فتصبح ثلاث أو أربع أو أكثر من المجموعات فتؤدي إلى زيادة حجم وصفات مكونات النبات ومن المواد التي تحدث التضاعف هو قلويد الكولشيسين Colchicine الموجود في نبات اللحلاح Colchicum .

ج- التهجين :- عملية تزاوج أنواع أو صفات أو سلالات مختلفة بعملية طبيعية أو صناعية لتحسين إنتاجها أو مقاومتها لظروف أو مرض معين .

ء- الأقلمة :- استيراد البذور والشتلات والأصول الممتازة وجلبها من الخارج ثم زراعتها في بيئتها الجديدة لتحديد أحسن الأنواع وأجود الأصناف من حيث مظهر النمو والمكونات الفعالة بالمقارنة بالأنواع المحلية وتهدف هذه الطريقة :-

1- الحصول على أصناف من النباتات الطبية والعطرية المرتفعة من حيث الإنتاج والمكونات الفعالة .

2- تحمل صفة مقاومة لأحد الأمراض

3- مقاومة الجفاف

4- استعمالها في عملية التهجين

ء- الجمع والحصاد :

لا توجد المكونات الفعالة في النباتات الطبية عادة موزعة توزيعاً متساوياً في جميع اجزائة بل توجد مركزة في أعضاء معينة منة دون غيرها مثل البذور أو الأوراق أو الثمار ، وهذه الأعضاء هي التي تكون المحصول الأساسي الذي يزرع النبات من اجل الحصول عليها لاستعمالها طبياً. وعملية جمع النباتات الطبية سواء كانت مزروعة أو تنمو برياً تعتبر من أهم مراحل الإنتاج . فالمكونات الفعالة التي هي أساس زراعة هذه النباتات تختلف كميتها باختلاف مراحل نمو النبات وتختلف أيضا باختلاف أوقات الجمع أثناء النهار وأوقات الجمع من فصول السنة فمثلاً تجمع أوراق الديجتالس متأخرا في المساء لان نسبة الكلايكوسيدات أعلى ما يمكن أما أوراق الدانورة فتجمع في الصباح الباكر وكذلك النباتات التي تحوي على زيوت طيارة مثل الياسمين والورد . ونبات الراوند الذي يجمع في الشتاء ليس فيه مادة(الانثراكينون) الذي لا يوجد ألا في النبات الذي يجمع صيفاً. وهناك قواعد عامة توضح الوقت المناسب للجمع وترتبط أساسا بالجزء الذي يحوي على المكونات الفعالة وعليه فان انسب وقت لجمع

1-الأوراق والقمم النامية :- المرحلة التي تسبق بدء تكوين الأزهار أو قبل تمام تكوينها مثل الداتورة والبلادونا والسكران

2-الأزهار :- قبل أو بمجرد تكوين حبوب اللقاح مثل البيرثرم والبابونج والياسمين.

3-البذور :- بعد تمام نضجها وقبل تفتح الثمار وسقوط البذور مثل الخردل والحلبة .

4-القلف :- في فصل الربيع .

5- الجذور و الرايزومات :- في فصل الخريف وبعد أن يتوقف نشاط المجموع الخضري مثل رايزومات العرق سوس وجذور البلادونا .

المكونات الفعالة في النباتات الطبية

Active Constituents of Medicinal Plants

تتميز النباتات الطبية عن باقي النباتات الأخرى باحتوائها على المواد الفعالة التي يعزى لها التأثير الفسيولوجي والذي بوجوده يعتبر النبات طبياً .

وقد قسمت المواد الفعالة على أساس صفاتها الكيميائية إلى مجموعات كل مجموعة تتشابه في معظم هذه الصفات وهذه المجموعات هي :

1- القلويدات Alkaliods
2- الكلايكوسيدات Glycosides
3- الزيوت الطيارة Volatiles
4- التنينات Tannins
5- الصابونيات Saponins
6- الشحميات Lipids
7- الكربوهيدرات Carbohydrates
8- الراتنجيات Resins and resin combinations
9- الستيرولات Sterols

فضلاً عن الهرمونات والفيتامينات والإنزيمات والبروتينات والمضادات الحيوية والمنتجات البيولوجية ومسببات الحساسية والنباتات السامة والمبيدات 0

القلويدات Alkaloids

القلويدات من أهم المجموعات في عالم الدواء والعلاج لما لها من تأثير فسيولوجي على الكائن الحي حتى وان وجدت في النباتات بكميات ضئيلة جداً0 لفظ كلمة القلويد تعني مركب عضوي قاعدي له صفات القلوية – Alkali – like

substance منها تحولت إلى Alkaloid أي القاعدة النباتية 0 فصل أول قلويد وهو المورفين Morphine من نبات الخشخاش papauer عام 1918 ، ثم توالت عمليات فصل قلويدات كثيرة وقد أمكن التعرف على أكثر من 2000 مركب قلويدات معزولاً من أكثر من 200 جنس نباتي لأكثر من 600 نوع تابعا لأكثر من 100 عائلة نباتية من مغطاة البذور ومنها البقولية والباذنجانية والخشخاشية والزنبقية 0 ولكنها لا توجد في النباتات اللازهرية إلا في فطر Clavicepa ومن السرخسيات كسبرة البئر Adiantum.

توجد القلويدات في النباتات عادة في حالة حرة أو على شكل أملاح لبعض الأحماض النباتية مثل Citric acid و Tannic acid وقد توجد في جميع أجزاء النبات أو مركزة في بعض أجزائه مثل الأوراق أو البذور أو الثمار 0

القلويدات مجموعة من المواد غير المتجانسة لا يربطها تركيب كيميائي واحد ، ولكنها عموماً مركبات عضوية قاعدية يحتوي جزيئها على ذرة أو أكثر من النتروجين توجد عادة مرتبطة في الحلقات غير المتجانسة أو خارج الحلقة وتشترك القلويدات في الصفات التالية :-

1- تتكون من عناصر الكاربون والهيدروجين والنتروجين و الأوكسجين وقليل منها لا يحتوي على عنصر الأوكسجين.
2- مواد صلبة متبلورة فيما عدا القلويدات التي لا تحتوي على الأوكسجين مثل النيكوتين 0
3- لجميع القلويدات تأثير فسيولوجي قوي 0
4- معظمها عديمة اللون والرائحة مرة الطعم وقليل منها ملون مثل البربرين لونه اصفر 0
5- تذوب القلويدات الحرة في المذيبات العضوية مثل الكلوروفيل و الايثر ولا تذوب في الماء في حين تذوب أملاحها في الماء ولا تذوب في المذيبات العضوية 0 يشذ عن ذلك قلويد الكافين والكولشين القلويدات رباعية الأمين في حين تذوب وأملاحها في الماء 0

6- كل القلويدات الحرة قاعدية ولذلك فان تأثير محلولها قلوي في حين أن محلول أملاحها حامضي 0

7- تؤثر على الضوء المستقطب Plane polanzed light وتجعله ينحرف عن مساره إلى اليسار أوالى اليمين 0

8- تمتاز بأنها تتحد مع بعض أملاح الفلزات لتكوين أملاح معقدة مزدوجة عديمة الذوبان في الماء فتترسب في وسط متعادل أو حامضي ضعيف على شكل بلورات 0 استخدمت هذه الظاهرة في الكشف عن وجود القلويدات وسميت أملاح هذه الفلزات باسم (مركبات القلويدات) أو كشافات القلويدات0

الجزء العملي :- 1- مرسبات القلويدات

2 - استخلاص القلويدات

فوائد القلويدات للنبات

1- مواد سامة لذلك فان وجودها في النبات يحميها من الحشرات والحيوانات أكلة الأعشاب فضمنت بذلك البقاء والتطور 0

2- يفسر بعض العلماء وجود القلويدات على أنها نواتج نهائية تنتهي إليها تفاعلات المواد السامة في النبات فيتخلص منها على شكل قلويدات غير ضارة للنبات تحفظ في اجزائة المختلفة .

3- تعمل بعض القلويدات كمنظمات نمو.

4- تعتبر مخزونا للعناصر التي قد يحتاجها النبات في أطوار نموه المختلفة واهم هذه العناصر هو النتروجين .

تقسيم القلويدات

يمكن قسيم القلويدات إلى مجموعات مختلفة كيميائيا تبعا للحلقات الأساسية وما يتصل بها من ذرات النتروجين كما يلي:-

1- مجموعة القلويدات الامينية Amine alkoloids (القلويدات متجانسة الحلقة) لا تحتوي على حلقة غير متجانسة معظمها مشتقة من المركب Phenyl ethyl amine .

2- مجموعة قلويدات البيريدين أو البيبريدين Pyridine and piperidine Alkaloids تشمل هذه المجموعة القلويدات التي تحتوي جزيئتها الأساسية على الحلقة غير المتجانسة بيردين أو صورتها المختزلة Piperidine أو مشتقاتهما.

3- مجموعة قلويدات التروبين Tropane Alkaloids .

يتكون مركب تروبين من اندماج مركبي البيروليدين Pyrrolidine الخماسي والبيردين السداسي مع بعضهما ويعتبر التروبين الحلقة الأساسية لهذه المجموعة .

4- مجموعة قلويدات الكينولين Quinoline Alkaloids

يكون مركب الكينولين Quinoline الحلقة الأساسية في تركيب قلويدات هذه المجموعة .

5- مجموعة قلويدات الايسوكينولين Isoquinoline

في هذه المجموعة تكون حلقة الايسوكينولين هي الأساس في تركيب قلويداتها .

6- مجموعة قلويدات الاندول Indole Alkaloids حلقة الاندول هي الأساس في تركيب قلويداتها 0

7- مجموعة قلويدات الفينانثرين Phenan threne alkaloids تحتوي على حلقة الفينانثرين 0

8- مجموعة قلويدات البيورين Purine Alkaloids يتكون من اندماج حلقتين أساسيتين هما البيريميدين السداسية Parimidine و الاميدازول الخماسية Imidazole والبيورين هو الحلقة الأساسية لهذه المجموعة 0

9- مجموعة القلويدات التروبولون Tropolone Alkaloids حلقة عطرية غير مشبعة وهي الحلقة الأساسية في تركيب هذه المجموعة 0

10- مجموعة القلويدات الاستيرولية Steroidal Alkaliods تتركب من حلقة الاستيرولية وعادة توجد على شكل كلايكوسيد ولذلك تسمى القلويدات الكلايكوسيدية Glyco alkaloids 0

الكلايكوسيدات

هي مركبات عضوية تتحلل بواسطة الأحماض وبفعل إنزيمات خاصة وينتج عن تحللها :

1- نوع أو أكثر من السكريات يسمى كلايكون Glycon .

2- مادة أو أكثر من المواد غير السكرية تسمى اكلايكون Aglycon وتعطي النباتات التي تحتوي على الكلايكوسيدات معظم أنواع التأثيرات الفسيولوجية المختلفة .

الصفات العامة للكلايكوسيدات :-

1- مركبات صلبة متبلورة أو غير متبلورة عديمة اللون

2- تذوب عموما في الماء والكحول ولا تذوب في الايثر وان كان بعضها يذوب في المذيبات العضوية الأخرى مثل الأسيتون والكلوروفورم وهي غير قابلة للتطاير

3- معظم محاليل هذه المركبات مرة الطعم في الماء أو الكحول ودورانها الضوئي سالب

4- لا تختزل الكلايكوسيدات محلول فهلينج إلا بعد تحللها وانفصال السكر المختزل الذي يمكنه اختزال محلول فهلنج بعد انفصاله

5- تتحلل الكلايكوسيدات في النبات بفعل الإنزيمات الخاصة ويوجد الإنزيم والكلايكوسيد الذي يؤثر عليه في نفس النبات , ولكن في خلايا منفصلة عن بعضها وعندما يطحن النبات في وجود الماء يختلط الإنزيم مع الكلايكوسيد وينتج عن تفاعلهما تحلل الكلايكوسيد .

6- توجد الكلايكوسيدات أما على شكل ألفا Alpha اوبيتا Beta على أساس طريقة ارتباط الجزء السكري بالجزء غير السكري وقد وجد أن جميع الكلايكوسيدات الطبيعية الموجودة في النبات توجد على شكل بيتا فقط .

الفوائد الطبية للكلايكوسيدات :- لا تقل الفوائد الطبية والتأثيرات الفسيولوجية للكلايكوسيدات عن المركبات القلويدية , بل إنها تلعب دورا مهما في حياة الإنسان وعلاجه من كثير من الأمراض ومن الكلايكوسيدات التي أنقذت حياة الملايين البشر . الكلايكوسيدات الاستيرويدية Glycosides steroidal مثل الديجتوكسين Digitoxin الموجود في أوراق نبات الديجتالس Digitails فهي تقوي عضلات القلب وتنظم ضرباته ولذلك سميت بالكلايكوسيدات المقوية للقلب Cardrotonic Gly. وكلايكوسيدات الروتين .Rutin Gly الذي يوجد في نبات الحنطة السوداء يقوي جدران الأوعية الدموية الضعيفة فيمنع النزيف و الكلايكوسيدات ألمسهله مثل كلايكوسيدات السنامكي Senna و Cascara الكاسكارا والراوند Rhubarb . وبالرغم من أن التأثير الفسيولوجي يرجع أساسا إلى الجزء غير السكري Aglycon في جزئي الكلايكوسيدات إلا أن وجود الجزء السكري Glycon في تركيب الكلايكوسيدي هو الذي يحمل الجزء الغير سكري إلى المكان الذي يؤثر عليه في جسم الإنسان وان تحلل الكلايكوسيد وانفصال السكر منه يفقده فاعليته وتأثيره الفسيولوجي على جسم الإنسان .

(فوائد الكلايكوسيدات للنبات)

1- تقوم بدور تنظيمي في عملية النمو.
2- تقوم بدور وقائي لحفظ حياة النبات ضد بعض الآفات والحشرات التي تصيبه .

تقسيم الكلايكوسيدات :-

تنقسم الكلايكوسيدات عادة إلى مجاميع على أساس التركيب الكيميائي للجزء غير السكري الناتج من تحلل الكلايكوسيد وفيما يلي هذه المجاميع .

1- الكلايكوسيدات الاستيرويديه Steroidal glyco :- تعتبر هذه المجموعة من أهم المجموعات الكلايكوسيدية الموجودة في الطبيعة من الناحية الطبية لما لها من تأثير مقوي للقلب حيث تنظم ضربات وانقباضات عضلاته ولذلك تسمى الكلايكوسيدات المقوية للقلب Cardiotonic هذا بالإضافة إلى مفعولها المدرر للبول Diuretic والجزء الغير السكري في هذه المجموعة يمتاز بتركيبه الاستيرودي الذي يحتوي على حلقة لاكتونية Lactone ring تتصل بذرة الكاربون رقم 17 وعلى هذه الحلقة يتوقف المفعول الطبي للكلايكوسيد. فإذا فصلت عن التركيب فأنه يفقد فاعليته الطبية واهم كلايكوسيدات هذه المجموعة :-

أ- الكلايكوسيدات خماسية حلقة اللاكتون Cardrnatides ومن أمثلتها Digitoxin , Gitoxin, Gitalin وتوجد في أوراق نبات الديجتالس .

ب- الكلايكوسيدات سداسية حلقة اللاكتون Scrlladienolids ومن أمثلتها Scellarin A وScellarin B وتوجد في أوراق نبات بصل العنصل White squill

2- مجموعة الكلايكوسيدات الانثراكينونية :- يتركب الجزء غير السكري في هذه المجموعة أساسا من مركب الانثراكينون حيث يرتبط هو مشتقاته بالسكريات مكونا الكلايكوسيد وتمتاز هذه المجموعة بتأثيرها المسهل ولذلك تسمى بالكلايكوسيدات المسهلة .Laxative glyc وقد وجد أن مشتقات الانثراكينون غير المرتبطة بالسكر ليس لها التأثير المسهل بل تسبب بعض الآلام المعوية (المغص) وان ارتباطها مع السكر في حالة كلايكوسيدية هو أساس مفعولها الطبي واهم كلايكوسيداتها Barbaloin Aloin, من أوراق نبات الصبار و Aloes sennoside A و Sennoside B في نبات السنامكي Emodin في رايزومات الرواند .

3- مجموعة الكلايكوسيدات الفلافونويدية .Flavonoid glyc في هذه المجموعة يتكون الجزء غير السكري أساسا من مركب الفلايفونويد ومشتقاته

وهو مركب Benzopyronce المعروف باسم Chromone أي الذي يعطي اللون ومعظمه أن لم يكن كل المواد الملونة الحمراء والصفراء والبنفسجية والزرقاء الموجودة في النباتات أما أن تكون كلايكوسيدات أو مشتقاتها وان معظم الألوان الصفراء منها تتبع مجموعة الكلايكوسيدات الفلايفونويدية . ومعظم كلايكوسيدات هذه المجموعة تذوب في الماء ولذلك فإنها تلون العصارة النباتية في الخلية بألوانها وتختلف أفراد هذه المجموعة في تأثيرها الفسيولوجي وتنقسم هذه المجموعة على أساس المشتق الفلافنويدين إلى

أ- Flavone glyc مثل كلايكوسيد Apuin في نبات المعدنوس والكرفس .

ب- .Flavonol glyc مثل الكلايكوسيد Rutin في نبات الحنطة السوداء .

ج- . Flavanone glyc مثل كلايكوسيد Hesperidin في قشور الحمضيات .

4- مجموعة الكلايكوسيدات الكبريتية Thioglycosides :- وتحتوي هذه المجموعة على عنصر الكبريت حيث أنها عند تحللها ينتج الكبريت أو أملاحه ضمن الجزء الغير السكري بالإضافة إلى المواد الأخرى ويعزى التأثير الطبي إلى هذه المواد الناتجة من التفاعل ومن أهم كلايكوسيداتها Srnigrin الذي يوجد في بذور الخردل الأسود و Sinalbin الذي يوجد في بذور الخردل الأبيض .

5- مجموعة الكلايكوسيدات الصابونية .Saponin glyc :- هذه المجموعة عند تحللها تعطي الجزء الغير سكري المعروف بالصابونيين والمواد الصابونية مواد صلبة غير متبلورة تذوب في الماء وتحدث رغوه عند رجها به ولكن إذا مزجت بمادة دهنية تحدث رغوة عند رجها به والمواد الصابونية سامة إذا ما حقنت في الدم ولكنها غير ضارة إذا ما أخذت عن طريق الجهاز الهضمي . يختلف التركيب الكيميائي للمواد الصابونية فمنها الصابونيين الاستيرودي .Steroidal sap والصابونيين

التراتربينويدي Triterpenoidal قد لاقى النوع الأول اهتماماً بالغا في السنوات الأخيرة بحثا عن أمكانية استخراج هرمونات الجنس من التركيب الاستيرودي للمواد الصابونية الذي يشبه التركيب الأساسي لهرمونات الجنس وبذلك يمكن الحصول على هذه المواد من أصل نباتي رخيص بدلاً من استخلاصها من أصل حيواني باهظ الثمن . واهم كلايكوسيداتها Glycyrrhizin ويوجد في جذور نبات عرقسوس وسولاسونين Salasonine ويوجد في أوراق وثمار نبات سولانم .

6- مجموعة الكلايكوسيدات الفينولية .Phenolic glyc الجزء غير السكري في هذه الكلايكوسيدات له صفات فينولية واهم كلايكوسيداتها Aroatin الموجود في أوراق Uva- ursi

7- مجموعة الكلايكوسيدات الكحولية Alcoholic glyc يتكون الجزء الغير سكري منها من مواد كحولية ومن أمثلتها كلايكوسيد السالسين Salicin من نبات الصفصاف Salix ويتحلل منتجا كلوكوز وكحول السالسيل .

Salicin ---------- Salicyl alcohol + glucose

8- مجموعة الكلايكوسيدات الالدهيدية .Aldehydic glyc الجزء غير سكري يتكون من مواد الدهايدية ومن أمثلها Vanillinوهو الجزء السكري الذي ينتج أثناء عملية إنضاج ثمار الفانيلا .

9- مجموعة الكلايكوسيدات السيانيدية .Cyanogenetic glyc تشمل مجموعة الكلايكوسيدات التي تنتج عند تحللها حامض هيدروسيانك Hydrocyanic acid كأحد نواتج التحلل ومن أمثلها Amygdalin من ثمار اللوز المر , Bitter almond Linamarin من بذور الكتان.

الزيوت الطيارة Volatiles oils

تعرف الزيوت الطيارة بأنها الزيوت التي تتبخر أو تتطاير دون أن تتحلل وهذا ما يميزها عن الزيوت الثابتة Fixed oils التي لا تتطاير وإذا عرضت للتسخين تتحلل 0 ويطلق على الزيوت الطيارة أيضا اسم الزيوت العطرية aromatic oils لرائحتها العطرية أو الزيوت الأيثرية Ethereal oils لذوبانها في الايثر كما تسمى أيضا بالزيوت الأساسية Essential oils وتنتشر الزيوت الطيارة في أكثر من إلفي نبات تعود لحوالي 60 عائلة وتتركز في العائلة القرفية والشفوية والخيمية والمركبة والصنوبرية تتكون الزيوت الطيارة في النباتات كناتج ثانوي ، وتتجمع في تركيبات وعائية خاصة مثل الشعيرات الغدية أو في غدد زيتية أو في قنوات زيتية . ولما كانت هذه الزيوت متطايرة ويسهل فقدانها على درجة حرارة الجوٍ فان التركيبات التي تحتويها تكون مجهزه بجدران مناسبة تمنع تطايرها ، وتوجد الزيوت الطيارة أما في جميع أجزاء النبات أو أجزاء معينة منه كالأوراق مثل النعناع أو في بتلات الأزهار مثل الورد والياسمين أو في قلف الأشجار مثل دارسين أو في الثمار مثل الينسون وحبة حلوة أو في قشرة الثمار مثل البرتقال وتتراوح نسب الزيت 16- 18 % في بعض النباتات مثل القرنفل وتقل حتى تصل إلى 0,02 % كما في الورد والياسمين 0 وتستعمل الزيوت الطيارة أو النباتات التي تحتويها في أغراض كثيرة طبية وغير طبية من أهمها مايلي:--

1- كثير من الزيوت الطيارة وخصوصاً الموجودة في النباتات العائلة الخيمية تستعمل طبياً كطاردة للغازات المعوية Crminative فتزيل الم المغص والانتفاخ الناتج من هذه الغازات وخصوصاً عند الأطفال 0
2- بعض هذه الزيوت طارد للديدان Anthe lmentic مثل زيت Chenopodium الذي يستخرج من نبات الزربيج Worm seed .
3- تستخلص الزيوت العطرية مثل الورد والياسمين وزيت العتر من أزهار وأوراق هذه النباتات وتستعمل في صناعة العطور والصابون ومستحضرات التجميل .

4- بعض النباتات التي تحتوي على الزيوت الطيارة تستعمل فاتحة للشهية كتوابل Condiment مثل الكمون والكزبرة .

5- نظراً لطعم ورائحة بعض الزيوت الطيارة المقبولة تضاف هذه الزيوت إلى المستحضرات الدوائية لإكسابها طعما لذيذا ورائحة مقبولة فلا تظهر مرارة الدواء وخصوصاً في أدوية الأطفال كما يضاف إلى الحلوى والمشروبات الغازية وبعض الفطائر والمأكولات .

6- بعض الزيوت الطيارة لها خاصية طرد الحشرات مثل زيت citronella ولهذا الزيت خاصية طرد الحشرات وبالأخص البعوض . أما فوائد الزيوت الطيارة للنبات فهي تعمل على جذب الحشرات التي تقوم بعملية التلقيح أو تقوم بحماية النباتات عندما تكون سامة فلا تقبل عليها الحيوانات . هنالك طرق عديدة لاستخلاص الزيوت الطيارة ويرجع تعدد هذه الطرق لعدة عوامل أهمها .

1- التركيب الكيميائي للزيت الطيار .

2- الجزء من النبات الذي يحتوي على الزيت ومكان وجود خلايا الزيت ومدى حساسية وسمك جدران هذه الخلايا .

3- العوامل الاقتصادية في طريقة الاستخلاص وأهمها تكاليف الوقود الذي يستعمل في عملية التقطير .

4- كمية الزيت الطيار الموجود في النبات . والطرق العامة لاستخلاص الزيوت الطيارة هي التقطير والاستخلاص باستعمال المذيبات والاستخلاص بالوخز . ولأجل الحفاظ على هذه الزيوت من التلف نتيجة للتفاعلات لذلك يراعى عند تخزينها أن تزال الرطوبة باستعمال أملاح كبريتات الصوديوم اللامائية والترشيح لإزالة الشمع وتعبأ في زجاجات صغيرة قاتمة اللون عند درجة حرارة منخفضة وبعيداً عن الضوء وتغطى بطبقة من غاز خامل مثل CO_2 و N قبل قفلها الذي يجب أن يكون محكماً ولا يسمح بدخول أو خروج الغازات . ومن أهم الصفات الطبيعية للزيوت الرائحة والقوام واللون والتطاير والذوبان ومعامل الانكسار الضوئي والكثافة النوعية 0

كيمياء الزيوت الطيارة

بالرغم من الاختلاف الكبير بين التركيب الكيميائي لهذه المكونات إلا أنها تنقسم إلى قسمين هما :-

1- Oleoptenes :- وهذا القسم يشكل الجزء السائل من الزيت الطيار ويتركب من مركبات هيدروكاربونية 0

2- Stearoptenes يشمل هذا القسم مجموعة من المواد الصلبة وتوجد منتشرة في الجزء السائل من الزيت وتتكون من مواد اوكسجينية مشتقة من المواد الهيدروكاربونية التي تكون الجزء السائل 0 ويعزى لها التأثير الطبي للزيت كما أنها تحمل رائحة وطعم الزيت وبما أنها تذوب بنسبة معينة في الماء فهي التي تعطي الطعم والرائحة لماء الورد ونادراً مايحتوي الزيت الطيار على مادة اوكسجينية واحده بل توجد مجموعة من هذه المواد تتفاوت كميتها ونسبتها وقد تشكل في مجموعها جزء كبير من مكونات الزيت وهذه الحال في معظم الزيوت وقد يكون العكس أي أن يكون معظم مكونات الزيت من المواد الهيدروكاربونية غير الاوكسجينية ومثال ذلك زيت الفلفل الأسود والكرفس وحشيشة الدينار حيث أنها تتكون في معظمها من الهيدروكاربونات ومن المواد الاوكسجينية الموجودة في الزيوت الطيارة 0 الكحولات والاسترات والالديهيدات والكيتونات والفينولات و الاوكسيدات و البيروكسيدات والمواد الكبريتية واللاكتونات 0

التانينات :-

تكون التانينات التي تسمى بالمواد القابضة مجموعة من المركبات ذات التركيب الكيميائي المعقد وتوجد منتشرة بكثرة في المملكة النباتية حتى وان كل عائلة من العوائل النباتية يحتوي على الأقل واحد من أفرادها على مواد تانينية.

التانينات

مواد غير متبلورة تذوب في الماء والكحول والجلسرين ولا تذوب في الايثر ولا البنزين . وعندما تذوب في الماء فإنها تكون مستحلباً حامضياً له طعم قابض Astrngent ولهذه المواد القدرة على ترسيب البروتينات والقلويات من محاليلها وهذه هي العملية التي تتم عند دبغ الجلود والتي تتميز بها هذه المجموعة من المكونات النباتية ، إذ عندما تترسب البروتينات التي تكون الجلود فأنها تصبح غير قابلة لعمليات التحلل وعند إضافة أملاح الحديد إلى محلول التانينات فان المحلول يتلون باللون الأزرق القاتم أو الأسود المخضر حسب التركيب الكيميائي لمادة التانين أما عند إضافة محلول حديد سيانات البوتاسيوم Potassium Ferricyanid فان المحلول يتلون باللون الأحمر ، وتترسب التانينات نفسها من محاليلها بإضافة أملاح النحاس أو الرصاص أو القصدير كما تترسب بواسطة محلول قوي من داي كرومات البوتاسيوم Potassium dichromate. وفي المحاليل القلوية تمتص التانينات الأوكسجين من الجو وتتحول إلى اللون الأسود . ومن ناحية التركيب الكيميائي للتانينات فأنها توجد في النباتات على شكل خليط من المواد الفينولية التي يصعب فصلها أو الحصول عليها في حالة نقية لأنها غير متبلورة . وعند فصلها من النباتات يطلق عليها اسم ألخلاصه التانينية Tannin extract . وقد أثبتت البحوث إن التانينات تتكون من جمع بعض الفينولات البسيطة مع بعضها ، وكلما زاد هذا التجمع كلما زاد التانين تعقيداً في تركيبه. وتوجد بعض التانينات في الطبيعة مرتبطة بالسكريات على شكل كلايكوسيدات ، وعند تحللها ينتج بعض الفينولات البسيطة مثل مركب البيروجالول Pyrogallol أو مركب كاتيكول Catechol. ويتوقف اللون الناتج من أضافة أملاح

الحديد إلى محاليل التانينات على نوع المواد الفينولية الناتجة من التحلل ، وعلى هذا الأساس قسمت التانينات إلى قسمين هما :-

أولا: تانينات البيروجالول Pyrogallol Tannins وتتميز هذه المجموعة بالآتي:-

1- عندما تتحلل بالتسخين ينتج من تحللها مركب البيروجالول .

2- عند تسخينها مع حامض الهيدروكلوريك حتى الغليان فأنها تتحلل جزئياً وينتج من تحللها حامض الكاليك Gallik acid أو حامض الأيلاجيك Eilagic acid وهما يذوبان في الماء .

3- تعطي أفراد هذه المجموعة لونا ازرقا عند إضافة محلول كلوريد ألحديديك وعند إضافة ماء البرومين Bromine water.

ثانياً: تانينات الكاتيكول. Catechol T. وتتميز هذه المجموعة بالآتي:

1- عندما تتحلل بالتسخين ينتج مركب الكاتيكول Catechol.

2- عند تسخينها مع حامض الهيدروكلوريك حتى الغليان فأنها تتحلل جزئياً وينتج من تحللها مركبات حمراء اللون لا تذوب في الماء وتسمى Red phlobepheres.

3- يعطي أفراد هذه المجموعة لوناً أخضر عند إضافة محلول كلوريد الحديديك المتعادل.

4- تترسب هذه التانينات مع محاليلها عند إضافة ماء البرومين إليها .

فوائد التانينات للنبات

توجد التانينات في النبات عادةً مركزة في أجزاء خاصة مثل الأوراق أو السوق أو القلف وتوجد عادةً في الثمار غير الناضجة ولكنها تختفي عادةً عند نضج الثمرة.

<u>وهناك نظريتان لتفسير هذه الظاهرة</u>

الأولى :- تشير إلى إن المواد التانينية هي مصدر الطاقة التي يستهلكها النبات في عمليات التحول الغذائي Metabolism ولذلك فأن كميتها تقل باستنفاذها في عمليات النضج ،كما إن ما يتبقى منها يتحول إلى أحماض تعطي الثمار طعمها ألحامضي.

الثانية :- تشير إلى أن التانينات مواد فينولية مطهره تحمي النبات من الحشرات والفطريات الضارة فتحافظ على حياة النبات أثناء نموه .

فوائد التانينات للإنسان:-

من أهم فوائد التانينات للإنسان استعمالها في عملية دبغ الجلود وهذه العملية عبارة عن إتحاد التانينات بالمواد البروتينية فتصبح غير قابلة للتحلل بفعل الأنزيمات وبذلك يمكن حفظ الجلود واستعمالها في الصناعات الجلدية المختلفة .

وعندما تتحد التانينات بالمواد البروتينية الحية تحدث التأثير القابض الذي نشعر به ولهذا تستعمل التانينات في علاج الإسهال لمفعولها القابض على الأمعاء كما تستعمل في الجروح السطحية والحروق فتعمل على وقف النزيف لمفعولها القابض بالإضافة إلى تأثيرها المطهر وتستعمل الألوان القاتمة التي تنتج من إضافة أملاح الحديد إلى محاليل التانينات في صناعة الحبر ومن النباتات التي تحتوي على مادة التانين العفصي الهماميلس والشاي.

التبغ Tobacco

الاسم العلمي : Nicotina tabacco

الموطن الأصلي :-

يعتقد أن المناطق الحارة من أمريكا الشمالية وخصوصاً المكسيك هي الموطن الأصلي للنبات ولا يعرف أصله البري على وجه التحديد لأنه دخل ألزراعه منذ قرون وأدخلت زراعة التبغ إلى أوربا عام 1556 وكان يزرع كنبات للزينة ثم لقيمته الطبية .

المناخ المناسب :-

التبغ من محاصيل المناطق الأستوائية وشبه الأستوائية ولكنه يزرع الآن أينما يسمح الجو بزراعته وقد أجريت تجارب عديدة على تأثير الرطوبة ودرجة الحرارة ليلاً وطول الفترة الضوئية على محصول التبغ وقد أثبتت التجارب أن ارتفاع الرطوبة يؤدي إلى عدم تقصف الأوراق أثناء نموها كما وجد أن انخفاض درجة الحرارة ليلاً يؤدي إلى سرعة الأزهار أما زيادة طول الفترة الضوئية فتؤدي إلى زيادة محتوى النبات من النيكوتين .

التربة:-

يحتاج التبغ إلى ارض خصبه جيدة الصرف ويجود عادةً في الأرض الصفراء والطينية الخفيفة.

موعد ألزراعة:-

يزرع النبات في نيسان والتبكير في آذار والتأخير إلى أوائل مايس في وسط العراق وفي الشمال يؤخر إلى الخامس .

ألزراعة:-

التبغ من المحاصيل الحساسة المكلفة التي تحتاج إلى عناية كبيره في زراعتها واحتياجاتها وبذور التبغ صغيره جداً ولذلك تزرع البذور في أحواض في المشتل ثم تنقل البادرات إلى الأرض المستديمة وتزرع كما يلي :-

1- ألزراعة بالمشتل :

تزرع البذور في المشتل أما في أحواض صغيره مساحتها 3x1 م أو في صناديق كبيرة من الخشب وفي كلا الحالتين يجب أن تكون ارض المشتل ناعمة جداً وخالية من الأدغال وتزرع بها البذور بعد خلطها بالرمل الناعم حتى يسهل توزيعها . وبعد زراعتها يضغط عليها بلوح من الخشب حتى يتم تثبيتها في التربة وترش برشاشات دقيقة وفي الجو البارد تغطى الأحواض بأسقف من الزجاج أو القش أو القماش أو يكون صناعياً . وتستمر متابعة الشتلات بالري وإزالة الأدغال والتسميد حتى تنمو البادرات إلى ارتفاع 10- 15 سم فتكون جاهزة للشتل .

2- الزراعة في الأرض المستديمة:

تجهز ارض الحقل وتحرث مرتين أو ثلاث مرات مع تسويتها وتنعيمها ثم تمرز بمسافة 75 سم بين المروز ثم تشتل النباتات بوجود الماء في جور تبعد عن بعضها 30 سم حسب أصناف التبغ .

يؤدي شتل النباتات إلى توقف نموها فترة قد تصل إلى أسبوعين وبعد الشتل تستمر عمليات خدمة المحصول مثل الترقيع والعزق والتسميد وأجراء عمليتي التطويش والسرطنه.

3-التسميد:

يحتاج التبغ إلى ارض خصبة غنية بالعناصر الغذائية . فقد وجد أن نقص N يؤدي إلى سرعة النضج والإزهار كما وجد أن إضافة الأسمدة النتروجينية يزيد من نسبة المادة الفعالة بالأوراق ويزيد من طول وعرض ومساحة وسمك الورقة وبالتالي يزيد من صفات جودة التبغ .

ويؤدي نقص P في التربة إلى تلون الأوراق باللون الأخضر الداكن وتأخير نضج النبات .

وعموماً يسمد هكتار التبغ ب 100 كغم من سماد النتروجين/ دونم. ولا يحتاج إلى سوبر فوسفات ويكتفي بما موجود في التربة .

4-الري :-

يروى كل 10-15 يوم وتختلف ألمده بين رية وأخرى باختلاف الظروف البيئية وظروف التربة عموماً. كما يراعى تقليل كمية ماء الري في فترة أزهار النباتات .

5-التطويش والسرطنه:-

التطويش :- إزالة البراعم الطرفية أو النورات لمنع النباتات من التزهير كونه يقلل من جوجة الاوراق ومحتواها من المواد الفعالة .

والسرطنه :- قطع البراعم الجانبية والحفاظ على عدد مناسب في النبات يحمل صفات جيدة .

وقد وجد أن إجراء هاتين العمليتين للنباتات في مراحل معينة من النمو يؤدي إلى زيادة نسبة النيكوتين بالأوراق وهي الجزء المستعمل من النبات وتجري عملية التطويش بعد شهرين من عملية الشتل مع إجراء هذه العملية تنتزع الأوراق غير الجيدة من النبات بحيث تترك عليه على الأقل 10 أوراق كما تزال البراعم الجانبية التي قد تنمو وتورق بعد إجراء عملية التطويش .

<u>جمع الحاصل:-</u>

يجمع حاصل التبغ عند تمام النضج الذي يعرف عند اصفرار الأوراق ويجب عدم الانتظار حتى تتلون الأوراق تماماً باللون الأصفر حيث يؤدي هذا إلى انخفاض جودتها . ويجمع الحاصل أما بقطع النباتات بأكملها بواسطة سكين حاد من فوق سطح التربة ولا تجري هذه العملية بالمزارع الكبيرة ، أو تجمع الأوراق التي تم نضجها أولا بأول من على النبات وتسمى هذه ألطريقه بعملية التقليم ولا تستعمل بالواقع الا بجمع تبغ السيكار والأوراق التي تجمع بهذه الطريقة تفوق في جودتها الأوراق التي تجمع بقطع النبات بكامله وبالطبع تكون أكثر منه تكلفه .

وبعد جمع النباتات تترك على الأرض حتى تذبل أوراقها ثم تربط كل 6-10 نباتات في عمود من الخشب وتنقل الاعمدة وعليها النباتات إلى غرف المعالجة أو التجفيف حيث تعلق بحيث تكون النباتات مقلوبة .

<u>تجهيز التبغ:-</u>

تعرف هذه العملية بعملية المعالجة Curring والمعالجة أساسا هي عملية أكسده أو تخمير جاف في أثناء تفقده الأوراق الجزء الأكبر من ماءها ولونها وتصبح أكثر صلابة

ونتيجة لذلك تحدث بعض التغييرات في التركيب الكيمياوي لمكونات الأوراق فتظهر الصفات التجارية المرغوبة وتستغرق عملية المعالجة من 3-6 أشهر وبعد عملية المعالجة تخمر الأوراق وتعتق قبل صناعة التبغ وهذه تستغرق من 6 أشهر إلى 3 أعوام وفي أثناءها يكتسب التبغ النكهة والرائحة المميزين وفي نفس الوقت تزال منه الخشونة وتشمل خطوات المعالجة .

أولاً : التجفيف:

وهي عمليه يقصد بها التخلص من الماء الزائد بالأوراق مع المحافظة على استمرار نشاط الأنزيمات وتجرى عملية التجفيف بعدة طرق منها :

ا- التجفيف بالهواء الجوي : تتم بتعليق الأوراق بحظائر مغطاة ومعده لهذا الغرض بحيث تكون درجة الحرارة (27-37م) ودرجة الرطوبة (85%) ويتم التجفيف بهذه الطريقة لمدة 4 -8 أسابيع.

ب- التجفيف بالشمس: تتم هذه الطريقة بتعريض الأوراق للشمس مباشرةً في مناشر مكشوفة ولكنها تغطى في الليل خوفاً من الندى .

ج- التجفيف بالنار : تتم هذه الطريقة بوضع الأوراق بغرف فيها تصل درجة الحرارة بها (52 – 54 درجه مئوية) وتأخذ هذه العملية من (3-5أيام).

د- التجفيف بالهواء الساخن : في هذه الطريقة تجفف الأوراق في حجرات تجفيف خاصة يمرر بها هواء ساخن درجة حرارته(36 -38) درجه مئوية مع رفع درجة الرطوبة ويتم تجفيف الأوراق بهذه الطريقة في (4 -6 أيام) .

وبانتهاء عملية التجفيف يصبح لون الأوراق أصفر نتيجة تحلل الكلوروفيل . يجب أن يكون التجفيف بطبقات رقيقة تقلب باستمرار حتى لاتتعرض الأوراق السفلى للتعفن وبعد تمام الجفاف تعبأ في أكياس من النايلون .

ثانياً: الترطيب :

المقصود به هو وضع الأوراق بعد تجفيفها بجو رطب لتكون مرنه غير متصلبة ولا تتقصف فتحتفظ بشكلها الكامل .

ثالثاً : الفرد والتصنيف

بعد الترطيب تفرد الأوراق وترص فوق بعضها في حزم تحتوي كل حزمه على 50 – 100 ورقه وهذه هي عملية الفرد وبعدها ترص هذه الحزم على ألواح من الخشب في شكل دائري وبارتفاع 50cm . وتسمى هذه العملية بالتصنيف.

رابعاَ: التخمير

تتم عملية التخمير بواسطة الأنزيمات والبكتريا الخاصة التي تؤثر على بعض المركبات الموجودة بالأوراق وتحولها إلى مركبات تعطيها الرائحة والنكهة المميزة للتبغ ، وتجري عملية التخمر بحفظ الأوراق على رفوف من الخشب ذات درجات حرارة ورطوبة مناسبة لنشاط الأنزيمات.

<u>الحاصل:-</u>

تتراوح كمية الحاصل للهكتار بين 450 – 1200 كغم من الأوراق الجافة الناضجة ويقسم حاصل التبغ إلى درجات من الجودة قد تصل إلى 50 رتبه وهذه من الأعمال التي تقوم بها متخصص دقيق ويتوقف استعمال التبغ على الرتب .

<u>المكونات الفعالة:</u>

تحوي أوراق التبغ على عدة قلويدات تشمل بمجموعها 1 – 3 % من الأوراق الجافة واهم القلويدات ما يلي Nicotin و Nornicotin و Anabasin وهذه القلويدات الثلاث سائله وطياره Liquid volatile alkalioids والنيكوتايين والنيكوتيرين وهذين القلويدين من القلويدات السائلة غير الطيارة Liquid nonvolatile alk. كما يوجد نيكوتلين على صورة بلورات ويشكل النيكوتين 75% من مجموع القلويدات الكلية وتتكون القلويدات في جذور النبات ولكنه ينتقل إلى الأوراق حيث يخزن فيها ويساعد على ذلك عملية التطويش والسرطنه ويقل النيكوتين في الأوراق أثناء عملية المعالجة وخاصةً أثناء عملية التخمير وذلك بتحول جزء من النيكوتين إلى مادة نيكوتاين النفاذة والتي تسمى بكافور التبغ Tobacco comphour تعطيه رائحته ونكهته المميزة

، ويحضر قلويدي النيكوتين والانابازين من التبغ البري أو سيقان وأعناق أوراق التبغ أو تراب التبغ المتبقي في مصانع التبغ .

الاستعمال:-

تنسب صفات التلطيف والتخدير البسيط التي يتميز بها التبغ إلى وجود قلويد النيكوتين الذي يمتص بواسطة أغشيه الأنف والفم فيعطى تأثيره الفعال في الجسم أما النكهة والطعم فيرجع سببها إلى بعض المركبات غير القلويديه التي قد تتكون أثناء المعالجة والتخمير وكان التبغ يستعمل سابقاً في الطب بمواصفاته المسكنة أما الآن فأن بودرة التبغ تستعمل كمبيد حشري وخصوصاً في رش محاصيل الخضر .

قلويد النيكوتين :

يتبع مجموعة قلويدات البيردين ويحضر تجارياً من تراب وفضلات التبغ المتبقية من مصانع التبغ والقلويد سائل أو طيار قديم اللون تقريباً أو مصفر قليلاً ويعتم لونه تدريجيا حتى يتحول إلى اللون البني كلما تعرض للهواء ، طعم القلويد قابض نفاذ له رائحة البيردين وهي الرائحة المميزة للتبغ وقلويد النيكوتين سام جداً ولذلك لاستعمل في الطب ولكنه يستعمل كمبيد على هيئة أملاح التي توجد في صورة متبلورة مثل كبريتات وكلوريد وساليسيلات النيكوتين .

حبة ألبركة (الحبة السوداء)

Nigella sativa

حبة ألبركة تعرف باسم حبة مباركة أو الحبة السوداء أو الكمون الأسود وباللغة الأنكليزية Nigella

الموطن الأصلي :

يعتبر حوض البحر الأبيض المتوسط الموطن الأصلي للنبات وتنتشر زراعته في جنوب أوربا وغرب أسيا وشمال إفريقيا ولم تنجح زراعته في أواسط أوربا وتكثر تجارته في روسيا ودول البلقان . وهو نبات عشبي حولي قائم يصل ارتفاعه 40 -50 سم أوراقه دقيقه التقسيم خيطيه له أزهار بيضاء اللون يشوبها اخضرار أما الثمرة فهي علبه لها أقلام تستدير على الكرابل الثمرية وتحتوي على البذور السوداء اللون ذات الشكل الهرمي ولبذور رائحة وطعم ميزان .

والبذور هي الجزء من النبات الذي يستخرج منه زيت حبة البركة المستعمل طبياً .

المناخ:-

تصلح زراعة حبة البركة كمحصول في البلاد الدافئة عالية الرطوبة.

الأرض المناسبة:-

تجود زراعة حبة البركة في ارض قوامها متوسط أي ليست صلبه ولا شديدة التفكك على أن تكون غنية بالمواد الغذائية وأحسن ما يصلح لزراعتها عي الأرض الرملية ذات الرمل الطيني .

البذور :-

يراعى أن تكون البذور نقيه غير مختلطة بالأصناف الأخرى ، ويحتاج الهكتار لزراعته من 7 – 12 كغم بذور .

الزراعة والتسميد:

حبة البركة محصول شتوي ، تزرع البذور في الأرض المستديمة في شهر تشرين الثاني على شكل خطوط في الواح، ويسمد بكميات قليلة من الفسفور والنتروجين.

المحصول :

في حالة الزراعة المبكرة يمكن جمع المحصول في شهر نيسان ومايس وتعرف علامات النضج عندما تبدأ الثمار في التلون باللون البني وقبل أن تفرط في الأرض لتجنب سقوط البذور تجرى عملية الجمع في الصباح الباكر، وتجمع النباتات يشكل حزم قويه نسبياً تترك لتجف في الشمس وهي قائمه في مجموعات مع بعضها ثم تفصل البذور وتجفف وتخزن بعيده عن الضوء ، عادة يعطي الهكتار 1 – 2 طن ويعطي كل طن 300 كغم من الزيت الثابت و10 كغم من الزيت الطيار .

المكونات الفعالة :

تحتوي بذور حبة البركة على زيت طيار تصل نسبته إلى 1.5 % وزيت ثابت حوالي 33% ، ويحتوي الزيت الطيار الذي يحصل عليه بواسطة عملية التقطير على مادة النجلون Nigellon وهي التي يعزى إليها التأثير الطبي لزيت حبة البركة

الاستعمال :

تستعمل بذور حبة البركة كمحسن لطعم المأكولات حيث تضاف إلى الخبز والحلبة المطحونة، أما بالنسبة لاحتوائها على الزيت فأنها تستعمل علاجاً للسعال وأمراض الصدر أما بأظافة البذور إلى الشاي أو القهوة، أو إضافة زيت حبة البركة المستخرج منها بواقع 3 – 4 نقط . ويعتبر الزيت مسكناً قوياً وطارداً للغازات Carminative . أما النجلون Nigellone المفصول من البذور على هيئة نقط في علاج الربو Asthma والسعال ألديكي Whooping Cough

الينسون

عائلة الخيمية

Pimpinella anisum – Fam Umbelliferae ويطلق عليه الينسون وبالأنكليزية Aniseed أو Anise .

الموطن الأصلي :

الموطن الأصلي للنبات هو حوض البحر الأبيض المتوسط ، وقد انتشرت زراعة الينسون في أوربا وخاصةً روسيا واسبانيا وهولندا وبلغاريا وتركيا . وتوسعت تجارته وتجارة الزيت المستخرج منه خصوصاً في روسيا وقبرص .

الجزء المستعمل طبياً :

الثمار التي يطلق عليها تجارياً بالبذور هي التي تستعمل طبيا لاستخلاص الزيت منها .

الوصف النباتي :-

الينسون نبات عشبي حولي يبلغ ارتفاعه 50 – 60 سم . الأوراق السفلية مستديرة مفصصة تشبه أوراق الكرفس والعلوية مقسمه إلى فصوص طويلة رقيقه الأزهار بيضاء اللون توجد على شكل خيمات تظهر في آذار ثم تتكون الثمار في نيسان والثمار الناضجة هي الجزء المستعمل من النبات وهي صغيره عطريه الرائحة

المناخ:

الينسون نبات شتوي ، يحتاج إلى جو معتدل مائل إلى البرودة ولا يلائمه ارتفاع درجة الرطوبة. تزرع البذور مباشرة في الأرض المستديمة في شهر تشرين الثاني ولا يشتل الينسون لأن الشتلات حساسة جداً لنقل .

التربة المناسبة:

تجود زراعة الينسون في الأراضي الطينية.

الزراعة.

يزرع الينسون على مروز المساحة بينها 75سم وبمسافات بين الجور 20 - 25 سم ويفضل خلط البذور بالرمل أو الطين الناعم وذلك لصغر حجمها .

ويحتاج الهكتار 7 – 9 كغم من البذور للزراعة.

الري والتسميد:

يروى الينسون وفقاً لنوع التربة ودرجة حرارة الجو ، ويحتاج إلى سماد فسفوري ونترو جيني .

الجمع :

تنضج ثمار الينسون في نيسان ومايس ويعرف موعد الحصاد عندما تتلون الثمار باللون الأخضر الزيتوني وقبل أن تتلون باللون الأصفر لأن كمية الزيت تتناقص بالثمار عند تمام النضج ، أو إذا تأخر جمع المحصول وتكون البذور غير مرغوبة تجارياً في ذلك الوقت .

يجمع المحصول في الصباح الباكر والنباتات مغطاة بالندى حتى لا تتأثر الثمار أثناء الجمع ، وتقطع النباتات أما بتقطيعها باليد أو بحشها بالآلات الجمع ثم تحزم وتنقل الحزم إلى المنشر فتوضع في أكوام فوق بعضها بارتفاع مترين لمدة 4 – 5 أيام يكتمل خلالها نضج الثمار بعد ذلك تدق النباتات على مفارش من القماش لفصل الثمار التي تجمع وتغربل وتنظف وتصبح جاهزة لاستخراج الزيت أو للاستعمال .

المحصول :

يعطي هكتار الينسون المعتنى به من 1000 – 1500 كغم من ولاستخلاص الزيت تفضل البذور الطازجة لأنها تفقد كميه من الزيت بتخزينها كما يجب أن تجرش البذور قبل إجراء عملية التقطير التي تتم بواسطة البخار.

المكونات الفعالة:

يحتوي ثمار الينسون على زيت طيار بنسبة 2 – 3 % وأهم مكوناته مادة أنيثول Anethole ومثيل شافيكول Methyl chavicol ويكونان من 80 – 90 % من الزيت .

وزيت الينسون عديم اللون أو أصفر فاتح قليلاً له طعم ورائحة الينسون المميزان ومواصفاته الطبيعية كما يلي:-

الكثافة النوعية 0.975 – 0.990

الدوران الضوئي +1 إلى +2

معامل الانكسار 1,552 – 1,558

الاستعمال:

يستعمل زيت الينسون طبياً طارداً للغازات المسببة للانتفاخ والمغص Carminative وخاصةً عند الأطفال . كما يدخل في بعض أدوية السعال طارداً للبلغم Expectorant وليكسبها طعماً مقبولاً، ويقول بعض الباحثين إن الينسون له تأثير على إدرار اللبن في الأبقار وقد وجد أن أظافة ثمار الينسون إلى عليقة البقر أدت إلى زيادة واضحة في كمية اللبن ويعزى هذا إلى تأثير هرمون الاستروجين Estrogen الموجود في الثمار . وتستعمل ثمار الينسون في غير الأغراض الطبية كمشروب ملطف وفي صناعة بعض الحلوى والعطور والمشروبات الروحية وفي صناعة الصابون .

وكُسب الثمار الناتج بعد عملية التقطير يستعمل كعلف للمواشي لاحتوائه بروتينات تصل الى21% ودهون29% ونشويات وألياف.

الداتورا:

كمية الحاصل :-

تتوقف كمية المحصول على الغرض من الزراعة وموعد الزراعة وطريقة الجمع وعادةً يعطي الهكتار 1,25 طن من الأوراق الطازجة و500 كغم من البذور .

المكونات الفعالة :-

يحتوي النبات على قلويدي Hyoscyamine و Hyosine القلويد الأول يشكل القلويد الرئيس في أوائل النمو ثم تأخذ نسبته في التناقص تدريجياً مع نمو النبات . ونسبة المكونات الفعالة في المحصول مقدراً على أساس قلويد Hyoscyamine تتراوح بين 0.25 - 0.5 %. وان نسبة القلويدات قد تصل إلى أقصاها في جذور وسيقان النبات عندما يكون عمره 15 يوماً وثم تميل إلى النقصان وتصل إلى أقصاها في الأوراق عندما يكون عمر النبات 70 يوماً ثم تنقص مرةً أخرى . فعند استخلاص القلويدات من النبات يتحول قلويد Hyoscyamine إلى مناظره الأتروبين Atropine وهو يكون موجود أساسا في النبات ولكن إذا وجد فيكون بنسبه قليله جداً.

الاستعمال

تستعمل الأوراق في علاج الربو Asthiae .

قلويدات الداتورة منبهه للجهاز العصبي المركزي . وهذا التنبيه يصحبه هبوط ويقلل من معظم الإفرازات ألغديه من العرق واللعاب .

يسكن تقلصات ألمعده والأمعاء – أدويه مسكنه للمغص .

توسيع حدقة العين.

لقلويد الهيوسين تأثير منوم فيخفف من الألم .

يجب وضع علامة واضحة حول حقل(النباتات المزروعة سامة) كما يجب عدم تقريب العاملين في عملية الجمع للنبات أو الحماية أثناء الجمع من الوجه أو العينين وغسل الأيدي جيداً وعند حدوث التسمم تستعمل مثل الخردل يتم غسل المعدة .

نبات الحلبة

الوصف النباتي :

تعد الحلبة *Trigonella foenum-graecum* من النباتات الحولية الشتوية، وهي ذات ساق قائم غير محدد النمو Indeterminate، قليل التفريع ويختلف موقع التفريع وفقاً للأصناف، يصل ارتفاع النبات من 20-130 سم وقطره 5-10 ملم، الأوراق مركبة ريشية معنقة ذات ثلاث وريقات متبادلة الوضع على الساق مؤذنة عند القاعدة، الوريقات بيضية مقلوبة مسننة طولها 2-3 سم وعرضها 0.8-1.5 سم، الأزهار إبطية منفردة وغالباً مزدوجة طولها 1.6-2.2 سم لونها أصفر فاتح تتحول إلى الأبيض مع تقدمها بالعمر، وهي خنثى تضم مبيض واحد وعشرة أسدية ، الازهار مغلقة Cleistogmous flowers أو مفتوحة Aneitgamous flowers، وإن أغلبها من النوع المغلق لذلك فإن التلقيح الذاتي هو السائد مع نسبة قليلة من التلقيح الخلطي التي لا تتجاوز 10٪ ، الثمار بشكل قرون pods معقوفة الطرف متطاولة ذات لون أخضر فاتح ثم يتحول إلى الأصفر عند النضج طولها 6-12 سم وقطرها 3-4 ملم، تحوي 10-20 بذرة معينية غير منتظمة طولها 4-6 ملم وعرضها 2-3 ملم وسمكها 2 ملم وتحتوي على أخدود عميق بين الجذير والسويداء ولونها أصفر ذهبي أو مائل للأخضرار.

مكونات وأهميته التغذوية والطبية والصناعية

تعد بذور الحلبة غنية في مكوناتها الغذائية، إذ تحوي على الكاربوهيدرات بمقدار 45-60٪ التي تضم سكريات أحادية ومعقدة متجانسة وغير متجانسة، وأن الجزء الأكبر منها يكون بشكل مواد هلامية Mucilages وتصل نسبتها إلى 25-35٪ وهي سكريات متعددة غير متبلورة تتكون من D-galactose وD-Mannose بنسبة 1:1 أو 1:2، في حين تمثل الألياف الجزء الباقي، فضلاً عن ذلك تضم الكاربوهيدرات صمغ gum

17.7٪ و Hemicellulose 22٪ و Cellulose 2.2٪ ولكنين 2.3٪، ويكثر وجودها في الاندوسبرم والغلاف الخارجي إذ تصل نسبتها في تلك الأجزاء إلى 69.6٪ . كما تحوي بذور الحلبة على البروتينات بنسبة 20-30٪ والمكونة من مجموعة من الاحماض الامينية أهمها: Tryptophan و4-hydroxyisoleucine و arginine و lysine و histidine، كما تحتوي على زيوت ثابتة بشكل احماض دهنية Fatty acid بنسبة 5-10٪ مثل Metalinic acid و Palmitic acid و Linoleic acid و Oleic acid و Stearic acid ، وزيوت طيارة 0.015٪ بشكل Sesquiterpene و n-alkanes ، وكاروتين 96.00 مايكروغرام/100 غم، وفيتامينات من أهمها (مقاسة بوحدة ملغم/100 غم): 96.00 A و1.34 B_1 و0.29 B_2 و1.10 B_5 و84.00 B_9 فضلا عن فيتامين C الذي يوجد في الحلبة المستنبتة والمجموع الخضري ، كما تحوي على العديد من المعادن أهمها: (مقاسة بوحدة ملغم/ 100 غم): 370 فسفور و350 بوتاسيوم و155 مغنيسيوم و160 كالسيوم و14 حديد و7 زنك و19 صوديوم 150 منغنيز و33 كوبلت .

كما تضم بذور الحلبة العديد من المركبات الفعالة طبياً، منها القلويدات Alkaloids أو ما يطلق عليها بأشباه القلويدات وأهمها الكولين Choline 0.5٪ صيغته الجزيئية $C_5H_{14}NO$ وكما في الشكل (1)، وقلويد الترايكونيلين Trigonelline 0.2-0.5٪ وهو من القلويدات البسيطة ويتكون من حلقة pyridine ، وهو مركب بلوري عديم اللون وقابل للذوبان بالماء صيغته الجزيئية $C_7H_7NO_2$ يتكون نتيجة لإضافة مجموعة الميثايل إلى ذرة النتروجين في حامض النيكوتين nicotinic acid (N-methyl-Pyridinium-3 carboxylate). فضلاً عن ذلك فهي تحتوي على الكلايكوسيدات Glycosides وبشكل رئيس كلايكوسيدات صابونية إستيرديوية Steroidal sapinogens glycosides وأهمها الدايوسجنين diosgenin 0.6-1.7٪ و gitogenin و Yamogenin و Neotigogenin وغيرها... وكذلك الكلايكوسيدات الفلافونيدية Flavonoids glycosides وتضم Tricin كما تحتوي على Graecunins و Trigofoenosides و B Fenugrin ، كما تحتوي على الفينولات Phenoles وهي مركبات تمتلك في تركيبها حلقة عطرية حاملة لمجموعة هيدروكسيل أو أكثر، وقد تكون بشكل فينولات حرة، وكذلك المركبات الفلافينودية وأهمها Formononetin وغيرها وتمتلك فعلاً مضاداً للأكسدة، والكومارين وهو المركب المسؤول عن الطعم المر في بذور نبات الحلبة ويعرف باسم Trigoforin، فضلاً عن احتواء بذور الحلبة على مركبات نكهة منها furanone ويدعى Stolone .

الاستعمال :

ينتشر نبات الحلبة في العديد من دول العالم لأهميته التغذوية والطبية والاقتصادية، إذ يستعمل المجموع الخضري والقرون الخضراء محصولاً غذائياً، في حين تستعمل البذور الجافة في عمل بعض المشروبات (Bown، 1995؛ Blumenthal وآخرون، 2000؛ المياح، 2001 و Hooda و Jood، 2003)، كما قد يضاف طحين بذور الحلبة إلى طحين الخبز والمعجنات إذ يعمل منه خبز خاص لمرضى السكر، فضلاً عن استعمالها في صناعة بهار الكاري والعنبة وتتبيل المخللات وغيرها .

وتستعمل بذور الحلبة منذ قديم الزمان والى الوقت الحاضر لعلاج العديد من الأمراض وفي العديد من الصناعات الدوائية، إذ أن احتواء بذور الحلبة على استيرويد الدايوسجنين steroid diosgenin بكميات وافية التي يمكن إنتاجها خلال مدة قصيرة جعلها بديلا لتحضير هرمون الكورتيزون عن استعمال درنات *Dioscorea spp.* التي يستلزم تنميتها سنوات عدة لتصل إلى الحجم التجاري لإنتاج الدايوسجنين، مما أدى إلى تقليل كلفة الانتاج الاقتصادي، فضلاً عن احتوائها على مركبات استيرودية أخرى ولاحتوائها على هذه المركبات تستعمل البذور في تصنيع موانع فموية للحمل وأنها تساعد أيضاً في تنبيه انقباضات الرحم قبل الولادة وتحفز إدرار الحليب للأم المرضع ، كما تستعمل البذور في صناعة الاقراص والكبسولات الدوائية لاحتوائها على المواد الهلامية إذ تعمل على قوة تماسكها ومنع تفتيتها، فضلاً عن استعمال هذه المواد الهلامية في تنقية مياه الصرف الصحي ، ومن جهة أخرى يستعمل الزيت في تحضير بعض مستحضرات التجميل ومرهماً لعلاج بعض التقرحات الجلدية والجروح . ولاحتوائها على استيرويد الدايوسجنين وقلويد الترايكونيلين وهما مركبان مضادان للسرطان فهي تستعمل في تثبيط نمو بعض الاورام الخبيثة ، ولاحتوائها على مادة الكومارين التي تمنع تخثر الدم فهي تستعمل في علاج تجلط الدم وبعض الامراض القلبية مثل انخفاض ضغط الدم وتخفيض الكوليستيرول والدهن في الدم وتزيد من إفراز العصارة الصفراوية ، وتتميز بذور الحلبة في تحفيزها لإفراز الانسولين وذلك لاحتوائها على الحامض الاميني 4-Hydroxyisoleucine بنسبة 0.09٪ فهي تستعمل في علاج مرضى السكر النوع الأول والثاني ، ولاحتواء بذر الحلبة على المواد الهلامية تستعمل في علاج قرحة المعدة والتهاب الاغشية المخاطية ، فضلاً عن ذلك تستعمل بذور الحلبة لفتح الشهية وإزالة رائحة النفس الكريهة واستعادة الذوق المتلبد وكذا خافض لدرجة الحرارة ومسكن للألم . ولا ينصح باستعمال نبات الحلبة أثناء فترة الحمل أو للاشخاص الذين يعانون من ارتفاع ضغط الدم . ويتم في الوقت الحاضر إنتاج عقاقير متنوعة من بذور نبات الحلبة تستعمل لعلاج العديد من الأمراض بأشكال وعبوات وتحت تسميات تجارية مختلفة تحوي على الحلبة منفردة أو مضاف إليها أجزاء نباتات أخرى وتباع على نطاق تجاري أما بشكل مطحون أو بشكل أكياس شاي أو كبسولات أو مراهم أو أدوية سائلة.

وتشير العديد من الدراسات إلى إمكانية استعمال المجموع الخضري رطباً أو جافاً وكذلك البذور علفاً للحيوانات لما لها من دور كبير في تحفيز إدرار الحليب وزيادة كمية الدهن ومعامل التحول الغذائي فضلاً عن قلة الكولستيرول في الحليب ، فضلاً عن ذلك يمكن إضافتها إلى علائق الطيور مثل فروج اللحم والدجاج البياض لغرض تحسين الأداء الانتاجي كما تستعمل البذور على نطاق تجاري واسع لوقاية محاصيل الحبوب المخزونة من الحشرات والجرذان كونها تمتلك خاصية المبيد الحشري.

وفي مجال التصنيع الغذائي يستعمل زيت الحلبة في الحفاظ على اللحوم المجففة من مهاجمة الحشرات ، كما تحتوي بذور الحلبة على مواد مانعة للأكسدة تعمل على تأخير تدهور المنتج الغذائي عند إضافتها إليه .