الباب الأول

الفصل الأول

يتألف علم العقاقير Pharmacognosie من مجموعة من الطرائق العلمية المختلفة التي تهدف إلى معرفة الأصل النباتي للعقاقير Identification botanique إضافة إلى معرفة البنية الكيمياوية لها La composition chimique وبخاصة معرفة المكونات الفعالة فيها Principes actifts .

كذلك يهدف تطبيق هذه الطرائق إلى معرفة التأثير الفيزيولوجي للعقاقير action phsiologique والذي من أجله استعملت هذه العقاقير.

نرى حسب هذا التعريف أن علم العقاقير الحالي والذي كان يدعى قديماً بعلم المادة الطبية Materia Medica يختص بدراسة خامات العقاقير النباتية أو بمعنى أخر نستطيع أن نقول إن علم العقاقير يعنى بدراسة النباتات الطبية سواء أكان النبات كاملاً أم جزءاً منه (الجذر ، القشرة ، القسم المزهر، الأزهار ، الثمار ، البذور) قبل أن تتحول إلى شكل صيدلاني.

ولكن مما تجب الإشارة إليه هو أن علم المادة الطبية الذي قام بتأليفه Guibourt 1833 كان يضم بالإضافة إلى دراسة العقاقير ذات المنشأ النباتي،

جميع العقاقير ذات المنشأ النباتي أو المعدني والتي تتمتع بخواص دوائية أو سامة ،ولكن فيما بعد ومع تزايد عدد النباتات الطبية المستعملة إلى جانب العقاقير الحيوانية والمعدنية ومن ثم اختلاف طرائق البحث التي تخص كل فئة من هذه الفئات الثلاث ، كان من الضروري تقسيم هذه الدراسة فنشأ علم العقاقير Pharmacognosie.

مماتقدم نجد أن علم العقاقير الحديث يقوم على الأسس التالية :

١- دراسة الخصائص النباتية للعقاقير les caracteres botaniques التي لاتقتصر على وصف العقاقير النباتية إنما تتعداها إلى دراسة الأنواع المشابهة الأخرى التي يغش بها النوع الطبي .

٢- دراسة الخصائص المجهرية للعقاقير les caracteres microscopiques .

ويبقى هذا الجزء النباتي من علم العقاقير ذا أهمية كبيرة لأنه بدون معرفة الأصل النباتي الحقيقي ليس هناك دراسة كيمياوية وفيزيولوجية ذات قيمة .

٣- دراسة البنية الكيمياوية للعقاقير ،لأن الإقتصار في دراسة العقاقير على الخصائص النباتية والمجهرية لايمكن أن يؤدي إلى معرفة التركيب الكيمياوي للمكونات الفعالة والموجودة في مختلف أقسام العقار وبالتالي إلى معرفة التأثير الفيزيولوجي . لذلك نرى أن علم العقاقير في الوقت الحالي لاسيما بعد تطور علوم الكيمياء قد وجه اهتماماً كبيراً إلى دراسة المكونات الكميائية الرئيسة للعقاقير constituants chimiques وذلك بقصد تحديد طبيعتها ومن ثم معرفة أفضل الطرائق لعزلها من النبات ، وكذلك تحديد عيارها للتأكد من نسب مقاديرها المشار إليها في دساتير الأدوية العالية Pharmacopees .

٤- يضم علم العقاقير جزءاً خاصاً يتعلق بدراسة تشكل العناصر الفعالة

في النبات ، بمعنى أخر يهتم علم العقاقير بدراسة اصطناع هذه العناصر في النبات وهو مايسمى الاصطناع الحيوي Bio-synthese .

إلى هذين الجزئين الأخرين من علم العقاقير أي القسم الذي يقتصر على الدراسة الكيمياوية البحتة نخص اسم كيمياء العقاقير Chimie de plantes أو Phyto-Chimie .

٥ -كذلك يعني علم العقاقير بدراسة التأثير الفيزيولوجي action physiologique للنباتات الطبية في جسم الانسان والحيوان ومن ثم تحديد طريقة تأثيرها ، وفي أي عضو من العضوية تؤثر ؟

٦-نلاحظ في السنوات الأخيرة أن علم العقاقير أخذ يتجه إلى دراسة زراعة العقاقير وانتاجها وإدخال الأنواع الغريبة من النباتات الطبية .

كذلك هناك بعض النباتات التي لاتستعمل إلا كغذاء إلا أن دراستها في علم العقاقير تعد ضرورية ولايمكن إهمالها وذلك لقيمتها الغذائية أولاً ولغناها بالعناصر النادرة ثانياً وبالفيتامينات ثالثاً ، لذلك كان من واجب الصيدلي معرفتها .

أما فيما يتعلق بالنباتات السامة ، يعد الكثير منها عقاقير ذات قيمة كبيرة في المداواة فيما إذا استعملت بجرعات صغيرة (الديجيتال ، خانق الذئب ، الستروفانتوس) .

هناك أيضاً فئة من النباتات السامة جداً التي لايمكن استعمالها في غايات علاجية (كورار الفصيلة الكشلية)إلا أن دراستها أمر ضروري تحاشياً للأخطار التي يمكن أن تسببها للانسان او للحيوان .

ومما يجب الاشارة غليه في هذا المجال أن الدراسة الكيمياوئية لبنية الكائنات

الحـــية دلت على ان هذه المخلوقات تتكون من عدد كبير من المكونات الكيميائية

التي يمكن تقسيمها الى عدة زمر :

١- المواد اللدنة les matieres plastiques :

تشكل المواد اللدنة الأعضاء والأنسجة والخلايا ، كماتتواجد في الأغشية الخلوية وهي ذات أهمية كبيرة من الناحية الكمية .

٢- عوامل الإستقلاب les agents du metabolisme :

وهي الخمائر أو الأنزيمات والهرمونات وبعض الأصبغة مثال الكاروتينات واليخضور ، تلعب هذه المواد دوراً كبيراً في الظواهر الحيوية .

٣- تتضمن الزمرة الثالثة النواتج المرحلية لعمليات الإستقلاب وهي مواد غير ثابتة وسريعة التحول .

٤- أما الزمرة الرابعة فهي تضم مجموعة من المكونات الكيميائية التي تجمع وتختزن بغية استعمالها فيما بعد وهي المواد التي تعرف باسم مواد الطاقة energetique أو المواد الإدخارية .

توجد جميع هذه المواد بمختلف زمرها في كل حي إذ انها تعد من المواد الرئيسية الضرورية للحياة سواء عنج الكائنات وحيدة الخلية أو الكائنات كثيرة الخلايا .

من جهة أخرى فإن بعض المواد يظهر تجانساً كبيراً مثال ذلك عدد من الانزيمات وبعض نواتج الاستقلاب التي تكون متشابهة في الأحياء وفي النباتات أو في الحيوانات .

أم مايميز الحياة النباتية عن الحياة الحيوانية من الوجهة الكيميائية طبعاً فهو اولاً الاختلاف الكبير في نوع المواد الادخارية التي نجدها في المملكة النباتية ، وكذلك قدرة النباتات على تركيب مكونتا كيميائية تكاد تكون خاصة بها ،

ولايمكن تصنيفها في إحدى الزمر السابقة ، هذه الفئة الأخيرة من المكونات النباتية تتواجد في النبات بشكل غير منتظمم حتى إن بعضها قد يختص بنوع نباتي معين ، كما أنه لم يستطاع أن يعزى اليها أي دور في حياة النبات، وهي مواد مختلفة جداً من الناحية الكيميائية البنيوية ، وهي بصورة عامة مواد فعالة جداً من الناحية الفيزيولوجية سواء عند الانسان أو الحيوان مثال ذلك : القلويدات والغليكوزيدات ، مكونات الزيوت العطرية ، المواد المضادة للجراثيم .

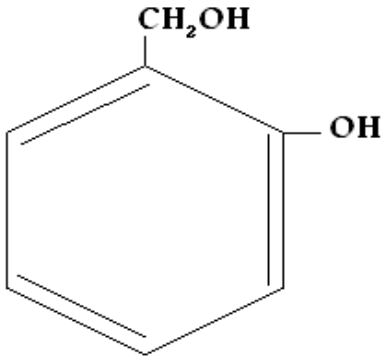
أهداف علم العقاقير :

إن الهدف الرئيسي لعلم العقاقير هو تزويد الصناعة الصيدلانية بمواد أولية نباتية ذات مواصفات ثابتة .

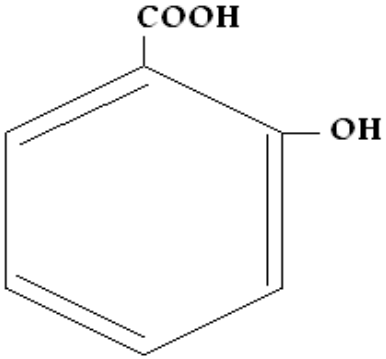
قديماً كانت النباتات الطبية تستعمل فقط على شكل مسحوق أو مغلي ، وبعد ذلك نجد أن استعمال العقاقير قد امتد الى تحضير بعض الأشكال الجالينوسية مثل (الصبغات ، الخلاصات ،الشرابات) وهذا مماسمح بتقديم دواء يحتوي على مجمل المكونات الفعالة وبثمن بسيط ، وعلى الرغم من تطور الطرائق الكيميائية في عزل المكونات الفعالة في عزل المكونات الفعالة بحالة نقية ، يبقى استعمال هذه الأشكال الجالوسينية ذا دور كبير بخاصة فيما إذا حضرت من عقاقير نباتية بمواصفات دستورية ، ذلك لأن النبات الطبي لايؤثر بمكون فعال واحد وإنما يعود تأثيره الى مجموعة من المواد التي توجد بمقادير قليلة ، والتي تتميز بفعالية فيزيولوجية قد تدعم التأثير الفيزيولوجي للمكون الفعال في النبات نفسه أو قد تعاكسه في بعض الأحيان ، لذلك نجد أن تأثير العقار ككل لايماثل دائماً وأبداً تأثير المكونات الكيميائية المعزولة منه ، وهذا مايحتم في اكثر الأحيان استعمال الخلاصة النباتية للعقار والتي تمتاز أيضاً بكونها أكثر تحملاً من قبل العضوية .

نجد في الوقت الحاضر أن معظم النباتات الطبية تفيد في تحضير المكونات الفعالة وفصلها واستعمالها بحالة مواد نقية substances pures وبهذه المناسبة نذكر على سبيل المثال عدداً من الأدوية النباتية التي عرفت بأهميتها في المعالجة مثال مقويات القلب les cardiotoniques التي تعود بخواصها الدوائية الى عقاقير نباتية معروفة كالديجيتال les digiales والعنصل scilla والستروفانتوس strophantus أضف الى ذلك مضادات التشنج les antispasmodiques والمضادات الحيوية les antibiotique كل ذلك قد فتح أفاقاً واسعة أمام علم العقاقير.

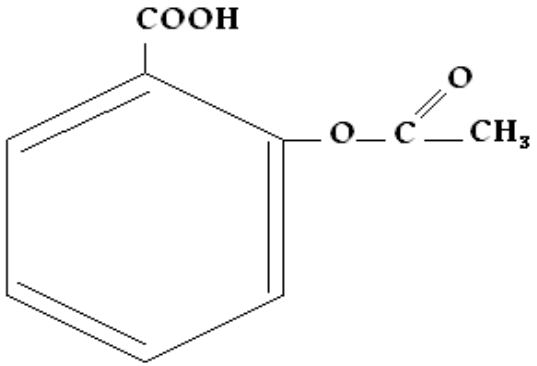
عدا ذلك يجب الا يغرب عن بالنا أن تطور اصطناع الأدوية العضوية على شكله الحالي الآن ، كان ولايزال بفضل دراسة العناصر النباتية الطبيعية التي أظهرت تأثيراً فيزيولوجياً فعالاً لدى تجريبها على الحيوان أو الانسان ، فمثلاً عندما نشر الكيميائيون استعمال مادة الاسبرين Aspirineأو Acide acetyle salicylique في مجال التداوي ، فإنهم في الواقع لم يدخلو إلا تعديلا طفيفاً على صيغ المركبات الطبيعية المعروفة التي قد استعملت في المداواة من زمن طويل مثال ذلك :



Saligenol



Ac. Salicyliqne



AC.acetyl Salicyliqne

ولكن بعد تعرف الباحثون على المكونات الفعالة الموجودة في العقاقير وتمكنوا من تحديد صيغها الكيمياوية مثال (الأكونتين Aconitine سبارتيئين مورفين Morphine) انصرف اهتمامهم بالتالي الى محاولة الحصول على هذه المواد بطرائق الاصطناع العضوي أي La synthese organique وقد ساعد على ذلك التقدم الكبير الذي أحرزه علم الكيمياء ، في الحقيقة فقد تمكن الكثير من العلماء من الحصول على مواد عضوية تشبه بتركيبها المواد المؤثرة الموجودة في النبات (الإندرين Ephedrine، الفانيلين Vanilline، الكافئين Cafeine، الكودئين codeine، المنتول menthol)

هذا وقد شجع على ذلك أيضاً أنهم قد حصلوا على هذه المواد بأسعار تنافس أحياناً أسعار المواد النباتية الطبيعية .

من جهة أخرى يجب أن نذكر هنا أن تبني فكرة الاصطناع العضوي لجميع المكونات النباتية يبقى دائماً أمراً مستحيلاً ، ويبقى الحصول على مثل هذه المواد بطرائق الاستخلاص Extraction بدءاً من النبات هو الطريق الوحيد ، ذلك لأنه حتى تاريخ هذا اليوم لم يتمكن العلم الحديث من التوصل الى وضع طرائق كيمياوية صالحة لاصطناع كل مادة نباتية طبيعية ، أضف الى ذلك أنه قد يحدث في بعض الأحيان أن تكون تكاليف الاصطناع الكيميائي إن وجد أكثر بكثير من كلفة استحصال هذه المواد بدءاً من النبات الطبي مثلاً:

القلويدات التالية :

مورفين- كودئين (خلاصة الافيون) Extrait d’opium

كينين Quinine (قشور الكينا) Ecorce de quinquina

ستروكنين Strychnine (جوز مقيئ) Noix vomique

ايمتين Emetine (عرق الذهب) Ipeca

إزرين Eserine (فول كالابار) Feve de calabare

سبارتئين Sparteine (الوزال) Genet a babai

والغلوكوزيدات التالية :

ديجيتوكسوزيد Digitoxoside (الديجيتال الارجواني)

وبائين Ouabaine (الستروفانتوس الأجرد)

والمكونات المختلفة التالية :

خلين Khelliene (بذور الخلة)

سانتوتين Santonine (الشيخ الخراساني)

البنيسيلين Penicilline (القطر المكنسي)

جميع هذه المكونات صعبة الاصطناع جداً بالطرائق الكيمياوية ، ومن جهة أخرى فإن هذا الاصطناع وإن كان سهلاً فتكاليفه تفوق بكثير تكاليف الاستهلاص من النبات عندما تكون هناك طريقة استخلاص ملائمة أولية ذات مواصفات جيدة .

في الواقع لقد فتح العلم الحديث آفاقاً جديدة أمام علم العقاقير والمعالجة بالنباتات Phyto-therapie فبدلاً من أن يقتصر في النبات الواحد على استخلاص المكونات الفعالة فيه ، فقد عمد زمرة من العلماء إلى استخلاص بعض العناصر الكيماوية الأخرى التي تدعى باسم طلائع precurseurs ، وتكون هذه الطلائع عادة ذات تأثير فيزيولوجي ضعيف أو معدوم ،إلا أنها من مركبات أخرى ذات تأثير دوائي واضح ومعروف .

.

هذا ويظل علم العقاقير نبعاً لاينضب بالنسبة للصناعات الصيدلانية ، فحتى تاريخ اليوم نجد أن هناك عدداً كبيراً من العقاقير التي لم تحدد بنيتها الكيمياوية بطرائق البحث الجديدة كالتفريق اللوني بين السائل ذي الضغط العالي والتفريق اللوني الغازي وطرائق الرحلان الكهربائي ، يضاف إلى ذلك عدد أكبر من العقاقير لم تمتد اليها الدراسة ، وهذا ممايوعد طبعاً الى ايجاد حقول للبحث والمعرفة .

فمنذ ثلاثين عاماً تقريباً لم يكن يعرف من الفطور مثلاً سوى فطر مهماز الشليم Ergot de seigle وفطر خميرة الجعة Levure de Biere وفطر الغازيقون ، ولكن بعد اكتشاف المضادات الحيوية les antibiotiqueفي النباتات الدنيا نجد أن علم العقاقير قد اتجه اتجاهاً جديداً لدراسة بعض أنواع الجراثيم والفطور الشعاعية Actinomyces والفطور الدنيا الأخرى لعل العلم يضع بين أيدينا مصدراً جديداً وهاماً للدواء .

الفصل الثالث

النباتات الطبية من الوجهة النباتية

Les plantes meddicinales au point de vue botanique

تنتشر النباتات الطبية على سطح الأرض إما على شكل نباتات تنمو بصورة عفوية Spontanees ou sauvages أو على شكل نباتات مزروعة Plantes de culture .
هذا ونستطيع من الناحية الجغرافية أن نميز ثلاث زمر من النباتات :

١- النباتات المحلية Plantes indigenes وهي النباتات المختصة بأرض معينة .
٢- النباتات المتأقلمة Plantes acclimatees وهي النباتات التي أدخلت زراعتها الى أرض أخرى وذلك بعد تهيئة الشروط اللازمة لها .
٣- النباتات الغريبة Plantes exotique وهي النباتات التي تنمو بخاصة في المناطق الحارة .

النباتات الطبية المزروعة والعفوية :

لقد كانت النباتات الطبية التي تنمو بصورة عفوية تكفي وحدها لسد حاجات معامل الأدوية ، إلا أن استثمار هذه النباتات بأيد غير خبيرة قد عرض مردود هذه الثروة الطبيعية الى النقصان ، لذلك نجد أن الاتجاه الى زراعة هذه النباتات في البقاع التي تنمو بها بصورة عفوية قد أخذ بالتزايد وذلك في محاولة تقليد الطبيعة بتامين الشروط المناخية الملائمة لها.

وعلى الرغم من ذلك فقد أدت الدراسات العلمية بهذا الشأن إلى أن استثمار النباتات العفوية يكون في كثير من الأحيان أفضل من زراعة الطبية لاسيما في الحالات التالية :

١- تستثمر النباتات العفوية عندما تكون الكميات المطلوبة من هذه العقاقير قليلة لاتتطلب إقامة مشاريع زراعية.

٢- يفضل استثمار النباتات العفوية عندما تكون طريقة زرع النبات صعبة وطويلة مثال نبات الدبق وحشيشة الصياد والسرخس المذكر .

٣- تستثمر النباتات العفوية اذا كانت اليد العاملة متوافرة في المناطق التي تنمو بها كالبولدو في شيلي والخلة في شمال افريقيا ، وكذلك في البلاد التي يكون فيها الدخل الفردي منخفضاً . وبصورة عامة تقوم بجني هذه النباتات فئات من الشعب لاتمارس أي عمل كالمتقاعدين ، أو طلاب المدارس أثناء العطلة المدرسية.

وعلى العكس تفضل زراعة النباتات الطبية في أحيان أخرى وذلك للأسباب التالية:

١- عند زراعة النباتات الطبية لاتستعمل إلا البذور المصطفاة التي تؤدي إلى أفضل مردود ، وفي جميع الحالات يصبح بالإمكان دراسة الشروط الخارجية والداخلية لكل نبات كي يمكن معه زيادة نسبة المكونات الفعالة فيه .

٢- إن إقامة المشاريع الزراعية الكبيرة تؤدي إلى نمو هذه المحاصيل ونضجها في وقت واحد مماسهل بالتالي عمليات الجني والتجفيف والنقل الى المراكز الصناعية ، كل ذلك يسمح باستعمال الطرائق الحديثة في حفظ النباتات لأن ذلك يقوم على نطاق صناعي ، بينما نجد أن النباتات العفوية تصادف على مراحل مختلفة من النضج ، الأمر الذي يخلق الصعوبات لاختلاف زمن الجني ،

أضف الى ذلك أن هذه النباتات تكون منتشرة على مساحات غير منتظمة ممايؤدي أيضاً الى صعوبة عمليات التجفيف وزيادة كلفتها .

٣- نلجأ في كثير من الأحيان الى استخلاص العقاقير في المصانع الدوائية التي تقام بالقرب من حقول الزراعة كماهي الحال في استخلاص الزيوت العطرية وفي تثبيت النباتات التي تحتوي على قلويدات .

إن إقامة مثل هذه المصانع في حقول الزراعة أمر ممكن عندما تكون هناك زراعة منتظمة بينما يصعب إقامة مثل هذه المصانع في الأماكن التي تنمو بها النباتات العفوية .

وأخيراً فإن زراعة النباتات الطبية لاتخلو من بعض المساوئ التي لابد من ذكرها هنا :

١- النباتات المزروعة تكون بصعوبة عامة أقل مقاومة للطفيليات .

٢- لتكون زراعة النباتات الطبية مثمرة من الناحية الاقتصادية يجب أن تنفذ المشاريع الزراعية على نطاق كبير .

٣- إن كثرة الانتاج في كثير من الأحيان تعرض هذا الانتاج الى الكساد ، لذلك من المفضل أن يمارس في مثل هذه المشاريع نظام الزراعة المتناوب .

الفصل الرابع

جني النباتات الطبية

Recolte des plantes Medicinales

يختلف عيار المكونات الفعالة في النبات الطبي باختلاف عدة عوامل هي :

- اختلاف العنصر النباتي المستعمل .
- اختلاف عمر النبات .
- اختلاف زمن جني هذا النبات وكذلك باختلاف ساعات النهار التي يتم فيها الجني .

ولما كانت المكونات الفعالة Principes actifs في النباتات الطبية لاتعد من العناصر الأساسية في حياة النبات إذ لم يعرف حتى الآن طبيعة عملها ولم يثبت قيامها بأي دور في الظواهر الحيوية النباتية فهي بالنسبة للنبات مكونات ثانوية .

ومن جهة أخرى لما كانت هذه المكونات تنتسب إلى مجموعات كيميائية مختلفة فاننا لانستطيع أن نضع قاعدة عامة يمكن بوساطتها تحديد الزمن المناسب لجني جميع النباتات الطبية ويقصد بكلمة مناسب هنا أي الوقت الذي يكون فيه عيار المكونات الفعالة أكثر مايمكن .

فيما يلي نورد بعض الأمثلة التي توضح اختلاف زمن جني النبات الطبي باختلاف نوع النبات ، فمثلا

في نبات اللفاح (Atropa belladona) فقد وجد أن القلويد الرئيس هو الهيوسامين الذي يتشكل أولاً في الجذور ومن ثم ينتقل نحو الأعضاء الهوائية ، وبما أن ساق هذا النبات يبقى أخضر في السنة الأولى من عمر النبات لذلك تكون هذه السوق أغنى بالقلويد من الأوراق . أم في السنة الثانية فنجد أن السوق تبدأ بالتخشب ، وهذا يؤدي الى انخفاض القلويد ارتفاعاً محسوساً في الاوراق وبخاصة في وقت الازهار .

هذا ويجب الاشارة الى ان نسبة الهيوسامين تنخفض في الأوراق بعد ذلك أي في وقت الإثمار ، لذلك نجد أن دستور الادوية يوصي بجني أوراق نبات اللفاح في زمن الازهار .

كذلك فإن عيار السانتوتين في نبات الشيح الخراساني Semen contra هو أعظم مايمكن في الرؤوس البرعمية غير المنتفخة .

أيضاً في نبات النعناع الفلفلي Menthe poivre تكون الزيوت العطرية الموجودة في الأوراق الحديثة العمر غنية بخاصة بالمنتون Menthone الذي يتحول في وقت الازهار الى مانتول Menthol وهو المكون الفعال المقصود .

ان الدراسة الفعلية التي تحدد زمن الجني لكل نبات لم تتم إلا بالنسبة لعدد محدود من النباتات الطبية .

ففي نبات الديجيتال الارجواني الذي ينمو في السنة الاولى مشكلاً أوراقاً انتهائية على شكل وردة ،إن المحتوى الغلوكوزيدي لهذه الأوراق يأخذ بالازدياد تدريجياً حتى شهري آب وايلول ثم يبقى ثابتاً حتى بداية شهر تشرين حيث يدخل بعدها النبات في فترة ركود تحت تأثير البرودة الشتوية .(المنحني الأول)

نجد في السنة الثانية من حياة النبات أن الأوراق المقطوفة في شهر آذار تحتوي على علوكوزيدات بنسبة أقل بكثير مما كانت عليه في السنة السابقة ، إلأ أن هذا العيار يأخذ بالازدياد منذ بداية شهر آذار وحتى زمن الازهار في أوائل شهر تموز ثم ينخفض بسرعة (المنحني الثاني) .

هناك أيضاً بعض العوامل الاقتصادية التي تلعب دوراً كبيراً في تعيين زمن جني النبات . مثال ذلك نبات الخشخاش Pavot الذي يستعمل منه محافظة لاستخلاص الافيون ، كماتستعمل بذوره للحصول على زيوت الخشخاش huile d oeillette المفيد في التغذية . إن جني المحافظ وهي فجة يعطي مردوداً جيداً من القلويدات ، بينما تكون البذور غير صالحة لاستخلاص الزيت . لذلك كان لابد من انتظار نضج الثمرة تماماً عندما يراد الحصول على زيت الخشخاش بمردود جيد .

نبين فيما يلي أنسب الاوقات لجني كل من الاعضاء النباتية التالية :

١- الأقسام المنطمرة (جذور – جذامير – درنات)

تجنى هذه الاقسام النباتية في الزمن الذي يتوقف فيه النبات عن النمو ، لذلك كان فصل الخريف هو أكثر الفصول ملاءمة لجني هذه الأعضاء ، وهو الفصل الذي يلي فصل الجفاف حيث يكون تركيز المكونات أكثر مايمكن ، ممايسهل بالتالي عملية التجفيف .

في النباتات ثنائية الحول bis-annuelles تجنى الجذامير والجذور في خريف السنة الأولى أو في ربيع السنة الثانية ، أما في النباتا العشبية فتجنى في خريف السنة الاولى .

أما في حالة النباتات المعمرة فيجب أن يترك النبات عدة سنوات لتنمو أقسامه الترابية ولكن يجب ألا يبالغ في ذلك وإلا تحولت هذه الأقسام إلى أعضاء متخشبة .

وفي جميع الأحوال تبقى مع الاقسام الترابية بعد جنيها وتحضرها قطع صغيرة من السوق أو الجذيرات إلا أن وجود هذه الأقسام الهوائية يخفض من قيمة العقار التجارية . وبالفعل فقد حرصت دساتير الأدوية العالمية على تعيين النسبة العظمى التي يمكن أن يتسامح بوجودها في الأقسام الهوائية .

من العقاقير التي يستعمل منها الأقسام المنطمرة نذكر :

الراوند Rhubarbe، الجلبة Jalap ، أكونيت Acontie ،البوليغالا Polygala ، السرخس المذكر Fouere male ، زنجبيل Gingembre .

٢- السوق :

هناك عدد قليل منم النباتات تستعمل منها السوق .

٣- القشور :

تنزع القشور في فصل الربيع اذا كانت تحتوي مواد راتنجية، إذ يكون النسغ غزيراً والطبقة المولدة رخوة ممايسهل عملية القشر . أما في الحالات الاخرى فمن المستحسن أن تجنى القشور في فصل الخريف كمايجب ملاحظة قشر الاشجار المعمرة فقط .

على العكس يجب عدم قشر الاشجار المعمرة كثيراً ، لأن قشور مثل هذه الاشجار تكون ذات نسيج قشري كثيف ممايؤدي الى وجود نسبة أقل من المكونات الفعالة . أخيراً هناك بعض النباتات التي تستعمل منها قشور الجذور ، ففي مثل هذه الحالات يؤدي قشر النبات إلى تعريض حياة النبات إلى الموت ، لذلك يتم جني هذه الجذور عندما يراد استثمار النبات استثماراً نهائياً لاستخلاص مكوناته الفعالة .

من العقاقير التي تستعمل منها قشورها نذكر :

القشرة المقدسة Cascara ،القرفة Cannelle ، الكينا Quinquina ، قشور باناما Ecorce de Panama ، قشور جذر الرمان Grenadier.

٤- الاخشاب :

تستعمل أخشاب النباتات الطبية التالية مثل خشب الكافور وخشب الصندل وبصورة عامة لاتجنى هذه الأخشاب قبل مرور ٤٠-٥٠ سنة من عمر النبات .

تقطع أخشاب الجذع وتجعل على شكل شرائح صغيرة أو على شكل شظايا .

٥- البراعم :

تقطف البراعم بصورة عامة قبل تفتحها بقليل ، مثال براعم الصنوبر ، وبراعم الحور .

٦- الأوراق :

يجرى قطف الأوراق في النباتات العشبية قبل بدء الازهار بقليل وفي وقت جاف من النهار . هذا ويمارس عادة جني النباتات الطبية مرتين في السنة ، المرة الأولى تكون قبل بدء الازهار مع الاحتفاظ بالقمم المزهرة ، والثانية بعد الازهار وقبل تشكل البذور .

من العقاقير التي تستعمل منها الاوراق هناك الصبر ، الكوكا ، الجابوراندي ، الشاي ، السنا ....الخ.

هذا ولابد من ان نذكر بأن هناك حالات خاصة تناسب كل عقار ، ففي الشاي مثلاً تجنى الأوراق الصغيرة فقط ، بينما في الواكاليبتوس فلا تجنى إلا الأوراق السيفية المعمرة .

٧- الأزهار :

تقطف الأزهار قبل التفتح (القرنفل ، الورد ، البرتقال) وبشكل عام تفضل القمم المزهرة غير المتفتحة (الشيخ الخرساني ، عاقر قرحا) .

في بعض الأحيان تجنى الازهار بمجرد تفتحها (البابونج الروماني ، الختمي ، الخباز) كذلك في نبات شقائق النعمان تجنى الاوراق التويجية فقط ، أما في نبات حشيشة الدينار والقنب فلا تجنى الا الأزهار المؤنثة .

٨- البذور :

تجنى البذور بصورة عامة عند النضج التام ، إلا أن بذور الثمار المتشققة يجب أن تجنى قبيل تمام النضج كما هي الحال في نبات الخشخاش والخردل ، والكتان اللحلاح والستروفانتوي .

أما في حالة بذور الثمار اللحمية فيجب أن تترك محاطة باللب مدة من الزمن لكي يتخمر اللب ممايسمح بالتالي بالتالي باستخراج البذور مثال ذلك نبات الكولا والكاكاو والجوز المقئ .

٩- الثمار :

يختلف وقت جني الثمار بحسب نوع النبات فمثلاً الجافة عند تمام النضج ، كماتجنى النباتات الخيمية قبل النضج التام خوفاً من انتشار البذور عند القطف ، ومن الثمار مايجنى بعد تمام النضج كما هي الحال في نباتات الفصيلة السداسية .

الباب الثاني

الفصل الأول

حفظ النباتات الطبية وتحضيرها للصناعة الصيدلانية
Conservation des plantes medidinales

قلما تستعمل النباتات الطبية بحالتها الغضة . لذلك كان من الضروري تحضيرها ليتسنى لنا استخدامها في الصناعة الصيدلانية .
يشمل هذا التحضير عمليات التجفيف Dessiccation وعمليات التثبيت Stabilisation .

عند تجفيف النباتات الطبية أو تثبيتها يجب أن نضع في الحسبان أن النبات الحي يحتوي في بنيته على عدة خمائر Diastases أو Enzymes تساهم بمجموعها في إحداث الظواهر الحيوية المختلفة التي تؤدي بالتالي إلى نمو هذا النبات .

وفي الواقع إن استمرار حياة النبات ماه هو إلا استمرار للتوازن القائم بين الحوادث الاستقلابية فيه ، بمعنى آخر أنه استمرار للتوازن بين أفعال الاصطناع الحيوي Anabolisme وأفعال التخريب Catatolisme . ففي النبات الغض توجد المكونات النباتية دائماً وأبداً جنباً الى جنب مع العناصر الخمائرية بدون أن يكون هناك أي فعل مخرب . ولكن في اللحظة التي توقف بها حياة النبات لسبب

من الأسباب (كفقدان الماء اللازم لحياة الخلية مثلاً) نجد أن هذا التوازن يبدأ بالاختلال وذلك نتيجة لتوقف أفعال التخريب ، ولكن هذه المرة على حساب المكونات النباتية نفسها ، فالمركبات الغلوكوزيدية Glucosides والقولويدات Alcaloides هي أولى المكونات النباتية التي تهاجم من قبل الخمائر المحلمهة Enzymes hydrolysantes والخمائر المؤكسدة Enzymes oxydantes .

نتيجة لهذه الأعمال التخريبية تتولد في النبات مكونات جديدة ناتجة عن تخرب مكوناته الأساسية ، لم يكن لها وجود في النبات الغض أضف الى ذلك أن هذه المكونات الجديدة قد تكون ذات فعل فيزيولوجي واضح ، يختلف قليلاً أو كثيراً عن الخواص الفيزيولوجية للمكونات النباتية الأصلية في النبات الحي .

لهذا ند أن النبات الغض الذي ترك الى الجفاف العفوي البطيء لايقدم التركيب الكيمياوي نفسه الذي كان له في حالته الغضة ، فبفعل الجفاف البطيء تعاني المكونات النباتية كماذكرنا تغيرات جذرية علة جانب كبير من الأهمية ، تفسر هذه التغيرات الطارئة بأن النبات بعد الجني يستمر بالعيش مدة من الزمن يستهلك خلالها قسماً مما ادخره .

مثال ذلك:

تحتوي اوراق الغار الكرزي الغضة على حمض سيانور الماء HCN ١%، وعند جفاف النبات نجد أن هذه النسبة تنعدم تماماً الى الصفر .

من جهة أخرى ومما يجب التأكيد عليه هنا ، هو أن هذه التغيرات الكيمياوية تقف عن النشاط عندما تصل نسبة الماء في داخل الخلية النباتية الى درجة تصبح معها الحياة مستحيلة (٥-١٠%) . كذلك لدرجة الرطوبة وال PH أثران واضحان في نشاط هذت التغيرات .

مماتقدم يمكن أن نؤكد بأن وجود الخمائر في النبات الحي هو الذي يخلق الصعوبة الكبيرة في عمليات حفظ النبات . لذلك كان من الضروري بعد جني النبات ، العمل مباشرة على توقيف الفعل الحيوي فيه ، وبالتالي على صيانة المواد الفعالة فيه من الفساد والتحول وهذا مايطلق عليه اسم تثبيت النبات .

هذا ويجب أن نميز هنا بين تجفيف النبات الذي هو في الواقع شلل مؤقت لعمل الخمائر فيه ، إذ لاتلبث هذه الخمائر أن تعود لنشاطها من جديد عند اعادة الماء الى العقاقير الجافة الذي فقدته أثناء التجفيف ، وبين التثبيت الذي هو عملية ايقاف عمل الخمائر الموجودة في النبات الغض ، كي تحتفظ النباتات المثبتة بمكوناتها الفعالة على الشكل التي كانت عليه في النبات عندما كان بحالة غضة ، فالتثبيت اذن عملية غير قابلة للعكس Denaturation irreversible .

قبل أن نبدأ باستعراض مختلف الطرائق المستعملة في تثبيت النباتات الطبية أو تجفيفها رأينا أنه من المناسب هنا اعطاء فكرة موجزة عن الخمائر ، طبيعتها ، تواجدها صفاتها تسميتها ، أنوعها .

توجد الخمائر في جميع الكائنات الحية ، منها ماهو واسع الانتشار جداً في معظم الأنسجة النباتية كالسكراز sucrase والأميلاز amylase والفوصفوريلاز phosphorylase ومنها ماهو قليل الانتشار كالميروزنياز myrosinase التي لاتوجد إلا في نباتات الفصيلة الصليبية والرامنوزيداز Rhamnosidase في نباتات الفصيلة العنابية .

كذلك من الخمائر مايوجد فقط في مرحلة معينة من مراحل حياة النبات مثال ذلك بعض الخمائر المحلمهة التي تؤثر فقط في مراحل الانتاش وأيضا في بعض الأحياء الدنيا فقد وجد أن بعض الخمائر تتشكل في اللحظة التي يترافق فيها ظهور ركازة في الوسط الزرعي .

ماهي الخمائر (الأنظيمات) les Enzymes

الخمائر مركبات كيميائية تصنعهاالخلايا الحية ، تقوم بدور الوسيط الحيوي Biocatalyseur في جميع التفاعلات الكيميائية التي تتم في العضوية.

تتبع الخمائر في عملها قوانين الوسطاء فهي تتدخل في جميع حوادث الاصطناع الحيوي بكميات ضئيلة جداً لاتقارن بخطورة العمل الذي يقوم به .

الخمائر او الانزيمات بصورة عامة طبيعة بروتينية Proteines globulaires وقد عرفت الخمائر بأنها بروتينات ذا فعالية وسيطية نوعية ، وزنها الجزيء مرتفع ويتراوح بين ١٢٠٠٠-١٠٠٠٠٠٠ .

تتألف كل خميرة Holoenzyme من اجتماع :

الدعامة apoenzyme وهي من طبيعة بروتينية دائماً ولاتنفذ بالتحال ، تتخرب بسهولة تحت تأثير الحرارة.

التمامة Co-enzyme وهي من طبيعة متغيرة ، بعضها يحتوي جزءاً معدنياً ثابتاً كالحديد Fe++ والنحاس Cu++ والمانغانيز Mn++ . والانزيم يكون عندئذ بروتيناً ذا معدن motaloproteine .

تنفذ التمامة بالتحال وتتصف بكونها أكثر ثباتاً تحت تأثير درجة الحرارة كماأنها ذات وزن جزئي ضعيف .

صفاتها :

تعمل الخمائر في حدود معينة من (PH) وأفضلها ماكان بين ٤-٦ .كذلك تتأثر الخمائر بفعل الحرارة فنشاط الخمائر يتوقف في درجات الحرارة المنخفضة ، كماتتخرب هذه الأنظيمات في درجات الحرارة العالية لتغير طبيعة البروتين إذ تعد الخمائر مواد thermolabiles ، ولكن هناك درجة حرارة مفضلة لممارسة نشاطها optima وتتراوح بين ٣٥-٤٠ درجة مئوية .

تنحل الخمائر في الماء والغليسرول ، وتترسب بالغول الايتيلي كماتترسب أيضاً عند إضافة بعض الأملاح المعدنية غلى محاليلها (كبريتات الأمونيوم) .

تسميتها :

تسمى الخمائر حسب طبيعة التفاعل الذي تنشطه (اوكسيداز ، هيدرولاز) أو حسب طبيعة المواد التي تؤثر فيها (أميلاز ، مالتاز ، بروتياز) ويجب أن يتبع الاسم بمقطع (ase) .

تصنيف الخمائر ، وأهم أشكال التخمر التي تحصل في النبات الغض :

تعتمد معظم التصانيف الحديثة على طبيعة التفاعلات الوسيطية التي تقوم بها هذه الخمائر ، فهي إما خمائر محلمهة Hydrolysants ، أو خمائر ناقلة Transferases ، او خمائر تركيب Synthetases ، أو خمائر تحطيم lyases أو خمائر ربط ligases.

أولا – الخمائر المحلمهة : Enzymes hydrolysantes ou hydrolases :

وهي أقدم الخمائر المعروفة ، عدا عن كونها الأكثر شأناً عند حفظ النباتات الطبية ، كذلك تفكك هذه الخمائر المكونات النباتية ذات الذرات الضخمة بالاماهة وذلك بتثبيت الماء عليها .

نميز من الخمائر المحلمهة ثلاث زمر وذلك حسب طبيعة المواد التي تؤثر فيها وهي :

١- الخمائر المحلمهة للمواد السكرية Glucosidases ou carbohydarses .

٢- الخمائر المحلمهة للإسترات Esterases .

٣- الخمائر المحلمهة للمواد البروتيدية proteases .

١- الخمائر المحلمهة للمواد السكرية Glucosidases:

- اوزيداز Osidases:

تميه الاوزيداز المركبات السكرية معطية سكاكر بسيطة سداسية أو خماسية C5-C6 نذكر مثلا على ذلك السكراز sucrase التي تحول السكاروز إلى غلوكوز وفروكتوز ، والمالتاز maltaseالتي تحول شكر المالتوز إلى جزئية من سكر الغلوكوز . تنتشر هذه الخمائر بكثرة في النباتات المتطورة والابتدائية على السواء .

- α ، β غلوكوزيداز Glucosidases أو heterosidase :

يطرأ تحت تأثير هذه الخمائر ، على العقاقير التي تحتوي في بينتها على مكونات غلوكوزيدية حوادث حلمهة ، ينشطر على أثرها جزيء الغلوكوزيد إلى سكاكر بسيطة وجذور تدعى aglycone أو genine.

مثال ذلك تقوم خمائر emulsine بحلمهة جزيء الأميغدالوزيد ، وهو غلوكوزيد سيانوجيني يوجد في نبات اللوز المر وتحوله إلى أغليكون يدعى الدهيد الجاوي والى سكر الغلوكوز .

أيضاًتحت تأثير خمائر myrosinase التي توجد في أكثر نباتات الصليبية ينشطر السينيغروزيد في بذور الخردل الموجود في بذور الخردل إلى أغليكون هو allyle-senevol وإلى كبريتات البوتاسيوم الحامضة وإلى غليكوز .

٢- الخمائر المحلمهة للإسترات Esterases :

تصبن الإستراز الوظائف الاسترية وتحولها إلى حموض وأغوال ، أشهر هذه الخمائر :

- الليباز lipase :

تؤثر الليباز في الغليسيريدات الموجودة في المواد الدسمة وتحولها إلى غليسيريل وحموض دسمة ، وإلى هذه الخمائر يعود زنج المواد الدسمة أي مايعرف بزيادة الحموضة فيها ، وذلك ناتج عن تحرر الحموض الدسمة .

- تاناز Tannase :

تؤثر هذه الخمائر بالاسترات الفنولية في المواد العفصية .

- فوصفاتاز phosphatase :

تؤثر هذه الخمائر بالاسترات الفوصفورية .

- سلفاتاز sulfatase :

تؤثر هذه الخمائر بالاسترات الكبريتية .

٣- الخمائر المحلمهة للمواد البروتيدية proteases منها :

- الببتيداز peptidases .

- البروتيناز proteases .

تميه هذه الخمائر المواد البروتيدية بعد كسر الرباط الببتيدي معطية في المرحلة النهائية حموضاً آمينية ، إذ تتم الاماهة على عدة مراحل أولها بيبتون pepton ثم كثيرا الببتيد Poly-peptides ثم حموضاً آمينية Ac.amines .

ثانياً- الخمائر الناقلة Transferases أو transferantes :

تعمل هذه الخمائر على تنشيط تفاعلات نقل المجموعات الوظيفية :

- ناقلات الامين transaminases .
- ناقلات المتيل transmethylases .
- ناقلات الفوصفور phosphoryases .
- خمائر الاوكسيداز Oxydases :

تنشط الاوكسيداز تحرر الاوكسيجين وتثبته على جزيئات أخرى تدعى باسم الآخذ الاوكسجيني .

- خمائر الديزهيدروجيناز Deshydrogenasesأو Reductases :

تنشط هذه الخمائر تحرر الهيدروجين وتثبته على جزيئات أخرى تدعى باسم الآخذ الهيدروجيني .

ثالثاً- خمائر التركيب ligases أو synthelases :

تعمل هذه الخمائر على تنشيط تفاعلات الاصطناع ، كما تساهم في تفاعلات الربط بين جزيئين كربط CO2 بجذر R من قبل انزيمات carboxylases أو ربط حمض أميني مع الحمض الريبي النووي R.N.A مثال : amino-acide , R.N.A ligase

رابعاً : خمائر التماكب Isomerases :

تعمل هذه الخمائر على تغيير الهندسة الفراغية لجزسئة المركب ، من هذه الخمائر راسيماز racemases ، ايزوميراز Isomerases .

خامساً : خمائر التحطيم lyases :

تقوم هذه الخمائر بتفكيك الجزيئات وذلك بنزع CO_2 ، مثال انزيمات Decarboxylases .