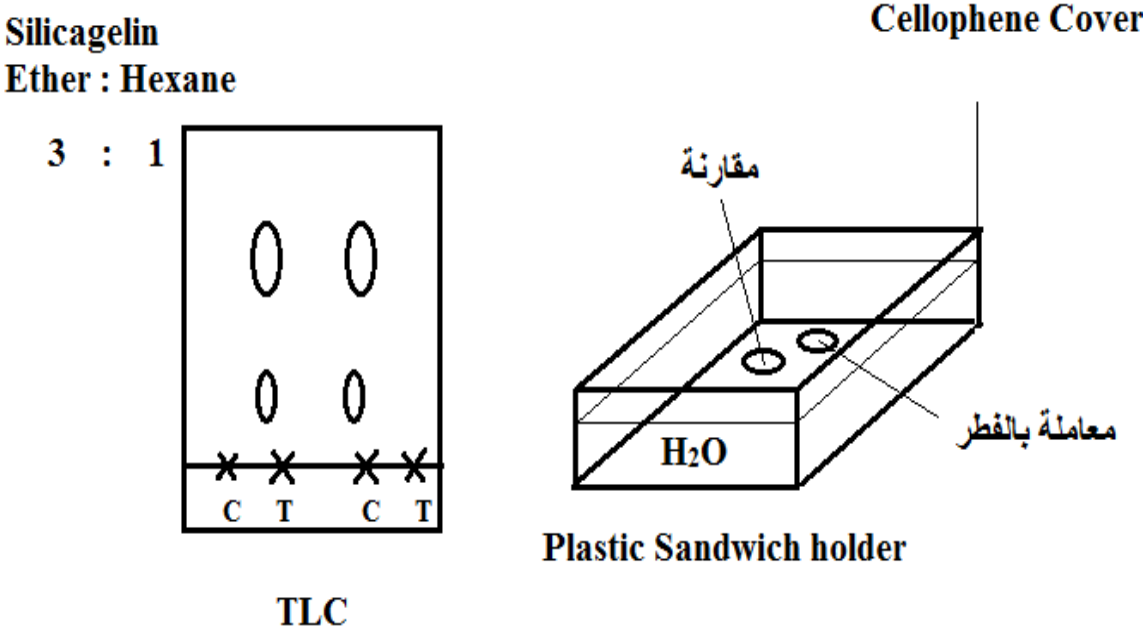
المحاضرة العاشرة

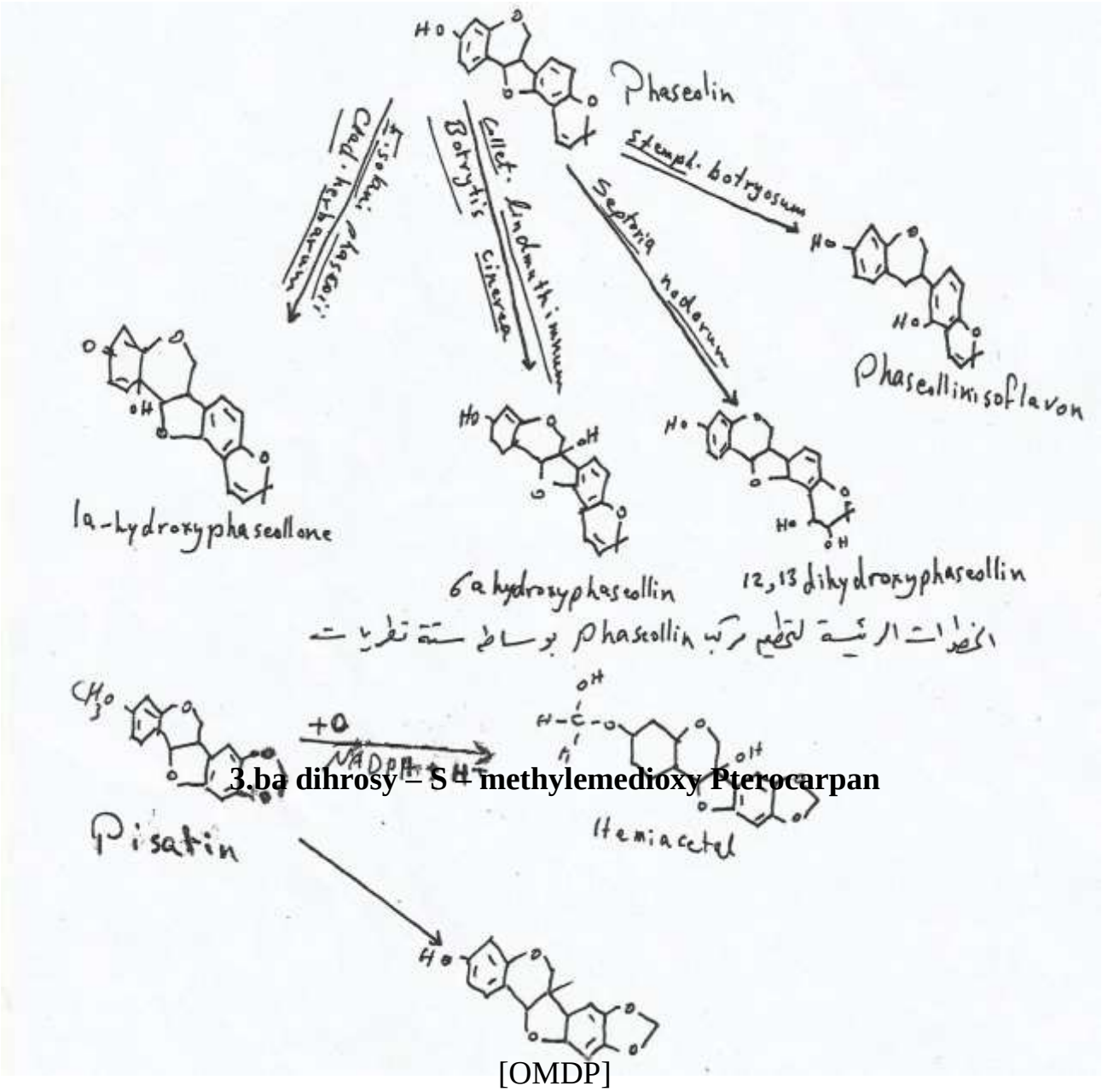
الكشف عن الفايتوالكسين :

يستعمل تكتيك بسيط لمعرفة قابلية النبات لإنتاج الفايتوالكسين يعرف بالـ Drop diffusate technique ، وفيه توضع الأوراق طافية على ماء في الضوء ووضع قطرات تحوي على معلق سبورات لفطريات غير مرضية على السطح العلوي للأوراق وتستعمل مواد لتقليل الشد السطحي مثل Tween – 20 وتعامل أوراق أخرى بالـ Tween – 20 فقط بدون سبورات الفطر للمقارنة ، تترك لمدة 48 ساعة ثم تجمع القطرات ، ففي حالة الإستجابة الموجبة فأن الأوراق الملوثة بالفطر تحتوي على مستوى عالي من الفايتوالكسين قياساً بالمقارنة ويصل إنتاج هذه المواد إلى أعلى ما يمكن بعد حوالي 48 – 72 ساعة ويستعمل تكتيك كروماتوغرافيا الرقائق (TLC) لمقارنة النوعين من القطرات ويستعمل كمذيب hexane : ether 3 : 1 على التوالي في حوض الفصل وبعد الجفاف ترش اللوحة بمعلق سبورات الفطر *Cladosporium herbarum* ويحضن لمدة 5 أيام على 25 – 30 Cº فيلاحظ نمو الفطر على كل اللوحة ماعدا المنطقة الموجود بها المادة السامة وتظهر هذه البقع بيضاء على خلفية رمادية ، أو ترش صفيحة الـ TLC بكاشف للتميز مثل Diazotised P – nitroaniline Sol. وهو كاشف للفينولات وبأستعمال أشعة الـ U.V. والحرارة فتتلون باللون البرتقالي .



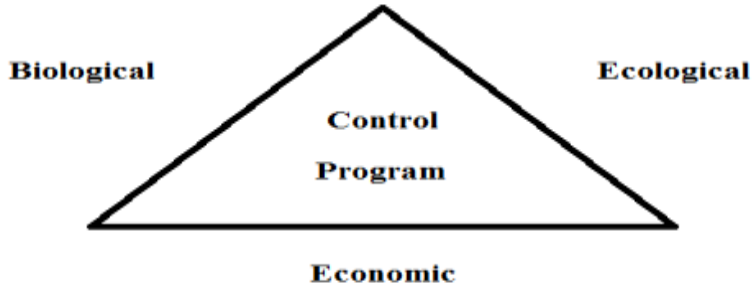
أيض الفايتوالكسين :

نتيجة للفعاليات الأيضية للفطريات فأنها تجعل مواد الفايتوالكسين مواد غير فعالة وأن القابلية على أيض الفايتوالكسين تتبع القابلية الأمراضية للمسبب المرضي فحصت عدة مسببات مرضية لمعرفة قابليتها على أيض الفايتوالكسين الناتج من عوائلها كما درس تحطيم هذه المركبات من قبل الممرض فوجدت أنها تجرى بعدة تفاعلات مختلفة وفيما يلي الخطوات الرئيسة لتحطيم ثلاث مركبات من الفايتوالكسين بواسطة الفطريات :



الخطوات الرئيسة لتحطيم مركب **Pisatin** بوساطة الفطريات .

N. haematococa ،Aphyanomyces ،F. oxysporum ،Stemphylium botrue



التعارض الكيمياوي وأمراض النبات **Allelopathy**

تعرف ظاهرة التعارض بأنها تمثل الضرر المباشر من قبل كائن حي على أخر من خلال إنتاج المركبات الكيمياوية وأفرازها إلى البيئة ، وأن هذه الظاهرة أول ما عرفت كان التركيز يتم حول مدى وقابلية نبات ما أقتصادي أو غير أقتصادي في تحديد وتطور نبات أخر من خلال المواد الكيميائية التي تفرز من جذور النبات الأول ومع هذا ومع الأستمرار في الدراسات حول أمراض النبات ووجود ظاهرة التضاد Antagonism في المسببات المرضية وبروز ظاهرة المنع والتثبيط الذاتي Self inhibition ووجود ظاهرة العلاقات التعايشية والرمية في منطقة الـ Rhizospher جعل من ظاهرة التعارض الكيمياوي شاملة جداً بحيث تستوعب مثل هذه الظواهر ، هنالك أحياء تفرز مواد تؤثر في ذاتها مثل تلك المواد المحفزة على تكوين التراكيب والأجسام الخاصة بالمسبب المرضي Morphogenisis وتتحكم بها وتسمى Morphogenisis factore وهنالك مواد تسمى Self regulating chem. تمنع نموات وإنتاج السبورات في الفطر مما يؤثر في إنتشاره كما أن هناك ذات قابلية على أفراز بعض المواد الكيميائية تمنع نمو المايسيلم أو تكوين الكونيدات على كائنات معينة ولكنها ذات تأثيرات تحفيزية على تكوين التراكيب الساكنة كالسلكروشيات أو الكلاميدوسبورات التي تمتاز بقابلية عالية على البقاء حية لفترة طويلة على الرغم من عدم وجود العائل ، ولو درسنا المكافحة البايولوجية لوجدناها أنها تهدف إلى زيادة ظاهرة التضاد بين مسبب مرضي معين وبين أحياء مجهرية أخرى لذلك فظاهرة التضاد قد تعود إلى :

أ – التنافس على مصادر الغذاء Competition .

ب – التطفل Parasitism .

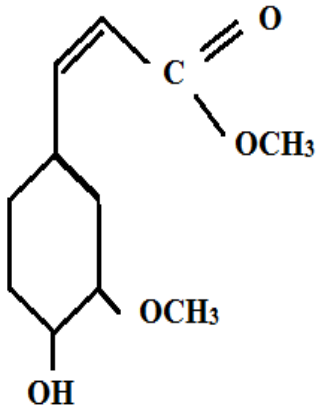
جـ - المضادات الحيوية Antibiosis .

أن أفرازات كائن حي قد يستفيد منها كائن أخر وهذه الظاهرة تعرف بالـ Probiosis وعند تفسير بعض الأعراض نجد أنها تقودنا إلى وجود ظاهرة Phytotoxin التي تعبر عن قابلية المسبب المرضي في أفراز مواد ذات تأثير سمي للنبات العائل عبر التداخل بين المسبب والعائل عندما يكون معاً ، أن ثبوت الدور الكبير لهذه المواد في تحديد مستوى القابلية الممرضة للمسبب المرضي عندها يطلق على تلك المواد بالـ Vivotoxin قد يكون المسبب متخصص بدرجة عالية على عائل معين من ناحية تأثير السم ليعرف بالـ Host – Specific Toxin وعندئذ يطلق على السم بالـ Pathotoxin .

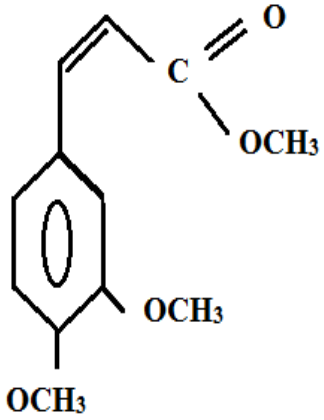
وقد تعزى مقاومة بعض العوائل للمسببات المرضية الموجودة في منطقة الجذر إلى أفرازات معينة تفرز من قبل جذور النباتات Antibiotics مثل الفلويدات والتأنينات ، وهنالك مواد موجودة أصلاً وأخرى تتكون كرد فعل لمحاولات المسبب المرضي لمهاجمة الجذور فتدعى بالـ Phytoalexin فالحالة الثانية عبارة عن نوع من أنواع المقاومة تتحدد معالمها عن طريق كمية المواد الناتجة وسرعة رد الفعل وقد حضيت مثل هذه الدراسات على أهمية كبيرة لتشابهها مع عملية إنتاج المضادات الحيوية في المملكة الحيوانية كنتيجة للإصابة ومن الظواهر العديدة في المسببات المرضية المتعلقة بالتعارض الكيمياوي هي :-

1 – منع انبات السبور : **Self Inhibition of Spore Germination**

على الرغم من الإنتاج الغزير من السبورات من قبل المسببات المرضية سواء داخل النبات أو على سطح النبات فأن قسم كبير منها تفشل في الإنبات بسبب عوامل عديدة منها إنتاج مواد مانعة تعرف بالـ Fungistatic Inhibitory تطرح من السبورات إلى الماء ، وعند دراسة هذه المواد لوحظ أنها مادة الـ Methyl Cis Ferulat ومادة Methyl Cis – 3 – 9 dimethyl cinnamate من السبورات اليوريدية لمسبب صدأ اللوبيا وزهرة الشمس وفستق الحقل .

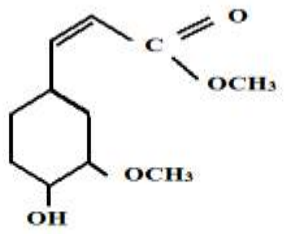


Methyl Cis Ferulete

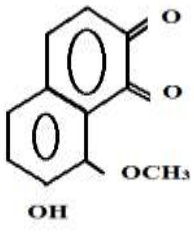


Methyl Cis Dimethyl

كما عزلت مواد أخرى من فطريات أخرى مثل الـ Ferulicacid والـ Scopoltin .



Fermlic acid



Scopoltin

توجد هذه المواد بالقرب من سطح السبور وتتحرر بمجرد وجود الرطوبة أو الماء ولا يوجد أدلة على وجود الأنزيمات التي تسيطر على تحرر تلك المواد .

2 – التحفيز على الإنبات . **Stimulation of Spore Germination**

تنتج أو تحرر بعض المسببات المرضية مواد ذات مفعول مثبط لمانعات النمو المفرزة من قبل سبورات المسبب وعزلت بعض هذه المواد السبورات اليوريدية للفطريات *Uromyces* و *Puccinia* كان أغلبها عند التشخيص مركب يدعى methyl-5-hepten-2-anol-6 وهنالك تخصص في عمل هذه المواد فمانعات النمو من نوع Methyl Ferelate تتحفز بهذه المواد بينما مانعات الإنبات من نوع Dimethoxy cinnamate لا تحفز بها بل تحفز بالمركب β-ionone الذي هو ناتج طبيعي من نبات التبغ ، ولم يعزل من السبورات الفطرية ، وعند معاملة النباتات المصابة بالصدأ بهذا المركب نبتت جميع السبورات اليوريدية في أماكنها قبل أن تتمكن من الأنتشارالي نبات أخر .

3 – العوامل المسيطرة على تكوين التراكيب . **Morphogenetic Factors**

أن معظم المتطفلات تحتاج أن نبقى حية لفترة طويلة من الوقت بعيداً عن عوائلها لأحتمال تعرضها لمثل هذه الظروف لذلك فأن التراكيب الساكنة تعتبر جزءاً في دورة حياة هذه المسببات فأذا أستطعت منع إنتاج مثل هذه التراكيب ، وتحفيز إنباتها عند عدم وجود العائل فسوف تؤدي هذه العملية إلى التأثير الكبير في قابلية المسبب من البقاء من فصل لأخر في التربة ، ولوحظ تطور التراكيب الساكنة عادة يعد تجمع المواد الأيضية الثانوية في المزارع القديمة ولاحظ أحد الباحثين أن هناك زيادة كبيرة في أعداد السكلروشيات المنتجة من قبل الفطر *Sclerotnia sclerotiorum* عند إضافة كمية من مستخلص المزروعة القديمة إلى الوسط الغذائي الجديد ، وكانت السكلروشيات بأحجام كبيرة وتكونت مبكرة ، كما لوحظ أن الفطر *Verticillium dahlia* ينتج مواد تحفز على تكوين الأجسام الحجرية الصغيرة Microsclerotia حيث تسبب منع أمتداد الهايفات فتتضخم بشكل حويصلات وتتحول الجدران إلى سميكة وهي مراحل تكون السكلروشيات ووجد أن الأشعة فوق البنفسجية تؤدي إلى منع تصنيع تلك المادة مما يسبب تأخير تكوين الأجسام الحجرية .