

محاضرة 3

التضاد Antagonism

هو مقدرة الكائن الحي على افراز مادة او اكثر من المواد الايضية تؤثر تأثيرا ضارا على واحد او اكثر من الكائنات الأخرى لا يقتصر التضاد الحيوي على الكائنات الدقيقة بل ان بعض النباتات تفرز جذورها مواد مضادة بحيث تؤثر على طبيعة الكائنات الدقيقة التي تنمو في المجال الجذري.

هناك نباتات تكون مقاومة للإصابة بالمرض وذلك لان جذورها تفرز مواد مضادة تؤثر على الكائنات الممرضة من الأمثلة على ذلك نباتات الكتان تقاوم الإصابة بمرض الذبول نتيجة الاختلاف في التنوع الحيوي في منطقة الجذر وهذا الاختلاف ينشأ بسبب افراز الجذر لحمض الهيدروسيانيك.

هذه المضادات الحيوية تم استخلاصها ودراستها مختبريا واعترض بعض الباحثين على النتائج كون عمل المضادات في الترب غير المعقمة يخضع للظروف المحيطة بالتفاعل كذلك بعض المضادات تنتج ولا تعمل اما لتحللها بواسطة انزيمات الكائنات الدقيقة الأخرى مثل مادة Pencicillen او لتأثرها بالرقم الهيدروجيني للتربة وهذا يدل على ان التربة لا تكون مناسبة للمضادات الحيوية او يقف عملها نتيجة تفاعلات كيميائية غير معروفة .

بعض الكائنات الدقيقة في التربة وجذور بعض النباتات تفرز مواد مضادة وجد ان التربة غير المعقمة توقف انبات الجراثيم لبعض الفطريات فتعد التربة بذلك سامة وامكن التغلب على هذه الظاهرة بإضافة الكلوكوز بنسبة 0.1% لتحفيز انبات الجراثيم بوجود بعض المنبهات كمادة غذائية او افراز جذري .

هذه الحالة سمية التربة تفيد في جعل الجراثيم ساكنة ولا تنبت وعند وجود التنبيه او المحفز تنبت ثم بعد ذلك يتم مقاومتها فقد امكن مقاومة الإصابة بكسر سمية التربة قبل ميعاد الزراعة بمدة معينة وذلك بانبات الجراثيم ولاتجد العائل المناسب فتموت او عن طريق إضافة مواد تسبب زيادة في سمية التربة فتبقى الجراثيم ساكنة وتنبت بذور العائل وتكبر الجذور وتهرب من الإصابة . فقد امكن مقاومة عفن جذور الفاصوليا المتسبب عن الفطر *F.solani* بإضافة السليلوز قبل الزراعة بعدة أيام وجد ان الجراثيم الكلاميدية تنبت بجوار بذور العائل لكنها لا تنبت عند ارتفاع سمية التربة .

كذلك وجد ان إضافة مسحوق مخلفات القهوة الى التربة قبل زراعة الفاصوليا بفترة 7-14 يوم ينتج عنه مقاومة المرض اذ تثبت الجراثيم الكلاميدية وتنتج غزل فطري يموت ويتحلل اذ ينشط النمو بعد 8 ساعات من إضافة المخلفات فترتفع سمية التربة وتبقى لمدة 28 يوم مما يسمح للنبات ان ينمو ويقاوم ويكبر ويهرب من الإصابة .

التضاد الحيوي والمقاومة الحيوية

تعتبر ظاهرة التضاد الحيوي اهم الظواهر التي تستعمل في المقاومة الحيوية لامراض النبات فهي تسبب تثبيط نمو الكائن الممرض او تقضي عليه كلياً او تقضي عليه كلياً او انها توقف انبات الوحدات التكاثرية للكائن الممرض . تعتمد المقاومة الحيوية على مقدرة الكائنات الدقيقة المضادة على انتاج مضادات حيوية تتكون من مواد سامة Secondary products من الايض الغذائي او انها تنتج سموم Toxins هذه السموم توقف النمو الخضري وموت الغزل الفطري للمرض بطريقة مباشرة .

بعض المضادات الحيوية التي تنتج بواسطة الكائنات الدقيقة

1- انتاج المضاد Bulbiformin من قبل البكتريا *Bacillus subtilis* على سطح الجذريخفض معدل الذبول الفيوزارمي . هذا المضاد يتاثر انتاجه بشكل واضح في الترب الغنية بالاسبارتك والدكستروز .

2-انتاج المضاد Phenazine من قبل بكتريا *Pseudomonas fluorescens*

3- انتاج Gliotoxin من قبل الفطر *Trichoderma viride*

اما المركبات غيرالمضادات الحيوية

1- Siderophores هي مركبات خارجة من الخلايا ذات وزن جزيئي منخفض لها جاذبية عالية للحديد الثلاثي التكافؤ الذي ينقل الحديد الى داخل الخلايا البكتيرية لذلك يلعب السيديروفور دور مهم في تثبيط نمو بعض الممرضات مما يجعل عنصر الحديد غير متوفر للممرض وان توفر الحديد الثلاثي في التربة ينخفض بزيادة الpH وبالتالي فعل السيديروفور يكون اكثر في الترب القلوية والمتعادلة عنه في الحمضية .

بعض الكائنات حساسة للسيديروفور لعدة أسباب:

1- لأنها لا تنتج السيديروفور

2- الكائنات الممرضة لا تستطيع استعمال السيديروفور المنتج من الكائنات التضادية

3- تنتج الكائنات الممرضة مركبات تشبه السيديروفور ذات قوة جذب ضعيفة جدا للحديد اقل من المنتجة بواسطة الكائنات التضادية

4- ممكن للكائنات التضادية استعمال المركبات الشبيهة التي تنتجها الممرضات

2- المركبات المتطايرة

وهي مواد ايضية ذات قوة عالية في تثبيط الفطريات مختبريا ويمكن ان تفرز من فطريات المايكورايزا اهم المركبات المتطايرة هي

1- الايثانول 2- ايزوبيوتانول 3- ايزواميل الكحول

اهم الفطريات التي تنتج المركبات المتطايرة هي الفطر *Trichoderma harzianum* ووجدت الايثانول يثبط نمو الفطر *Phytophthora* و *Phoma* مختبريا بتراكيز معينة .