محاضرة 2

المقاومة الحيوية

حسب تعريف Garret(1965) الحالة التي بواسطتها يمكن التأثير على بقاء او نشاط الكائن الممرض عن طريق كائن حي اخر غير الانسان مما ينتج عنه انخفاض الإصابة بالممرض.

اما Cook&Baker(1974) فقد وضعا تعريف اخر مقاربا للأول وهو ان المقاومة الحيوية هي الطريقة التي يمكن بها خفض كثافة اللقاح او كفاءة أجزاء الكائن الممرض او الطفيل سواء في الحالة الفعالة او السكون عن طريق واحد اواكثر من الكائنات الدقيقة بمساعدة الظروف الطبيعية في التربة .

اما التعريف الأكثر شمولا هو Cooks(1989) المقاومة الحيوية هي استعمال الكائن الحي الدقيق الطبيعي او المحور في الجينات او منتجات الجين لخفض تاثير الكائنات الحية الدقيقة غير المرغوبة .

طرق المقاومة الحيوية المستعملة سابقا

1- حقن التربة او النسيج النباتي بكائنات حية دقيقة مضادة للكائن الممرض

هذه الطريقة من اقدم الوسائل التي اقترحت في المقاومة الحيوية الا ان النتائج لا تكون دائما مشجعة لان البيئة الطبيعية تحكمها ظروف بيئية محددة تسيطر على مكونات الاحياء فيها بحيث تصبح في حالة اتزان يصعب التاثير عليها حتى اذا اضفنا كائنات جديدة فان تاثيرها يكون مؤقتا ثم تعود لحالتها

2-تغيير ظروف التربة

يشمل اتباع وسائل مختلفة تؤدي الى تشجيع نشاط بعض مكونات المجتمع الاحيائي على حساب تثبيط نشاط البعض الاخر وتعد هذه الطريقة من اهم وسائل المقاومة الحيوية لامراض النبات اما اهم الطرق المستعملة في تغيير ظروف التربة فهي إضافة مواد عضوية وبقايا المحاصيل الجافة الى التربة اثناء الحراثة وهناك طرق أخرى مثل تغيير ال PH او المعاملة بالمواد الكيميائية

تؤثر المادة العضوية المضافة للتربة على المسبب المرضي من خلال

أ- تاثير مباشر على نشاط الممرض ونموه على جذور العائل بسبب زيادة معدل CO2 في التربة ونظرا لكزن الفطر الممرض حساس للغاز فوجوده يعد محدد لتقدم الفطر على سطح الجذر .

ب- تاثير مباشر على بقاء الفطر في التربة من محصول لاخر في البقايا النباتية أي ان بقاء الفطر في التربة من موسم لاخر يعتمد على وجود مصدر نايتروجين قابل للذوبان بحيث ينتشر في الوسط ويكون صالح للفطر لذلك إضافة السماد العضوي الفقير بالنتروجين يؤدي الى استنفاذ النتروجين المتوفر في التربة اثناء عملية التحلل الكربوني ما يؤثر على فترة بقاء الفطر ويقللها نتيجة الجوع النتروجيني .

ج- تاثير غير مباشر على نشاط الطفيل عن طريق زيادة درجة مقاومة العائل فان إضافة المادة العضوية الفقيرة بالنتروجين والغنية بالكربون يؤدي الى تثبيت النتروجين الجوي واثناء نمو العائل يتحلل النتروجين المثبت ويصبح صالح للنبات مما يدفع النبات الى النمو ومقاومة الإصابة بالفطر .

3- استعمال عوامل مساعدة في المقاومة الحيوية

أوصى الكثير من العلماء باستعمال عوامل مساعدة في المقاومة الحيوية وهذا ماطبق في مقاومة مرض عفن جذور الموالح المتسبب عن الفطر *Armellaria mellae* باستعمال الفطر المضاد *Trichoderma* وذلك بعد تدخين التربة بغاز ثاني كبريتوز الكربون وجد ان الفطر الممرض لا يختفي من انسجة العائل مباشرة بعد المعاملة بل قد تصل مدة بقاءه الى 24 يوم ووجد ان الانسجة يدخلها الفطر المضاد بعد التدخين من هذا نستنتج ان المقاومة لا تحدث نتيجة التدخين وانما نتيجة فعل الفطر المضاد *Trichoderma* الذي ينشط ويتكاثر في التربة المعاملة بسرعة ويدخل الانسجة المريضة ويقضي على الفطر المسبب للمرض.

4- استعمال النباتات الخادعة

يعرف النبات الخادع لمسبب مرضي بانه النبات الذي جذوره تنبه انبات وحدات التكاثر الكامنة للكائن الممرض في التربة دون ان يكون النبات قابلا للإصابة بها ولكن يجب عدم ترك هذه الوحدات النابتة حتى تكون محصول جراثيم لذا يجب استعمال وسيلة للقضاء عليها .

استعملت هذه الطريقة بكثرة في مقاومة الإصابة بالنيماتود لكنها غير ناجحة تماما في الامراض الفطرية

وافضل النباتات الخادعة هي الأصناف المنيعة او المقاومة لان هذه الأصناف تشجع انبات جراثيم الفطر دون ان تصاب به

تفاعلات الكائنات الحية الدقيقة Microorganisms Interactions

1- التفاعل التطفلي Parasitic Interaction

يقصد به تفاعل كائنين او اكثر على سطح العائل بحيث يؤثر احدهما او كليهما على الاخر وتكون النتيجة تغيرا في الصورة المرضية الناتجة عن إصابة كل منهما منفردا اما في حال لم يكن هناك تغيير أي عدم وجود تفاعل بين المسببين يؤدي التفاعل التطفلي الى

1- زيادة في شدة الإصابة

2- انخفاض في شدة الإصابة

3- حدوث إصابة من طفيل واحد وعجز الاخر عن احداث الإصابة

من أوائل من درس هذا الموضوع العالم الهندي Vasudava على نبات القطن عند اصابته بالفطر *Rhizoctonia solani* وجد ان النباتات التي تصاب بالفطر يزداد عددها اذا أصيبت بالفطر *Fusarium solani* على العكس فان إصابة النبات بالفطر *Macrophomina phaseolia* تتتاثر بمصاحبة بعض أنواع الفيوزاريم .

وجد في دراسة على أصناف القطن ان زراعة نبات القطن في تربة محقونة بالفطر *Macrophomina* والفطر *F. oxysporum* ان الإصابة بكل منهما تقل عن الإصابة في القطن المزروع في تربة محقونة بفطر واحد من الفطرين كذلك وجد ان التسميد النتروجيني يؤثر في إصابة القطن بالفطرين *F. oxysporum* و *R. solani* معا تزداد لكن عند الإصابة بالرايزوكتونيا تقل اذا سمدت التربة بسماد امونيا

2- التفاعل الرمي Saprophytic Interaction

1- البقاء في التربة

ويجب ان نفرق بين شكلين من البقاء في التربة الأول يبقى بصورة ساكنة والثاني يبقى بشكل صورة نشطة

الصورة الساكنة

قد يتاثر الفطر بظروف حيوية او فيزيائية معينة في التربة لكن بقاءه فيها لا ينتهي لانه يستطيع تكوين اجسام ساكنة تبقى حية في التربة لحين تغير الظروف ووجود او توفر العائل المناسب لذلك فان تراكيب الجراثيم الجنسية يكون اكثر مقاومة للظروف غير الملائمة من الجراثيم اللاجنسية مثلا في الفطر فيوزاريم ؟

البقاء بصورة نشطة

1- ينمو على سطح الجذر ويسمى Rhizoplane او ينموفي المجال الجذري في التربة يسمى رايزوسفير

2- ممكن ان ينمو الفطر على البقايا النباتية سواء اكانت تطفلت عليه سابقا ام لا الفطريات التي لا تستطيع ان تعيش رمية في التربة تسمى ساكنات الجذور Root inhabiting fungi اما التي تنمو على بقايا النباتات الميتة والعضوية تسمى ساكنات التربة Soil inhabiting fungi

3- التضاد Antagonism

يقصد بالتضاد جميع أنواع العلاقات التي يكون فيها كائن حي يعاني من كائن حي اخر