محاضرة -1-

المقاومة الحيوية

تعرف بانها استعمال الكائن الحي الدقيق الطبيعي او المحور (في الجينات او منتجات الجين)لخفض تأثير الكائنات الحية الدقيقة غير المرغوبة (الافات)بحيث تكون هذه الكائنات الحية الدقيقة المستعملة متوافقة مع الكائنات الدقيقة النافعة وغير ضارة بالمحاصيل.

او يمكن القول ان المقاومة الحيوية هي استعمال كائنات حية في مقاومة كائنات حية أخرى ضارة سواء في مجال الحشرات او الامراض او حتى في الحيوانات الراقية .

بدا الاتجاه الى المقاومة الحيوية بداية الثلاثينات من هذا القرن اذ كانت تجرى التجارب على أساس احداث تغيير في ظروف التربة هذا التغيير يؤدي الى تشجيع نمو بعض مايكوفلورا التربة على حساب تثبيط نشاط البعض الاخر وتعد هذه هي اللبنة الأولى التي وضعت أساسا لبناء صرح علم المقاومة الحيوية لامراض النبات بعد ذلك تتابعت الأبحاث بنشاط وقوة حتى وصلت الى ماهي عليه .

وان احدث ما وصلت له المقاومة الحيوية هو احداث تغييرات في جينات بعض سلالات الكائنات الحية الدقيقة بحيث تصبح مقاومة او مضادة للسلالات الممرضة او مانعة لتكاثرها او مثبطة لها فعند حدوث تهجين بين السلالات المضادة والسلالات المرضية يؤدي الى ظهور نسل جديد غير قادر على احداث المرض هذه الأبحاث تتم باستخدام الهندسة الوراثية والتداخل في تركيب ال DNA &RNA .

هناك عدة أسباب جعلت العلماء يتجهون بابحاثهم الى المقاومة الحيوية والابتعاد الى حد ما عن استعمال المواد الكيمياوية في مقاومة امراض النبات اهم هذه الأسباب هي :

1- تلوث البيئة هناك الاف الاطنان من المبيدات الكيمياوية تستعمل سنويا على المنتجات الزراعية هذه المبيدات بغض النظر عن التكاليف الاقتصادية فأنها تقوم بتلويث البيئة من حيث الهواء والتربة والماء وتحدث اثرها تدريجيا اذ انها تتراكم في جسم الانسان وتصل الى الحد الفعال فيبدا ظهور الاعراض المرضية عليه .

2- الأثر المتبقي على المنتجات الغذائية ان استعمال المبيدات الكيميائية على المنتجات الزراعية ويؤدي الى بقاء نسب معينة تقدر بجزء بالمليون تبقى داخل الثمرة او على الأجزاء الخضرية التي يتغذى عليها الانسان هذه النسب البسيطة تدخل جسم الانسان وتحدث اثرها الضار بصحة المستهلك .

3- في كثير من امراض النبات المسببات المرضية تظهر سلالات جديدة من الكائنات الممرضة تكون مقاومة للمبيدات الكيميائية وبالتالي يلزم استعمال مبيدات كيميائية جديدة لمقاومة هذه السلالات الجديدة وبعد فترة تظهر سلالات جديدة أخرى تكون مقاومة للمبيدات الكيميائية وسرعة ظهور السلالات الجديدة

المقاومة للمبيدات الفطرية اسرع بكثير من ظهور مبيدات كيميائية جديدة وبالتالي تبقى الحالة راجحة للسلالات الممرضة الجديدة وانتشارها.

4- النباتات المقاومة للأمراض الأصناف الجديدة المقاومة سرعان ما تنكسر مقاومتها عند ظهور طفرة او سلالة جديدة من الكائن الممرض وبالتالي تعاد الكرة لإنتاج أصناف مقاومة وهذا يحتاج وقت طويل .

5- هناك أنواع عديدة من النباتات لا تتوفر فيها أصناف مقاومة للأمراض مما يضطر الى استعمال المقاومة الحيوية .

كل هذه الأسباب جعلت العلماء يتوجهون الى المقاومة الحيوية في مقاومة الامراض النباتية.

الأسس التي تعتمد عليها المقاومة الحيوية

1- التضاد الحيوي Antibiosis ان ظاهرة التضاد الحيوي من اهم الظواهر المستعملة في المقاومة الحيوية فهي تسبب تثبيط نمو الكائن الممرض او تقضي عليه كليا او توقف نمو الوحدات التكاثرية للممرض وتعتمد ظاهرة التضاد الحيوي Antagonism على مقدرة الكائن في انتاج عوامل التحلل الانزيمات والمواد المتطايرة او مركبات Sideophore او مواد سامة أخرى .

2- التضاد الفطري Mycoparasitism عندما يتطفل فطر على فطر هناك عدة طرق يهاجم بها المتطفل الفطري تركيبات الفطر الممرض (المتطفل عليه)منها

a- اختراق الهايفا مباشرة

b-التفاف المتطفل حول مايسيلوم الفطر الممرض المتطفل عليه وقد يخترقها او لا يخترقها

c- يفرز الفطر المتطفل انزيمات تهضم جدر المايسيليم في الفطر الممرض او يفرز مواد مضادة تسبب تحللا داخليا في الفطر المتطفل عليه .

3- التحلل الفطري Lysis يعرف التحلل الفطري على انه تحطيم او تحلل او ذوبان او تفكك المركبات الحيوية في الكائن الحي بواسطة انزيمات معينة وهناك نوعان من التحلل الفطري :

النوع الأول : تحلل فطري خارجي وهو عبارة عن هضم جزئي انزيميلجدر الخلايا الحية بواسطة كائنات حية دقيقة

النوع الثاني: تحلل فطري داخلي عبارة عن ذوبان بروتوبلازم الخلية دون هضم سابق .

4- المنافسةCompetition يعرف التنافس انه محاولة كائنين او اكثر في الحصول على الحد الذي يتطلبه كل منهم من المواد المتوفرة امامه بشكل معين وتحت ظروف معينة موجودة عليها تلك المادة وعندما لا تتوفر هذه المادة بكمية تكفي المتنافسين يكون التنافس على الغذاء وبعض عوامل النمو الخاصة والاوكسجين والمكان أيضا وهذا ما يسمى الاستعمار للمكان ولا يتم التنافس على أشياء متوفرة.

5- الكائنات الدقيقة التكافلية Symbiotic Microorganisms اثبتت الأبحاث ان كثيرا من الكائنات الدقيقة التكافلية هي بكتريا والفطريات الشعاعية التي تتوطن انسجة النبات واسطح الجذور لها دور كبير في مقاومة امراض النبات يتم ذلك بسيطرة جينية من العائل اهم اشكال الكائنات الدقيقة التكافلية هي بكتريا العقد الجذرية والمايكورايزا وهناك نوع من البكتريا المشجعة لنمو النبات تسمى (PGPR) Plant Growth Promoting Rhizobacteria تعزل من مناطق الجذور ويمكن حقنها في البذور لتزيد في نمو النبات وتؤدي الى زيادة المحصول وان الاستعمار والتنافس هي القوى التي تستخدمها PGPR في السنوات الأخيرة استعملت هذه المجموعة على نطاق واسع في المقاومة الحيوية لامراض النبات .

إضافة لذلك هناك طرق عديدة تستخدم لخفض كمية او كفاءة الكائن الممرض مع المقاومة الحيوية منها

1- حرق وإزالة المخلفات(البقايا النباتية)

2- استئصال العوائل المتبادلة للكائن الممرض او إزالة العوائل الحولية التي يقضي الكائن الممرض عليها الشتاء

3- اتباع دورات زراعية

4- خلق ظروف غير مناسبة لنمو اوبقاء الممرض مثل تشميس التربة تغيير رقم الحموضة زيادة الأسمدة العضوية تحسين العمليات الزراعية واتباع طرق ري معينة

5- تحسين المقاومة في النبات (التطعيم)

تشمل المقاومة الحيوية للممرضات ثلاث قوى هي:

1-خفض (انقاص)كثافة لقاح الكائن الممرض بواسطة كائنات مضادة له

2- حماية سطح النبات بواسطة لقاح مسبق ضد العدو الممرض

3- احداث عدم توافق فسيولوجي بين العائل النباتي والكائن الممرض عن طريق الهندسة الوراثية او بالتطعيم بكائن دقيق ممرض اقل شدة او غير ممرض للنبات العائل على الاطلاق

واقر جميع الباحثين ان العنصر الفعال في المقاومة الحيوية يجب ان يقوم بواحد او اكثر من مايلي:

1-ان ينتج مضادات حياتية ضد الممرض

2- ينتج مركبات Siderophore لجعل الحديد اقل اتاحة للكائنات الممرضة

3- لديه قدرة عالية على التنافس على الغذاء والمكان قبل الممرض

4- ان ينتج مركبات هرمونية تزيد من نمو النبات مثل المواد الشبيهة بالجبرلينات ممكن ان تزيد من مقاومة النبات للامراض .