المحاضرة الرابعة:

الفايروسات Viruses :-

ان من الممكن ان نرى بعض الكائنات الحية في التربة بالعين المجردة مثل ديدان الارض ، ويمكن رؤية بعضها بالمجهر الضوئي مثل البكتريا على الرغم من صغر حجمها ، ولكن توجد مجموعة اخرى من الكائنات الحية متناهية الصغر لدرجة يصعب رؤيها بالمجهر الضوئي وهي الفايروسات ، التي لا ترى الا بالمجهر الالكتروني .

تعرف الفايروسات : بانها دقائق جينية تحوي على حامض نووي من توع واحد اما من نوع RNA او من نوع DNA وليس كلاهما كما في البكتريا فهي اجسام غير خلوية (عديمة الخلايا) لا تعد كائنات خارج جسم الكائن الحي ،ولها القدرة على الدخول في خلايا الكائنات كما لها القدرة في نشر العدوى في العائل الوسيط ، ولا تستطيع الفايروسات ان تعيش الا في وجود عائل تتطفل عليه اذ انها طفيلية اجبارية (Obligate Parasites) وعليه يمكن القول ان الفايروسات عبارة عن جزيئات معقدة من البروتين والاحماض الامينية بدلا من ان نطلق عليها مجموعة او اعضاء (Organisms) .

تختلف الفايروسات في اشكالها (حلزونية او مكعبة) وتحتوي على خيط او خيطين من الاحماض النووية RNA او DNA ، اما احجامها فهي صغيرة جدا لدرجة تمكنها المرور بسهولة خلال مرشحات دقيقة جدا ومصممة لحجر خلايا البكتريا ، يتراوح قطر الفيروس بين 20 – 350 نانوميتر.

توجد الفايروسات على اشكال متعددة منها :-

1- الفايروسات العارية متعددة الاوجه (Naked Icosahedral) .
2- الفايروسات الحلزونية العارية (Naked Helical) .
3- الفايروسات المغلقة (Enveloped Viruses) .
4- الفايروسات المعقدة (Complex Viruses).

تلتصق الفايروسات عادة بجزيئات الطين الموجودة في التربة وتدخل الى جذور النباتات من خلال الخدوش والخلايا الميتة او تدخل عن طريق وسيط يدخل في النبات مثل دخولها في الحشرات او الطحالب او البكتريا التي تدخل في النبات.

تصنف الفايروسات عموما على اساس الخلايا التي تصيبها ، بينما تصنف الفايروسات الحيوانية والبكتيرية على اساس عائلي . تقتصر الفايروسات في تطفلها على نطاق محدود من العوائل بمعنى انها تتطفل على افراد معينة من النباتات او الحيوانات او الكائنات الحية الدقيقة، وقد ادى هذا التخصص في الاصابة الى تقسيم الفايروسات على حسب العائل الى ثلاث مجموعات هي :-

أ- مجموعة ممرضة للنبات
ب- مجموعة ممرضة للحيوان
ت- مجموعة ممرض للكائنات الحية الدقيقة.

تشمل افراد المجموعة الثالثة الفايروسات التي تصيب البكتريا ويطلق عليها اسم الباكتيروفاج (Bacteriophage) اما التي تصيب البكتريا الخطية الاكتينومايسيتات (Actinomycetes) فيطلق عليها اسم اكتينوفاج (ActinoPhage) تتميز الفايروسات الى حد كبير بنطاق عائلي ضيق حتى بالنسبة لأجناس وانواع الكائنات الدقيقة التي يصاب بعض افرادها بالفيروس ، ان الفيروس الذي له القدرة على اصابة افراد ممثلة لاحد لأجناس يكون عادة لا اثر له على جنس اخر بالقرب منه من حيث الموطن .

ولقد تمكن الباحثون من عزل و استخلاص كثيرا من الفايروسات التي تصيب الكائنات الحية المختلفة منها :-

1- **البكتريا :-** لقد تم التعرف على انواع الفايروسات المتخصصة في اصابة الاجناس الاتية *Agrobacterium , Azotobacter , Rhizobium , Arthrobacter*
2- **الفطريات :-** لقد تم عزل الفايروسات المتخصصة في اصابة الاجناس الاتية :- *Aspergillus , Fusarium , Rhizobus , Mucor*
3- **الطحالب :-** لقد تم التعرف على انواع الفايروسات المتخصصة في اصابة الاجناس الاتية :- *Anabaena , Nostoc , Mycroytis* ويطلق على هذه الفايروسات اسم سيانوفاج (Cyanophage) او فيروسات الطحالب (Algophage).

تختلف الفايروسات في قدرتها على تحمل الظروف البيئية المختلفة في التربة ، فبعض الفايروسات مثل فيروسات النباتات لها المقدرة على ان تعيش لمدة تصل الى تسع سنوات في غياب العائل ، اما الفايروس المسبب لمرض الاوراق الابرية في نبات الكرنب فانه يعيش لمدة شهر واحد في اوراق النبات بينما يعيش في التربة لمدة اربعة سنوات ، تستطيع بعض الفايروسات ان تحتفظ بحيويتها لبعض الوقت في التربة الرطبة وتفقدها في التربة الجافة مثل فيروس النقط الميتة (الخيار) (Cucumber necrosis virus) الذي يعيش الاكثر من 25 يوما في الترب الرطبة ويعيش ثلاثة ايام فقط في الترب الجافة . تتأثر طول المدة التي يعيشها الفيروس في التربة بدرجة الاس الهيدروجيني (PH) فبعضها ينشط في التربة الحمضية وبعضها الاخر ينشط في التربة القلوية ، بينما تحب بعض الفايروسات التربة المتعادلة ، تتأثر طول المدة التي يعيشها الفيروس في التربة ايضا بنوع التربة اذ ان ادمصاص الفايروسات للتربة الطينية اكثر من ادمصاصها للتربة الرملية ، وعليه فان الرطوبة ودرجة الاس الهيدروجيني ونوع الترب تؤثر في مقدرة الفيروس على الاحتفاظ بحيويته داخل التربة .

ان من اهم واخطر المجموعات الفايروسية والتي يحتمل ان يكون لها اهمية زراعية تلك التي لها المقدرة على مهاجمة البكتريا لعقد الجذرية (*Rhizobium*) في البقوليات ، ولذا فان اصابة البكتريا داخل العقد الجذرية بالفيروس يتسبب في خسارة اقتصادية كبيرة ، ومن

الصعب تقييم الاهمية العلمية والبيئية للفايروسات في التربة ، فما لا شك فيه ان مقدرة مسببات الامراض النباتية على تحمل الشتاء والصيف له تأثير على الانتاج الزراعي

لما تسببه هذه الكائنات الممرضة من عدوى للمحاصيل الحساسة في الموسم التالي وللفيروسات دور هام في العلوم الحديثة والتقنية مثل الهندسة الوراثية (Genetic Engineering) اذ يمكن تستخدم في نقل الشفرات الوراثية .

والصورة الاتية تمثل شكل توضيحي لاحد فايروسات التربة