المحاضرة السادسة **sixth lecture**

عنوان المحاضرة: الاجسام الضمية الفيروسية **Title : Inclusion bodies of virus**

ان اهم التغيرات التي تسببها الاصابة الفايروسية في خلايا النبات المصاب هو تكوين اجسام ميكروسكوبية دخيلة تختلف عن التراكيب والمكونات الطبيعية في الخلايا . تختلف هذه الاجسام عن بعضها البعض من حيث الشكل والتركيب ويعتمد ذلك على نوع النبات المصاب ونوع الفايروس المسبب بالإضافة الى مؤثرات اخرى . يكون موضع هذه الاجسام اما في السايتوبلازم او في النواة , وهي ذات اهمية في تشخيص العديد من الفايروسات النباتية والحيوانية . وكان العالم ايفانوفيسكي اول من لاحظ المكونات الخلوية هذه عام 1903 , في خلايا نبات التبغ المصابة بفايروس موزائيك التبغ . وشرح نوعين من المكونات الخلوية احدهما اجسام غير متبلورة Amorphous تشبه الاميبا في شكلها (غير محددة الشكل او الابعاد) بينما النوع الثاني كان بشكل اجسام بلورية . لم يعرف حينها تركيب وتكوين او اهمية هذه الاجسام حتى ان بعض الباحثين اعتقدوا انها كائنات حية او مرحلة من مراحل نمو كائنات حية كالبروتوزوا . غير ان التطور العلمي في مجال البصريات والطرق الحديثة في تحضير الشرائح من خلايا وانسجة النبات , بالاضافة الى اكتشاف المجهر الالكتروني سهل مهمة الباحثين لدراسة هذ الاجسام والتعرف على طبيعتها . يعتقد ان الاجسام الضمية هي عبارة عن تجمعات فايروسية في الخلية او هي مصانع تكوين الفايروس في الخلية .

يمكن تقسيم المحتويات الخلوية (الدخيلة) الى مجموعتين هما :

اولا : محتويات خلوية غير متبلورة Amorphous inclusion bodies .

اطلقت الباحثة كولدستين Goldstein على المحتويات الخلوية غير المتبلورة التي شاهدتها في خلايا نبات التبغ المصاب بفايروس موزائيك التبغ اسم اجسام اكس X – bodies وان هذه التسمية لازالت شائعة .

تتميز هذ المحتويات بصورة عامة بأنها مستديرة او بيضوية الشكل وغالبا ما تحتوي على فجوات vacuoles ويتراوح حجمها من 1 – 30 مايكرون ، يكون موقعها في السايتوبلازم ونادرا ما يكون في النواة , وتختلف في طبيعة تكوينها وتركيبها باختلاف الفايروسات التي تسببها (لذلك تعتبر احيانا صفة تشخيصية للفايروسات) , ويمكن تقسيمها الى

أ – محتويات خلوية غير متبلورة داخل السايتوبلازم . Cytoplasmic inclusion bodies

1 – محتويات حبيبية (granular) مستديرة ومتجانسة احيانا وتحتوي على فجوات ، من امثلة الفايروسات التي تكون مثل هذه الاجسام او المحتويات هو Broad bean mottle v. و Petunia virus .

2 – اجسام غير متبلورة او ليفية , بيضوية الشكل وتحتوي على اجسام شبيه بالابر بالاضافة الى المايتوكوندريا والبلاستيدات وقطرات زيتية , من الفايروسات التي تكون مثل هذه الاجسام هي Brassica virus و Aucuba amaranthus virus .

3 – اجسام مستديرة او بيضوية متطاولة سهلة الانكسار , لا تحتوي على فجوات ومتميزة عن السايتوبلازم ومن الامثلة عليها Brassica virus , Dahlia mosaic virus .

4 – اجسام دخيلة غير مألوفة , تحدث نتيجة اصابة النبات بفايروس معين مثل wound tumor virus .

ب – محتويات خلوية غير متبلورة داخل النواة .

1 – اجسام اكس حبيبية القوام وكبيرة الحجم نسبيا مثال على ذلك . Cotton leaf crumple v. .

2 – اجسام حبيبية القوام داخل النوية ، مثل بعض سلالات فايروسات النباتات البقولية

ثانيا : محتويات خلوية متبلورة Crystalline Inclusion Bodies

أ – بلورات داخل السايتوبلازم

1 – بلورات متعددة ذات حافات منحنية واحيانا تكون اشكال سداسية متكاملة مثال على ذلك , Red clover vein mosaic v. .

2 – صفائح كبيرة من بلورات سداسية او ابرية الشكل , مثل Tobacco mosaic v. .

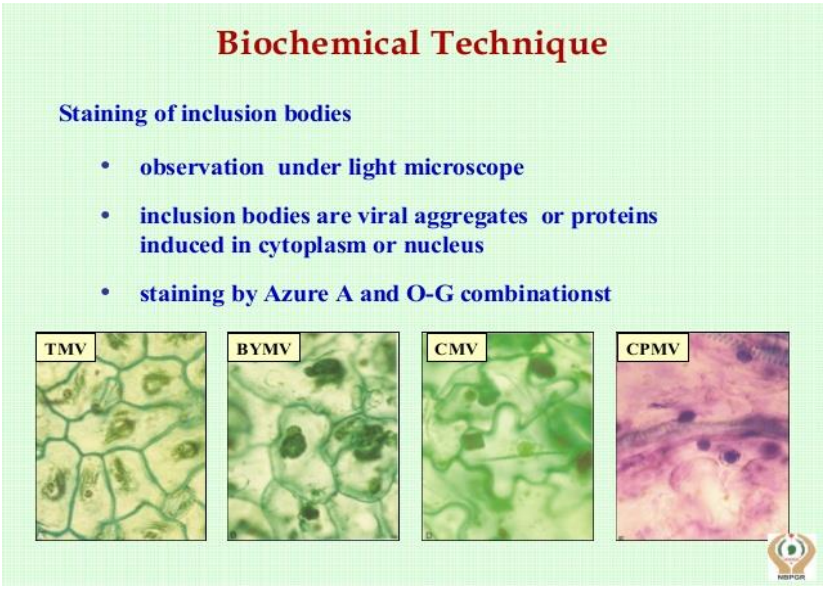
3 – بلورات مغزلية الشكل او الياف متبلورة , Cuctus v. .

4 – بلورات هرمية الشكل ذات قاعدة سداسية او معينية الشكل , وتحتوي كل خلية من خلايا البشرة واحدة او اثنتين من هذه البلورات . من الفايروسات التي تكونها Petunia ringspot v. و بعض سلالات فايروس موزائيك الفاصوليا الاصفر Bean yellow mosaic v. .

ب – محتويات متبلورة داخل النواة . Intra nuclear inclusion bodies

1 – صفائح رقيقة (تحتوي على جسيمات الفايروس) مستطيلة الشكل يتراوح عددها من 1 – 20 صفيحة في النواة الواحدة , مثال Tobacco etch v.

2 – بلورات متساوية الابعاد يقتصر تواجدها في النوية , مثل بعض سلالات موزائيك الفاصوليا الاصفر Bean yellow mosaic v. و Pisum v. .

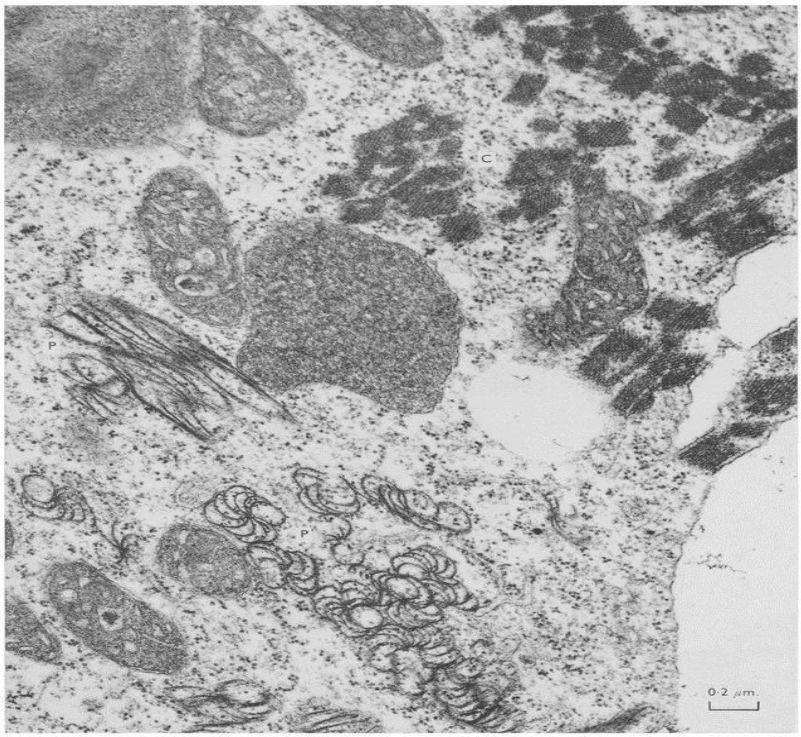


صورتمثل اشكال مختلفة من الاجسام الضمية التي تكونها الفايروسات في النبات المصاب

هناك اجسام ضمية اخرى ويمكن تميز نوعين مهمين .

1 – العجلات الدبوسية . Pin wheels

وهي اجسام تكون بشكل اذرع ملتوية تشبه العجلة , ذات طبيعة بروتينية تحوي جسيمات الفايروس المسبب وقد يطلق عليها Cat – o – nine bodies مشابه لمخلب القط .تسببها الفايروسات التابعة لمجموعة فايروس Y البطاطا وهي حالة تشخيصية لهذه النوعية من الفايروسات



صورة الاجسام الضمية بشكل عجلة ملتوية في وسط الثلث الاخير من الصورة

2- Viroplasm وهذه اجسام تتكون في السايتوبلازم وتكون عادة بيضوية الشكل وتحوي اجسام فايروسية بداخلها وتكونها مجموعة فايروس موزائيك القرنابيط Camv .

ان التقسيم المذكور اعلاه للمحتويات الخلوية من حيث تركيبها ومواقعها في الخلية كما تظهر في المجهر الضوئي ما هي الا فكرة مبسطة عن الشكل النهائي او مرحلة النضج لهذه المحتويات . حيث ان اجسام اكس (x – bodies) هذه تمر بمراحل تغير متعددة في الشكل مرارا حتى تصل لشكلها النهائي . فالسلالات المختلفة لنوع فايروسي واحد قد تسبب انواع مختلفة من هذه الاجسام الضمية .

اعراض الاصفرار

الاصفرار هو تأثير الفايروس على البلاستيدات الخضراء في النبات المصاب , مما يؤدي الى تلون انسجته باللون الاصفر . وهنا توجد حالتين من التأثير للفايروس في النبات لاحداث الاصفرار

1 - تحطيم البلاستيدات الخضراء : ويسببها فايروس موزائيك اللفت الاصفر TYMV وهذا الفايروس يتضاعف في الكلوربلاست , لذلك تظهر على الاوراق اعراض مشابهة لاعراض تكسر الالوان وتدعى Colour breaking .

2- منع تكوين البلاستيدات chlorosis لون اصفر مشحوب بالاخضر يدعى chlorosis حيث تؤثر الفايروسات على الانزيمات الخاصة بتصنيع البلاستيدات , وبالتالي عدم بنائها .