

محاضرة 8

الفايروسات Viruses

الخصائص العامة للفايروسات

الفايروسات هي جسيمات تتكون من حمض نووي اما مزدو DNA او خيط مفرد RNA محاط بغطاء من البروتين ومن انواعه فيروسات ملتهمة للبكتريا **Bacteriophage** وفيروسات الانفلونزا **Influenza viruses** وفيروسات أخرى تصيب الانسان خاصة الجهاز التنفسي وفيروسات تصيب أوراق نبات التبغ **Tobacco mosaic virus** .

أشكال الفيروسات النباتية

تمتلك الفيروسات النباتية أشكالاً عديدة، وهي:

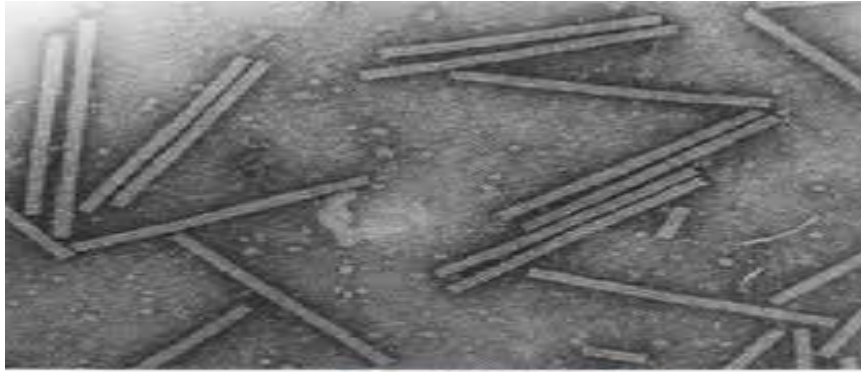
- 1-شكل العصا: إن معظم الفيروسات النباتية تكون ذات شكل طولي شبيه بالعصا، ويسمى الشكل العصوي، وقد يكون هذا الشكل صلباً لا ينحني، أو مرناً ينحني.
- 2-شكل المكعب: حيث يكون شكل الفيروسات النباتية شبيهة بالكرة تحت المجهر الإلكتروني، ولكن مع زيادة التكبير والوضوح يصبح لشكل الكرة أضلعاً وتبدو في شكل المكعب المتساوي الأضلاع.
- 3-شكل الرصاصة: حيث يكون شكل الفيروسات النباتية شبيه بالرصاصة تماماً، وحيث تكون إحدى نهايتها مستوية والأخرى مستديرة مدببة أو منحنية.

تركيب الفيروسات النباتية

تتكون الفيروسات النباتية بشكل عام من:

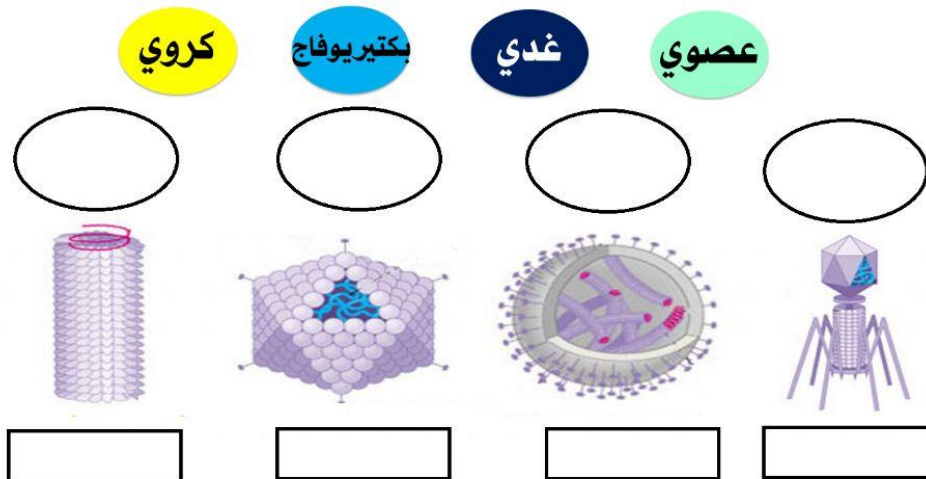
الجينوم والمادة الوراثية: تتكون المادة الوراثية للفيروسات النباتية من الحمض النووي DNA أو RNA، وتكون الأحماض النووية مكونة من جزيئات كبيرة من سلسلة أو سلاسل عديدة النيوكليوتيدات، ويتكون كل جزيء من ثلاث مواد أساسية: السكر والقواعد النتروجينية وحمض الفوسفور.

البروتينات: وهي المكون الأساسي للفيروسات النباتية، والتي تتكون من الحموض الأمينية،



صورة توضح شكل الفايروس المكون من بروتين وحامض نووي وشكل الفايروس

عصوي



اكل البكتيريا

تبرقش التبع

انفلونزا

انفلونزا

خصائص الفيروسات النباتية

تمتلك الفيروسات النباتية العديد من الخصائص التي تميزها عن غيرها، وهذه الخصائص هي:

1- إن الفيروسات النباتية فيروسات صغيرة، ولا يمكن ملاحظتها إلا تحت المجهر الإلكتروني.

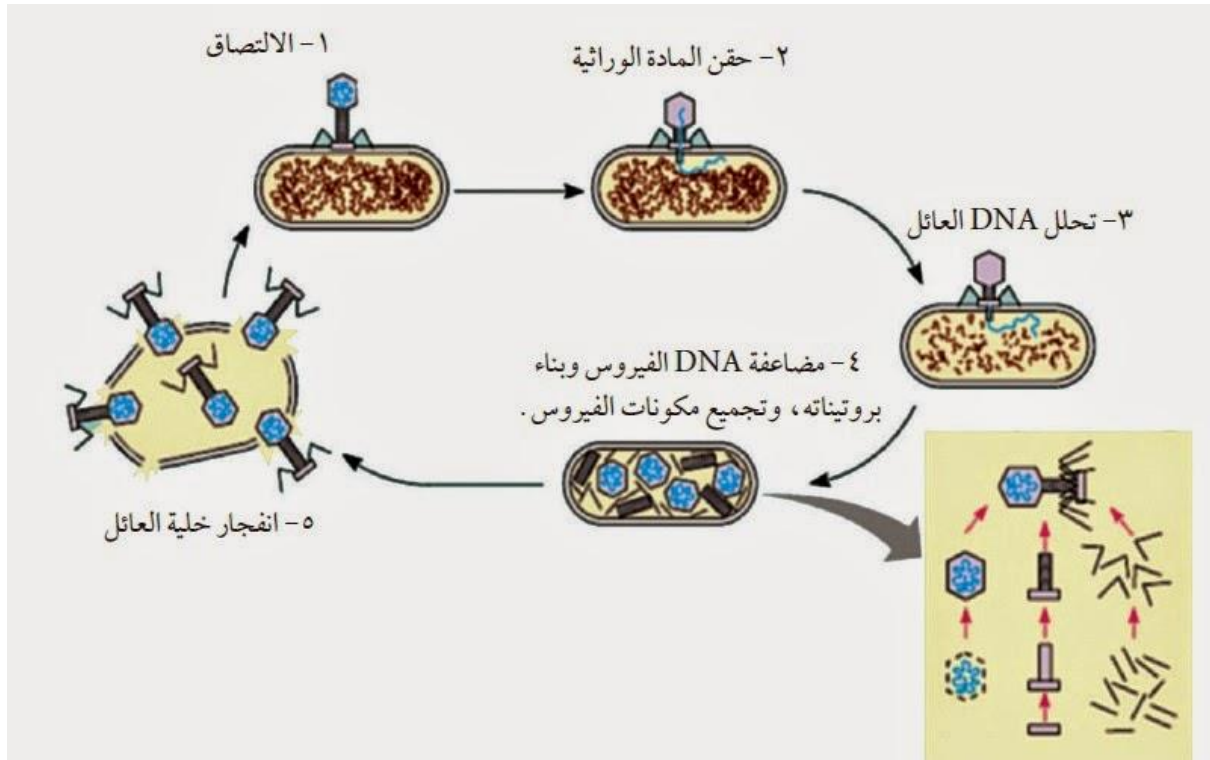
2- حجم الفايروسات من 15-300 نانومتر ويعادل حجم الخلية البكتيرية الواحدة حجم 1000 فايروس.

إن أول فيروس نباتي تم اكتشافه هو فيروس تبرقش التبغ (TMV)، ويتسبب هذا الفيروس وغيره من الفيروسات النباتية في خسارة كبيرة في المحاصيل في جميع أنحاء العالم كل عام.

تكاثر الفايروسات Viral Reproduction

تتكاثر الفايروسات عند التصاقها بخلية العائل على النحو التالي

- 1- يلتصق الفايروس بخلية العائل
- 2- يخترق الفايروس خلية العائل ويسيطر عليها من خلال الحمض النووي الفيروسي
- 3- يوجه الفايروس خلية العائل الى تخليق جزيئات الفيروس من مكوناتها
- 4- يتم تجميع هذه الجزيئات في صورة فيروسات جديدة
- 5- عند موت خلية العائل تتحرر الفايروسات الجديدة لتهاجم خلايا أخرى



طرق انتقال الفيروسات للنباتات

تنتقل الفيروسات للنباتات بوحدة أو أكثر من الطرق الآتية:

1. طريقة النقل الميكانيكي

تنتقل الفيروسات للنبات بطريقة النقل الميكانيكي من خلال: الاتصال المباشر بين النباتات نفسها، وعن طريق الحوانات، وعن طريق الإنسان.

تنتقل الفيروسات للنباتات عن طريق الاتصال المباشر من خلال حدوث تلامس بين الأوراق والسيقان بين نباتات مصابة ونباتات غير مصابة، ويحدث هذا الانتقال للفيروسات التي تغزو الأنسجة وتوجد في خلايا البشرة، حيث تتكسر هذه الخلايا ويتحرر الفيروس من الخلايا المكسورة، ثم تحدث عملية التلامس وتنتقل هذه الفيروسات لنباتات سليمة.

تنتقل الفيروسات للنباتات عن طريق الحيوانات مثل الخيول والأغنام والكلاب، وتقوم هذه الحيوانات بالاحتكاك مع نباتات مصابة، ويكون جسم الحيوانات ملوثة، ثم تقوم هذه الحيوانات بجرح أو تكسير نباتات سليمة، ونقل الفيروسات إليها.

تنتقل الفيروسات للنباتات عن طريق الإنسان من خلال الأيدي أو الملابس أو الأدوات أو الآلات الزراعية الملوثة بالفيروسات، وذلك نتيجة حدوث جروح أو ثقب أو خدوش تسببها العمليات الزراعية المختلفة في النباتات المصابة، ومن ثم التعامل مع نباتات سليمة، وخدشها أو جرحها من خلال الاحتكاك وملامسة الإنسان واستخدام الأدوات الزراعية الملوثة تتميز الفيروسات التي تنتقل ميكانيكياً بأنها تُصيب خلايا البشرة للنباتات، وتكون بتراكيز كبيرة في العصارة الخلوية للنباتات، وذات ثبات شديد، ولا تتأثر كثيراً بالظروف البيئية خارج خلايا النباتات.

2. طريقة النقل بالحشرات

تُعتبر الحشرات من أهم ناقلات الفيروسات في الإنسان والحيوان والنبات. من أهم الحشرات التي تنقل الفيروسات للنباتات: الحلم والبق والمن والذبابة الأبيض والخنافس والسوس ونطاطات الورق والنبات.

3. طريقة النقل بالفطريات

تعمل الفطريات ناقلات للفيروسات النباتية، والتي تبقى في التربة لفترة طويلة، تقوم الفطريات بواسطة أبواغها بإصابة الخلايا النباتية، حيث تخترق بشرة الجذر، وتكون هذه الأبواغ الفطرية حاملة الفيروسات على سطحها، فتصيب النباتات.

4. طريقة النقل بالنيماتودا

إن النيماتودا هي عبارة عن ديدان طفيلية ذات جسم رفيع خيطي، وتعيش في التربة، وتتغذى على جذور النباتات وقمم الجذور، وفي أثناء ذلك يتم نقل الفيروسات لجذور النباتات، والتي تكون موجودة في هذه الديدان، ولا تتكاثر فيها، مما يتسبب في حدوث الضرر للنباتات.

5. طريقة النقل بالإكثار الخضري

عند استعمال أجزاء مصابة من النباتات لغرض التكاثر الخضري، فإن النباتات النامية ستكون مصابة.

6. طريقة النقل بالبذور

إن 90% من المحاصيل الزراعية تُزرع بواسطة البذور، لذلك فإن أي بذرة مصابة بفيروس معين، فإنها ستنتقله للبذور الأخرى، مما يُسبب خسارة فادحة على المستوى الاقتصادي والعالمي.

7. طريقة النقل بحبوب اللقاح

ينتقل عدد كبير من الفيروسات من نباتات مصابة، والتي تنتقل بالبذور إلى بويضات نباتات سليمة من خلال حبوب اللقاح

8. طريقة النقل بالحامل

إن الحامل هو عبارة عن نبات زهري لا يملك أوراقاً ولا جذوراً، ولكنه يحمل على سيقانه الطويلة الخيطية الرفيعة الصفراء أزهاراً وثماراً، ويتطفل على نباتات زهرية أخرى، وذلك عن طريق الممصات الساقية.