فيروسات النبات
PLANT VIRUSES
2020
الاستاذ الدكتورم / مظهر العيسوي الشريف
رئيس قسم الميكروبيولوجي

تقسيم فيروسات النبات

Plant Viruses Taxonomy

اخذت عملية تقسيم الفيروسات الى مجاميع أو رتب وعائلات كثير من المحاولات الى ان استقرت ووضعت لها قواعد، وقد كان ذلك في الكونجرس الدولي للميكروبيولوجي عام 1966 حيث تكونت لجنة رسمية دولية سميت المجموعة الدولية لتسمية الفيروسات(International Committee on Nomenclature of viruses (ICNV

وقد عدلت فيما بعد في سنة 1975 الى المجموعة الدولية لتقسيم الفيروسات ICTV

International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV)

وقد ووفق على الأخذ بنظام وضعه Lowf, Horne and Tournler (L.H.T)

فوضعت تسمية الفيروسات على الاسس الآتية:

أولاً: الفيريونVirion هو اساس التقسيم (هو جزيء الفيرس الكامل ذو المقاسات المتعارف عليها والقادر على احداث الاصابة)

ثانياً: هناك اربع خواص تستخدم للتمييز بين العائلات المختلفة:

1- الطبيعة الكيمياوية لحمض النواة بالفريون
2- سيميترية شكل الفريون
3- وجود الغلاف envelope من عدمه
4- يميز الفيريون الحلزوني أبعاد الفيريون، أما الفيروسات المكعبة يميزها عدد الكابسوميرات بالفيريون.

Virology, Dr M. Eisawi

وبناءاً على ذلك امكن تقسيم الفيروسات الى عائلات طبقاً للآتي:

أولا: بالنسبة لحمض النواة

أ) فيروسات تحتوي على حمض نووي DNA

ب) فيروسات تحتوي على حمض نووي RNA

ثانياً: بالنسبة لسيمترية الشكل:

أ) فيروسات حلزونية Helical (H)

ب) فيروسات مكعبة Cubical I

ت) فيروسات مركبة السميترية Binal (B) مثل البكتريوفاج

ثالثاً: بالنسبة لوجود الغلاف Envelope I

أ) فيروسات لها غلاف I

ب) فيروسات ليس لها غلاف (N)

رابعاً: بالنسبة لحجم الفيرون

أ) فيروسات طولية لها طول وعرض

ب) فيروسات كروية لها عدد كابسوميرات

وبناءً على ما سبق وضع الهيكل الآتي للتقسيم

فصيلة (عائلة) Family	رتبة Order	قسم Class	تحت قبيلة subphyla	قبيلة Phylam
بناء على حجم الفيريون (حجم العصوي، وعدد كابسيوميرات الكروي) **Viridae**	بناءً على وجود الغلاف من عدمه N, E Virales	بناءً على سيميترية النيوكليوكابسيد Summetry H, C, B	بناءً على نوع الحمض النووي DNA or RNA	Vira

Virology, Dr M. Elsawi

واستعمل هذا النظام مع فيروسات الانسان والحيوان وفيروسات البكتريا وفيروسات الحشرات. الا أن علماء فيروسات النبات وجدوا انه لم يتجمع لديهم من المعلومات ما يسمح بتقسيم فيروسات النبات الى عائلات او فصائل viridae

ووافقوا على الأخذ بنظام **الكريبتوجرام Cryptogram**

وضع Gibbs وآخرون عام 1966 نظام عام لتصنيف الفيروسات يعرف بالكريبتوجرام Cryptogram تضمن ذلك وضع شفرة كتابية تبين خواص الفيرس أو المجموعة الفيروسية.

- يكتب الكريبتوجرام بنظام وتتابع معين كما في المثال التالي لفيرس تبرقش الدخان:

Cryptogram of Tobacco Mosaic Virus (TMV)

الزوج الاول	الزوج الثاني	الزوج الثالث	الزوج الرابع
R/1 :	2/5 :	E/E :	S/O

الترجمة:

الزوج الأول: R/1

الحمض النووي RNA I ..... في حين أن (D) هي DNA

عدد الخيوط (1) يساوي واحد ss ..... في حين أن (2) هي ds

الزوج الثاني: 2/5

5 هي الوزن الجزيئي للحامض النووي بالمليون دالتون

5 هي النسبة المئوية للحامض النووي في جزيء الفيرس

Virology, Dr M. Elsawi

الزوج الثالث: E/E

E هي الشكل الخارجي لجزيء الفيرس (لها غلاف Enveloped)

..... في حين أن الغير مغلفة N (Non-enveloped)

E شكل الغطاء البروتيني (E عصوية ذات نهاية طرفية غير متوازية)

الزوج الرابع S/O

S نوع العائل – وهو هنا - نبات بذري Seed plant

O نوع الناقل – وهو هنا – عن طريق الملامسة أو الاحتكاك. (contact)

وبذلك ..

يحتوي كل كريبتوجرام على اربع أزواج من الرموز، لكل زوج بسط ومقام.

الزوج الاول:

Type of nucleic acid / No of Strand

نوع حمض النواة (D=DNA, R=RNA \ عدد الخيوط (ss=1، dd=2)

الزوج الثاني:

Molecular weight of nucleic acid (in million) / percentage of nucleic acid in infective virion

الوزن الجزيئي لحمض النواة (بالمليون دالتون) \ النسبة المئوية لحمض النواة في الفيريون

الزوج الثالث:

Virology, Dr M. Elsawi

Outline of particle / shape of nucleocapside

الخطوط الخارجية للفيريون \ شكل النيكليوكابسيد

(النيوكليوكابسيد عبارة عن حمض النواة + البروتين المتصل به) وتستعمل الرموز الاتية:

- مستديرة S= Essential spherical -مستطيلة بجوانب متوازية وجوانب غير مستديرة –

E= Elongated with parallel sides, ends not rounded

- U= Elongated with parallel sides, ends rounded مستطيلة بجوانب متوازية وحواف مستديرة -

- X= complex or none of above مختلطة أو لم تذكر سابقاً -

الزوج الرابع:

Type of host / type of vector

نوع العائل \ نوع الناقل

رموز نوع العائل

B= Bacteria	S= Seed plants	معراة البذور **P=** pteridophyta	**A=** actinomycetes
	لافقاريات **I=** invertebrata	فقاريات **V=** Vertebrata	**F=** Fungus

رموز نوع الناقل

Virology, Dr M. ElSawi

O= لا يوجد ناقل No vector	N= نيماتودا Nematodes	L= نطاطات الاوراق Leaf hoppers	W= الذبابة البيضاء White fly
A= المن Aphid	I= Ixodiodate	B= الخنافس Beetle	*= No information
C= قشرية Coccidae	G= Gymnocerata	D= زوجية الاجنحة Diptra	Th= التربس Thrips
E= العناكب Eriophidae			

وفي جميع الحالات يمكن كتابة الكريبتوجرام باستخدام المختصرات التالية للدلالة على أي صفة من صفات الازواج الاربعة:

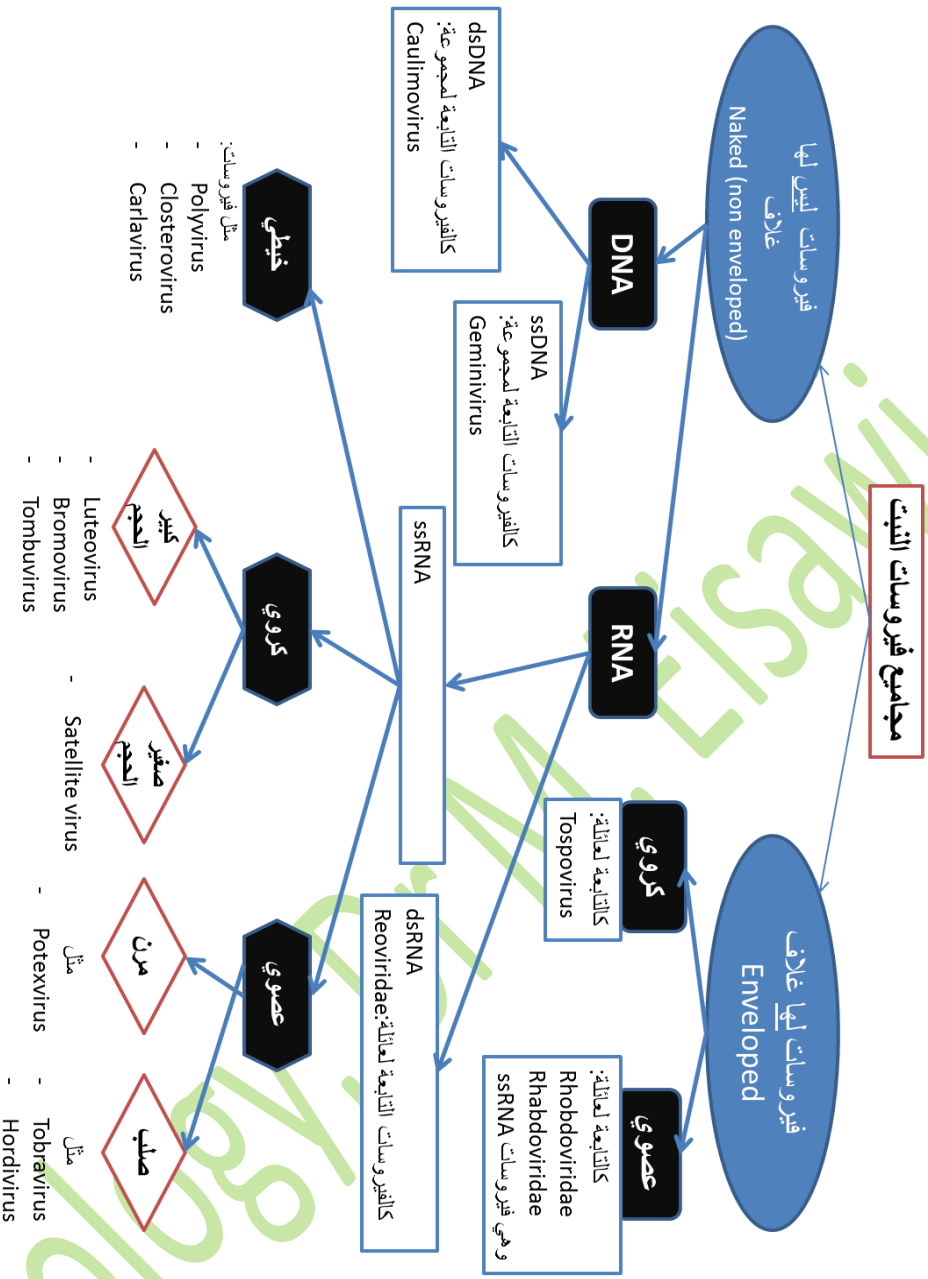
الرمز	الدلالة
X	صفة الفيرس غير معروفة
( )	المعلومات داخل القوسين مشكوك فيها أو غير معروفة
[ ]	الصفة خاصة بالمجموعة وليست الفيرس فقط

وبناءً عليه قسمت فيروسات النبات الى 34 مجموعة. وقد أمكن ترتيبها طبقاً لوجود الغلاف من عدمه ثم الحمض النووي ونوعه يلي ذلك الشكل الخارجي الى:

أولا: فيروسات لها غلاف وهي تحتوي على حمض نووي من نوع ssRNA وتقسم الى:

أ) ذات شكل عصوي مثل عائلة Rhabdoviridae

Virology, Dr M. Eisawi



ب) ذات شكل كروي مثل الفيروسات التابعة لمجموعة Tospoviruses

ثانياً: فيروسات ليس لها غلاف، وبناء على الحمض النووي تنقسم الى:

أ) فيروسات ذات حمض نووي من النوع DNA وهي اما حمض نووي مزدوج dsDNA مثل الفيروسات التابعة لمجموعة Caulimovirus group. أو حمض نووي وحيد الخيط ssDNA مثل الفيروسات التابعة لمجموعة Geminivirus group

Virology Dr. M. Elsawi

ب) فيروسات ذات حمض نووي من النوع RNA. وهي اما حمض نووي مزدوج dsRNA مثل الفيروسات التابعة لعائلة Reoviridae أو حمض نووي وحيد الخيط ssRNA وهذا يقسم طبقاً للشكل الخارجي الى:

1- خيطي مثل الفيروسات التابعة لمجموعة الـ

Potyviruses, Closteroviruses, Calaviruses

2- كروي ومنه الكروي الكبير مثل مجاميع:

Cucomoviruses, Nepoviruses

والكروي الصغير مثل: الفيروسات المساعدة (المرافقة) Satellite viruses

3- عصوي: ومنه العصوي المرن flexable مثل الفيروسات التابعة لمجموعة Potex viruses أو العصوي الصلب rigid مثل الفيروسات التابعة لمجاميع Tobraviruses, Tobamoviruses

كذلك استخدمت العديد من الخواص في تقسيم الفيروسات، منها حسب العائل host،

الفيروس virus	العائل host
فيروسات النبات Plant Virus	تصيب النبات Plants
فيروسات الحيوان Animal Viruses	تصيب الحيوان Animals
فيروسات البكتريا Bacteriophages	تصيب البكتريا Bacteria
فيروسات السيانوبكتريا	تصيب السانوبكتريا
Cyanophages	Cyanobacteria (blue green algae)
فيروسات الفطريات Mycoviruses	تصيب الفطريات Fungi
فيروسات الميكوبلازما	تصيب الميكوبلازما
Mycoplasma viruses	Mycoplasma
فيروسات الطحالب Phycoviruses	تصيب الطحالب Algae

وهناك التقسيم الحديث للعلماء **لواف** و**هورن** و**تو** **Lowaff, Horne and Tournier (1966)** والذي يعرف اختصاراً بنظام **LHT** system نسبة إلى الأحرف الأولى لهؤلاء العلماء وقد أعتمد هذا النظام من **هيئة تسمية الفيروسات**

Provisional Committee on Nomenclature of Viruses (PCNV)

Virology Dr M. Eisawi

ويعتمد هذا التقسيم على الخواص التالية:

1 – نوع الحامض النووي DNA or RNA

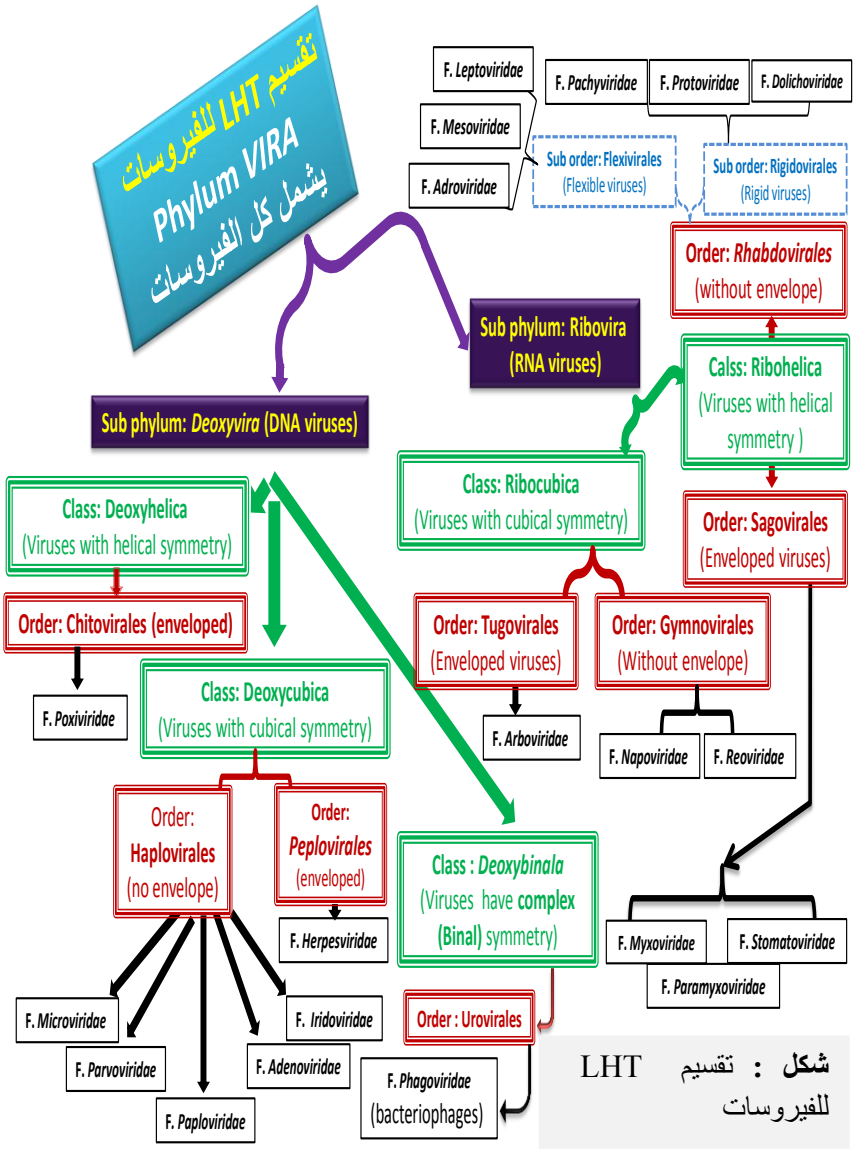
2- سيمترية الكبسولة Symmetry of capsule هل حلزونية helical أم مكعبة الشكل cubical أم معقدة complex

3 - وجود أو غياب الغلاف حول الكبسولة

4 - أبعاد الكبسولة Diameter of helical capsule

5- عدد الوحدات البنائية capsomers (units) في الفيروسات المكعبة cubical viruses

Virology, Dr M. Eisawi



شكل : تقسيم LHT للفيروسات