

الفصل الثاني

تقسيم وتسمية الفيروسات النباتية

خالد محي الدين مكوك وصفاء غسان قمري

المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)، حلب، سورية

المحتويات

1. المقدمة
2. تصنيف الفيروسات النباتية
3. نبذة تاريخية حول طرق التصنيف
4. اللجنة الدولية لتقسيم الفيروسات
5. تحديد "النوع" في الفيروسات
6. ما هي الحدود بين الأنواع الفيروسية؟
7. تسمية الفيروسات
8. الأسم المختصر للفيروسات
9. اسم الجنس والعائلة/الفصيلة
10. العائلات/الفصائل، الأجناس والأنواع الفيروسية المعتمدة رسمياً
11. المحاذير التي يجب الانتباه إليها عند تشخيص الفيروسات
12. كلمة أخيرة
13. المراجع

1. المقدمة

في أي علم من العلوم، لا بد من وجود تسميات للأشياء أو المبادئ تسمح عندما يكتب عنها أن تعطي فكرة واضحة للآخرين عما يدور من نقاش. وإذا عدنا قليلاً للوراء (من أوائل القرن الماضي وحتى منتصفه) نجد أنه في عالم الفيروسات كان هناك تفسيرات عديدة وأحياناً متضاربة حول طبيعة الفيروسات وخصائصها. في هذا الخضم فإن الباحثين في مجال الفيروسات وجدوا أنفسهم مضطرين لاعتماد نظام يسمح بالتخاطب العلمي فيما بينهم وكذلك لحزن المعلومات في قواعد بيانات تسمح باستخدامها بسهولة من قبل جميع المهتمين. إن علم "التقسيم" والذي يشمل التسمية والتصنيف، يعتبر أبو العلوم، إذ يسمح بالتمييز بين كينونة الأشياء (taxons) التي يتم التعامل معها. إن التسمية والتصنيف متلازمين، إذ لا يمكن تصنيف الأشياء بدون أن يكون هناك اسماً مرتبطاً بها يعبر عن ما يميزها عن بعضها. وما يعيننا هنا تسمية وتصنيف الفيروسات عموماً والفيروسات النباتية خصوصاً.

في أوائل القرن الماضي (1920-1930)، ابتداءً التزايد في عدد الأمراض الفيروسية التي تصيب المحاصيل الغذائية المختلفة التي تم التعرف عليها. وبما أن الأمراض المختلفة كان لها أعراض مختلفة وتتميز ببيئات مختلفة، فقد دعا ذلك العاملين في هذا المجال إلى افتراض بأن ما يسبب هذه الأمراض هي فيروسات مختلفة. إلا أنه من المؤكد بأن المشتغلين في أمراض النبات في ذلك الوقت لم يكن عندهم رؤية واضحة عن ماهية هذه الفيروسات. وما كان متوفراً في تلك الفترة هو دراسة الصفات البيولوجية لما تم تسميته بالفيروسات (المدى العائلي، الأعراض، طرق العدوى والانتقال). وبعد عقدين من الزمن (1930-1950)، عندما أصبح من الممكن عزل الفيروسات بشكل نقي أو شبه نقي، ابتداءً الباحثين الخوض في الصفات الذاتية لهذه الفيروسات (الصفات الفيزيوكيميائية لجسيمات الفيروس، الصفات المورفولوجية باستخدام المجهر الإلكتروني، الصفات السيرولوجية... الخ)، مما أدى إلى فهم أعمق وأدق إلى خصائصها وبالتالي التفريق فيما بينها.

2. تصنيف الفيروسات النباتية

عندما يتم في منطقة ما اكتشاف مرض فيروسي جديد، يطرح مباشرة التساؤل حول ماهية الفيروس المسبب، هل هو جديد فعلاً أم هو جديد في المنطقة التي تم اكتشافه فيها، وإلى أي حد يختلف هذا الفيروس عن ما سبق وصفه. إن الإجابة على هذا السؤال يعتمد بشكل أساسي على المعلومات المتوفرة عن الفيروسات المشابهة وبالتالي إجراء مقارنة دقيقة بينها.

إن التزايد المتسارع في الكشف عن فيروسات نباتية جديدة، والتي فاق عدد ما تم دراسته بدقة منها عن الألف فيروس حتى الآن، فرض على المختصين في هذا العلم إيجاد طريقة لتصنيفها. وبناءً عليه تم اقتراح عدد من نظم التصنيف، ولكن لم يصل أي منها للمستوى المثالي من حيث شموله جميع الخصائص التي تعكس التباين الموجود في الطبيعة. هناك جدال مستمر حول تجميع الفيروسات (في أجناس أو عائلات/فصائل أو رتب)، وما هي المعايير الواجب اعتمادها ومدى الأهمية لخصائص الفيروس المختلفة في عملية التصنيف. وسنحاول في هذا الفصل أن نعطي صورة واضحة حول هذا الموضوع.

3. نبذة تاريخية حول طرق التصنيف

أول الطرق التي اتبعت في التصنيف هي تلك التي اعتمدت على الأعراض الظاهرية التي تسببها الفيروسات (الفيروسات المسببة للموزاييك، الفيروسات المسببة للاصفرار.... الخ) أو على المحصول التي تصيبه (فيروسات الحبوب، فيروسات البقوليات، فيروسات أشجار اللوزيات....

(الخ). ومن الواضح أنه في تلك الفترة كان التركيز على تسمية الفيروسات وليس لإيجاد نظام للتصنيف. في عام 1927، اقترح Johnson إدخال بعض صفات الفيروس الفيزيوكيميائية في تصنيف الفيروسات، ولكن تحديد هذه الصفات كان يتم بواسطة الاختبارات الحيوية. فمثلاً صفة ثبات الفيروس، وهي صفة تعتمد بشكل أساسي على التركيب الفيزيوكيميائي لجسيمات الفيروس كان يتم فحصها باختبار العدوى بعد تعريض المستخلص النباتي الذي يحوي الفيروس لدرجات حرارة مختلفة أو تركه عند درجة حرارة الغرفة لفترات زمنية مختلفة. إلا أن أول نظام للتصنيف اعتمد بشكل جدي على صفات الفيروس الذاتية، كان ذلك الذي اقترحه Brandes و Wetter في عام 1959، والذي اعتمد بشكل أساسي على الصفات المورفولوجية لجسيمات الفيروس وكذلك على التفاعلات السيرولوجية التي اكتشف وجودها بين الفيروسات التي تتشابه مورفولوجياً. هذا التصنيف شمل مجموعة فيروس خشخشة التبغ (يشمل حالياً جنس *Tobravirus*)، مجموعة فيروس موزايك التبغ (يشمل حالياً جنس *Tobamovirus*)، مجموعة فيروس البطاطا X (تشمل حالياً الجنس *Potexvirus*)، مجموعة فيروس البطاطا S (تشمل حالياً الجنس *Carlavirus*) ومجموعة فيروس البطاطا Y (وتشمل حالياً الجنس *Potyvirus*). إن الفيروسات التي وضعت في المجموعات التي ذكرت أعلاه كانت تجمع ما بينها صفات بيولوجية مشتركة، مثل خصوصية الناقل الحيوي، وكذلك خصائص بيئية أخرى. وبالتالي فإن وضع فيروس مكتشف حديثاً في أحد هذه المجموعات يسمح بالتنبؤ ببعض صفاته البيئية، مما أعطى قيمة إضافية لهذا التصنيف.

ومع مرور الزمن والاعتماد على الصفات الذاتية للفيروس والتشابه في الصفات الفيزيوكيميائية للفيروسات النباتية والحيوانية، فقد اتجه تقسيم الفيروسات الى نظام عام، يشمل الفيروسات النباتية وتلك التي تصيب البكتيريا والحشرات (اللافقرات) والحيوان (الفقرات بما فيها الإنسان) والذي أصبح عددها يناهز 4000 نوع.

4. اللجنة الدولية لتقسيم الفيروسات

لقد أنشئت اللجنة الدولية لتسمية الفيروسات International Committee on Nomenclature of Viruses في عام 1966، والتي تغير اسمها في عام 1973 إلى اللجنة الدولية لتقسيم الفيروسات (International Committee on Taxonomy of Viruses - ICTV). هذه اللجنة الدولية ترعى عدد من اللجان الفرعية أحدها هي لجنة الفيروسات النباتية. كما أن كل لجنة تعمل مع مجموعات عمل Working groups يشمل كل منها 15-20 باحث يعملون على مجموعة (أو جنس) من الفيروسات ويتدارسون الأمور التي تتعلق بتقسيمها وتسميتها.

وتعمل هذه اللجنة تحت جناح قسم الفيروسات للاتحاد الدولي لجمعيات الأحياء الدقيقة (International Union of Microbiological Societies - IUMS). إن بعض المجموعات

الفيروسية (العائلات) يشمل حالياً فيروسات نباتية وأخرى حيوانية، إلا أنه لم يعرف لأي منها بأنها تصيب كلا النبات والحيوان. إلا أن العديد من هذه الفيروسات يتكاثر في النبات وكذلك في الناقل الحشري، وهذا يؤهلها بأن تمثل حلقة الوصل بين الفيروسات النباتية والحيوانية، مما يستوجب نظام عام واحد لتقسيم الفيروسات.

5. تحديد "النوع" في الفيروسات

إن السؤال حول ما هو "النوع" في الفيروسات يعتمد على فهم المشكلة العامة حول كيفية تقسيم عالم الفيروسات إلى وحدات فيروسية يمكن تحديدها بسهولة من خلال نظام منطقي مترابط. وإذا أخذنا مشكلة التباين بين الفيروسات، لا بد من الإجابة على التساؤل الذي يطرحه الباحثين في هذا المجال: ما هو الاختلاف الذي يعتبر كافياً للتفريق بين نوع فيروسي ونوع آخر قريب منه. مع العلم بأن العاملين في مجال الأمراض الفيروسية يمكنهم تحديد طفرات فيروسية جديدة لها صفات مختلفة عن النمط الشائع للنوع (wild type)، إلا أنهم يعتبرون مثل هذه الأنماط المغايرة تابعة لنفس النوع. وبشكل عام يقر الجميع بأنه إذا كانت درجة التباين للأنماط المغايرة (العزلات الفيروسية) طفيفة، فمن الناحية التقسيمية يمكن اعتبارهم تابعين لنفس النوع. والجدال مستمر حول السؤال ما هو الحد الفاصل بين ما هو طفيف وما هو غير طفيف.

من المتفق عليه بشكل عام بأن "النوع" هو اصغر وحدة تقسيمية لتجميع الكائنات الحية. ومع العلم بأن "النوع" هو الوحدة الأساسية في جميع نظم التصنيف الحيوية، إلا أن اعتماده في تصنيف الفيروسات أخذ سنين طويلة ومناقشات حادة قبل الوصول إلى تعريف مقبول للنوع دولياً يطبق على جميع الفيروسات وأقرته اللجنة الدولية لتقسيم الفيروسات (ICTV). وكان الباحثين في الفيروسات النباتية مترددين أكثر من غيرهم في قبول مبدأ اعتماد النوع في الفيروسات (Harrison, 1985؛ Milne, 1985). إن العديد من الباحثين مقتنعين بأن "النوع" بيولوجياً يجب استخدامه في الكائنات التي تتكاثر جنسياً (Mayr, 1982)، وذلك لا ينطبق على الفيروسات التي تتكاثر لا جنسياً بالتناسخ. إلا أنه في العقود الماضية نشأت مفاهيم مغايرة حول "النوع"، بعضها استخدم للكائنات التي لا تتكاثر جنسياً ويمكن تطبيقها على الفيروسات (Bishop, 1985؛ Kingsbury, 1988). ولسوء الحظ ليس هناك اتفاق عام بين العلميين في علوم الحياة حول مفهوم موحد وجيد لمبدأ النوع.

لقد أدخلت اللجنة الدولية لتقسيم الفيروسات (ICTV) في عام 1991 مبدأ النوع وبشكل رسمي لجميع الفيروسات. ولقد قبلت هذه اللجنة التعريف الذي قدمه van Regenmortel في عام 1990 والذي عرف النوع بما معناه "النوع في الفيروسات هو مفهوم أو فكرة متحركة يشمل مجموعة من التراكيب الوراثية والتي من خلال التكاثر والطفرات والانتقاء المتأقلم مع بيئات خاصة (العائل، الناقل أو عناصر انتقائية أخرى في البيئة) يتولد عنها مجموعة غير متجانسة ولكن متصلة من مصدر

واحد، وبالتالي يجمع ما بين أفرادها بعض وليس بالضرورة كل الصفات ولا تحتوي على صفة وحيدة يتوجب وجودها في جميع الأفراد.

هذا التعريف الرسمي للنوع في الفيروسات يترك مجالاً للصفات البيولوجية أن تكون جزء من هذا التعريف. ولفهم سلوك الفيروسات في المحاصيل النباتية، أي سلوكها الإمبراضي والبيئي وتطورها مع الزمن، فإن الصفات الحيوية لها أهمية كبرى. وليس هناك صفة واحدة من الضروري أن تكون مشتركة لجميع أفراد النوع الواحد. وبالتالي ليس هناك عنصر واحد بما فيها العناصر الفيزيوكيميائية أو الجزيئية البيولوجية، يمكن استخدامها في تعريف الفيروسات. كما أنه من الواضح بأن التعريف أعلاه لا يعطي قواعد ثابتة لرسم خط واضح يفصل ما بين نوعين من الفيروسات. وبالتالي فإن الفيروسات التي يمكن أن تكون متشابهة في بعض الوجوه يمكن أن تكون مختلفة في صفات أخرى، وبتعبير آخر فإن الفيروسات التي تعتبر أنواع مختلفة يمكن أن يكون لها بعض الصفات المشتركة.

6. ما هي الحدود بين الأنواع الفيروسية؟

لاشك بأن قبول تعريف "النوع" من قبل مجتمع العاملين في مجال الفيروسات في العالم كان نقطة الانطلاق للوصول إلى تصنيف يعتمد على الوحدات التسمية التقليدية، ولكن لابد من الاعتراف بأن هذا التعريف لا يفيد في أخذ القرار فيما إذا كانت عزلة فيروسية ما هي عضو في نوع معتمد أم لا. والسبب في ذلك هو أن التعريف هو مفهوم تجريدي ينطبق على أفراد النوع كمجموعة. إلا أن الفيروسات الفردية الموجودة في وقت محدد ومكان محدد يمكن تحديدها بواسطة صفات تشخيصية. وهناك فرق بين التعريف والتحديد. إن تحديد عزلة فيروسية هي عملية مقارنة تعتمد على عدد من الصفات التي تحدد مدى قرابة عزلة معينة لنوع معرّف. وبما أن النوع يمثل مجموعة أفراد وضعت مع بعضها بشكل اصطناعي Polythetic، فإن المقارنة يجب أن تشمل مجموعة صفات لا وجود صفة واحدة محددة. من البديهي إذاً أنه في حال تعريف الأنواع أن لا تستعمل في التعريف صفات موجودة في كل أنواع الجنس الواحد أو العائلة، إذ أنها لن تسمح بتحديد الأنواع. لذلك فإن صفات مثل الشكل المورفولوجي للفيروس، طريقة تنظيم المكون الوراثي (المجين)، طريقة التكاثر، وعدد البروتينات البنائية أو غير البنائية الموجودة في الفيروس هي صفات لا تساعد في تحديد الأنواع. أما الصفات التي يمكن استخدامها للتمييز بين الأنواع في الجنس الواحد هي كالتالي:

- التشابه في التتالي النيوكليوتيدي للمجين (genome)
- المدى العوائلي الطبيعي

- نوع الخلايا والأنسجة التي يتكاثر فيها الفيروس
- القدرة الإيمراضية والتحويلات الخلوية نتيجة للإصابة
- طرق الانتقال
- الصفات الفيزيوكيميائية لجسيمات الفيروس
- الصفات المحددة لإنتاج الأجسام المضادة في بروتينات الفيروس

إن الأهمية النسبية لكل من هذه الصفات المذكورة أعلاه قد تتغير باختلاف الأجناس. وليس هناك صفة محددة تعتبر في مطلق الأحوال أفضل من غيرها. من الممكن أن تؤدي بعض هذه الصفات إلى تمييز أفضل من غيره، ولكن المهم هو محصلة مجموع المعلومات التي يمكن جمعها والتي ستساعد

في الوصول إلى تحديد مؤكد للنوع. أما الصفات الحيوية (الأعراض الظاهرية، المدى العوائلي، الانتقال،.... الخ) فهي مهمة بشكل خاص في تحديد السلالات للنوع الواحد (Dijkstra, 1992).

7. تسمية الفيروسات

تسمية الأشياء ضرورة ماسة لتسهيل خزن واسترجاع المعلومات والتواصل بين العاملين في الحقل الواحد. ويفضل دائماً أن تكون الأسماء قصيرة ولكن في نفس الوقت تعطي بعض المعلومات ولو لغير المتخصصين. إن تسمية الفيروسات بناءً لنظام تصنيف يشكل الأساس لعلم التقسيم (Taxonomy)، والأنواع لا يمكن تسميتها بدون معرفة موقعها في نظام التصنيف.

في البدء تمت تسمية الفيروسات عن طريق استخدام الأسم الشائع باللغة المحكية. واعتمد في التسميات اسم المحصول والأعراض التي يحدثها الفيروس، مثل فيروس موزايك التبغ أو فيروس اصفرار وتقرم للشعير. ومع زيادة أعداد الفيروسات التي تصيب المحصول الواحد، استخدم Johnson (1927) اسم فيروس التبغ I كاسم بديل لفيروس موزايك التبغ. بعد ذلك اعتمد Smith (1937) اسم Nicotiana virus 1 والذي بدى بأنه اسم أكثر علمية لأنه شمل على الأسم اللاتيني للمحصول بدلاً من الأسم الشائع. إلا أن التسلسل الرقمي بدأ يشكل مشكلة كبيرة مع تزايد أعداد الفيروسات التي تم اكتشافها تباعاً. فمثلاً استخدم اسم "Nicotiana virus 11" لفيروس تتركز التبغ قد يكون له معنى فقط للعاملين في هذا المجال. كما أبدأ استخدام الأحرف كجزء من اسم الفيروس في الثلاثينات، مثل فيروس البطاطا X أو فيروس البطاطا Y.... الخ لأنه في تلك الحالات لم يتم التعرف على أعراض واضحة مرتبطة دائماً بالإصابة بهذه الفيروسات. في العام 1939 ابتداءً Holmes باستخدام الثنائي اللاتيني لتسمية الفيروسات، واستخدم هذا النظام لتسمية جميع الكائنات الحية. فلقد سمي

فيروس موزاييك الدخان بـ *Marmor tabaci*. وتشبهاً بنظام لينيان، تم تجميع الأجناس في فصائل وكان هناك فصيلة *Marmoraceae* لفيروسات الموزاييك وفصيلة *Chlorogenaceae* لفيروسات الاصفرار وفصيلة *Lethaceae* للفيروسات التي تؤدي لموت النبات. والجميع أدرك مع الوقت بأن الأعراض الظاهرية لا تشكل صفة تسمية ذات قيمة. وكان هناك تقبلاً أكثر للنظام الذي اقترحه Hansen (1956)، حيث يحمل الأسم فيه معلومات أكثر عن الفيروسات نفسها. واستخدم اسم *Minchorda nicotianae* لفيروس موزاييك التبغ، حيث M ترمز إلى الانتقال الميكانيكي للفيروس، *Chorda* = عصوي (rod) تعبر عن الشكل المورفولوجي للفيروس، *nicotianae* تعني محصول التبغ. وبنفس الطريقة *Maphiflexus phaseoli* اسم فيروس الموزاييك الشائع للفاصولياء (BCMV) والذي يوحي بأن الفيروس ينتقل ميكانيكياً وبواسطة حشرات المنّ وجسيمات الفيروس عسوية مرنة ويصيب الفيروس نبات الفاصولياء.

ومع كل هذه المحاولات، أدرك العاملون في مجال الفيروسات بأنه لن يكون هناك نظام تسمية ثنائي ما لم يكن هناك نظام تصنيف ثابت مقبول من الجميع. ولن يكون كذلك إن لم يكن معتمداً على النشوء الطبيعي للفيروسات. وبناء عليه فقد اتفق الإخصائيين في علم الفيروسات إلى استخدام الأسم الشائع مثل فيروس موزاييك التبغ أو فيروس تخطط الذرة إلى حين الوصول إلى نظام أفضل (Hansen, 1970). وكانت نقطة البداية دولياً اعتماد القائمة بأسماء الفيروسات باللغة الانكليزية التي أعدها مارتن وأصدرها معهد الكومونولث للفطريات في انكلترا. وآخر مراجعة لهذه القائمة صدرت عام 1968 وشملت 650 فيروساً ثم اتبعت بملحق عام 1972.

ولجعل الأسماء الشائعة أكثر قيمة اقترح Gibbs وآخرون (1966) استخدام صيغة رمزية (cryptogram) تشمل على رموز تعكس معلومات حول الفيروس. وتتكون الصيغة الرمزية لكل فيروس من أربعة أزواج من الرموز فمثلاً لفيروس موزاييك التبغ كانت الصيغة الرمزية R/1:2/5:E/E:S/0 بحيث:

- يعبر الزوج الأول عن نوح المجين (D=DNA و R=RNA) وفيما إذا كان الحمض النووي احادي السلسلة (1) أو ثنائي السلسلة (2).
- يعبر الزوج الثاني عن الوزن الجزيئي للحمض النووي بالملايين وعن النسبة المئوية للحمض النووي في جسيمات الفيروس، ففي حالة فيروس موزاييك التبغ هو 2/5.
- يعبر الزوج الثالث عن الشكل الظاهري لجسيمات الفيروس وكذلك للجزء من الفيروس الملتصق بالحمض النووي، ففي حالة فيروس موزاييك التبغ فهو E/E (E=elongate).
- ويعبر الزوج الرابع عن نوع العائل ونوع الناقل، ففي حالة فيروس موزاييك التبغ فهو S/0، أي أن العائل هو نبات بذري (seed plant) وليس هناك ناقل معروف للفيروس.

ولاشك بأن استخدام الصيغة الرمزية لعب دوراً إيجابياً لعقدين من الزمن (1970-1990) وساهم في وضع الفيروسات النباتية في مجموعات بناء لصفات مشتركة تركز على خصائص الفيروس الذاتية. إلا أنه بعد تراكم معلومات مفصلة عن تركيب الفيروسات ومعرفة دقيقة في تنظيم المجين الفيروسي أدى إلى تناقص الاهتمام باستخدام الصيغة الرمزية وهي الآن لم تعد مستخدمة. في العام 1991 وافقت اللجنة الدولية لتقسيم الفيروسات على استخدام الأسم العلمي للفيروسات النباتية مؤلف من قسمين: الأسم الشائع باللغة الإنكليزية والذي في أغلب الأحيان يعبر عن الأعراض والنبات المصاب + اسم الجنس المعتمد فمثلاً الأسم العلمي لفيروس موزايك التبغ هو Tobacco mosaic Tobamovirus وبالتالي أصبحت أسماء الفيروسات النباتية باللغة الإنكليزية هي المرتكز لاسم الفيروس على المستوى الدولي. ويرأى اللجنة فإن استخدام الأسم الشائع باللغة الإنكليزية مرده أن اللغة الإنكليزية أصبحت بديلاً عن اللاتينية وهي لغة التواصل بين العلماء في العالم (van Regenmortel & Fauquet, 2002).

في العام 1998 اعتمدت اللجنة الدولية لتقسيم الفيروسات بعض التغييرات في تسمية الفيروسات النباتية، أهمها: (1) حذف اسم الجنس من الأسم العلمي، (2) يطبع الأسم العلمي باستخدام الخط المائل ويكون الحرف الأول لأول كلمة في الأسم حرفاً كبيراً (Capital)، كما أن باقي الكلمات في الأسم لا تكتب الحرف الأول من الكلمة بالحرف الكبير إلا إذا كانت الكلمة اسم علم (noun) أو جزء من اسم علم. مثلاً على ذلك فإن الأسم العلمي لفيروس موزايك التبغ هو Tobacco mosaic virus. (3) تكتب أسماء الجنس والفصيلة والترتبة بالحرف المائل، ويكون الحرف الأول من الأسم حرفاً كبيراً.

وعند كتابة المقالات العلمية يجب أن يذكر ولمرة واحدة الأسم العلمي يليه بين قوسين الأسم المختصر، ثم اسم الجنس ثم اسم العائلة. ففي حالة فيروس تبوق قمة الموز يكتب أول مرة في المقالة العلمية على الشكل التالي:

(*Nanoviridae* عائلة، *Babvirus* جنس، BBTV) *Banana Bunchy top virus*

ويجري حالياً نقاش بين العاملين في حقل الفيروسات النباتية لاعادة ذكر اسم الجنس كجزء من الأسم العلمي للفيروسات النباتية. وقد يعتمد هذا التغيير في المستقبل القريب. كما أن هناك انتقادات عديدة لنظام التسمية المعتمد حالياً وأهمها ما كتبه Bos (2003).

8. الأسم المختصر للفيروسات

أن أغلب أسماء الفيروسات والتي تشمل معلومات عن الأعراض الظاهرية للاصابة والنبات العائل في كثير من الأحيان يكون الأسم طويلاً. مثال على ذلك فيروس الموزايك والتبرقش الأخضر للخيار (*Cucumber green mottle mosaic virus*) ولهذا السبب اعتمد الأخصائيين استخدام الأسم

المختصر (acronym) في كتاباتهم. فاستخدام TMV بدلاً من فيروس موزاييك التبغ، و BYMV بدلاً من فيروس الموزاييك الأصفر للفاصولياء ... الخ أصبح شائعاً. ولكن مع ازدياد أعداد الفيروسات نشأ هناك العديد من المشاكل. فالأسم المختصر TMV يعني أيضاً Tomato mosaic virus (فيروس موزاييك البندورة/الطماطم) أو Turnip mosaic virus (فيروس موزاييك اللفت). وبناء عليه تم تشكيل مجموعة عمل لإصدار قائمة قياسية للأسماء المختصرة والتي نشرت عام 1996 (Fauquet & Martelli). في هذه القائمة تم اعتماد أسماء مختصرة لجميع الفيروسات النباتية المعتمدة وبدون أي تكرار. فمثلاً اعتمد الأسم المختصر CPMV لـ *Cowpea mosaic virus* (فيروس موزاييك اللوبياء) والأسم المختصر CPMoV لـ *Cowpea mottle virus* (فيروس تيرقش اللوبياء). وهذه الأسماء المختصرة المعتمدة لا بد من ذكرها في بداية كل مقالة علمية مقابل الأسم العلمي الكامل ومن ثم استخدامها منفردة في مجمل المقالة، وهذا ما سيتم اعتماده في هذا الكتاب. وهناك أسس متفق عليها لاعطاء الأسم المختصر للفيروسات يمكن الرجوع إليها (Fauquet & Mayo, 1999).

9. اسم الجنس والعائلة/الفصيلة

ومع اعتماد النظام الرسمي لتقسيم الفيروسات، وضعت قواعد لتسمية "الجنس" و "الفصيلة". أغلب أسماء الأجناس المعتمدة عبارة عن كلمة ترمز إلى الجنس مشتقة أما من الأسم المعتمد للفيروس الذي يعتبر ممثل لأفراد هذا الجنس. فالجنس *Tobamovirus* مشتق من اسم الفيروس الذي يمثل هذه المجموعة وهو *Tobacco mosaic virus*. كما أن اسم الجنس يمكن أن يشتق من الصفات العامة لأفراد هذا الجنس مثل الجنس *Ilarvirus* وهي مشتقة من *Isometric labile ringsport virus* أو الجنس *Nepovirus* وهي مشتقة من *Nematode-transmitted polyhedral virus*. وكما ذكرنا سابقاً فإن اسم الجنس يكتب بالخط المائل مع استخدام الحرف الكبير لأول حرف في الكلمة. أما اسم الفصيلة فهو مشتق من اسم أول جنس تم اعتماده، أو الجنس النموذج لهذه الفصيلة مع استخدام *idea* في نهاية اسم الفصيلة مثل *Tobamoviridae* للفصيلة التي تشمل الجنس *Tobamovirus*.

10. العائلات/الفصائل، الأجناس والأنواع الفيروسية المعتمدة رسمياً

لقد أقرت اللجنة الدولية لتقسيم الفيروسات 17 فصيلة تحوي الفيروسات التي تصيب النباتات وتشمل 66 جنساً والعديد من الأنواع، بالإضافة إلى عائلتين تشمل 8 أجناس للكائنات تحت الفيروسات (subviral) والتي تسمى بالفيروسيدات. يوضح جدول 1 قائمة تشمل جميع الفصائل والأجناس

المعتمدة، أما الأنواع الفيروسية فقد اخترنا منها ما هو أكثر أهمية من غيره بالنسبة للمنطقة العربية. والذين يودون معرفة القائمة كاملة يمكنهم الرجوع إلى تقرير اللجنة الدولية لتقسيم الفيروسات الثامن من أعداد Fauquet وآخرون (2005).

جدول 1. قائمة تمثل التصنيف الحالي لأنواع مختارة من الفيروسات النباتية بما فيها التي تم ذكرها في هذا الكتاب. في تحضير هذه القائمة تم الاعتماد على التقرير الثامن للجنة الدولية لتقسيم الفيروسات (Fauquet et al., 2005).

العائلة/الفصلية	الجنس	الاسم المختصر	الاسم العلمي	الاسم العربي
A. ssDNA viruses				
أ - مجموعة الفيروسات ذات الحمض النووي الريبي المنزوع الأوكسجين وحيد السلسلة				
<i>Geminiviridae</i>	<i>Mastrevirus</i>	BeYDV	<i>Bean yellow dwarf virus</i>	فيروس التقزم الأصفر للفاصولياء
		CSMV	<i>Chloris striate mosaic virus</i>	فيروس الموزاييك المخطط للكلوريس
		CpCDV	<i>Chickpea chlorotic dwarf virus</i>	فيروس التقزم الشاحب للحمص
		MSV	<i>Maize streak virus</i>	فيروس تخطط الذرة
		SSV	<i>Sugarcane streak virus</i>	فيروس تخطط قصب السكر
		TYDV	<i>Tobacco yellow dwarf virus</i>	فيروس التقزم الأصفر للتبغ
		WDV	<i>Wheat dwarf virus</i>	فيروس تقزم القمح
	<i>Curtovirus</i>	BCTV	<i>Beet curly top virus</i>	فيروس تجعد قمة الشوندر السكري/البنجر
		HrCTV	<i>Horseradish curly top virus</i>	فيروس التجعد القمي للفجل
	<i>Topocivirus</i>	TPCTV	<i>Tomato pseudo-curly top virus</i>	فيروس تجعد القمة الكاذب للبطيخ/اللمطاطم
	<i>Begomovirus</i>	AbMV	<i>Abutilon mosaic virus</i>	فيروس موزاييك أبوتيلون
		ACMV	<i>African cassava mosaic virus</i>	فيروس موزاييك الكاسافا الأفريقي
		BDMV	<i>Bean dwarf mosaic virus</i>	فيروس الموزاييك المتقزم للفاصولياء
		BGMV	<i>Bean golden mosaic virus</i>	فيروس الموزاييك الذهبي للفاصولياء
		CPGMV	<i>Cowpea golden mosaic virus</i>	فيروس الموزاييك الذهبي للوبياء
		EACMV	<i>East African cassava mosaic virus</i>	فيروس موزاييك الكاسافا الشرق أفريقي
		MYMV	<i>Mungbean yellow mosaic virus</i>	فيروس الموزاييك الأصفر للوبياء الماش
		PepLCV	<i>Pepper leaf curl virus</i>	فيروس تجعد أوراق الفليفلة/الفلفل
		PYMV	<i>Potato yellow mosaic virus</i>	فيروس الموزاييك الأصفر للبطاطا/البطاطس
SLCV		<i>Squash leaf curl virus</i>	فيروس تجعد أوراق الكوسا	

تابع جدول 1.

العائلة/الفصلية	الجنس	الأسم المختصر	الأسم العلمي	الأسم العربي
Geminiviridae	Begomovirus	TGMV	Tomato golden mosaic virus	فيروس الموزايك الذهبي للبندورة/الطماطم
		ToLCV	Tomato leaf curl virus	فيروس تجعد أوراق البندورة/الطماطم
		ToMoV	Tomato mottle virus	فيروس تبرقش الطماطم/البندورة
		CLCuV	Cotton leaf curl virus	فيروس تجعد أوراق القطن
		TYLCV	Tomato yellow leaf curl virus	فيروس تجعد الأوراق الأصفر للبندورة/الطماطم
		WmCSV	Watermelon chlorotic stunt virus	فيروس التقزم الشاحب للبطيخ
Nanoviridae	Babvirus	BBTV	Banana bunchy top virus	فيروس تبوق قمة الموز
	Nanovirus	FBNYV	Faba bean necrotic yellows virus	فيروس الإصفرار الميت للبقول
		MDV	Milk vetch dwarf virus	فيروس تقزم البقية الحليبية
		SCSV	Subterranean clover stunt virus	فيروس تقزم البرسيم الأرضي
Caulimoviridae	Caulimovirus	CERV	Camation etched ring virus	فيروس التحفر الحلقي للقرنفل
		CaMV	Cauliflower mosaic virus	فيروس موزايك القرنبيط
		DMV	Dahlia mosaic virus	فيروس موزايك الداليا
		FMV	Figwort mosaic virus	فيروس موزايك التين الدرني
		SVBV	Strawberry vein banding virus	فيروس العرق الشريطي للقرنفل/الفريز
	Badnavirus	BSV	Banana streak virus	فيروس تخطط الموز
		CSSV	Cacao swollen shoot virus	فيروس تورم الأفرع للكاكاو
		CMBV	Citrus mosaic virus	فيروس موزايك الحمضيات/الموالح
B. ds RNA viruses مجموعة الفيروسات ذات الحمض النووي الريبي مزدوج السلسلة				
Reoviridae	Fijivirus	FDV	Fiji disease virus	فيروس مرض فيجي
		MRDV	Maize rough dwarf virus	فيروس التقزم الخشن للذرة
		OSDV	Oat sterile dwarf virus	فيروس التقزم العقيم للشوفان
		GDV	Garlic dwarf virus	فيروس تقزم الثوم
	Phytoreovirus	RDV	Rice dwarf virus	فيروس تقزم الرز
		RGDV	Rice gall dwarf virus	فيروس التقزم الدرني للرز
		WTV	Wound tumour virus	فيروس التورم الجرحى
Oryzavirus	RRSV	Rice ragged stunt virus	فيروس التقزم غير المنتظم للرز	
لم تحدد بعد	Varicosavirus	LBVaV	Lettuce big-vein associated virus	الفيروس المرافق للعرق الكبير للخس

تابع جدول 1.

العائلة/الفصلية	الجنس	الأسم المختصر	الأسم العلمي	الأسم العربي	
Partitiviridae	Alphacryptovirus	ACV-1	<i>Alfalfa cryptic virus 1</i>	فيروس الفصصة/البرسيم الحجازي الخفي 1	
		BCV-1	<i>Beet cryptic virus 1</i>	فيروس الثوندر السكري/البنجر الخفي 1	
		CCV-1	<i>Carnation cryptic virus 1</i>	فيروس القرنفل الخفي 1	
		VCV	<i>Vicia cryptic virus</i>	فيروس الفول الخفي	
Partitiviridae	Betacryptovirus	Ctev-2	<i>Carrot temperate virus 2</i>	الفيروس المعتدل للجزر 2	
		RCCV-2	<i>Red clover cryptic virus 2</i>	فيروس البرسيم الأحمر الخفي 2	
		WCCV-2	<i>White clover cryptic virus 2</i>	فيروس البرسيم الأبيض الخفي 2	
Rhabdoviridae	Cytorhabdovirus	BYSMV	<i>Barley yellow striate mosaic virus</i>	فيروس إصفرار وموزايك الشعير المخطط	
		LNYV	<i>Lettuce necrotic yellows virus</i>	فيروس الاصفرار الميت للخنس	
		WASMV	<i>Wheat American striate mosaic virus</i>	فيروس الموزايك الشربطي الأمريكي للقمح	
	Nucleorhabdovirus	EMDV	<i>Eggplant mottled dwarf virus</i>	فيروس التقرم المبرقش للبانجان	
		MMV	<i>Maize mosaic virus</i>	فيروس موزايك الذرة	
		PYDV	<i>Potato yellow dwarf virus</i>	فيروس التقرم الأصفر للبطاطا/البطاطس	
		RYSV	<i>Rice yellow stunt virus</i>	فيروس التقرم الأصفر للرز	
		غير محدد	BLCV	<i>Beet leaf curl virus</i>	فيروس تجعد أوراق الثوندر السكري/البنجر
			CCMoV	<i>Cereal chlorotic mottle virus</i>	فيروس التبرقش الشاحب للنجيليات
	CiLV		<i>Citrus leprosis virus</i>	فيروس جذام الحمضيات/الموالح	
CoRSV	<i>Coffee ringspot virus</i>		فيروس التبقع الحلقي للبن		
Bunyaviridae	Tospovirus	GBNV	<i>Groundnut bud necrosis virus</i>	فيروس البرعم الميت للفول السوداني	
		INSV	<i>Impatiens necrotic spot virus</i>	فيروس البقع الميتة للمجاعة	
		TCSV	<i>Tomato chlorotic spot virus</i>	فيروس التبقع الشاحب للبنذورة/للطماطم	
		TSWV	<i>Tomato spotted wilt virus</i>	فيروس الذبول المتبقع للبنذورة/للطماطم	
		WSMoV	<i>Watermelon silver mottle virus</i>	فيروس التبرقش الفضي للبطيخ	
		ZLCV	<i>Zucchini lethal chlorosis virus</i>	فيروس الشحوب المميت للكوسا	

تابع جدول 1.

العائلة/الفصلية	الجنس	الاسم المختصر	الاسم العلمي	الاسم العربي
غير محددة	<i>Tenuivirus</i>	EWSMV	<i>European wheat striate mosaic virus</i>	فيروس الموزايك المخطط الأوروبي للقمح
		MSpV	<i>Maize stripe virus</i>	فيروس الذرة الشريطي
		RGSV	<i>Rice grassy stunt virus</i>	فيروس التقزم العشبي للرز
		RHBV	<i>Rice hoja blanca virus</i>	فيروس هوبا بلانكا للرز
		RSV	<i>Rice stripe virus</i>	فيروس الرز الشريطي
	<i>Ophiovirus</i>	CPsV	<i>Citrus psorosis virus</i> = <i>Citrus ringspot virus</i>	فيروس قوباء الحمضيات/الموالح (= فيروس التبقع الحلقي للحمضيات/الموالح)
		TMMMV	<i>Tulip mild mottle mosaic virus</i>	فيروس موزايك التبرقش الخفيف للزنبق
C. Positive sense ssRNA جـ مجموعة فيروسات الحمض النووي الريبي وحيد السلسلة ذات التوجه الايجابي				
<i>Sequiviridae</i>	<i>Sequivirus</i>	PYFV	<i>Parsnip yellow fleck virus</i>	فيروس النمش الأصفر لفت
		Waikavirus	AYV	<i>Anthriscus yellows virus</i>
	<i>Waikavirus</i>	MCDV	<i>Maize chlorotic dwarf virus</i>	فيروس التقزم الشاحب في الذرة
		RTSV	<i>Rice tungro spherical virus</i>	فيروس التانغرو الكروي للرز
غير محددة	<i>Sadwavirus</i>	SDV	<i>Satsuma dwarf virus</i>	فيروس تقزم ساستوما
		SLRSV	<i>Strawberry latent ringspot virus</i>	فيروس التبقع الحلقي الكامن للفريز/الفراولة
غير محددة	<i>Cheravirus</i>	CRLV	<i>Cherry rasp leaf virus</i>	فيروس ورقة المبرد للكرز
<i>Comoviridae</i>	<i>Comovirus</i>	APMoV	<i>Andean potato mottle virus</i>	فيروس بطاطس/بطاطا الأنديين المبرقش
		BPMV	<i>Bean pod mottle virus</i>	فيروس تبرقش قرون القاصولياء
		BBSV	<i>Broad bean stain virus</i>	فيروس تلون بذور الفول
		BBTMV	<i>Broad bean true mosaic virus</i>	فيروس الموزايك الحقيقي للفول
		CPMV	<i>Cowpea mosaic virus</i>	فيروس موزايك اللوبياء
		RaMV	<i>Radish mosaic virus</i>	فيروس موزايك الفجل
		SqMV	<i>Squash mosaic virus</i>	فيروس موزايك الكوسا
	<i>Fabavirus</i>	BBWV-1	<i>Broad bean wilt virus 1</i>	فيروس ذبول الفول 1
		BBWV-2	<i>Broad bean wilt virus 2</i>	فيروس ذبول الفول 2
	<i>Nepovirus</i>	ArMV	<i>Arabidopsis mosaic virus</i>	فيروس موزايك الأرابيس
		BLMoV	<i>Blueberry leaf mottle virus</i>	فيروس الورقة المرقشة لعنب الدب
		CsGMV	<i>Cassava green mottle virus</i>	فيروس التبرقش الأخضر للكاسافا
		CLRv	<i>Cherry leaf roll virus</i>	فيروس التفاف أوراق الكرز

تابع جدول 1.

العائلة/الفصلية	الجنس	الاسم المختصر	الاسم العلمي	الاسم العربي
Comoviridae	Nepovirus	GFLV	<i>Grapevine fanleaf virus</i>	فيروس الورقة المروحية للعينب/الكرمة
		GTRSV	<i>Grapevine Tnisian ringspot virus</i>	فيروس التبقع الحلقي للعينب/الكرمة التونسي
		OLRSV	<i>Olive latent ringspot virus</i>	فيروس التبقع الحلقي الكامن على الزيتون
		PRMV	<i>Peach rosette mosaic virus</i>	فيروس موزاييك وتورد الدراق/الخوخ
		PBRV	<i>Potato black ringspot virus</i>	فيروس التبقع الحلقي الأسود للبطاطا/البطاطس
		RpRSV	<i>Raspberry ringspot virus</i>	فيروس التبقع الحلقي لتوت الأرض/العليق
		TRSV	<i>Tobacco ringspot virus</i>	فيروس التبقع الحلقي للتبغ
		TBRV	<i>Tomato black ring virus</i>	فيروس الحلقة السوداء للبندورة/الطماطم
		ToRV	<i>Tomato ringspot virus</i>	فيروس التبقع الحلقي للبندورة/الطماطم
Potyviridae	Potyvirus	BCMV	<i>Bean common mosaic virus</i>	فيروس الموزاييك الشائع للفاصولياء
		BCMN	<i>Bean common mosaic necrosis virus</i>	فيروس الموزاييك المميت الشائع للفاصولياء
		BYMV	<i>Bean yellow mosaic virus</i>	فيروس الموزاييك الأصفر للفاصولياء
		BtMV	<i>Beet mosaic virus</i>	فيروس موزاييك الثوندر السكري/البنجر
		CIYVV	<i>Clover yellow vein virus</i>	فيروس العرق الأصفر للبرسيم
		CABMV	<i>Cowpea aphid-borne mosaic virus</i>	فيروس موزاييك اللوبياء المحمول بالمن
		DsMV	<i>Dasheen mosaic virus</i>	فيروس موزاييك القلقاس
		JGMV	<i>Johnsongrass mosaic virus</i>	فيروس موزاييك عشبة جونسون
		LMV	<i>Lettuce mosaic virus</i>	فيروس موزاييك الخس
		MDMV	<i>Maize dwarf mosaic virus</i>	فيروس موزاييك وتقرم الذرة
		MWMV	<i>Moroccan watermelon mosaic virus</i>	فيروس موزاييك البطيخ المغربي
		OYDV	<i>Onion yellow dwarf virus</i>	فيروس التقزم الأصفر للبصل
		PRSV	<i>Papaya ringspot virus</i>	فيروس التبقع الحلقي للبايا/الباباظ
		PSbMV	<i>Pea seed-borne mosaic virus</i>	فيروس موزاييك البازلاء المنقول بالبذور
		PeMoV	<i>Peanut mottle virus</i>	فيروس تفرقتش الفول السوداني

تابع جدول 1.

العائلة/الفصلية	الجنس	الاسم المختصر	الاسم العلمي	الاسم العربي
Potyviridae	Potyvirus	PepMoV	<i>Pepper mottle virus</i>	فيروس تبرقش الفلفل
		PVMV	<i>Pepper vein mottle virus</i>	فيروس تبرقش عرق الفلفل
		PPV	<i>Plum pox virus</i>	فيروس جذري الخوخ/البرقوق
		PVA	<i>Potato virus A</i>	فيروس البطاطا/البطاطس A
		PVY	<i>Potato virus Y</i>	فيروس البطاطا/البطاطس Y
		SMV	<i>Soybean mosaic virus</i>	فيروس موزاييك فول الصويا
		SCMV	<i>Sugarcane mosaic virus</i>	فيروس موزاييك قصب السكر
		SPFMV	<i>Sweet potato feathery mottle virus</i>	فيروس التبرقش الريشي للبطاطا الحلوة
		TEV	<i>Tobacco etch virus</i>	فيروس تحرق التبغ
		TVMV	<i>Tobacco vein mottling virus</i>	فيروس تبرقش العروق في التبغ
		TuMV	<i>Turnip mosaic virus</i>	فيروس موزاييك اللفت
		WMV	<i>Watermelon mosaic virus</i>	فيروس موزاييك البطيخ
		ZeMV	<i>Zea mosaic virus</i>	فيروس موزاييك زيا
		ZYFV	<i>Zucchini yellow fleck virus</i>	فيروس الترقط الأصفر للكوسا الخضراء
		ZYMV	<i>Zucchini yellow mosaic virus</i>	فيروس الموزاييك الأصفر للكوسا الخضراء
	Ipomovirus	CVYV	<i>Cucumber vein yellowing virus</i>	فيروس اصفرار عروق الخيار
		SPMMV	<i>Sweet potato mild mottle virus</i>	فيروس التبرقش الخفيف للبطاطا الحلوة
	Rymovirus	AgMV	<i>Agropyron mosaic virus</i>	فيروس موزاييك الأجروبيرون
		HoMV	<i>Hordeum mosaic virus</i>	فيروس موزاييك الهورديوم
		RGMV	<i>Ryegrass mosaic virus</i>	فيروس موزاييك الزوان
	Tritimovirus	BStV	<i>Brome streak virus</i>	فيروس تخطط البروم
		WSMV	<i>Wheat streak mosaic virus</i>	فيروس الموزاييك المخطط للقمح
		ONMV	<i>Oat necrotic mottle virus</i>	فيروس التبرقش المنكز للشوفان
Bymovirus	BaMMV	<i>Barley mild mosaic virus</i>	فيروس الموزاييك الخفيف للشعير	
	BaYMV	<i>Barley yellow mosaic virus</i>	فيروس الموزاييك الأصفر للشعير	
	OMV	<i>Oat mosaic virus</i>	فيروس موزاييك الشوفان	
	RNMV	<i>Rice necrosis mosaic virus</i>	فيروس الموزاييك المنكز للرز	
	WSSMV	<i>Wheat spindle streak mosaic virus</i>	فيروس الموزاييك المخطط المغزلي للقمح	
	WYMV	<i>Wheat yellow mosaic virus</i>	فيروس الموزاييك الأصفر للقمح	

تابع جدول 1.

العائلة/الفصلية	الجنس	الاسم المختصر	الاسم العلمي	الاسم العربي
غير محددة	<i>Sobemovirus</i>	RYMV	<i>Rice yellow mottle virus</i>	فيروس التبرقش الأصفر للرز
		SBMV	<i>Southern bean mosaic virus</i>	فيروس موزاييك الفاصولياء الجنوبي
		SCPMV	<i>Southern cowpea mosaic virus</i>	فيروس موزاييك اللوبياء الجنوبي
		SCMoV	<i>Subterranean clover mottle virus</i>	فيروس تبرقش البرسيم الأرضي
		TRoV	<i>Turnip rosette virus</i>	فيروس تورد الفجل
<i>Luteoviridae</i>	<i>Luteovirus</i>	BYDV-MAV	<i>Barley yellow dwarf virus-MAV</i>	فيروس اصفرار وتقرم الشعير-MAV
		BYDV-PAV	<i>Barley yellow dwarf virus-PAV</i>	فيروس اصفرار وتقرم للشعير-PAV
		BLRV	<i>Bean leafroll virus</i>	فيروس التفاف أوراق الفول
		SbDV	<i>Soybean dwarf virus</i>	فيروس تقزم فول الصويا
	<i>Polerovirus</i>	BMYV	<i>Beet mild yellowing virus</i>	فيروس الإصفرار الخفيف للشوندر السكري/البنجر
		BWYV	<i>Beet western yellows virus</i>	فيروس الإصفرار الغربي للشوندر السكري/البنجر
		CYDV-RPV	<i>Cereal yellow dwarf virus -RPV</i>	فيروس اصفرار وتقرم الحبوب-RPV
		CABYV	<i>Cucurbit aphid-borne yellows virus</i>	فيروس اصفرار القرعيات المنقول بالمن
		PLRV	<i>Potato leaf roll virus</i>	فيروس التفاف أوراق البطاطا/البطاطس
		PEMV-1	<i>Pea enation mosaic virus-1</i>	فيروس موزاييك وزوائد البازلاء-1
	غير محدد	BYDV-RMV	<i>Barley yellow dwarf virus-RMV</i>	فيروس اصفرار وتقرم الشعير-RMV
		BYDV-SGV	<i>Barley yellow dwarf virus-SGV</i>	فيروس اصفرار وتقرم الشعير-SGV
	غير محددة	<i>Umbravirus</i>	CMoV	<i>Carrot mottle virus</i>
GRV			<i>Groundnut rosette virus</i>	فيروس تورد الفول السوداني
PEMV-2			<i>Pea enation mosaic virus-2</i>	فيروس موزاييك وزوائد البازلاء-2
SuCV			<i>Sunflower crinkle virus</i>	فيروس تجعد عباد الشمس
TMoV			<i>Tobacco mottle virus</i>	فيروس تبرقش التبغ
<i>Tombusviridae</i>	<i>Aureusvirus</i>	CLSV	<i>Cucumber leaf spot virus</i>	فيروس تقع أوراق الخيار
		PoLV	<i>Pothos latent virus</i>	فيروس بوثوس الكامن
	<i>Avenavirus</i>	OCSV	<i>Oat chlorotic stunt virus</i>	فيروس التقزم الشاحب للشوفان
	<i>Carmovirus</i>	BMMV	<i>Bean mild mosaic virus</i>	فيروس الموزاييك الخفيف للفاصولياء
CarMV		<i>Carnation mottle virus</i>	فيروس تبرقش القرنفل	

تابع جدول 1.

العائلة/الفصلية	الجنس	الاسم المختصر	الاسم العلمي	الاسم العربي
Tombusviridae	Carmovirus	CPMoV	<i>Cowpea mottle virus</i>	فيروس تبرقش اللوبياء
		CuSBV	<i>Cucumber soil-borne virus</i>	فيروس الخيار المحمول بالتربة
		MNSV	<i>Melon necrotic spot virus</i>	فيروس البقعة الميتة للشمام
	Dianthovirus	CRSV	<i>Carnation ringspot virus</i>	فيروس التبقع الحلقي للقرنفل
		RCNMV	<i>Red clover necrotic mosaic virus</i>	فيروس الموزايك المتكزز للبرسيم الأحمر
	Machlomovirus	MCMV	<i>Maize chlorotic mottle virus</i>	فيروس تبرقش وشحوب للذرة
	Necrovirus	OLV-1	<i>Olive latent virus 1</i>	فيروس الزيتون الكامن-1
		TNV-A	<i>Tobacco necrosis virus-A</i>	فيروس موت التبغ-A
		TNV-D	<i>Tobacco necrosis virus-D</i>	فيروس موت التبغ-D
	Panicovirus	PMV	<i>Panicum mosaic virus</i>	فيروس موزايك البانتيكوم
Tombusviridae	Tombusvirus	AMCV	<i>Artichoke mottled crinkle virus</i>	فيروس تبرقش وتجدد الأرضي شوكي/الخرشوف
		CIRV	<i>Carnation Italian ringspot virus</i>	فيروس التبقع الحلقي الإيطالي للقرنفل
		CuNV	<i>Cucumber necrosis virus</i>	فيروس موت الخيار
		EMCV	<i>Eggplant mottled crinkle virus</i>	فيروس تبرقش وتجدد الباذنجان
		GALV	<i>Grapevine Algerian latent virus</i>	فيروس العنب/الكرمة الكامن الجزائري
		MPV	<i>Moroccan pepper virus</i>	فيروس الفلفل المغربي
		PLCV	<i>Pelargonium leaf curl virus</i>	فيروس التفاف أوراق البيلارجونيوم
		TBSV	<i>Tomato bushy stunt virus</i>	فيروس التقزم الشجيري للبنندورة/الطماطم
غير محددة	Tobamovirus	CGMMV	<i>Cucumber green mottle mosaic virus</i>	فيروس الموزايك والتبرقش الأخضر للخيار
		PMMoV	<i>Pepper mild mottle virus</i>	فيروس التبرقش الخفيف للفليفلة
		TMV	<i>Tobacco mosaic virus</i>	فيروس موزايك التبغ
		ToMV	<i>Tomato mosaic virus</i>	فيروس موزايك البنندورة/الطماطم
		TVCV	<i>Turnip vein-clearing virus</i>	فيروس شفافية عروق اللفت
	Tobravirus	PEBV	<i>Pea early browning virus</i>	فيروس التلون المبكر للباذلاء
		PepRSV	<i>Pepper ringspot virus</i>	فيروس التبقع الحلقي للفلفل
		TRV	<i>Tobacco rattle virus</i>	فيروس خشخشة التبغ
	Hordeivirus	BSMV	<i>Barley stripe mosaic virus</i>	فيروس الموزايك الشريطي للشعير

تابع جدول 1.

العائلة/الفصلية	الجنس	الاسم المختصر	الاسم العلمي	الاسم العربي	
غير محددة	<i>Furovirus</i>	SBWMV	<i>Soil-borne wheat mosaic virus</i>	فيروس موزاييك القمح المحمول بالتربة	
	<i>Pomovirus</i>	BSBV	<i>Beet soil-borne virus</i>	فيروس الشوندر السكري/البنجر المنقول بالتربة	
		BBNV	<i>Broad bean necrosis virus</i>	فيروس تنكز الفول	
		PMTV	<i>Potato mop-top virus</i>	فيروس ممسحة قمة البطاطا/البطاطس	
	<i>Pecluvirus</i>	PCV	<i>Peanut clump virus</i>	فيروس تكثل الفول السوداني	
		IPCV	<i>Indian peanut clump virus</i>	فيروس تكثل الفول السوداني الهندي	
	<i>Benyvirus</i>	BNYVV	<i>Beet necrotic yellow vein virus</i>	فيروس اصفرار وموت عروق الشوندر السكري/البنجر	
		BSBMV	<i>Beet soil-borne mosaic virus</i>	فيروس موزاييك الشوندر السكري/البنجر المنقول بالتربة	
	<i>Bromoviridae</i>	<i>Alfavirus</i>	AMV	<i>Alfalfa mosaic virus</i>	فيروس موزاييك الفصة/الجث/البرسيم الحجازي
		<i>Bromovirus</i>	BBMV	<i>Broad bean mottle virus</i>	فيروس تيرفش الفول
BMV			<i>Brome mosaic virus</i>	فيروس موزاييك الهشيمية/الشويعرة	
CCMV			<i>Cowpea chlorotic mottle virus</i>	فيروس التبرقش الشاحب للوبياء	
<i>Cucumovirus</i>		CMV	<i>Cucumber mosaic virus</i>	فيروس موزاييك الخيار	
		PSV	<i>Peanut stunt virus</i>	فيروس تقزم الفول السوداني	
		TAV	<i>Tomato aspermy virus</i>	فيروس اسبرمي البندورة/الطماطم	
<i>Illarvirus</i>		TSV	<i>Tobacco streak virus</i>	فيروس تخطط التبغ	
		APLPV	<i>American plum line pattern virus</i>	فيروس نمط الخط الأمريكي للخوخ/البرقوق	
		AV-2	<i>Asparagus virus 2</i>	فيروس الهليون 2	
		CVV	<i>Citrus variegation virus</i>	فيروس ترقط الحمضيات/الموالح	
		ApMV	<i>Apple mosaic virus</i>	فيروس موزاييك التفاح	
		PNRSV	<i>Prunus necrotic ringspot virus</i>	فيروس البقع الحلقية الميتة للخوخ/البرقوق	
		PDV	<i>Prune dwarf virus</i>	فيروس تقزم الخوخ/البرقوق	
<i>Oleavirus</i>		OLV-2	<i>Olive latent virus 2</i>	فيروس الزيتون الكامن-2	
غير محددة		<i>Ourmiavirus</i>	CsVC	<i>Cassava virus C</i>	فيروس كاسافا C
			OuMV	<i>Ourmia melon virus</i>	فيروس شمام اورميا
	<i>Idaeovirus</i>	RBDV	<i>Raspberry bushy dwarf virus</i>	فيروس التقزم الشجيري لتوت الأرض/العليق	

تابع جدول 1.

العائلة/الفصيلة	الجنس	الاسم المختصر	الاسم العلمي	الاسم العربي	
Closteroviridae	Closterovirus	BYV	<i>Beet yellows virus</i>	فيروس اصفرار الشوندر السكري/البنجر	
		CTV	<i>Citrus tristeza virus</i>	فيروس تريستيزا الحمضيات/الموالح	
		GLRaV-2	<i>Grapevine leafroll-associated virus 2</i>	الفيروس المرافق لإلتفاف أوراق العنب/الكرمة 2	
	Crinivirus	CYSDV	<i>Cucurbit yellow stunting disorder virus</i>	فيروس عارض اصفرار وتقزم القرعيات	
		LCV	<i>Lettuce chlorosis virus</i>	فيروس شحوب الخس	
		LIYV	<i>Lettuce infectious yellows virus</i>	فيروس الإصفرار المعدي للخس	
		SPCSV	<i>Sweet potato chlorotic stunt virus</i>	فيروس التقزم الشاحب للبطاطا الحلوة	
		ToCV	<i>Tomato chlorosis virus</i>	فيروس شحوب البندورة/الطماطم	
		TICV	<i>Tomato infectious chlorosis virus</i>	فيروس الشحوب المعدي للبندورة/الطماطم	
		BPYV	<i>Beet pseudoyellows virus</i>	فيروس الأصفرار الكاذب للشوندر السكري/البنجر	
		PYVV	<i>Potato yellow vein virus</i>	فيروس العرق الأصفر للبطاطا/البطاطس	
		Ampelovirus	GLRaV-1	<i>Grapevine leafroll-associated virus 1</i>	الفيروس المرافق لإلتفاف أوراق العنب/الكرمة 1
			GLRaV-3	<i>Grapevine leafroll-associated virus 3</i>	فيروس المرافق لإلتفاف أوراق العنب/الكرمة 3
	GLRaV-4		<i>Grapevine leafroll-associated virus 4</i>	الفيروس المرافق لإلتفاف أوراق العنب/الكرمة 4	
	GLRaV-5		<i>Grapevine leafroll-associated virus 5</i>	الفيروس المرافق لإلتفاف أوراق العنب/الكرمة 5	
	GLRaV-6		<i>Grapevine leafroll-associated virus 6</i>	الفيروس المرافق لإلتفاف أوراق العنب/الكرمة 6	
	GLRaV-8		<i>Grapevine leafroll - associated virus 8</i>	الفيروس المرافق لإلتفاف أوراق العنب/الكرمة 8	
	LChV-2		<i>Little cherry virus-2</i>	فيروس الكرز الصغير-2	
	PMWaV		<i>Pineapple mealybug wilt-associated virus</i>	الفيروس المرافق لذبول الأناناس المنقول بالبق الدقيقي	
	غير محدد	OLYaV	<i>Olive leaf yellowing-associated virus</i>	الفيروس المرافق لاصفرار أوراق الزيتون	
		GLRaV-7	<i>Grapevine leafroll - associated virus 7</i>	الفيروس المرافق لإلتفاف أوراق العنب/الكرمة 7	

تابع جدول 1.

العائلة/الفصلية	الجنس	الاسم المختصر	الاسم العلمي	الاسم العربي	
Tymoviridae	Tymovirus	APLV	<i>Andean potato latent virus</i>	فيروس بطاطا/بطاطس الأنديين الكامن	
		EMV	<i>Eggplant mosaic virus</i>	فيروس موزاييك الباذنجان	
		MRMV	<i>Melon rugose mosaic virus</i>	فيروس موزاييك وتجدد الشمام	
		OkMV	<i>Okra mosaic virus</i>	فيروس موزاييك البامياء	
		TYMV	<i>Turnip yellow mosaic virus</i>	فيروس الموزاييك الأصفر للفت	
	Marafivirus	BELV	<i>Bermuda grass etched-line virus</i>	فيروس الخط المحفور (الغانر) لحشيشة يرمودا	
		GAMaV	<i>Grapevine asteroid mosaic-associated virus</i>	الفيروس المرافق للموزاييك النجمي للعنب	
		MRFV	<i>Maize rayado fino virus</i>	فيروس ريادو فينو الذرة	
		OBDV	<i>Oat blue dwarf virus</i>	فيروس التقزم الأزرق للشوفان	
	Maculavirus	GFkV	<i>Grapevine fleck virus</i>	فيروس نمش/ترقط العنب/الكرمة	
		GRVfV	<i>Grapevine rupestris vein feathering virus</i>	فيروس ترييش عروق عنب	
		GRGV	<i>Grapevine red globe virus</i>	فيروس الفص الأحمر للعنب	
	Flexiviridae	Capillovirus	ASGV	<i>Apple stem grooving virus = Citrus tatter leaf virus</i>	فيروس تنلم ساق التفاح = فيروس تمزق ورق الحمضيات/الموالح
			CVA	<i>Cherry virus A</i>	فيروس الكرز A
Trichovirus		ACLSV	<i>Apple chlorotic leaf spot virus</i>	فيروس التبقع الشاحب لأوراق التفاح	
Vitivirus		GVA	<i>Grapevine virus A</i>	فيروس العنب/الكرمة A	
		GVB	<i>Grapevine virus B</i>	فيروس العنب/الكرمة B	
		GVC	<i>Grapevine virus C</i>	فيروس العنب/الكرمة C	
		GVD	<i>Grapevine virus D</i>	فيروس العنب/الكرمة D	
Carlavirus		AHLV	<i>American hop latent virus</i>	فيروس حشيشة الدبئار الأمريكي الكامن	
		CVB	<i>Chrysanthemum virus B</i>	فيروس الأقحوان B	
		PeSV	<i>Pea streak virus</i>	فيروس تخطط البازلاء	
		PVM	<i>Potato virus M</i>	فيروس البطاطا/البطاطس M	
		PVS	<i>Potato virus S</i>	فيروس البطاطا/البطاطس S	
		RCVMV	<i>Red clover vein mosaic virus</i>	فيروس موزاييك عروق البرسيم الأحمر	
		Potexvirus	AV-3	<i>Asparagus virus 3</i>	فيروس الهليون 3
CVX			<i>Cassava virus X</i>	فيروس الكاسافا X	
CIYMV			<i>Clover yellow mosaic virus</i>	فيروس الموزاييك الأصفر للبرسيم	
PapMV			<i>Papaya mosaic virus</i>	فيروس موزاييك البايايا/البيايط	
PVX			<i>Potato virus X</i>	فيروس البطاطا/البطاطس X	
PAMV			<i>Potato aucuba mosaic virus</i>	فيروس موزاييك أوكوبا البطاطا/البطاطس	

تابع جدول 1.

العائلة/الفصلية	الجنس	الاسم المختصر	الاسم العلمي	الاسم العربي
	Allexivirus	GarV-A	<i>Garlic virus A</i>	فيروس الثوم A
		GarV-C	<i>Garlic virus C</i>	فيروس الثوم C
		GarV-X	<i>Garlic virus X</i>	فيروس الثوم X
		ShV-X	<i>Shallot virus X</i>	فيروس الكرات X
	Foveavirus	ASPV	<i>Apple stem pitting virus</i>	فيروس تنقر ساق التفاح
		ApLV	<i>Apricot latent virus</i>	فيروس المشمش الكامن
	غير محدد	PVT	<i>Potato virus T</i>	فيروس البطاطا/البطاطس T
CGRMV		<i>Cherry green ring mottle virus</i>	فيروس التبرقش الحلقي الأخضر للكرز	
D. Subviral agents: Viroids د - المجموعة تحت الفيروسية أو الفيرويدات				
Pospiviroidae	Pospiviroid	CSVd	<i>Chrysanthemum stunt viroid</i>	فيرويد تقزم الاقحوان
		CEVd	<i>Citrus exocortis viroid</i>	فيرويد تشقق قلف الحمضيات/الموالح
		PSTVd	<i>Potato spindle tuber viroid</i>	فيرويد الدرنه المغزلية للبطاطا/البطاطس
		TASVd	<i>Tomato apical stunt viroid</i>	فيرويد التقزم القمي للبنندورة/الطماطم
	Hostuviroid	HpSVd	<i>Hop stunt viroid</i>	فيرويد تقزم حشيشة الدينار/الجنجل = فيرويد تنقر الخشب (كاكسيا)
		HpSVd-cit	= <i>Citrus Cachexia viroid</i>	الحمضيات/الموالح
	Apscaviroid	ASSVd	<i>Apple scar skin viroid</i>	فيرويد تقرح قشرة التفاح
		ADFVd	<i>Apple dimple fruit viroid</i>	فيرويد تنقر ثمار التفاح
		CBLVd	<i>Citrus bent leaf viroid</i>	فيرويد الورقة المحنية للحمضيات/الموالح
		CVd-III	<i>Citrus viroid III</i>	فيرويد الحمضيات III
		GYSVd-1	<i>Grapevine yellow speckle viroid 1</i>	فيرويد التلطح الأصفر للكرمة
		PBCVd	<i>Pear blister canker viroid</i>	فيرويد التقرح المبثر للاجاص/الكمثرى
	Coleviroid	CbVd-1	<i>Coleus blumei viroid 1</i>	فيرويد كوليبوس بلومي-1
	Cocaviroid	CVd-IV	<i>Citrus viroid IV</i>	فيرويد الحمضيات/الموالح IV
		CCCVd	<i>Coconut cadang-cadang viroid</i>	فيرويد كادانج-كادانج جوز الهند
	Avsunviroidae	Avsunviroid	ASBVd	<i>Avocado sunblotch viroid</i>
Pelamoviroid			CChMVd	<i>Chrysanthemum chlorotic mottle viroid</i>
		PLMVd	<i>Peach latent mosaic viroid</i>	فيرويد الموز اييك الكامن للدراق/الخوخ

11. المحاذير التي يجب الانتباه إليها عند تشخيص الفيروسات

إن أي فيروس لا يمكن تحديده بأنه يتبع أحد الأنواع التي تم تعريفها أو يشكل سلالة من سلالاتها المعروفة، فهو على الأرجح نوعاً جديداً، وبعد اعتماده يصبح تعريفه سهلاً في المستقبل. من هنا يتبين مدى أهمية معرفة المشخص بالحدود التي تفصل ما بين الأنواع من جهة وسلالات النوع الواحد من جهة أخرى. وفي هذا الإطار هناك بعض المحاذير من الواجب التوقف عندها.

إذا راجعنا العديد من الأبحاث المنشورة حول كشف وتحديد الفيروسات نجدها تعتمد كثيراً على الصفات السيرولوجية للفيروسات. إن العديد من تقنيات الاختبار لا تزال تعتمد على الأمصال مع أن الكثير منها غير متخصص، أي يمكنه التفاعل مع أكثر من فيروس واحد. وإمكانية أن يتفاعل مصد معين مع فيروسات غير تلك التي استعملت في إنتاجه تعتمد على الطريقة التي تمت فيها تنقية الفيروس، مثل عمر المادة النقية التي حُقنت في الحيوان (أي هل حُقنت مباشرة بعد تنقية الفيروس أم بعد بضعة شهور من وضعها في الثلجة)، أو الوقت الذي جمع فيه المصل من الحيوان الذي حقن بالفيروس (أي بعد شهر أو ثلاثة أشهر). إن استخدام الأجسام المضادة وحيدة الكلون قلل من هذه المخاطر، إلا أن هذه لا تتفاعل إلا مع التراكيب الفيروسية التي استخدمت في تحضيرها، وبتعبير آخر لا يمكنها أن تتفاعل مع الفيروسات التي تخلصت من هذه التراكيب.

إن استخدام الاختبارات المصلية في فهم علاقة القرابة ما بين الفيروسات انتقدت كثيراً ولسبب جوهري وهو أن الغلاف البروتيني للفيروس، والذي هو الأساس في التفاعلات المصلية، لا يعبر إلا على جزء صغير من المكون الوراثي (المجين) للفيروس. ويضاف إلى ذلك بأنه قد لا يكون هناك ارتباط بين التفاعلات المصلية للفيروس والصفات البيولوجية وخاصة الأمراض التي لا يمكن الكشف عنها بالاختبارات المصلية. لذلك فإن توجهات اللجنة الدولية لتقسيم الفيروسات عند تعريف النوع أكدت بأن "مجموعة صفات" هي التي تحدد فيما إذا كان في الامكان اعتبار فيروس معين عضواً في نوع محدد. فالكل يعترف بأنه عند تقييم هوية أي فيروس، لا بدّ من فسح المجال أمام الاختلافات في المدى العوائلي أو الناقل الحشري وغيرها من الصفات الحيوية بأن يكون لها دور ما في تحديد الهوية. فالصفات الحيوية يمكن التعرف عليها بسهولة إذا ما قورنت بالصفات الجزيئية. إذ لا بد من الناحية العملية أن نضع باعتبارنا أنه لا يمكن استخدام صفة وحيدة مثل التفاعل المصلي أو تركيب محدد في المكون الوراثي في تحديد ماهية الفيروس، وهذا ينطبق أيضاً على الصفات الحيوية.

12. كلمة أخيرة

لاشك بأن التقدم الهائل في علم البيولوجيا الجزيئي مكن الباحثين من سبر أغوار المجين الفيروسي لمعرفة تركيبه الكيميائي الدقيق وتوزع الجينات فيه ووظيفة كل منها في تكاثر الفيروس واستمراره

في البيئات المختلفة وقدرته على الإنتشار بالوسائل الطبيعية المختلفة. كل هذه المعلومات سمحت بإجراء المقارنات الضرورية والتي ساعدت في تسمية وتصنيف الفيروسات بشكل دقيق. صحيح أنه لا يمكن القول بأنه تم الوصول إلى نظام تقسيم وتسمية مثالي للفيروسات ولكن بدون شك بأننا نتقدم بخطى ثابتة نحو تحقيق ذلك.

13. المراجع

- Bishop, D.H.L. 1985. The genetic basis of describing viruses as species. *Intervirology*, 24: 79-93.
- Bos, L. 2003. Virus nomenclature; continuing topicality. *Archives of Virology*, 148: 1235-1246.
- Brandes, J. and C. Wetter. 1959. Classification of elongated plant viruses on the basis of particle morphology. *Virology*, 8: 99-115.
- Dijkstra, J. 1992. Importance of host ranges and other biological properties for the taxonomy of plant viruses. *Archives of virology*, (supplement 5): 173-176.
- Fauquet, C.M., M.A. Mayo, J. Maniloff, U. Desselberger and L.A. Ball. 2005. *Virus Taxonomy: Classification and Nomenclature of Viruses*. Eighth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses. Elsevier Academic Press. 1259 pp.
- Fauquet, C.M. and G.P. Martelli. 1995. Updated ICTV list of names and abbreviations of viruses, viroids, and satellites infecting plants. *Archives of Virology*, 140: 393-413.
- Fauquet, M.C. and M.A. Mayo. 1999. Abbreviations for plant virus names-1999. *Archives of Virology*, 144: 1249-1273.
- Gibbs, A.J., B.D. Harrison, D.H. Watson and P. Wildy. 1966. What's in a virus name?. *Natura* (London), 209: 450-454.
- Hansen, H.P. 1956. Correlations and interrelationships in viruses and organisms. I. Classification and nomenclature of plant viruses. *Kgl. Vet. Land-Bohoejskole, Arsskr.* Pages 108-137.
- Hansen, H.P. 1970. Contribution to the systematic plant virology. *DSR Forlag, Copenhagen, Denmark*, 108 pp.
- Harrison, B.D. 1985. Usefulness and limitations of the species concept for plant viruses. *Intervirology*, 24: 71-78.
- Holmes, F.O. 1939. *Handbook of Phytopathogenic viruses*. Burgess, Minneapolis, Minnesota, 221 pp.
- Johnson, J. 1927. The classification of plant viruses. *Research Bulletin Washington Agricultural Experiment Station*, 76:1-16.
- Kingsbury, D.W. 1988. Biological concepts in virus classification. *Intervirology*, 29: 242-253.
- Mayr, E. 1982. *The growth of biological thought: diversity, evolution and inheritance*. Cambridge, MA. Harvard University Press. 974 pp.
- Milne, R.G. 1985. Alternatives to the species concept for virus taxonomy. *Intervirology* 24: 94-98.
- Smith, K.M. 1937. *Textbook of plant virus diseases*. Churchill, London, 1st ed. 615 pp.
- van Regenmortel, M.H.V. 1990. Virus species a much overlooked but essential concept in virus classification. *Intervirology*, 31: 241-254.
- van Regenmortel, M.H.V. and C.M. Fauquet. 2002. Only italicized species names of viruses have a taxonomic meaning. *Archives of Virology*, 147: 2247-2250.