11 / 6 / 2026

Lecture 9

أمراض النبات

Plant Pathology

د. خالد قاسم

Khaledkasem.sy@yandex.com

Lecture 9

أمـراض الـنـبـات الـفيـروسـيـة

Virus Plant Diseases

الفيروس Virus:

- جزيئات بسيطة وصغيرة في الحجم لا ترى بالميكروسكوب الضوئي بل نحتاج لرؤيتها لاستخدام المجهر الالكتروني
- هو عامل ممرض صغير لا يمكنه التكاثر إلا داخل خلايا كائن حي آخر (إجباري التطفل Obligate Parasite)
- تصيب الفيروسات جميع أنواع الكائنات الحية من الحيوانات والنباتات و البكتيريا
- هناك الملايين من الأنواع المختلفة، لم يتم وصف إلا حوالي 5.000 نوعاً
- الفيروسات موجودة تقريباً في كل النظم البيئية على الأرض
- دراسة الفيروسات معروفة بعلم الفيروسات (Virology) وهو تخصص فرعي في علم الأحياء الدقيقة Microbiology

الفيروسات النباتية Plant Viruses

- هي أنواع من الفيروسات تصيب النباتات
- تختلف الفيروسات النباتية في شدة الإصابة التي تسببها للعوائل النباتية
- يوجد ما يربو على 500 مرض فيروسي يصيب النباتات وذو أهمية اقتصادية

مكونات الفيروس

- تتألف الفيروسات في أبسط أشكالها من حمض نووي وبروتين
- البروتين يلتف حول الحمض النووي
- الفيروسات يمكنها أن تأخذ أي من الأشكال المختلفة إلا أنها غالباً إما عصوية الشكل أو كروية أو أنها تتراوح بين هذين الشكلين الأساسيين
- هناك دائماً فقط RNA (أحادي أو ثنائي السلسلة) أو فقط DNA (أحادي أو ثنائي السلسلة) في كل فيروس
- في معظم الفيروسات النباتية هناك نوع واحد فقط من البروتين
- البروتين الذي يحيط بالحمض النووي يسمى غلاف Capsid
- بعضها محاطة بغلاف دهني يحيط بها عندما تكون خارج الخلية المضيفة

مكونات الفيروس

- الفيروسات لا تنقسم ولا تكون أي نوع من التركيبات التكاثرية المتخصصة
- لكنها تتكاثر وذلك بأن تحث خلايا العائل لتكون فيروسات جديدة
- تسبب الفيروسات الأمراض :
  - ولا يكون ذلك بإتلاف الخلايا أو قتلها بالتوكسينات
  - ولكن باستعمال المواد الخلوية
  - وباحتلال فراغ الخلية
  - وتعطيل مكونات الخلية وما فيها من عمليات
- هذه الأمور توقف عمليات البناء في الخلية
- بدورها تؤدي إلى تكشف مواد غير طبيعية وأوضاع ضارة في الخلية تؤثر على وظائف وحياة الخلية أو الكائن الحي.

مميزات الفيروسات النباتية

- تختلف الفيروسات النباتية كثيراً عن كل الكائنات الممرضة النباتية الأخرى
- ليس فقط في الحجم والشكل ولكن أيضاً في بساطة مكوناتها الكيميائية وتركيبها الفيزيائي
- طرق الإصابة و التكاثر والانتقال ضمن العائل
- الانتشار و الأعراض التي تنتجها على العائل
- بسبب صغر حجم الفيروسات وشفافية أجسامها فإنه لا يمكن مشاهدتها واكتشافها بالطرق المستعملة للكائنات الممرضة الأخرى
- الفيروسات ليست خلايا ولا تتألف من خلايا.

طرق انتقال الفيروسات النباتية Transmission of Plant Viruses

- الانتقال الميكانيكي بالعصارة النباتية
- الانتقال بالتكاثر الخضري
- الانتقال عن طريق الحامول
- الانتقال عن طريق البذور
- الانتقال عن طريق التربة
- الانتقال عن طريق الديدان الأسطوانية (النيماتودا)
- الانتقال عن طريق الفطريات
- الانتقال عن طريق الحشرات
- الانتقال عن طريق حبوب اللقاح
- الانتقال عن طريق الحلم

الانتقال الميكانيكي بالعصارة النباتية

- عن طريق عصارة النبات المصاب والمحتوي على الفيروس
- ميكانيكياً بواسطة الوسائل الطبيعية من النباتات المصابة إلى النباتات السليمة نتيجة الجروح التي تحدث في النبات من جراء العمليات الزراعية أو الاحتكاك بين النباتات نتيجة التيارات الهوائية أو مرور عمال الزراعة والكثير من الفيروسات النباتية تنتقل بهذه الطريقة.
- يمكن إجراء النقل الميكانيكي تجريبياً وذلك بإحداث جروح خفيفة على أوراق النباتات باستخدام بعض المواد التي تحدث جروح مثل الرمل الناعم بتعفيرها على أسطح الأوراق ثم تمرير العصير النباتي المأخوذ من النباتات المصابة بالفيروسات على أسطح هذه الأوراق بقطعة من الشاش ويجب مراعاة أن تكون الجروح خفيفة على الأوراق حتى لا تموت الخلايا فتفشل العدوى.

• الانتقال بالتكاثر الخضري

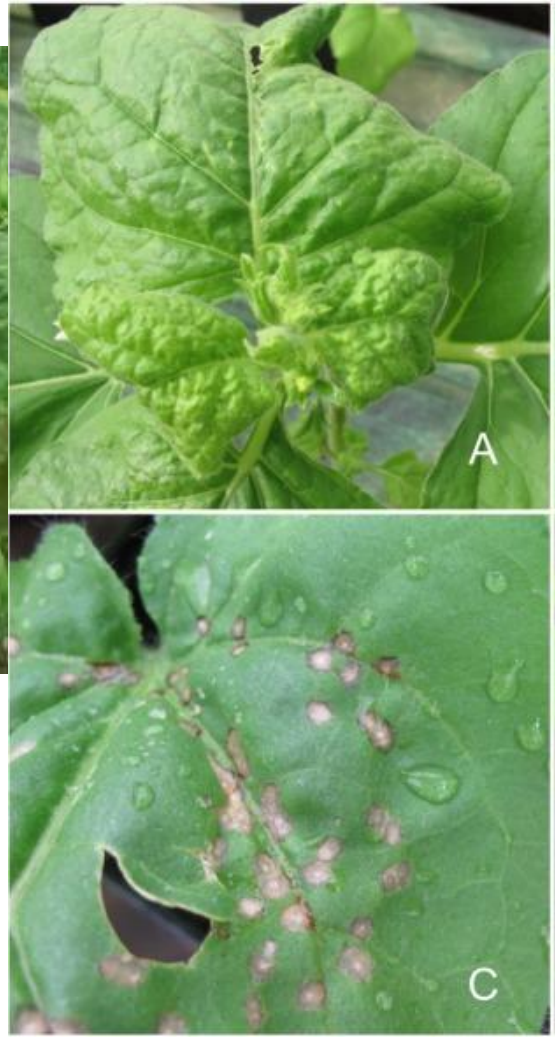
- الشتول والبراعم والبصلات والدرنات والكورمات المأخوذة من نباتات مصابة بالفيروسات تؤدي إلى نقله إلى النباتات السليمة
- تنتقل بعض الفيروسات النباتية عن طريق التطعيم Grafting
- جميع الفيروسات النباتية يمكن أن تنتقل عن طريق التطعيم وذلك نتيجة الجروح التي تحدث أثناء التطعيم وتلامس الخلايا المجروحة إلا أن هذه العملية قد لا تنجح في بعض الأحوال لعدم توافق الأصل مع الطعم كما أنها لا تنجح في نباتات الفلقة الواحدة.

Tobacco Mosaic Virus

طرق الانتقال:

- ميكانيكي بتلامس الأوراق والعصير المعدي
- عن طريق الأيدي وخاصة عند نقل وتفريد الشتلات فالعمال الذين يلمسون النباتات المصابة أثناء العمليات الزراعية ثم يلمسون نباتات سليمة
- عن طريق الآلات والأدوات الزراعية.
- عن طريق البذور
- عن طريق التطعيم وعشبة الحامول
- الحشرات لا تلعب دوراً مهما في نقل هذا المرض.
- يبقى هذا الفيروس من موسم إلى آخر في التربة، وفي بقايا المحصول المصابة وفي البذور أيضاً.

Tobacco Mosaic Virus



Tomato Mosaic Virus

Tomato Yellow Leaf Curl Virus

الناقل الحيوي : الذباب الأبيض

Bemisia tabaci

Tomato Yellow Leaf Curl Virus

Tomato Yellow Leaf Curl Virus

فيروس تجعد الثمار البني على البندورة Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV)

الانتقال الميكانيكي
انتقال عن طريق البذور

Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV) فيروس تجعد الثمار البني على البندورة

Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV) فيروس تجعد الثمار البني على البندورة

Zucchini Yellow Mosaic virus

ينتقل بطريقة غير مثابرة بواسطة حشرات
المن : منها من الدراق الأخضر

Green Peach aphid
(*Myzus Persicae*)

Zucchini Yellow Mosaic virus

ينتقل الفيروس:

1. بالعصارة ميكانيكياً
2. كما ينتقل أيضاً بحشرات المن و منها من الخوخ الأخضر *Myzus persicae* و من القطن *Aphis gossypii* ... بالطريقة غير المثابرة

Zucchini Yellow Mosaic virus

ينتقل بطريقة غير مثابرة بواسطة حشرات
المن : منها من الدراق الأخضر

Green Peach aphid (*Myzus Persicae*)

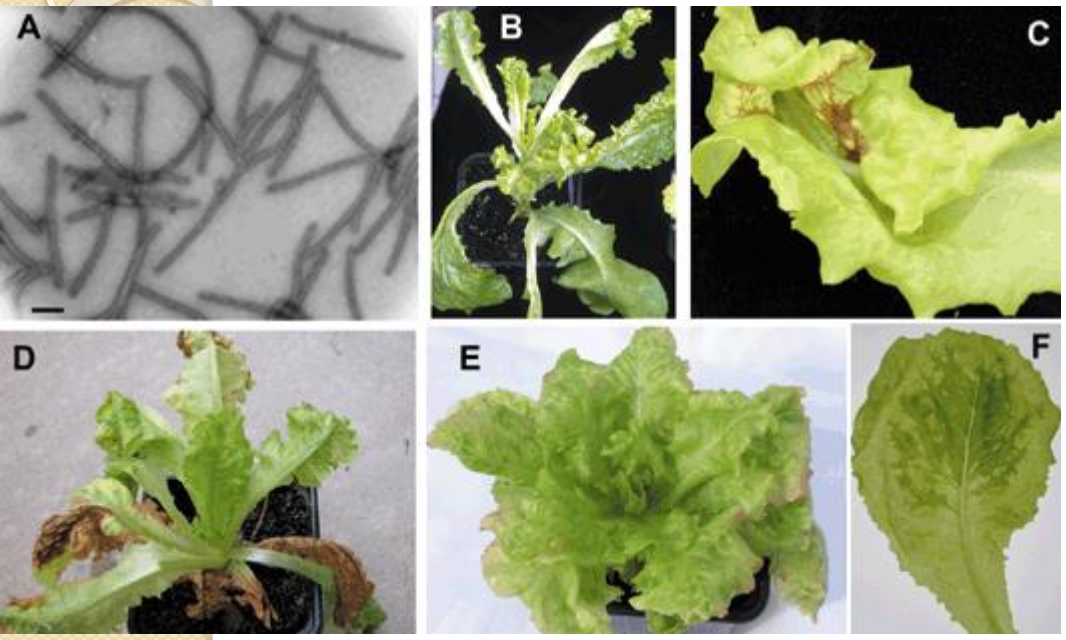
Cucumber Mosaic virus

Cucumber Mosaic virus

ينتقل عن طريق:

- **حشرات المن**
- **بدرجة أقل بالوسائل الميكانيكية مثل لمس النباتات**
- **نبات الحامول**

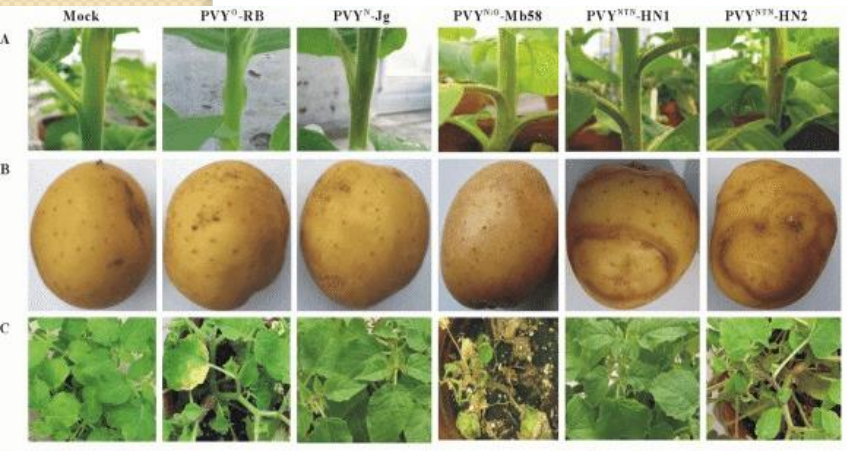
Lettuce Mosaic virus

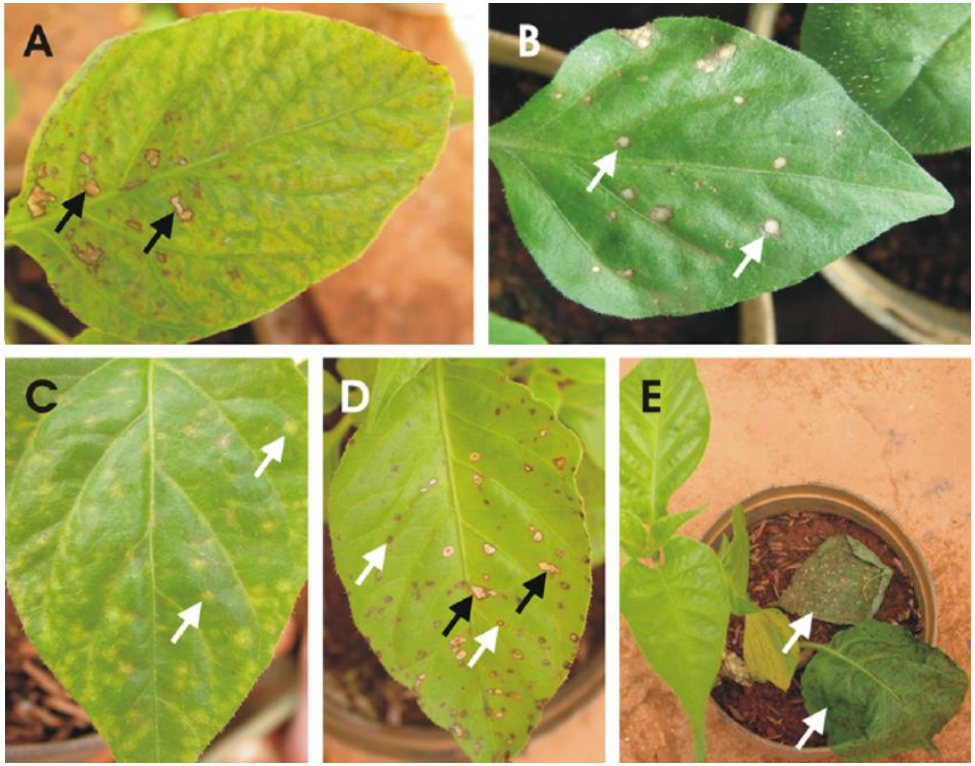


Onion yellow dwarf virus

1. ينتقل الفيروس ميكانيكياً، وتعمل الأبصال المصابة على نقل وانتشار المرض
2. تقوم عشرات الأنواع من المن بنقل هذا الفيروس مثل *Aphis rumicis* و *A. maidis* و *Rhopalosiphum prunifoliae*، بالطريقة غير المثابرة.
3. ولكن لا ينتقل الفيروس عن طريق البذرة.

Potato Y Virus





Potato Y Virus

Potato Y Virus

طرق الانتقال :

- **حشرات المن بالطريقة غير المثابرة (من الدراق الأخضر، من الفول، ... إلخ).**
- **العدوى الميكانيكية مخبرياً.**
- **بالاحتكاك وخاصة بين الأوراق السليمة والمصابة في الحقل.**
- **درنات البطاطا المصابة.**

تجدر الإشارة إلى أن هذا الفيروس لا ينتقل عن طريق البذور؛ فلم يتم إثبات ذلك حتى الآن.

Potato X Virus

ينتقل الفيروس ميكانيكياً بسهولة طريق احتكاك النباتات السليمة بالنباتات المصابة وعن طريق سكين التقطيع وذلك عند إجراء عملية تقطيع الدرنات.

ينتشر الفيروس في الحقل بواسطة العاملين والأدوات الملوثة والحيوانات.

وينتقل بواسطة الجراثيم الهدبية لفطر ***Synchytrium endobioticume*** المنطلقة أو المتحررة من درنات نباتات البطاطس المصابة بفيروسX .

ينتقل الفيروس عن طريق الحامول.

لا ينتقل فيروس xبالحشرات.

Beet Necrotic Yellow- Vein Virus

Beet Necrotic Yellow- Vein Virus

Alfalfa Mosaic Virus

Barley Yellow Dwarf Virus

ينتقل هذا الفيروس عن طريق المن بالطريقة المثابرة

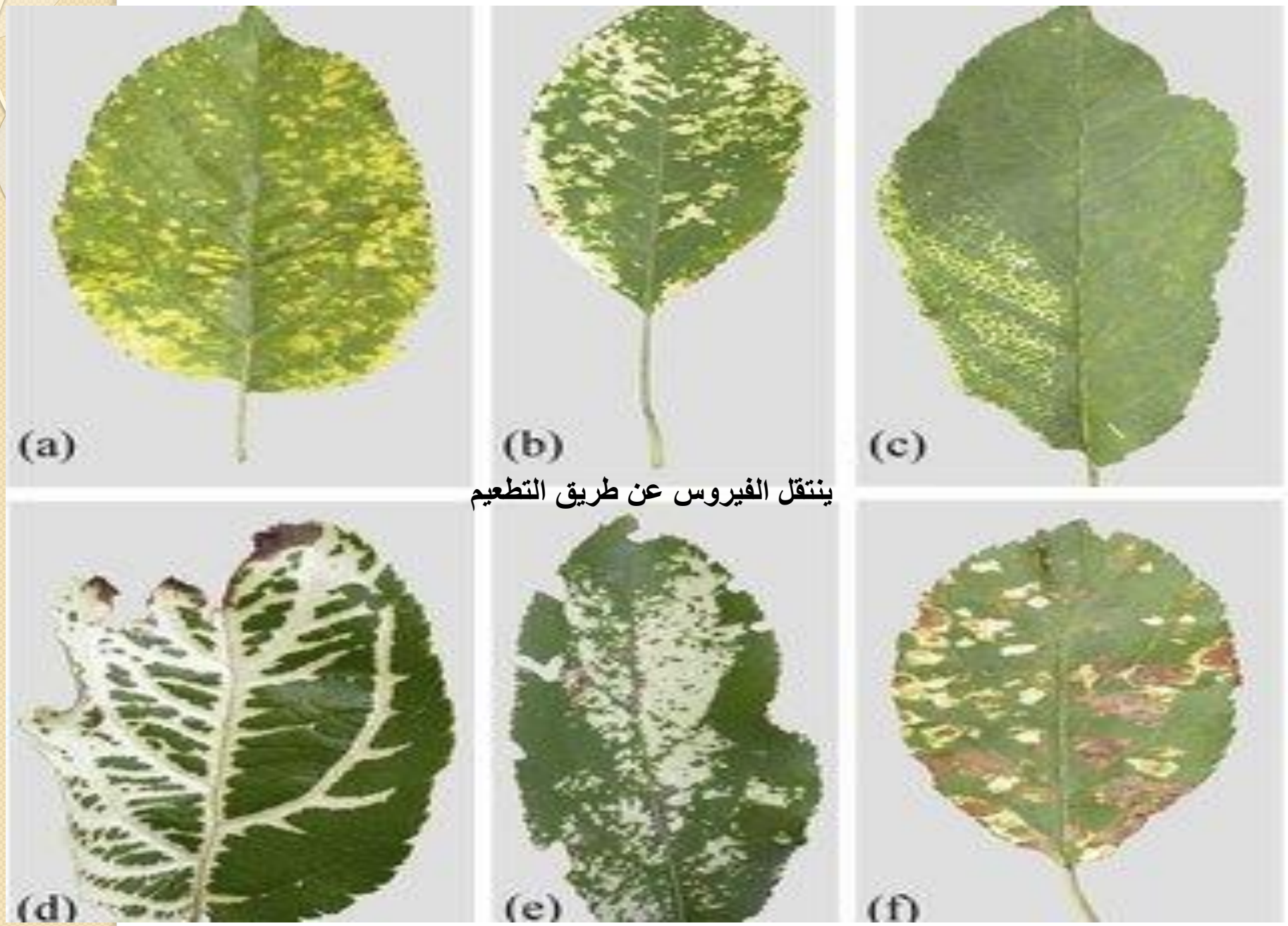
لا ينتقل الفيروس ميكانيكياً

فيروس التفاف أوراق العنب Grapvine Leafroll Virus

Grapvine Fan Leaf Virus (GFLV) فيروس الورقة المروحية في الكرمة

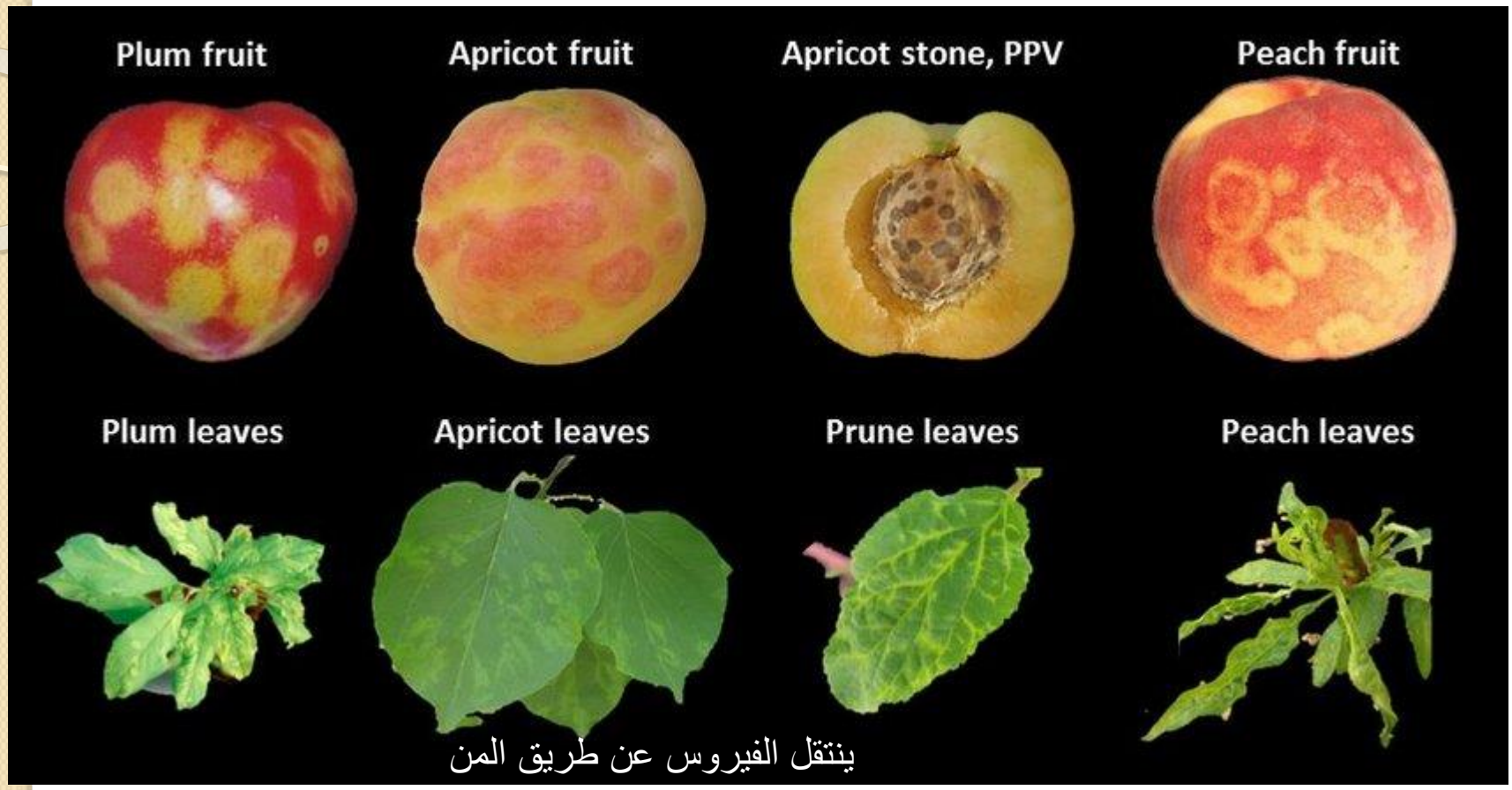
ينتقل الفيروس عن طريق النيماتودا ***Xiphinema index***

فيروس موزاييك التفاح Apple Mosaic Virus



ينتقل الفيروس عن طريق التطعيم

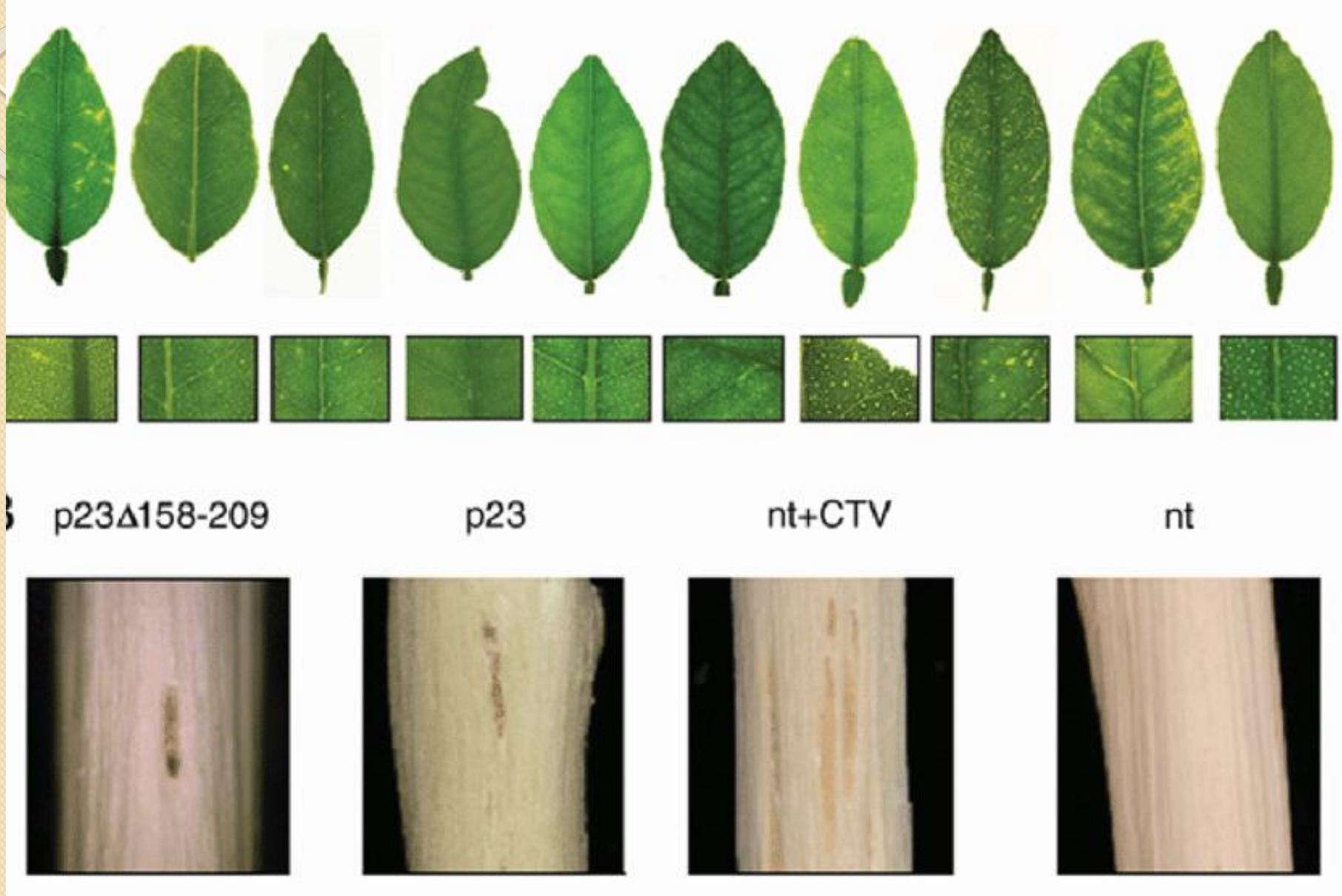
فيروس جدري الخوخ Plum Pox Virus



ينتقل الفيروس عن طريق المن

Citrus Impietratura Virus فيروس الأمبياتراتورا

فيروس التدهور السريع على الحمضيات Citrus Tristeza Virus



فيروس التدهور السريع على الحمضيات Citrus Tristeza Virus

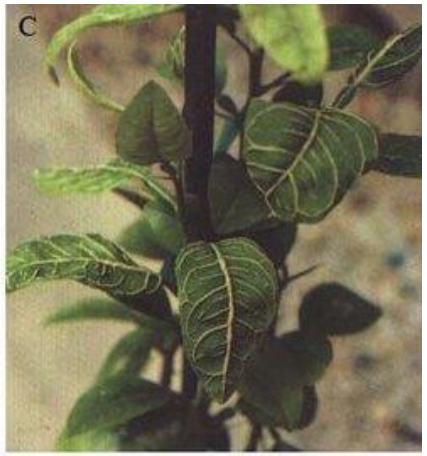
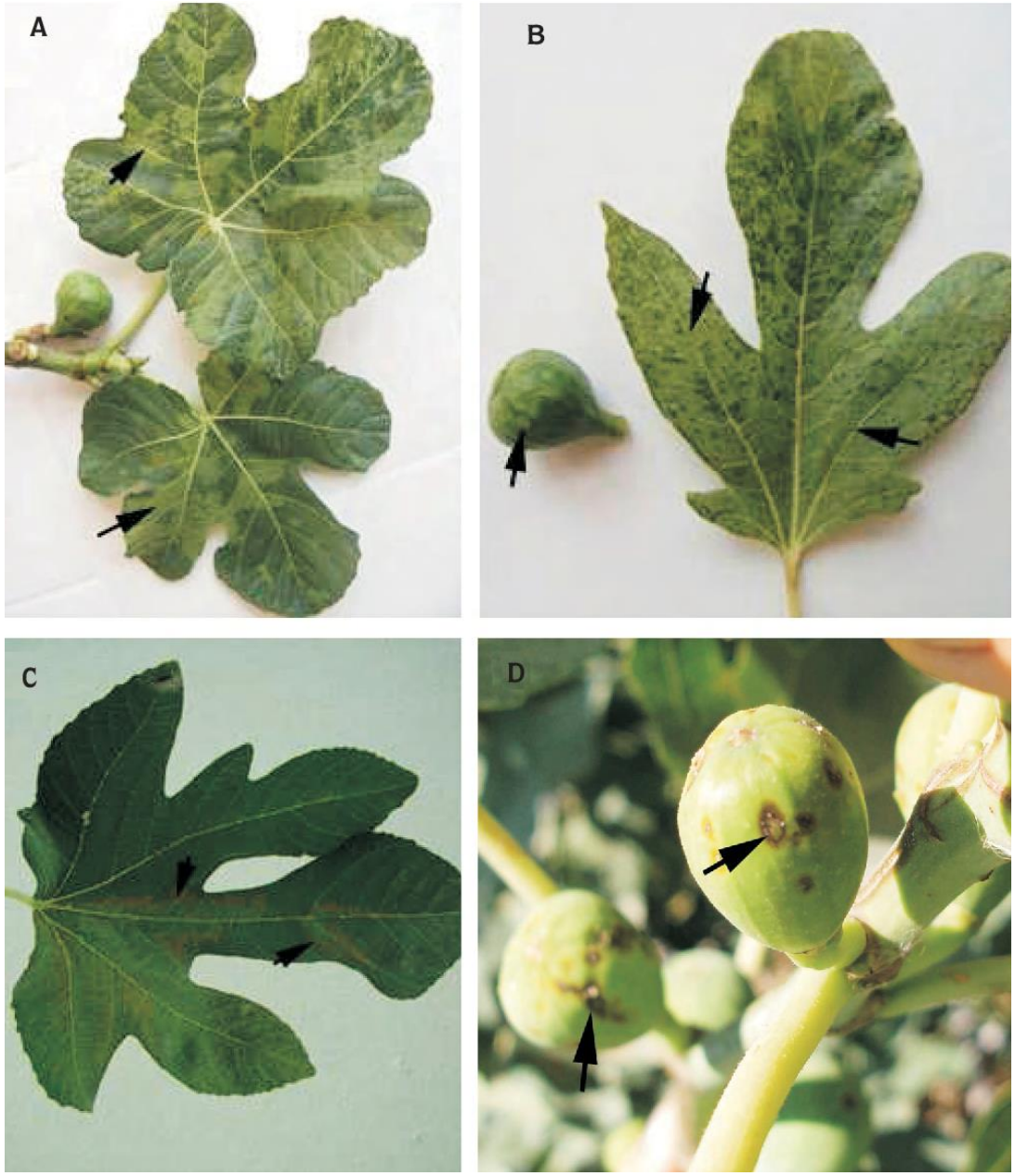


Fig Mosaic Virus تبرقش أوراق التين



تبرقش أوراق التين Fig Mosaic Virus

الناقل الحيوي: إناث

Aceria ficus

وهو نوع من الحلم

نهاية المحاضرة التاسعة

أمنياتي لكم بالتوفيق

نهاية المحاضرة التاسعة

أمنياتي لكم بالتوفيق