

الموسوعة العربية لأمراض النبات والفطريات

Arabic Encyclopedia of Plant Pathology & Fungi

إعداد الدكتور محمد عبد الخالق الحمداني

Mohammed AL- Hamdany

أمراض العنب المتسbie عن البكتيريا وأشباه الفطريات والنيماتودا

Grape Diseases caused by Bacteria ; Chromista&Nematodes

<i>Xylophilus ampelinus</i> (Panagopoulos 1969) Williams et al. (syn. <i>Xanthomonas</i> <i>ampelina</i> Panagopoulos)		
Bacterial Canker <i>Xanthomonas citri</i> pv. <i>Viticola</i> Syn: <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Viticola</i>	Grape-BD-2	5
Crown gall التدرن الناجي <i>Agrobacterium vitis</i> (Ophel & Kerr 1990)	Grape-BD-3	9
Pierce's disease مرض بيرس <i>Xylella fastidiosa</i> Wells et al. 1987	Grape-BD-4	13
الأمراض المسببة عن أشباه الفطريات	Grape-Ch	
Downy mildew البياض الرغبي <i>Plasmopara viticola</i> (Berk. & M. A. Curt.) Berl. & De Toni	Grape-ch-1	19
تعفن الجذور والتاج الفايتوفوري crown and root rot <i>Phytophthora cactorum</i> (Leb. & Cohn) Schroet. <i>Phytophthora cinnamomi</i> Rands <i>Phytophthora cryptogea</i> Pethyb. & Laff. <i>Phytophthora drechsleri</i> Tucker <i>Phytophthora parasitica</i> Dastur	Grape-ch-2	24
Nematode of Grape	Grape-N	32
Root Not Nematode (<i>Meloidogyne</i> spp.)	Grape N1	34
Root Lesion Nematode (<i>Pratylenchus</i> spp.)	Grape -N2	38
Dagger Nematode (<i>Xiphinema</i> spp.)	Grape -N3	42
Ring Nematode (<i>Mesocriconema xenoplax</i>). إدارة مكافحة نيماتودا كروم العنبر	Grape-N4	46
References		50

.Grape-BD- Bacterial Diseases of Grape

Grape-BD-1 .اللفحة البكتيرية : Bacterial Blight



أعراض اللفحة البكتيرية على سيقان العنب بسبب البكتيريا *Xylophilus ampelinus*

تسبب البكتيريا *Xylophilus ampelinus* (Panagopoulos 1969) *Williams et al.* أعراض لفحة أوراق كروم العنب في أغلب مناطق زراعه المحصول ولذلك عد لفحة الأوراق من الأعراض المرضية الخطرة في كروم العنب . تكمن خطورة البكتيريا المسببه في تواجدها داخل الأنسجه الوعائية حيث تبقى داخل تلك الأنسجة من موسم لآخر. تؤثر البكتيريا على الأوراق وحوملها والسيقان والجذور وكذلك الأزهار . يمكن اعتبار الخطوط البنية المحمرة التي تكتشف على السيقان هي العلامه المميزة لوجود البكتيريا المسببه لأعراض اللفحة. تبدأ أعراض الذبول واضحة على أوراق الفروع التي تكشف فيها تلك الخطوط أو الشرائط . وعلى الرغم من أن التلون قد يكون أقل شيوعا في السيقان الحديثه ، فإن تلك السيقان تعاني من أعراض الموت الرجعي (Dieback) . يمكن التعرف على طبيعة الإصابة من خلالأخذ مقاطع في الأذرع لمشاهدة التلون البني ، كما تكتشف أعراض تقرحات على جوانب حوامل الأوراق (Petioles) . تكشف أيضا على الأوراق أعراض التبعع وقد تبدو أعراض النقرح على الأزهار وسيقان العناقيد. تحول ألوان الأزهار التي لم تصل

مرحلة النضج إلى اللون الأسود وهو دليل على موتها. وجد بأن البكتيريا تهاجم الجذور مما يسبب تأخير نمو السيقان وقد تسبب أعراض تأخر نمو السيقان إلرباك في تشخيص المسبب مع مسببات أمراض الجذور. ومن الجدير بالذكر بأن أعراض التقرح على السيقان وأعراض تبقع الأوراق غالباً ما تماثل أعراض إصابة شديدة بالفطر المسبب لأعراض أنثراكنوز العنب *Elsinoe ampelina* (de Bary) Shear, 1929 ماعدا تلون Phomopsis الحزم الوعائية التي لا تتوارد في حالة الكروم المصابة بمضاد الأنثراكنوز، وكذلك مع أعراض

: cane

Diaporthe ampelina (Berk. & M.A. Curtis) R.R. Gomes Glienke & Crous, 2013
فضلاً عن أعراض تبقع الأوراق ...



أعراض النفحة البكتيرية على أوراق العنب بسبب البكتيريا *Xylophilus ampelinus*



Bacterial Canker Grape-BD-2 التقرح البكتيري



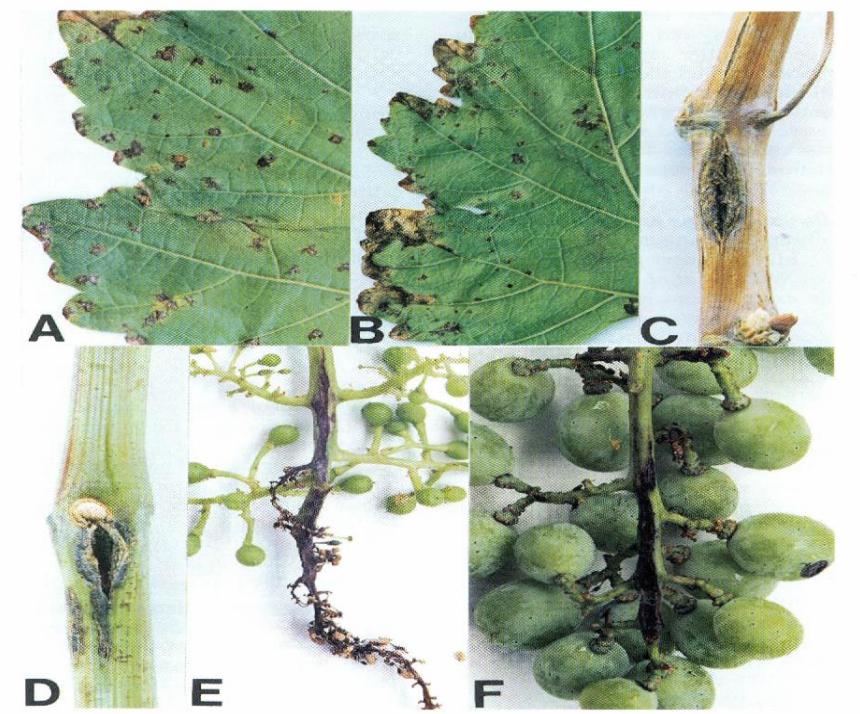
أعراض تixer أوراق كروم العنب بسبب صنف البكتيريا *Xanthomonas citri pv. viticola* ، B: أعراض التixer في سيقان وحوامل الأوراق العنب ، C: مستعمرات البكتيريا الممرضة ، D: أعراض التixer بعد عملية التلوث الإصطناعي

تكتشف أعراض التixer (Canker) وهي مناطق غير منتضمة الأشكال ، ذات أنسجة متخرجة (Necrosis) بنية اللون كليل على موت خلايا الأنسجة) على سيقان وحوامل العناقيد والأوراق متسبيه عن الصنف الممرض البكتيري: *Xanthomonas citri pv. viticola* المعروف سابقا بـ *Xanthomonas campestris pv. Viticola*. تعد البكتيريا والتixer البكتيري من مفردات قانون الحجر الزراعي البرازيلي حيث يمنع تنقل شتول (Seedlings) أو أصول أو أي من منتجات مصنوعة من كروم العنب بين الولايات التي سجلت فيها أعراض التixer وولايات أخرى. اكتشفت أعراض التixer البكتيري في كروم العنب أول مرة في الهند عام 1972 ولكن الأعراض المرضية ظهرت في البرازيل عام 1998 . وجد من خلال أحد الدراسات من أن البكتيريا تسبب تفاعل فرط الحساسية (Hypersensitivity) في أوراق طماطة تابعة للصنف *Santa clara* و أوراق النبغ بعد 48 ساعة من حقن البكتيريا (Infiltration Process) . توصف البكتيريا المسببة للتixer كروم العنب بأنها هوائية ، مستعمراتها بيضاء محببة ، مخاطية النسجه، وليس لها أي صبغة ومضدية ،

وتفاعل سلبا مع صبغة كرام . تم إثبات القابلية المرضية للبكتيريا على صنفين من العنب ، حيث لوث النمو الخضري بمعقل البكتيريا بتركيز 10^7 رش على السيقان كما تم تلویث جروح أستحدثت بمعقل البكتيريا . نقلت النباتات إلى حاضنة توفر فيها رطوبة عالية لمدة 48 ساعة ومن ثم نقلت النباتات الملوثة لبيت زجاجي . لوحظت بقع على الأوراق بعد 12 يوم في صنف العنب Italia... و بعد 18 يوم على أوراق الصنف Niagara ، كما تكشفت أعراض التخر (Necrosis) وبديايات التخر بعد 20 يوم من التلویث. تم إعادة عزل البكتيريا من الأنسجة المصابة مما يؤكد القدرة الإمراضية للبكتيريا .

ومن الجدير بالذكر بأن اسم البكتيريا المسبب لترح كروم العنب عند إكتشاف الأعراض المرضية في أحد مناطق الهند عام 1972 كان *Pseudomonas viticola* ، حيث تم اعتماد الإسم ككشف جديد في وقتها.. لوحظ خلال عدة سنوات من أن البكتيريا المذكورة أصبحت من المسببات المرضية الثانوية في الهند حتى أواخر الثمانينات (1980s) ، عندما أكتشفت أعراض مرضية على كروم الصنف Red Globe النامي في مناطق مروية في البرازيل عام 1998 . سجل العرض المرضي عام 2005 في أفريقيا مما يؤكد بأن البكتيريا قد انتقلت بواسطة تراكيب نباتية سواء بذور أو عناقيد أعناب . عرف لاحقا بأن العائل الطبيعي للبكتيريا المسببة لهذا النوع من الترحة هو أشجار النيم *Azadirachta indica* التابع للعائلة Meliaceae والعائل النباتي للبكتيريا ومصدر للتلویث في المواسم اللاحقة. أكتشف لاحقا بأن أشجار المانجو *Mangifera indica* التابعة للعائلة Anacardiaceae أحد عوائل البكتيريا المسببة لترح كروم العنب عندما تلوث بالبكتيريا . أكتشف في البرازيل عوائل بديلة للبكتيريا تتنمي أغلبها للحشائش تابعة للأجناس النباتية التالية:

Alternanthera, Amaranthus, Glycine, and Senna



أعراض الترحة البكتيري على كروم العنب

ومن الجدير بالذكر بأن هناك تحت نوع مرض من البكتيريا *Xanthomonas citri* عرف بالإسم *Xanthomonas citri* subsp. *citri* (ex Hasse) Gabriel et al. يسبب تقرح أشجار الحمضيات كتب عنه في الموسوعة العربية لأمراض النبات والفطريات ما يلى:



يعد التقرح البكتيري من الأعراض المرضية المعروفة في أغلب أشجار الحمضيات . تسبب التقرح الذي تتكشف أعراضه على جميع الأجزاء الخضرية فوق سطح التربة، تحت النوع البكتيري *Xanthomonas* المعروف سابقا (Syn.) بـ *Xanthomonas citri* subsp. *citri* (ex Hasse) Gabriel et al. معظم أجزاء الشجرة المصابة وتوصف موقع الإصابة بانها مرتفعة عن سطح العائل سواء في الثمار أو الأغصان أو الأوراق وتحاط منطقة التقرح في الأوراق بهالة صفراء وهي أكبر حجماً ووضوحاً عن تلك المحيطة بمناطق الإصابة في الثمار. يعتبر مرض التقرح البكتيري في الحمضيات من الأمراض الخطيرة في أغلب مناطق زراعة الحمضيات، إذ يسبب خسائر إقتصادية واضحة. يعتقد البعض بأن المسبب الممرض قد ينتقل مع البذور مما يساعد في نشره إلى مناطق بعيدة . ينتمي تحت النوع الممرض المسبب لتقرح الحمضيات للجنس البكتيري *Xanthomonas* ، التابع للعائلة البكتيرية *Xanthomonadaceae* و الرتبة *Proteobacteria* ، ضمن الصنف البكتيري *Gamma Proteobacteria* في القبيلة *Xanthomonadales*

التابعة لمملكة البكتيريا. توصف خلايا بكتيريا الجنس *Xanthomonas* بأنها ذات صبغة كرام سلبية ، أشكالها عصوية ، لها أسواط في المقدمة Polarly flagellated Bacteria ، ومستعمراتها صفراء اللون نتيجة لوجود صبغة الكراتين Cartenoid pigment) . تكشف أعراض التقرح في أشجار الحمضيات على شكل مناطق إصابة بنية اللون ، مرتفعة عن السطح، سواء على الأوراق أو الأغصان أو الثمار غالباً ما تحيط البقع هالات صفراء وقد تساقط انسجة موقع الإصابة في الأوراق ليتشكل ما يماثل أعراض ثقب إطلاقه (Shot hole Symptom) .

تشير بعض التقارير إلى كل من جنوب شرق آسيا والهند يمثلان أصل تقرح الحمضيات ، ولكنه ينتشر حالياً في جميع مناطق زراعة الحمضيات في العالم وخاصة المناطق الدافئة والرطوبة العالية . أكتشفت أعراض التقرح حالياً في أستراليا واليابان ودول الشرق الأوسط وأفريقيا وفي أمريكا الشمالية والجنوبية. ينتشر حالياً تقرح الحمضيات في أغلب حقول الحمضيات في الولاية الأمريكية كاليفورنيا بعد إعصاري 2004 و 2005 . اثبتت الدراسات على وجود سلالات او طرز مرضية للبكتيريا المسئولة لتقرح الحمضيات منها الطرز *X. citri axonopodis* pv. Biotype A و المعروف أيضاً بتقرح الحمضيات الآسيوي *citrus canker* وكذلك يوجد الطرزين B و C في الولاية الأمريكية فلوريدا والطرزين يتبعان الصنف الممرض *X. aurantifolia* pv. *aurantifolia* .

يناسب تقرح الحمضيات المناطق الدافئة مع رطوبة عالية أو مناطق ذات مواسم ممطرة، وجد بأن يرقات حفار أوراق الحمضيات *Phyllocnistis citrella* يقوم بنشر البكتيريا المسئولة للتقرح .

شخص تقرح الحمضيات لأول مرة في أحد مناطق فلوريدا عام 1910 . وقد تم في حينها القضاء بشكل تام على كل المناطق المصابة وأصبحت أشجار الولاية خالية من أي أعراض مرضية للتقرح عام 1933 . وبعد اختفاء كامل للعرض المرضي بما يزيد عن 50 سنة، تكشفت أعراضه في فلوريدا عام 1986 وتم العمل بنفس إجراءات الإجاثات التي عمل بها في الثلاثينيات ، لتعلن الولاية نظافة أشجار الحمضيات من أي أعراض التقرح عام 1994 ولكن أعراض التقرح قد أكتشفت في جنوب الولاية ولم تنجح إجراءات النظافة في التخلص من مصادر التلوث. سببت العواصف التي ضربت فلوريدا عامي 2004 و 2005 نشر واسع للبكتيريا المسئولة لتقرح الحمضيات في جميع ولاية فلوريدا بحيث إستحال تطبيق أي برنامج للتخلص من العرض المرضي ومسببه بشكل نهائي. تم تطبيق نظام حجر زراعي صارم على حمضيات الولاية



أعراض التقرح البكتيري على أوراق وسيقان وثمار الحمضيات

التدرن التاجي.Grape-BD-3



أعراض التدرن التاجي البكتيري على جذوع كروم العنب مسبب عن البكتيريا *Agrobacterium vitis Ophel & Kerr 1990*

تكتشف أعراض التدرن التاجي في أغلب كروم العنب بغض النظر عن مناطق تلك الحقول في مختلف أنحاء العالم. سجلت مستويات عالية من التدرن التاجي في الكروم النامية في الولاية الأمريكية كارولينا الشمالية وقد عزى ذلك المستويات العالية للتغير المفاجيء في درجات الحرارة خلال الربيع والخريف التي تتصف به تلك الولاية. لوحظ بأن أعراض التدرن التاجي غالباً ما تكون مواقعاً عند التصدعات الناتجة بسبب الإنجماد. أدى إتساع حقول كروم العنب المخصصة لصناعة الشراب في أغلب المناطق الباردة في العالم زيادة مستويات الإصابة بالبكتيريا المسئولة للتدرن التاجي. تبدأ أعراض التدرن أو العقد على شكل نتوءات عند مناطق الجروح التي يكثر حصولها في منطقة الناج والمناطق المحاذية لسطح التربة. تكشف كذلك عقد هوائية بعيدة عن سطح التربة وغالباً ما تكون عند مناطق التقليم حيث تصبح سطوح العقد أو التورمات خشنة الملمس مع تقدم العمر يرافقها زيادة في الحجم فقد تصبح قطراتها عدة إنجات. يؤدي حصول التدرنات عند مناطق التطعيم أو مناطق التقليم ضعف نمو المناطق التي تلي التدرن وقد تموت جميع التراكيب الواقعة على الساق المصابة، كما تبدو الكروم التي تكشف عليها أعراض التدرن ضعيفة وقد تموت لاحقاً. لوحظ وجود اختلاف في الإستجابة المرضية بين اصناف العنب وأصولها....

يمكن للبكتيريا المسببة للتدرن التاجي في كروم العنب البقاء في التربة وفي جذور الكروم المصابة لعدة سنوات حتى بعد إزالة الكروم المصابة.

يمكن السيطرة أو تجنب قيام البكتيريا المسببة للتدرن التاجي من إنشاء موقع إصابة على كروم العنب من خلل العديد من الممارسات منها :

اختيار موقع إنشاء بساتين حقول الكروم وتجنب حدوث أي نوع من الجروح في كروم العنب خلال فترات الإنجماد أو حدوث تغيير فجائي بدرجات الحرارة . يفضل زراعه أصناف من كروم العنب تتحمل هذه التغيرات البيئية بدون أن، يتكشف عليها أعراض الجروح.

الاهتمام الكبير بمصادر الكروم المشتراء من مشاتل موثوقة .

* التخلص من كروم العنب عند رؤية أعراض التدرن .

* مراقبة الكروم المعده للزراعة حتى لو كانت نمواتها تبدو سليمة

* التخلص من جميع أنسجة جذور الكروم المصابة والمقلوعة من الحقل

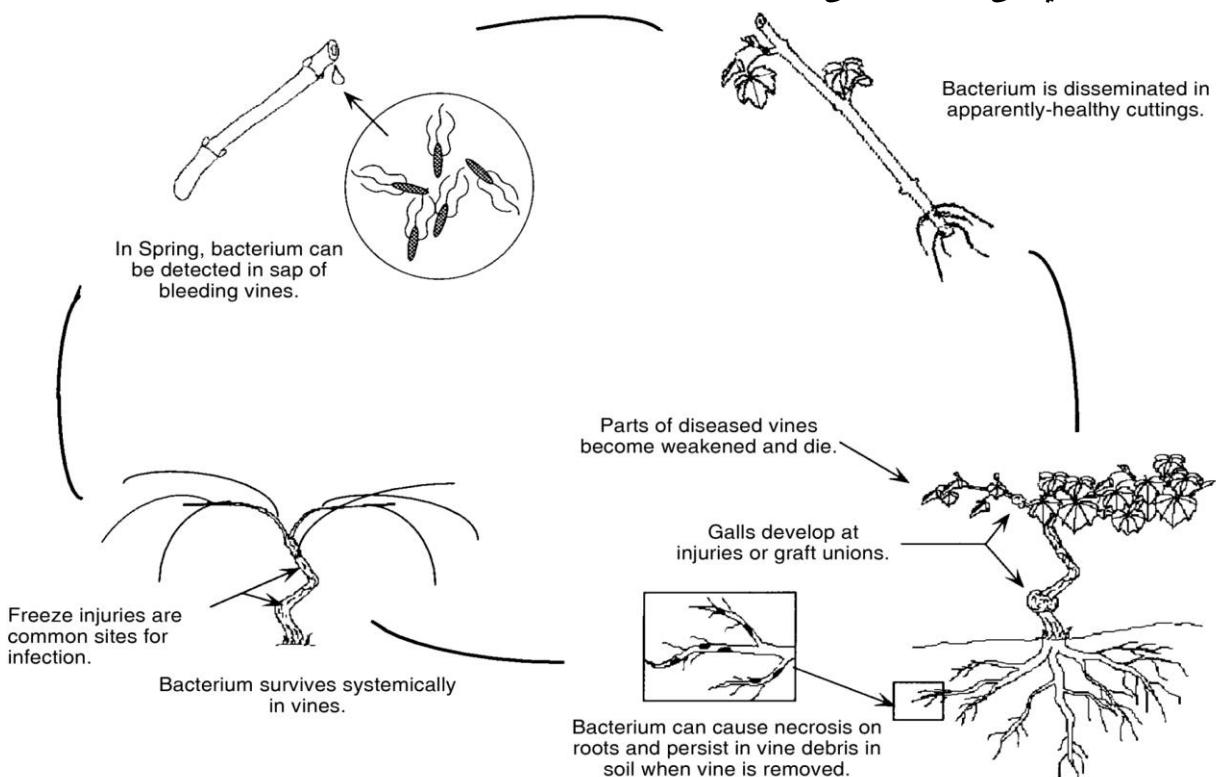
تعقيم مستمر لجميع أدوات العمل وصناديق جمع الحاصل والتأكد من مصدر مياه السقي فقد يمر عبر أحد حقول كروم العنب تعاني من البكتيريا المسببة للتدرن التاجي.

يفضل إزالة الكروم المصابة من الحقل وكذلك التربة المحيطة بالمجموعة الجذرية بشكل كامل وقد تترك الحفر بدون زراعة أو قد تزرع المناطق بمحاصيل غير عائل كالبقوليات أو الأعشاب ولمدة 2-3 سنة لإختزال التلوث .

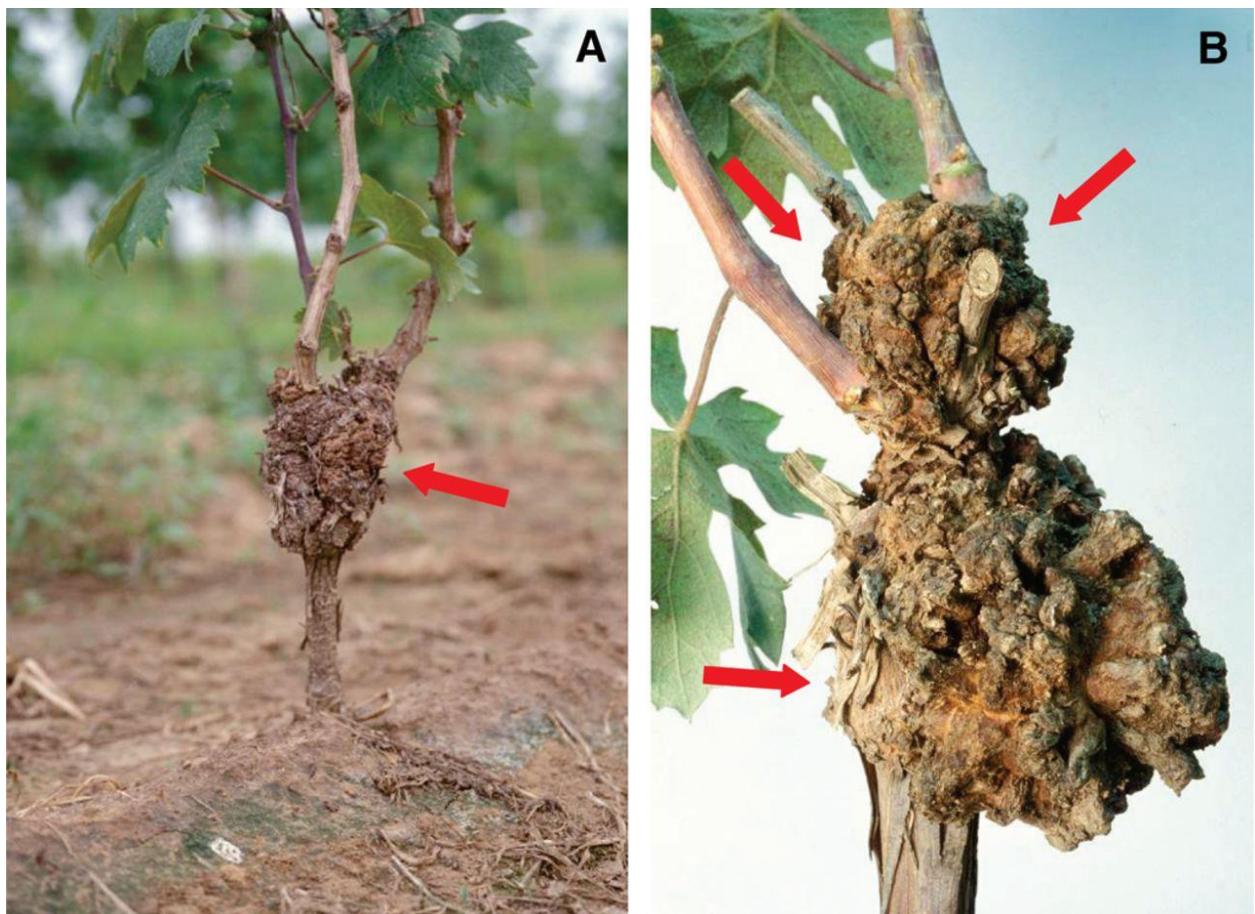
على الرغم من عدم وجود أو توفر مبيدات تجارية للقضاء على البكتيريا المسببة ، فإن توضيف البكتيريا

Agrobacterium radiobacter (strains K-84, K1026)

قد يؤدي إلى السيطرة على البكتيريا الممرضة.



مخطط لدورة البكتيريا المسبب للتدرن التاجي في كروم العنب بدأ من إصابة الجروح في الجذور أو إصابة جروح الإلجماد وجروح التقليم



https://www.google.com/search?rlz=1C1CHBF_enUS982US982&sxsrf=ALiCzsZHu2ePDA9Dzp6H6q36VlvAvofizw:1667083724607&source=univ&tbo=isch&q=image+of+crown+gall+on+grape+vines&fir=kI05ahxbzHp4xM%252CLXww0hkVvoi7MM%252C%253BQCm-peFbhchQM%252CfVuiNH3o3n99-M%252C%253BKl9d5wzeBwZ9YM%252CxmaYCuz2OhM%252C%253BxPizSgcx2hBM%252Cf1sLctunxP1qcM%252C%253BZ2hv7C35va2Z0M%252CmiTpxXqpDaAF6M%252C%253BQMw2UGF7uGYuiM%252CxmaYCuz2OhM%252C%253B1frE-UGEhSfUoM%252C1-BPIodiC-oVSM%252C%253BiZwaqgUmieMe8M%252CJ8xRH3Sb18jUgM%252C%253B5hr83lpaIVxgwM%252CLXww0hkVvoi7MM%252C%253BqKckvWBHrM9BkM%252CFZrC0k4s6ZhxM%252C%253Bzp1nyTXnl5AKIM%252CR4-



أعراض التردن التاجي على إمتداد ساقان كرمة عنب

Pierce's disease مرض بيرس Grape-BD-4



أعراض مرض بيرس البكتيري على الأوراق وثمار العنب مسبب عن البكتيريا *Xylella fastidiosa*

أطلق على مجموعة من الأعراض المرضية المسببة عن البكتيريا *Xylella fastidiosa* Wells et al. 1987 إسم مرض بيرس البكتيري (Bacterial Pierce Disease) . وصف أعراض البكتيريا بأنها قد تكون أحد العوامل المحددة لانتشار زراعة كروم العنب لعدد من أصناف العنب مثل: الهجن الأمريكية - الفرنسيه وأصناف النوعين (*Vitis vinifera & Vitis labrusca*) (American bunch grape) المنتشر في الولاية الأمريكية كارولينا الشمالية . اعتبر المسبب المرضي أحد أهم مسببات تشيع طحافات أوراق العنب (a

. تبدأ أعراض التحرق أو التشعوط أو لسعة النار على شكل إصفرار في أوراق scorched symptoms) أصناف العنب الأبيض ، بينما تتكشف في أوراق الأصناف الحمراء تلون أحمر (red discoloration) . يحدث تساقط مبكر لنصول الأوراق المصابة مع بقاء حامل الأوراق على الغصن. يوصف قلف فروع الكروم المصابة بأن نضوجه يكون غير منتظم حيث تترك مساحات منه ذات أنسجة خضراء وقد أطلق على العرض المرضي هذا بالجزر الخضراء (Green islands) ، محاطه بحافة بنية اللون. توصف عانقىد الكروم المصابة بأن ثميراتها تتضخم بوقت مبكر وقد تصبح جافه (raisined) وتبدو مثل تلك الأعراض شديدة وأكثر حدوثاً في الكروم النامية في المناطق الجافة والحرارة وقد وجد بأن عدد من أصناف العنب أكثر حساسية من أصناف أخرى. سجل موت كروم خلال السنة الأولى من تكشّف اعراض الإصابة وقد تعيش الكروم المصابة لمده خمسة سنوات من تكشّف الأعراض أول مره. لوحظ تأخر كسر البراعم في الكروم المصابة فضلاً عن ظاهرة تقدم النموات الحديثة.

وتحت البكتيريا المسببة لأعراض بيرس في كروم العنب بأنها من مجموعة صبغة كرام السالبة (Gram-ve Bacteria) تعيش وتتضاعف خلال الأوعية الناقلة للماء في كروم العنب المصابة . تملك البكتيريا مدى عائلي واسع ضم أكثر من 100 عائل ضمت أعشاب ونباتات خشبية (أشجار وشجيرات) وأن قسمًا من هذه العوائل لا تكشف عليها أعراض مرضية (Symptomless hosts) وبذلك فهي تعمل كخزانات للبكتيريا) Sharpshooter reservoirs للحشرات الناقلة . تنتقل البكتيريا بواسطة أحد ناطاطات الأوراق عرف بالإسم leafhoppers Cicadellidae وكذلك بواسطة Spittle -bug من عائلة Cercopidae حيث تكتسب الناقل البكتيريا ومن ثم تنتقلها عند تغذية الناقل على خشب العوائل النباتية المناسبة.

ادارة المرض في كروم العنب :

يمكن السيطرة على مسبب المرض من خلال عدد من الاجراءات التالية:

أولاً: اختيار موقع إنشاء يساتين كروم العنب لأن البكتيريا المسببة لمرض بيرس لا تتمكن من العيش في المناطق الباردة ولذلك تكون مستويات الإصابة في كروم العنب المتواجدة في المرتفعات أقل بكثير من تلك الكروم النامية في السهول والسهول السواحل.

ثانياً: اختيار الأصناف : وعلى الرغم من أن جميع أصناف العنب حساسة للبكتيريا المسببة لمرض بيرس ، إلا أن عدد من الأصناف توصف بالأصناف المتحملة ، كما إن الكروم الفتية تكون أكثر حساسية من الكروم القديمة . تم تطوير أصناف عنب ضد البكتيريا *Xylella fastidiosa* في ولاية تكساس وفلوريدا الأمريكية ولكن هذه الأصناف لم تختبر بعد تحت ظروف الولاية الأمريكية كارولينا الشمالية حيث تزداد نسب الأصابة بالمقارنة مع ولايات أخرى في أمريكا.

ثالثاً: أشارت الدراسات إلى أن كروم مصابة بالبكتيريا الممرضة وجدت على بعد 45-60 متر من مصدر التلوث (عائل نباتي مصاب بالبكتيريا *Xylella fastidiosa* ، فإن أحد إجراءات السيطرة ، إزالة العوائل النباتية التي تعد خزین للبكتيريا (Reservoir hosts) من يساتين الكروم أو من حقول التجارب الخاصة بتربية أصناف مقاومة . ومن الجدير بالذكر بأن أعداداً كبيرة من النباتات المتواجدة في حقول الولاية الأمريكية كارولينا الشمالية تستضيف البكتيريا *Xylella fastidiosa* مثل:

Oak; sycamore; hickory; sweet gum; wild cherry; Bermudagrass; pokeweed; wild grape; blackberry; Virginia creeper; wild rose; and sumac.

ولم يعرف أي من هذه العوائل تصاب بالبكتيريا التي تسبب أعراض بيرس على كروم العنبر
رابعاً: إزالة الكروم المصابة من الحقن حال الكشف عنها مع التأكد من إزالة جميع أجزاء الجذور من الحفرة وبشكل كامل..

رابعاً: التقليم : تكشف أعراض البكتيريا المسببة لمرض بيرس في أطراف الأغصان والمدادات ولذلك يمكن التخلص من أطراف الأغصان التي تتكشف عليها الأعراض المرضية ، أما إن كانت أعراض الإصابة شديدة جداً فقد يكون قطع الجزء من أعلى منطقة التطعيم أو التركيب قد يقود إلى نمو خالي من الأعراض المرضية أو البكتيريا.

خامساً: المبيدات الحشرية: يتطلب قبل استخدام المبيدات الحشرية التعرف على أنواع نشاط الأوراق المسئولة عن نقل البكتيريا المسببة لمرض بيرس في الحقن أو المنطقة .

<https://www.cabi.org/isc/datasheet/57195>

https://www.google.com/search?rlz=1C1CHBF_enUS982US982&sxsrf=ALiCzsYqqTaDr-QDNoqNma6pBMxXAvI-ew:1667346566539&source=univ&tbo=isch&q=image+of+pierce+disease+on+grape+vines&fir=0fMjEi4G-IslbM%252C_9Q8R1XTxztQeM%252C_%253BJOm1YloaFRnfiM%252CH-TWH4DXG6-RF9M%252C_%253BRxYmNenZJvuvAM%252CrG2EAKjuoxMikM%252C_%253BFqLPRTQUo99PLM%252C91XLDrv3wBZhM%252C_%253BXQ_65_SQuDo6M%252C3xyEDBtNZqEn_M%252C_%253BDZYdh6otX7bk_iM%252C8I4T_SEDtll1KM%252C_%253B6T7HDITd6ImTZM%252C2P92_14ian0S49M%252C_%253Bt5eC9LmhBGSJpM%252C3xyEDBtNZqEn_M%252C_%253Bc5ddUDW7nqOE3M%252Ck5NRGgUCdaiWM%252C_%253BZcnMAXqRVR2HRM%252Cy9moL33EhfWaxM%252C_&usg=AI4-kTo9IFdqLjs1_al8DTiuMaY2LRSQg&sa=X&ved=2ahUKEwjD9sL-IY77AhWQlGoFHfTyAT0QjJkEegQICBAC&biw=1400&bih=723&dpr=1.38



جفاف ثمار عنب أحد الكروم المصابة بالبكتيريا *Xylella fastidiosa*

ومن الجدير بالذكر وكما ذكرنا سابقاً بأن للبكتيريا *Xylella fastidiosa* مدى عائلي واسع ضم عدد كبير من الأشجار وبضمنها أشجار اللوز حيث يمثل تشمعوط (تعريض أطراف الأوراق لحرارة النار) أو التحرق أحد الأعراض المرضية ليس في أوراق أشجار اللوز فقط بل في أوراق مدى عائلي واسع من الأشجار ومن ضمنها أشجار فاكهة النواة الحجرية التابعة للجنس *Prunus* spp. تكشف أعراض المرض على شكل تبيس حافات الأوراق ([Marginal scorching](#)) ، غالباً ما يبدأ في بداية شهر حزيران (يونية) ومن ثم يتسع التبيس خلال تموز وآب (July & August). تتطور حزمة صفراء ([golden yellow band](#)) أو ذهبية مابين حافة الأنسجة البنية المتاخرة وبين الأنسجة الخضراء البعيدة عن التبيس ، ولذلك يطلق البعض على العرض المرضي بالموت الذهبي ([golden death](#)). تكشف أعراض التبيس أحياناً على أحد الأغصان أو جزء من أحد أغصان جذع الشجرة ([Scaffold Branch](#)) . إن تبيس أحد الفروع في موسم وفرع آخر في الموسم التالي ، قد يؤدي إلى موت كامل للشجرة في السنة الثالثة أو الرابعة ، حيث تبدو الأشجار المصابة ذات أوراق صفراء جافة وكان الشجرة محنطة ([Mommy](#)). تتصف الأشجار المصابة هذا الموسم على سبيل المثال بتأخير مواعيد تفتح البراعم الورقية أو الزهرية في الموسم التالي، مع إنخفاض في الإنتاجية وليس لها نموات طرفية أو تكون تلك النموات مختزلة بشكل واضح بالمقارنة مع الأشجار السليمة. وبسبب وجود تشابه بين أعراض التبيس البكتيري وأعراض تحرق الملوحة ، فعلى المزارع أن يتعلم كيفية التفريق بينهما لأن أسبابهما مختلفة وطبيعة كل عرض مرضي مختلف وحتى المعالجات مختلفة . إن أبرز نقاط الاختلاف المظهرية وجود أو عدم وجود المسافة الصفراء العازلة بين المنطقة المتبيسة والأنسجة الخضراء فهي موجودة في كل ورقة

مصابية بالبكتيريا الممرضة ولكنها غير موجودة في أوراق الأشجار المتأثرة بالملوحة، أو لا .. والفرق الثاني تفاوت الإصابات البكتيرية ضمن الشجرة الواحدة وضمن أشجار الصنف الواحد وضمن أشجار الأصناف المختلفة ، بينما تكون أعراض تبيّس الأوراق شاملة في جميع الأشجار المزروعة في تلك التربة كدليل على تأثر تلك الأشجار بملوحة التربة المتواجدة فيها. توجد أيضاً فروقات بين الإصابة البكتيرية وتحرق الملوحة يتوضّح في تطور التبيّس ، ففي تبيّس البكتيري يبدأ من طرف الورقة ومن حواهها بإتجاه قاعدة الورقة وهو ليس متماّيلاً عند حافات الورقة ، بينما يتكشف ضرر الملوحة بشكل متماّيل على طول الحافات وكذلك من أطراف الأوراق . ويبقى الفرق الأصح عند حصول أي إلتباس، الفحص المختبري لتحليل العناصر وتحديد عنصر الصوديوم فإن وجودة بنسبة 0.25% في الأوراق يعد تواجاً مفرطاً وهو ما سبب هذا التبيّس .



. تسبّب البكتيريا *Xylella fastidiosa* في كروم العنبر وكذلك مرض تقرّم الجت (Alfalfa Dwarf) وهناك عدد من الأدغال التي تشكّل عوائل للبكتيريا منها الكرز الأسود Water و Fescue grasses و الشيلم (Rye) و الشّبلوم (Bermuda grass) و حشيشة برمودا (Blackberry) و Elderberry و Nettle و grass و Cocklebur و Nettle grass و Chickweed و Cheesewood و Bur clover و Filaree و London Rocket و bluegrass و Shepherds purse . يشمل المدى العائلي لهذه البكتيريا أغلب الأدغال المتواجدة في البيئتين و حول الأشجار، ولذلك فإن مكافحة الأدغال داخل تلك المساحات المزروعة بأشجار اللوز وكرمات العنبر وجميع أشجار فاكهة النواة الحجرية مع التخلص من الثمار والأوراق المصابة سيختزل كثيراً ضرر تلك البكتيريا. تقوم حشرات النطاط (Leafhopper) و Spittle bug بنشر البكتيريا وتلعب كل من green و Redheaded و glassy- sharpshooters دوراً مهمّاً في نقل البكتيريا ، وقد وجد في الولايات المتحدة الأمريكية بأن winged sharpshooter هو winged sharpshooter (*Homalodisca vitripennis* [=*Homalodisca coagulata*]), الأكثر تواجاً في مناطق زراعة أشجار اللوز ويلعب دوراً مهماً في نشر البكتيريا. تنتهي البكتيريا *Xylella fastidiosa* للجنس البكتيري (Genus: *Xylella*) ، ضمن العائلة البكتيرية (Family: *Xanthomonadaceae*) ، والرتبة البكتيرية (Order: *Xanthomonadales*) ، في القبيلة البكتيرية (Class: *Gammaproteobacteria*) ، أحد قبائل

مملكة البكتيريا (Kingdom: Bacteria) . ينضوي تحت البكتيريا *Xylella fastidiosa* السلالات أو
الطرز المرضية التالية:

Xylella fastidiosa 32 ; *Xylella fastidiosa* 6c ; *Xylella fastidiosa* 9a5c ; *Xylella fastidiosa* Dixon ; *Xylella fastidiosa* EB92.1 ; *Xylella fastidiosa* M12 ; *Xylella fastidiosa* M23 ; *Xylella fastidiosa* Mul-MD ; *Xylella fastidiosa* MUL0034 ; *Xylella fastidiosa* PLS229 ; *Xylella fastidiosa* subsp. *fastidiosa* ; *Xylella fastidiosa* subsp. *multiplex* ; *Xylella fastidiosa* subsp. *pauca* ; *Xylella fastidiosa* subsp. *sandyi* ; *Xylella fastidiosa* Temecula1 ;

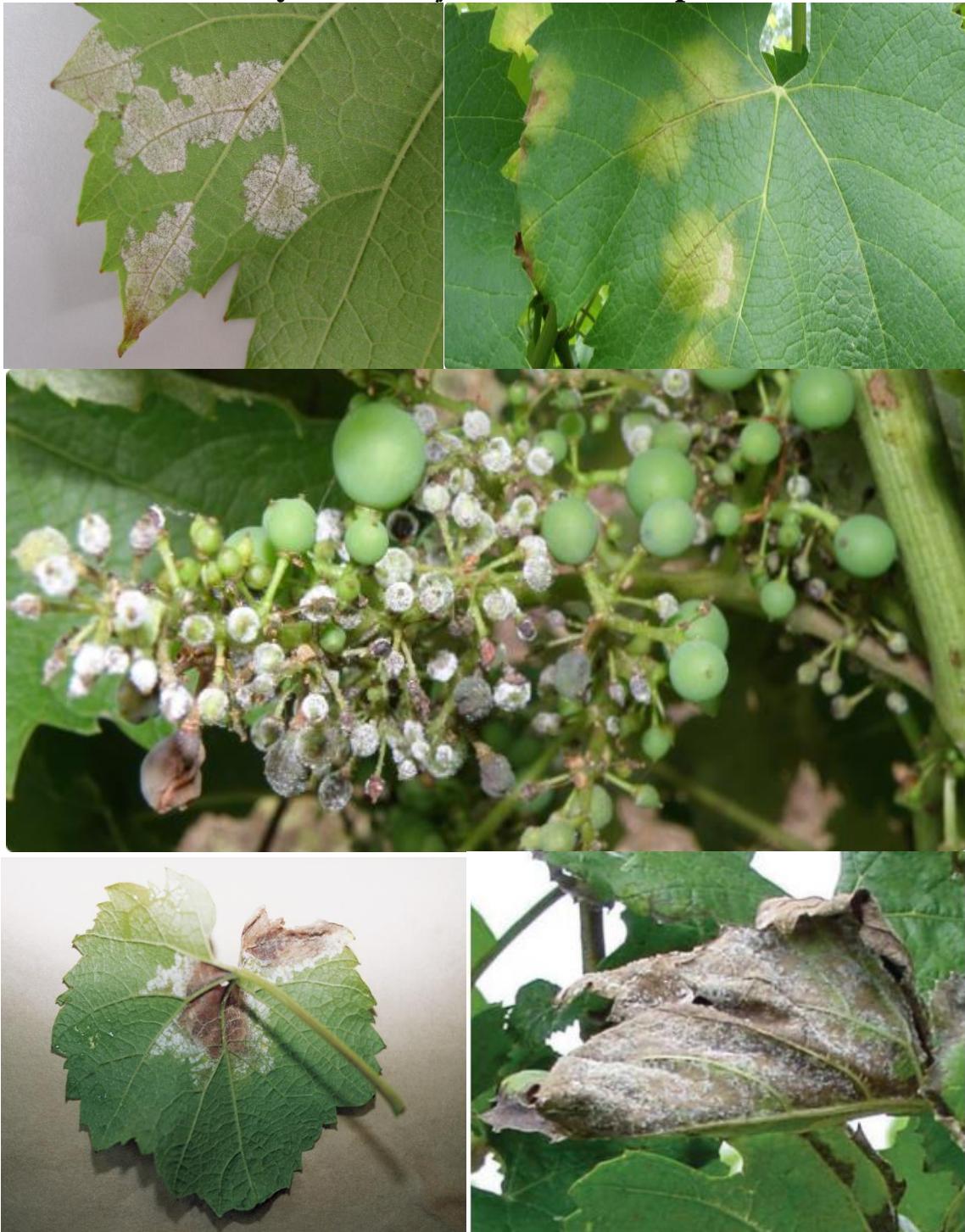
وهناك عزلات تابعة للجنس *Xylella* وهي :

Xylella sp. CL3.52 ; *Xylella* sp. PLS194 ; *Xylella* sp. PLS2 ; *Xylella* sp. PLS222
Xylella sp. PLS45 ; *Xylella* sp. WO2006108179.

Grape -Ch

الأمراض المتسbie عن أشباه الفطريات
Chromista Diseases

البياض الزغبي.Grape-Ch1



إصابة شديدة لشبيه الفطر *Plasmopara viticola* المسبب لمرض البياض الزغبي في العنب كما تبدو على السطوح السفلية لأوراق العنب

تصاب أغلب أصناف العنب بشبيه الفطر *Plasmopara viticola* مسبب البياض الزغبي الذي تبدأ اعراضه بالكشف في بداية الربيع وتكون على شكل إصفار مناطق متفرقة على السطوح العليا يقابلها نمو زغبي رمادي اللون عند السطوح السفلية. إن تكشف أعراض البياض الزغبي في بداية الربيع في أغلب الولايات الأمريكية يعكس ملائمة البرودة لشبيه الفطر المسبب. كما لوحظ بأن ظروف بروده أواخر الصيف وبدايات الخريف مناسبة جداً لشبيه الفطر . تتحول المناطق المصفرة أو بلون أخضر مصفر على السطوح العليا لأوراق العنب إلى اللون البني المحمّر كدليل على قرب موت الأنسجة (Necrotic Lesions) وقد يطلق عليها بقع زيتية (Oil spots) . ينمو شبيه الفطر بغزارة خلال الظروف البيئية المناسبة (رطوبة عالية مع بروده) ليغطي الغزل الفطري وتراكيب شبيه الفطر جميع مناطق الإصابة التي تحدث على الأوراق والثميرات والسيقان الحديثة وقد يخلط البعض مابين البياض الزغبي والبياض الدقيقي عندما تشاهد إصابة متقدمة لثميرات عنق العنب . تبدو ثميرات عنق العنب المصابة بشبيه الفطر *Plasmopara viticola* صلبة وعلى سطوحها تبرقش مابين الأخضر الفاتح إلى الأحمر . تبدو الكروم المصابة بشبيه الفطر المسبب للبياض الزغبي خالية من نسبة كبيرة من الأوراق لأنها تساقطت بوقت مبكر .

يجتاز شبيه الفطر المسبب للبياض الزغبي الشفاء على شكل أبواغ بيضية (Oospores) ناتجة من التكاثر الجنسي ، حيث تتواجد تلك الأبواغ داخل أنسجة الأوراق المصابة المتتساقطة أو يبقى شبيه الفطر على شكل مايسيليلوم بين أنسجة البراعم . يبدأ شبيه الفطر دورته الأولى خلال فترة سقوط الأمطار حيث تتكون الأبواغ السابحة (Zoospores) التي تصل تراكيب الكرمة نتيجة لضربات قطرات المطر وعند حصول التماس مع الورقة يحصل التحوصل (encyst) ومن ثم يحصل إنبات ليدخل إنابات الورقة عن طريق الثغر في ظل درجة حرارة 11 م° والتي تعادل 52 فهرنهايت. يبدأ تكشف مناطق ذات لون أخضر مصفر على السطوح العليا لأوراق العنب بعد 7 إلى 10 يوم من دخول الثغر. يتكشف خلال الليل وبوجود رطوبة نسبية عالية تزيد عن 95% نمو رمادي كثيف على السطح السفلي للأوراق مقابل المناطق المصفرة يمثل تراكيب شبيه الفطر من غزل فطري وحوامل سبورانجية وحواضن سبورانجية لها القرفة على إعادة الإصابة لأوراق أو كروم أخرى عند إنتشارها بواسطة ضربات قطرات المطر أو الري الرذاذي لأن البياض الزغبي من أحد أمراض الدورات المضاعفة (Multiple Cycle Diseases) ، حيث تتكون داخل كل حافظة سبورانجية أعداد كبيرة من الأبواغ السابحة قادرة كل منها أن تصيب موقع آخر .

ولغرض منع شبيه الفطر المسبب للبياض الزغبي على كروم العنب من إستعادة نشاطه في الموسم اللاحق يتوجب إتباع التعليمات التالية:

أولاً: التأكد من أن تربة حقل كروم مشموله بشبكة تصريف فعالة ... كما يجب على مزارعي الكروم توفير مساحات بين الكروم لغرض تحرك التيارات الهوائية مما يمنع تراكم الرطوبة ويخترق كثيراً فترة بقاء الندوه الصباحية على الأوراق والأغصان ..

ثانياً: التخلص من جميع الأوراق الساقطة وعناقيد العنب المصابة من الموسم الماضي وكذلك ثميرات العناقيد الساقطة فضلاً عن جميع الأجزاء النباتية المصابة الساقطة والباقي على الكروم مع الحرص على إزالة الأدغال المحيطة بالكروم وقلب التربة ليتم دفن ما تبقى من التراكيب النباتية المصابة للتخلص من مصادر التلوث.

ثالثاً: يمكن توضيف المكافحة الكيميائية بمبيدات فعالة لأن الإصابات الأولية عادة ما تحدث قبل 2-3 أسبوع قبل التزهير حتى موعد عقد الثميرات، وبذلك فإن المبيدات الفعالة سيكون لها دور مهم في منع شبيه الفطر من إحداث إصابة أو منع تطوره . يمكن البدء بالمبيدات قبل حدوث الإصابات الأولية أو خلال الأيام الخمسة الأولى من رؤية أعراض الإصابة الأولية (إصفار مناطق على السطوح العليا للأوراق).. يمكن الإعتماد على

المعيار التالي في بدء استخدام المبيدات وهو بعد سقوط 10 مل مطر في ظل درجة حرارة 10 °م أو أعلى لفترة 24 ساعة وهي فترة أمطار كافية لترطيب التربة لفترة 16 ساعة بعد إنتهاء المطر بينما يبقى الفلم المائي على أوراق الكروم بعد سقوط المطر ما بين 2 إلى 3 ساعة وهي فترة جيدة لإنبات الأبواغ الساكنة ودخول العائل من خلال الثغور..

صنف شبيه الفطر *Plasmopara viticola* (Berk. & M.A. Curtis) Berl. & De Toni, 1888 ضمن المراتب التصنيفية التالية في القبيلة البيضية التابعة لمملكة كروميستا وكما يلي وفق المصنف : Mycobank

Pathogen: *Plasmopara viticola* (Berk. & M.A. Curtis) Berl. & De Toni, 1888, **Genus:** *Plasmopara* J. Schröt., 1886; **Family:** Peronosporaceae, **Order:** Peronosporales, **Class:** Oomycetes, **Phylum:** Oomycota, **Kingdom:** Chromista.

عرف شبيه الفطر *Plasmopara viticola* (Berk. & M.A. Curtis) Berl. & De Toni, 1888
بالإسمين المرادفين التاليين (Synonyms) :

Peronospora viticola (Berk. & M.A. Curtis) de Bary, 1863 & *Rhysotheca viticola* (Berk. & M.A. Curtis) G.W. Wilson, 1907

كما عرف الجنس الكروميستي 1886 بإسمين مرادفين وهما:

Pseudoplasmopara Sawada, 1922 & **Rhysotheca** Wilson, 1907

ضم شبيه الفطر *Plasmopara viticola* عدد من الأشكال {form(f.)} أو الأصناف المرضية *Plasmopara viticola* وفق المصنف (varieties(var.)) وكما يلي:

Plasmopara viticola f. *aestivalis-labruscae*; *Plasmopara viticola* f. *silvestris*; *Plasmopara viticola* f. *sylvestris*; *Plasmopara viticola* f. *viniferae-ampelopsisidis*; *Plasmopara viticola* f. *viticola*; *Plasmopara viticola* var. *americana*; *Plasmopara viticola* var. *amurensis*; *Plasmopara viticola* var. *parthica*; *Plasmopara viticola* var. *viticola*

وتؤكدنا على مادرد في المصنف Myconank 1886 ضمن القبيلة البيضية ، فقد ارتبط شبيه الفطر *Plasmopara viticola* ، بالعائلة البيضية Peronosporaceae التابعة للرتبة Oomycota في مملكة كروميستا أو*Stramenopiles*

ضم شبيه الجنس *Encyclopedia of Life* 1886 وفقا للمصنف *Plasmopara J. Schröter* 1886 ما يقارب 110 نوع بضمها النوع المسبب للبلاسز الغبي في العنب *Plasmopara viticola* في العنب (EOL) وكما يلي:

Plasmopara a-b

Plasmopara acalyphae (G. W. Wilson) G. W. Wilson 1918; *Plasmopara achyranthis* J. F. Tao & Y. Qin 1983; *Plasmopara affinis* Novot. 1962; *Plasmopara ammi* Constant. 1968; *Plasmopara anemones-nemorosae* Sävul. & O. Sävul. 1951; *Plasmopara anethi* Jermal. 1966; *Plasmopara angelicae*; *Plasmopara angustitermalis*; *Plasmopara apii* Sävul. & O. Sävul. 1951; *Plasmopara archangelicae* Gapon. 1972; *Plasmopara asterea* Novot. 1962; *Plasmopara asystasiae* Vienn.-Bourg. 1954; *Plasmopara australis*; *Plasmopara baudysii*; *Plasmopara borreriae* (Lagerh.) Constant. 1991;....

Plasmopara c

Plasmopara calaminthae S. H. Ou 1940; *Plasmopara carlottae* Savile 1965; *Plasmopara carthami* Negru 1967; *Plasmopara caucalis* Sävul. & O. Sävul. 1951; *Plasmopara cenolophii* Jermal. 1966; *Plasmopara centaureae-mollis* T. Majewski 1968; *Plasmopara cephalophora* Davis 1919; *Plasmopara cercidis* C. G. Shaw 1951 *Plasmopara chaerophylli*; *Plasmopara chinensis* Gorlenko 1969; *Plasmopara cimicifugae* S. Ito & Tokun. 1935; *Plasmopara cissi* Vienn.-Bourg. 1954; *Plasmopara constantinescui*; *Plasmopara cruseae* C. G. Shaw & Safeeulla 1962; *Plasmopara cryptotaeniae* J. F. Tao & Y. Qin 1986; *Plasmopara curta* (Berk. & M. A. Curtis) Skalický 1954;....

Plasmopara d-h

Plasmopara dahurici Benua 1931; *Plasmopara dauci* Sävul. & O. Sävul. 1951; *Plasmopara densa*; *Plasmopara destructor*; *Plasmopara domingensis* (Cif.) Y. J. Choi & H. D. Shin 2008; *Plasmopara elsholtziae* J. F. Tao & Y. Qin 1983; *Plasmopara epilobii*; *Plasmopara euphrasiae*; *Plasmopara galinsogae* L. Campb. 1932; *Plasmopara geranii*; *Plasmopara geranii-pratensis* Sävul. & O. Sävul. 1951 *Plasmopara geranii-sylvatici* Sävul. & O. Sävul. 1951; *Plasmopara geranii-sylvatici*; *Plasmopara gnaphalii* Novot. 1962; *Plasmopara gonolobi* (Lagerh.) Swingle 1895; *Plasmopara halstedii*; *Plasmopara harae* S. Ito & Muray. 1943; *Plasmopara helichrysi* (Togashi & Egami) J. F. Tao 1987; *Plasmopara hellebori-purpurascens* Sävul. & O. Sävul. 1951; *Plasmopara hepatica* (Casp.) C. G. Shaw 1949;....

Plasmopara i-n

Plasmopara illinoensis (Farl.) Davis 1924; *Plasmopara invertifolia*; *Plasmopara isopyri* Skalický 1954; *Plasmopara lactucae-radicis* Stangh. & Gilb. 1988; *Plasmopara laserpitii*; *Plasmopara latifolii* Savile 1962; *Plasmopara majewskii*; *Plasmopara megasperma*; *Plasmopara mei-foeniculi* Sävul. & O. Sävul. 1951; *Plasmopara mikaniae* Vienn.-Bourg. 1954; *Plasmopara miyakeana* S. Ito & Tokun.

1935; *Plasmopara muralis*; *Plasmopara myosotidis* C. G. Shaw 1951; *Plasmopara nakanoi* S. Ito & Muray. 1943; *Plasmopara nivea*;...

Plasmopara o-q

Plasmopara obducens; *Plasmopara oenanthes* J. F. Tao & Y. Qin 1986; *Plasmopara orientalis* Constant. 2002; *Plasmopara palmii* L. Campb. 1932; *Plasmopara panacis* Bunkina ex Bondartsev & Bunkina 1960; *Plasmopara pastinaceae*; *Plasmopara paulowniae* C. C. Chen 1972; *Plasmopara penniseti*; *Plasmopara petasitis* S. Ito & Tokun. 1935; *Plasmopara petroselini* Sävul. & O. Sävul. 1951; *Plasmopara peucedani*; *Plasmopara phrymae* S. Ito & Hara 1943; *Plasmopara pileae* Gäum. ex Jacz. 1931; *Plasmopara pimpinellae*; *Plasmopara plantaginicola* T. R. Liu & C. K. Pai 1985; *Plasmopara plectranthi* L. Ling & M. C. Tai 1946; *Plasmopara portoricensis* (Lamkey) G. M. Waterh. 1981; *Plasmopara praetermissa*; *Plasmopara pusilla*; *Plasmopara pyrethri* Dudka & Burdjuk. 1977;...

Plasmopara r-y

Plasmopara ribicola J. Schröt. 1888; *Plasmopara sambucinae* Nelen 1966; *Plasmopara sanguisorbae* C. J. Li, Z. Q. Yuan & Z. Y. Zhao 1995; *Plasmopara saniculae* Sävul. & O. Sävul. 1951; *Plasmopara satarensis* P. B. Chavan & U. V. Kulk. 1971; *Plasmopara satureiae* F. L. Tai & C. T. Wei 1933; *Plasmopara saussureae* Novot. 1962; *Plasmopara selini* Wrońska 1986; *Plasmopara siegesbeckiae*; *Plasmopara sii*; *Plasmopara silai* Sävul. & O. Sävul. 1951; *Plasmopara skvortzovii*; *Plasmopara smyrnii* Sävul. & M. Bechet 1971; *Plasmopara solidaginis*; *Plasmopara sphagnicolae*; *Plasmopara spilanthicola* Syd. 1939; *Plasmopara triumphatae* A. D. Sharma & Munjal 1979; *Plasmopara velutina*; *Plasmopara vincetoxici* Ellis & Everh. 1902; ***Plasmopara viticola***; *Plasmopara wartenweileri* Skalický 1954; *Plasmopara wildemaniana*; *Plasmopara wilsonii*; *Plasmopara yunnanensis* J. F. Tao & Y. Qin 1987.

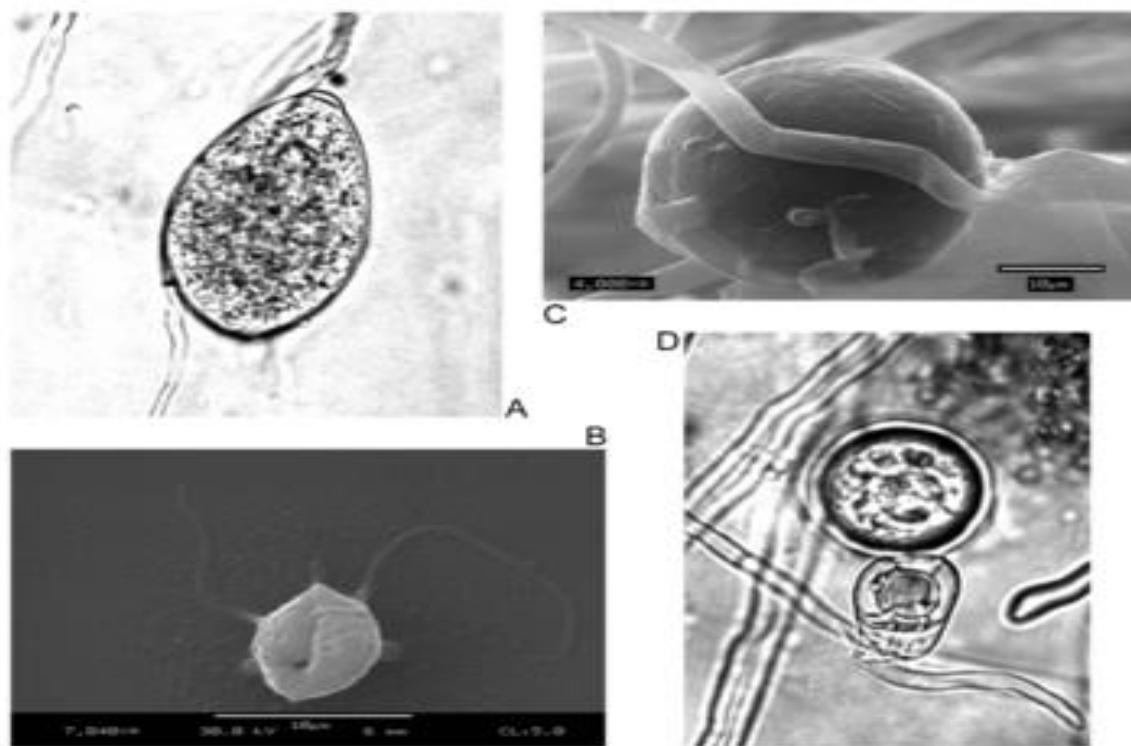
ذكر الجنس 1886 مع ***Plasmopara*** J. Schröter 22 جنس آخر ضمن العائلة الكروميسية وفق المصنف EOL وكما يلي:

Baobabopsis ; **Basidiophora** Roze & Cornu 1869; **Benua**; **Bremia** Regel 1843; **Calycofera**; **Eraphthora**; **Graminivora**; **Hyaloperonospora** Constantinescu 2002; **Nothophytophthora**; **Novotelnova**; **Paraperonospora** O. Constantinescu 1989; **Peroftasia**; **Peronosclerospora** (S. Ito) K. Hara ex M. Shirai 1927; **Peronospora** Corda 1837; **Phytophthora** de Bary 1876; **Plasmopara J. Schröter 1886**; **Plasmoverna** O. Constantinescu, H. Voglmayr, J. Fatehi & M. Thines 2005; **Poakatesthia** Thines & Göker 2007; **Protobremia**; **Pseudoperonospora** Rostovzev 1903; **Sclerophthora** Thirumalachar, C. G. Shaw & Narasimhan 1953; **Sclerospora** J. Schröter 1879; **Viennotia**.

https://www.google.com/search?rlz=1C1CHBF_enUS982US982&sxsrf=ALiCzsYqg-h6SI85m3buC354yRSxj4Vsug:1667164441822&source=univ&tbo=isch&q=image+of+downy+mildew+of+grape+vines&fir=qVt-dLIB0OO_jM%252CfSaI56Ev8wim5M%252C_%253BNYNjTa12qYbTNM%252CxSOXRaNgNh_GGM%252C_%253BOJrz1HEI9qFN5M%252CwL7KbksHynGKpM%252C_%253BF6qGej076kVHrM%252CyAVgKOCTY2sq1M%252C_%253BAwHON15fu4Ep6M%252CwL7KbksHynGKpM%252C_%253B8QBIvpoP807R_M%252CxSOXRaNgNh_GGM%252C_%253BSVJ8twDnt_uD-M%252C1KKTU-neHy-0&bih=721&dpr=1.38

Grape-Ch-2

تعفن التاج والجذور الفايتوفثوري Phytophthora crown and root rot



تراكيب شبيه الفطر *Phytophthora spp.* بشكل عام ، A: السبورانجيو ، B: بوغ سابق (وحدة لقاحية)، C: بوغ بيضي ، D: تكون البوغ البيضي (Oospore) الذي يمكن أنواع الجنس من البقاء لفترة طويلة في أنسجة مخلفات النباتات المصابة

عزلت من أنسجة التاج والجذور لكرום عنب الأنواع التالية من الجنس البيضي : *Phytophthora* *Phytophthora cinnamomi*, *Phytophthora cryptogea*, and *Phytophthora drechsleri*

وقد عزلت تلك الأنواع من جذور ومناطق التاج لمجموعة من أصناف العنب وقد تم تشخيص تلك الأنواع إعتمادا على المظاهر الخارجية لتراكيب أشباه الفطر المذكوره . تم إثبات القابلية الممرضة لتلك الأنواع على بادرات بعمر سنه للصنف Thompson عديم الجذور وكذلك الصنف Red globe . لوحظ بأن الصنف

الثاني كان أكثر حساسية من الصنف الأول . وجد بأن النوعين & *Phytophthora cinnamomi* & *Phytophthora cryptogea* مرتبطين بأعراض تعفن جذور كروم العنب في أماكن أخرى أي إنهم سبق وأن عزلا من أنسجة متعفنة لكرום العنب ، بينما سجل تواجد النوع *Phytophthora drechsleri* في أنسجة جذور العنب وإثبات قابلية المرض في إحداث التعفن كأول تقرير عن هذا النوع كأحد مسببات تعفن جذور العنب في شيلي. ومن الجدير بالذكر هناك في شيلي مايقارب 50 ألف هكتار مزروعة بعنب المائدة (*Vitis vinifera*) { من مجموعة عديم البذور ولذلك فإن أعراض تعفن الجذور ومنطقة التاج من الأعراض المألوفة في كروم العنب الشيلية سواء بشكل إنفرادي أو على شكل مجاميع من الكروم غالباً ما تتوارد في بقع منخفضة في الحقل (ترابة مشبعة بالماء) . وصفت الكروم المصابة بتعرق جذور ومنطقتي التاج والجذور بإختزال النمو ولها أوراق صغيرة وغالباً ما تكون مصفرة وتتدنى نسب العقد. تكشف على جذوع الكروم المصابة مناطق متقرحة ومتخرجة بلونبني محمر غالباً ما تمتد من مناطق التاج للجذور . تتحقق الأنسجة المتقرحة حول الجزء مما يؤدي إلى موت الكروم التي يحدث فيها هذا التحلق . أكتشفت في جنوب أفريقيا والهند وأمريكا الشمالية (أمريكا وكندا) ارتباط تعفن وتقرح مناطق التاج والجذور بشبيه الفطر *Phytophthora sp.*.

تنتمي أشباه الفطريات المذكوره أعلاه للفصيلة البيضية ضمن ضمن مملكة كروميستا من خلال الجنس الكروميستي : [Phytophthora](#) : وفق المصنف

Genus: [Phytophthora](#), **Family:** Incertae sedis, **Order:** [Peronosporales](#), **Class:** [Oomycetes](#), **Phylum:** [Oomycota](#), **Kingdom:** [Chromista](#).

الحق الجنس البيضي [Phytophthora](#) بالعائلة البيضية [Peronosporaceae](#) التابعة للرتبة المذكورة وفقاً للمصنفين ... Encyclopedia of Life (EOL) و Index Fungorum

ضم الجنس البيضي 257 نوع وفق المصنف [Mycobank](#) ، بينما بلغت أنواع الجنس في المصنف 230 نوع مايقارب Encyclopedia of Life (EOL) ضمنها النوع الأصلي [Phytophthora infestans](#) (Mont.) de Bary, 1876 والأنواع المسببة لتعفن وتقرح مناطق التاج والجذور في كروم العنب وكما يلى:

[Phytophthora a-b](#)

<i>Phytophthora acaciae</i>	<i>Phytophthora agathidicida</i>	<i>Phytophthora allii</i>	<i>Phytophthora amaranthi</i>	<i>Phytophthora andina</i>	<i>Phytophthora arecae</i>	<i>Phytophthora asparagi</i>	<i>Phytophthora austrocedrae</i>	<i>Phytophthora avicenniae</i>	<i>Phytophthora bahamensis</i>	<i>Phytophthora betacei</i>	<i>Phytophthora boehmeriae</i>	<i>Phytophthora borealis</i>
<i>Phytophthora acerina</i>	<i>Phytophthora aleatoria</i>	<i>Phytophthora alticola</i>	<i>Phytophthora andina</i>	<i>Phytophthora aquimorbida</i>	<i>Phytophthora asiatica</i>	<i>Phytophthora attenuata</i>	<i>Phytophthora avicennae</i>	<i>Phytophthora balyanboodja</i>	<i>Phytophthora bilyanboodja</i>	<i>Phytophthora bilorbang</i>	<i>Phytophthora boodjera</i>	<i>Phytophthora brassicae</i> ,.....

Phytophthora c-d

Phytophthora cactorum, *Phytophthora cambivora*, *Phytophthora capsici*, *Phytophthora caricae*, *Phytophthora castaneae*, *Phytophthora chesapeakensis*, *Phytophthora chrysanthemi*, *Phytophthora cinnamomi*, *Phytophthora citrophthora*, *Phytophthora colocasiae*, *Phytophthora cooljarloo*, *Phytophthora cyperi*, *Phytophthora cyperi-bulbosi*, *Phytophthora cyperi-rotundati*, *Phytophthora devastatrix*, *Phytophthora drechsleri*,

Phytophthora cajani, *Phytophthora capensis*, *Phytophthora carica*, *Phytophthora castaneae*, *Phytophthora castanetorum*, *Phytophthora chlamydospora*, *Phytophthora cichorii*, *Phytophthora citri*, *Phytophthora clandestina*, *Phytophthora condilina*, *Phytophthora crassamura*, *Phytophthora cryptogea*, *Phytophthora cyperi-iriae*, *Phytophthora dauci*, *Phytophthora devastatrix*, *Phytophthora epistomium*, *Phytophthora erythroseptica*, *Phytophthora faberi*, *Phytophthora fagopyri*, *Phytophthora festivum*, *Phytophthora flexuosa*, *Phytophthora formosa*, *Phytophthora fragariaefolia*, *Phytophthora gemini*, *Phytophthora gloveri*, *Phytophthora gregata*, *Phytophthora hibernalis*, *Phytophthora humicola*, *Phytophthora hydropathica*, *Phytophthora hydrophila*,

Phytophthora e-h

Phytophthora elongata, *Phytophthora eriugena*, *Phytophthora europaea*, *Phytophthora fagi*, *Phytophthora fallax*, *Phytophthora fischeriana*, *Phytophthora foliorum*, *Phytophthora fragariae*, *Phytophthora gallica*, *Phytophthora glovera*, *Phytophthora gondwanensis*, *Phytophthora heveae*, *Phytophthora himalsilva*, *Phytophthora hydrophila*,

Phytophthora estuarina, *Phytophthora fagi*, *Phytophthora fagopyri*, *Phytophthora fici*, *Phytophthora fluvialis*, *Phytophthora formosana*, *Phytophthora frigida*, *Phytophthora gibbosa*, *Phytophthora gonapodyides*, *Phytophthora hedraiantha*, *Phytophthora himalayensis*, *Phytophthora hydrogena*, *Phytophthora hydropathica*, *Phytophthora hydrophila*,

Phytophthora i-l

Phytophthora idaei, *Phytophthora ilicis*, *Phytophthora infestans*, *Phytophthora intercalaris*, *Phytophthora ipomoeae*, *Phytophthora irrigata*, *Phytophthora japonica*, *Phytophthora kernoviae*, *Phytophthora lacustris*, *Phytophthora leersiae*, *Phytophthora imperfata*, *Phytophthora insolita*, *Phytophthora inundata*, *Phytophthora iranica*, *Phytophthora italicica*, *Phytophthora katsuriae*, *Phytophthora lactucae*, *Phytophthora leersiae*, *Phytophthora lili*, *Phytophthora*

Phytophthora m-o

Phytophthora macilentosa, *Phytophthora macrochlamydospora*, *Phytophthora macrospora*, *Phytophthora manoana*, *Phytophthora meadii*, *Phytophthora medicaginis*, *Phytophthora megakarya*, *Phytophthora megasperma*, *Phytophthora mekongensis*, *Phytophthora mekongensis*, *Phytophthora melongenae*, *Phytophthora melonis*, *Phytophthora mengei*, *Phytophthora mexicana*, *Phytophthora mirabilis*, *Phytophthora mississippiae*, *Phytophthora morindae*, *Phytophthora moyootj*, *Phytophthora multivesiculata*, *Phytophthora multivora*, *Phytophthora murrayae*, *Phytophthora mycoparasitica*, *Phytophthora nagaii*, *Phytophthora nemorosa*, *Phytophthora nicotianae*, *Phytophthora nicotianae* × *cactorum*, *Phytophthora niederhauseri*, *Phytophthora niederhauseri*, *Phytophthora niederhauseria*, *Phytophthora niederhauserii*, *Phytophthora obscura*, *Phytophthora occultans*, *Phytophthora oleae*, *Phytophthora omnivora*, *Phytophthora operculata*, *Phytophthora ornamentata*, *Phytophthora oryzae*, *Phytophthora oryzae*, *Phytophthora oryzoblidis*,

Phytophthora p-r

Phytophthora *pachyleura*, *Phytophthora* *paeoniae*, *Phytophthora*
palmivora, *Phytophthora* *parasitica*, *Phytophthora* *parsiana*, *Phytophthora*
parvispora, *Phytophthora* *phaseoli*, *Phytophthora* *pini*, *Phytophthora*
pinifolia, *Phytophthora* *pisi*, *Phytophthora* *pistaciae*, *Phytophthora*
plurivora, *Phytophthora* *pluvialis*, *Phytophthora* *polonica*, *Phytophthora*
polygoni, *Phytophthora* *polymorpha*, *Phytophthora* *porri*, *Phytophthora*
primulae, *Phytophthora* *prodigiosa*, *Phytophthora* *prodigiosa*, *Phytophthora*
pseudocryptogea, *Phytophthora* *pseudolactucae*, *Phytophthora*
pseudorosacearum, *Phytophthora* *pseudosyringae*, *Phytophthora*
pseudotsugae, *Phytophthora* *psychrophila*, *Phytophthora*
quercetorum, *Phytophthora* *quercina*, *Phytophthora* *quininea*, *Phytophthora*
ramorum, *Phytophthora* *rhizophorae*, *Phytophthora* *richardiae*, *Phytophthora*
ricini, *Phytophthora* *riparia*, *Phytophthora* *rosacearum*, *Phytophthora*
rubi, *Phytophthora rubra*;

Phytophthora s-v

<i>Phytophthora</i>	<i>sansomeana</i> , <i>Phytophthora</i>	<i>sinensis</i> , <i>Phytophthora</i>
<i>siskiyouensis</i> , <i>Phytophthora</i>	<i>sojae</i> , <i>Phytophthora</i>	<i>speciosa</i> , <i>Phytophthora</i>
<i>spinosa</i> , <i>Phytophthora</i>	<i>stellata</i> , <i>Phytophthora</i>	<i>stricta</i> , <i>Phytophthora</i>
<i>symmetrica</i> , <i>Phytophthora</i>	<i>syringae</i> , <i>Phytophthora</i>	<i>tabaci</i> , <i>Phytophthora</i>
<i>taihokuensis</i> , <i>Phytophthora</i>	<i>tentaculata</i> , <i>Phytophthora</i>	<i>terminalis</i> , <i>Phytophthora</i>
<i>terrestris</i> , <i>Phytophthora</i>	<i>thalictri</i> , <i>Phytophthora</i>	<i>theobromae</i> , <i>Phytophthora</i>

thermophila, *Phytophthora trifolii*, *Phytophthora tubulina*, *Phytophthora tyrrhenica*, *Phytophthora undulata*, *Phytophthora verrucosa*, *Phytophthora vesicula*, *Phytophthora vignae*, *Phytophthora tropicalis*, *Phytophthora uliginosa*, *Phytophthora versiformis*, *Phytophthora virginiana*, *Phytophthora viticola*, *Phytophthora vulcanica*.

وكما ذكرنا أعلاه فإن الجنس ***Phytophthora*** وفق المصنف EOL يرتبط بالعائلة البيضية Peronosporaceae التابعة للرتبة Peronosporomycetes ، ضمن الصنف ***Phytophthora*** ، وقد ضم الجنس ***Phytophthora*** الأنواع التالية (175 نوع) وفق نفس المصنف :

Phytophthora a-b

Phytophthora acerina Ginetti 2014; *Phytophthora agathidicida* B. S. Weir, Beever, Pennycook & Bellgard 2015; *Phytophthora agaves* Gandara; *Phytophthora alni* Brasier & S. A. Kirk 2004; *Phytophthora alticola* Maseko, Cout. & M. J. Wingf. 2007; *Phytophthora amnicola* T. I. Burgess & T. Jung 2012; *Phytophthora andina* Adler & Flier 2010; *Phytophthora aquatilis* C. X. Hong 2012; *Phytophthora aquimorbida* C. X. Hong 2010; *Phytophthora arenaria* A. J. Rea, Stukely & T. Jung 2011; *Phytophthora asiatica* M. Z. Rahman, H. Mukobata & K. Kageyama 2014; *Phytophthora asparagi* Saude & Hausbeck 2012; *Phytophthora austrocedri* Gresl. & E. M. Hansen 2007; *Phytophthora bilorbang* Aghighi, G. E. Hardy, J. K. Scott & T. I. Burgess 2012; *Phytophthora bisheria* Z. G. Abad, J. A. Abad & F. J. Louws; *Phytophthora bishii* Abad, J. A. Abad & Louws 2008; *Phytophthora boehmeriae* Sawada 1927; *Phytophthora borealis* E. M. Hansen, W. Sutton & Reeser 2012; *Phytophthora botryosa* Chee 1969; *Phytophthora brassicae*;...

Phytophthora c-d

Phytophthora cactorum; *Phytophthora cajani* K. S. Amin, Baldev & F. J. Williams 1978; *Phytophthora cambivora* (Petri) Buisman 1927; *Phytophthora canavaliae* Hara; *Phytophthora capensis* Bezuid., Denman, A. McLeod & S. A. Kirk 2010; *Phytophthora capsici* Leonian 1922; *Phytophthora captiosa* M. A. Dick & K. Dobbie 2006; *Phytophthora caricae* Hara; *Phytophthora castaneae* Katsura & K. Uchida 1976; *Phytophthora chlamydospora* Brasier & E. M. Hansen 2015; *Phytophthora chrysanthemi* Naher, Hid. Watan., Chikuo & Kageyama 2011; *Phytophthora cichorii* Bertier, H. Brouwer, De Cock & D. E. L. Cooke 2013; *Phytophthora cinchonae* Sawada; ***Phytophthora cinnamomi* Rands 1922**; *Phytophthora citri*; *Phytophthora citricola* Sawada 1927; *Phytophthora citrophthora* (R. E. Sm. & E. H. Sm.) Leonian 1906; *Phytophthora clandestina* P. A. Taylor, Pascoe & F. C. Greenh. 1985; *Phytophthora cocois* B. S. Weir, Beever, Pennycook, Bellgard & J. Y. Uchida 2015; *Phytophthora colocasiae* Racib. 1900; *Phytophthora constricta* A. J. Rea, Stukely & T. Jung 2011; ***Phytophthora***

***cryptogea* Pethybr. & Laff. 1919;** *Phytophthora cyperi* (Ideta) S. Ito 1935; *Phytophthora cyperi-bulbosi* Seethal. & K. Ramakr. 1953; *Phytophthora cyperi-iriae* Sawada; *Phytophthora cyperi-rotundati* Sawada; *Phytophthora dauci* Bertier, H. Brouwer & De Cock 2013; ***Phytophthora drechsleri* Tucker 1931**;...

Phytophthora e-h

Phytophthora elongata A. Rea, Stukely & T. Jung 2010; *Phytophthora eriugena* Clancy & Kavanagh; *Phytophthora erythroseptica* Pethybr. 1913; *Phytophthora europaea* E. M. Hansen & T. Jung 2002; *Phytophthora fagi* Rosenbaum; *Phytophthora fagopyri* S. Takim. ex S. Ito & Tokun. 1935; *Phytophthora fallax* K. Dobbie & M. A. Dick 2006; *Phytophthora festivum*; *Phytophthora fici*; *Phytophthora fischeriana*; *Phytophthora fluvialis* T. Jung & T. I. Burgess 2011; *Phytophthora foliorum* Donahoo & Lamour 2006; *Phytophthora fragariae* Hickman 1940; *Phytophthora fragariaefolia* M. Z. Rahman, S. Uematsu, T. Takeuchi, K. Shirai & K. Kageyama 2014; *Phytophthora frigida* Maseko, Cout. & M. J. Wingf. 2007; *Phytophthora gallica* T. Jung & Nechw. 2008; *Phytophthora gemini*; *Phytophthora gibbosa* T. Jung, Stukely & T. I. Burgess 2011; *Phytophthora gloveri* Z. G. Abad & Shew 2011; *Phytophthora gonapodyides* (H. E. Petersen) Buisman 1927; *Phytophthora gregata* T. Jung, Stukely & T. I. Burgess 2011; *Phytophthora hedraiantha*; *Phytophthora hibernalis* Carne 1925; *Phytophthora himalayensis* Dastur 1949; *Phytophthora himalsilva* Vettraino, Brasier & Vannini 2011; *Phytophthora humicola* W. H. Ko & Ann 1985; *Phytophthora hydrogena* X. Yang & C. X. Hong 2014; *Phytophthora hydropila* Curzi;...

Phytophthora i-l

Phytophthora idaei D. M. Kenn. 1995; *Phytophthora ilicis*; *Phytophthora imperfecta* Sarej. 1936; ***Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary 1876**; *Phytophthora inflata* Caros. & Tucker 1949; *Phytophthora insolita* Ann & W. H. Ko 1981; *Phytophthora inundata*; *Phytophthora ipomoeae*; *Phytophthora iranica* Ershad 1971; *Phytophthora irrigata* C. X. Hong & Gallegly 2008; *Phytophthora irritabilis* Mantri & K. B. Deshp. 1968; *Phytophthora italicica* Cacciola, Magnano & Belisario 1996; *Phytophthora japonica* G. M. Waterh. 1974; *Phytophthora jatropheae* Rosenbaum; *Phytophthora katsurae* W. H. Ko & H. S. Chang 1979; *Phytophthora kernoviae* Brasier, Beales & S. A. Kirk 2005; *Phytophthora lactucae* Bertier, H. Brouwer & De Cock 2013; *Phytophthora lacustris* Brasier, Cacciola, Nechw., T. Jung & Bakonyi 2013; *Phytophthora lateralis* Tucker & Milbrath 1942; *Phytophthora leersiae* Sawada ex H. H. Ho & H. S. Chang 1992; *Phytophthora lepironiae* Sawada; *Phytophthora liliii* M. Z. Rahman, S. Uematsu, Motohashi, Kimish., H. Suga & Kageyama 2015; *Phytophthora litchii*; *Phytophthora litoralis* T. Jung, Stukely & T. I. Burgess 2011;...

Phytophthora m-o

Phytophthora macilentosa X. Yang, W. E. Copes & C. X. Hong 2014; *Phytophthora macrochlamydospora* J. A. G. Irwin 1991; *Phytophthora meadii* McRae 1918; *Phytophthora medicaginis* E. M. Hansen & D. P. Maxwell 1991; *Phytophthora megakarya* Brasier & M. J. Griffin 1979; *Phytophthora megasperma* Drechsler 1931; *Phytophthora melonis* Katsura 1976; *Phytophthora mengei* G. T. Browne, Gallegly & C. X. Hong 2009; *Phytophthora mexicana* Hotson & Hartge 1923; *Phytophthora mirabilis* Galindo & H. R. Hohl 1986; *Phytophthora mississippiiae* X. Yang, W. E. Copes & C. X. Hong 2013; *Phytophthora morindae* Abad & S. C. Nelson 2010; *Phytophthora moyootj* T. I. Burgess 2014; *Phytophthora multivesiculata*; *Phytophthora multivora* P. M. Scott & T. Jung 2009; *Phytophthora murrayae* Sawada; *Phytophthora nagaii* M. Z. ;Rahman, S. Uematsu, T. Takeuchi, K. Shirai & K. Kageyama 2014; *Phytophthora nemorosa* E. M. Hansen & Reeser 2003; *Phytophthora nicotianae* Breda de Haan 1896; *Phytophthora niederhauseria*; *Phytophthora obscura*; *Phytophthora occultans*; *Phytophthora omnivora-parasitica*; *Phytophthora oryzo-bladis* J. S. Wang & J. Y. Lu ex H. H. Ho 2001;...

Phytophthora p-r

Phytophthora paeoniae; *Phytophthora palmivora* (E. J. Butler) E. J. Butler 1919; *Phytophthora parsiana* Mostowf., D. E. L. Cooke & Banihash. 2008; *Phytophthora parvispora* Scanu & Denman 2014; *Phytophthora phaseoli* Thaxt. 1889; *Phytophthora pini* Leonian 1925; *Phytophthora pinifolia*; *Phytophthora pisi* Heyman 2013; *Phytophthora pistaciae* Mirab. 2001; *Phytophthora plurivora* T. Jung & T. I. Burgess 2009; *Phytophthora pluvialis* Reeser, W. Sutton & E. M. Hansen 2013; *Phytophthora polonica* Belbahri, E. Moralejo, Calmin & Oszako 2006; *Phytophthora polygoni* Sawada; *Phytophthora porri* Foister 1931; *Phytophthora primulae* J. A. Toml. 1952; *Phytophthora pseudolactucae* M. Z. Rahman, S. Uematsu, T. Kanto, M. Kusunoki, Y. Ishiguro, H. Suga & K. Kageyama 2015; *Phytophthora pseudosyringae* T. Jung & Delatour 2003; *Phytophthora pseudotsugae* Hamm & E. M. Hansen 1983; *Phytophthora psychrophila* T. Jung & E. M. Hansen 2002; *Phytophthora quercretorum* Balci & S. Balci 2008; *Phytophthora quercina* T. Jung 1999; *Phytophthora quininea* Crand. 1947; *Phytophthora ramorum*; *Phytophthora richardiae* Buisman 1927; *Phytophthora richardie* Buisman; *Phytophthora riparia* Reeser, W. Sutton & E. M. Hansen 2012; *Phytophthora rosacearum* E. M. Hansen & W. F. Wilcox 2009; *Phytophthora rubi*; *Phytophthora rubra* Mantri & K. B. Deshp. 1968;...

Phytophthora s-v

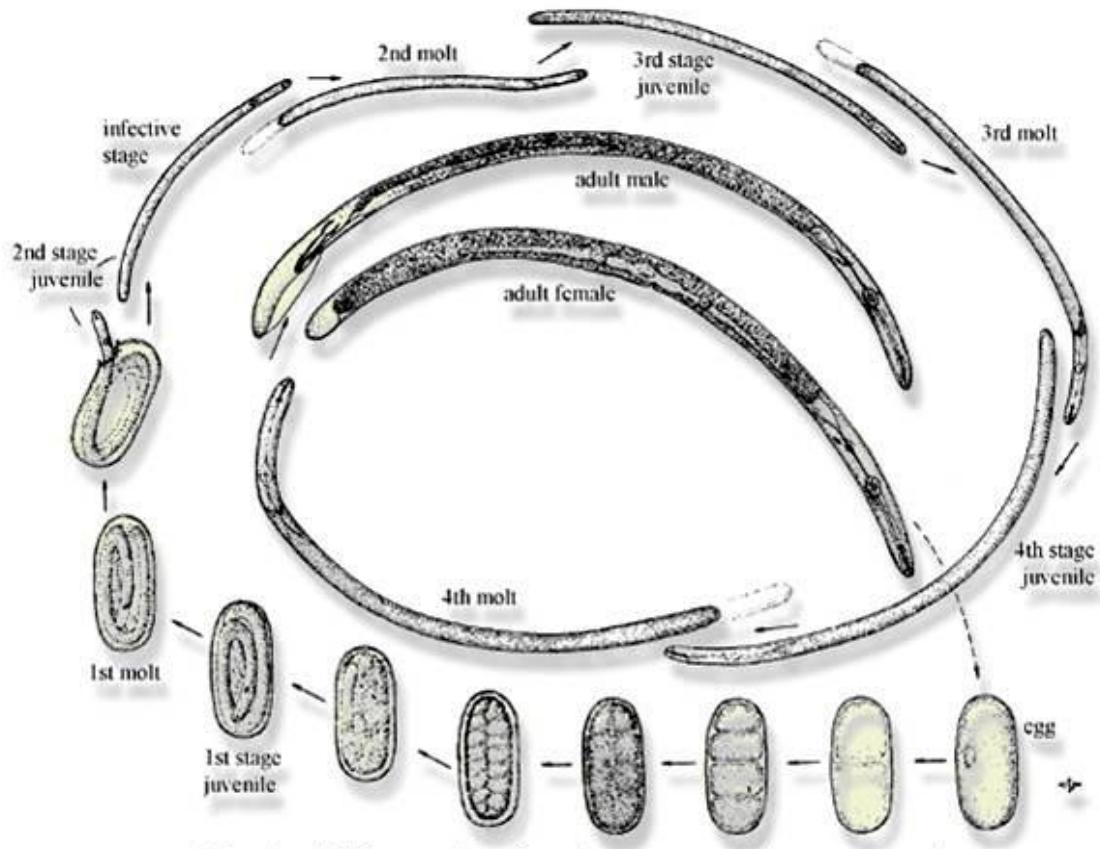
Phytophthora sansomeana E. M. Hansen & Reeser 2009; *Phytophthora sinensis* Y. N. Yu & W. Y. Zhuang 1982; *Phytophthora siskiyouensis* Reeser & E. M. Hansen 2008; *Phytophthora sojae* Kaufm. & Gerd. 1958; *Phytophthora*

speciosa Mehlisch; *Phytophthora stellata* Shanor; *Phytophthora stricta* Xiao Yang, Copes & C. X. Hong 2014; *Phytophthora syringae* (Kleb.) Kleb. 1909; *Phytophthora taihokuensis* Sawada 1959; *Phytophthora tentaculata*; *Phytophthora terminalis*; *Phytophthora thalictri* G. W. Wilson & Davis 1907; *Phytophthora thermophila* T. Jung & Stukely 2011; *Phytophthora trifolii* E. M. Hansen & D. P. Maxwell 1991; *Phytophthora tropicalis* Aragaki & J. Y. Uchida 2001; *Phytophthora uliginosa* T. Jung & E. M. Hansen 2002; *Phytophthora verrucosa* Alcock & Foister 1940; *Phytophthora vignae* Purss 1957; *Phytophthora virginiana* Xiao Yang & C. X. Hong 2014; *Phytophthora viticola* W. Reichelt.

file:///C:/Users/Admin/Downloads/renate,+Journal+manager,+4885-18871-1-CE.pdf

https://www.google.com/search?rlz=1C1CHBF_enUS982US982&sxsrf=ALiCzsZbIjpjn85cd8RNXaLP6P_IQ2HoWw:1667180139163&source=univ&tbo=isch&q=image+of+phytophthora+root+rot+canker+on+grape+vines&fir=83JQKPEJTXYeJM%252CJKoNx35dLol4uM%252C%253BlgBwVtMPd_FDqM%252CwxP9oN7G2OM5IM%252C%253B3FIOqOlahzq9mM%252CXV0m4wDYHItm7M%252C%253BualOzKgLx76Z0M%252CDzw5LdGgduOQUM%252C%253B4F4xqFYhhnIApM%252CwxP9oN7G2OM5IM%252C%253BtW2yBTGI0l3lvM%252C71v-B-M%252C%253BajQF0nR2oVe7xM%252C9xuYIQc5SGIhYM%252C%253Blo-wXa_bKNGg2M%252CxOxB2IZqYw9hUM%252C%253BeXea5YjhpHHOAM%252CRIWVNv4wsJ6eHM%252C&usg=AI4-kRiqycoj0Yf3Yctasi_4MKiM6tRmg&sa=X&ved=2ahUKEwisq-L_qYn7AhXpmWoFHd2HBf8QjJkEegQICBAC&biw=1400&bih=723&dpr=1.38

نیماتودا العنب Grape -N



مخطط عام لدورة حياة النيماتودا بدأ من البيضة... وصولاً للأطوار الكاملة للذكر والأنثى

تتراوح اطوال النيماتودا المتuelle على العوائل النباتية من 0.5-1.0 مليمتر وقد تصل اطوال بعضها إلى 3 مليمتر ... وتمر اليرقات بعد فقس البيوض بعدد من الإنسلاخات (Molt) ، الأول عادة ما يكون داخل البيوض ومن ثم تمر الديدان بأربع أطوار يطلق عليهما بالنيماتودا الفتية (Juvenile) تزداد بالطول وال عمر بعد كل إنسلاخ حتى تدخل طور البالغة وحينها تتميز الأجهزة التكاثرية الجنسية في الأطوار الناضجة فقط. تهاجم يرقات النيماتودا جذور العائل النباتي ، بينما تتغذى نيماتودا الأوراق والسيقان والأبصال (Bulb) & على تلك التراكيب التي الصقت بأسماها . تكشف نتيجة نطفل النيماتودا أعراض مرضية عديدة ومختلفة تعتمد أشكالها وأضرارها على نوع النيماتودا وكثافتها السكانية وعلى الصنف المزروع . أجمع أغلب المختصين بنيماتودا النبات من أن كل من نيماتودا تعقد الجذور *Meliodogyne spp* و نيماتودا إنسلاخ أو تقرح الجذور *Pratylenchus spp*. هما الأكثر أهمية والأكثر إنتشارا وقد اعتبر النوعان *Meliodogyne javanica* و *Meliodogyne incognita* الأكثر قدرة على إحداث خسارة في الحاصل بما يترواح ما بين 50 و 90 % ، بينما تسبب نيماتودا إنسلاخ الجذور (Root Lesion Nematode) ما بين 10 و 80 % إعتمادا على العائل النباتي .

وعلى الرغم من شحة المعلومات المتعلقة بنيماتودا كروم العنب ، فإن أغلب الأنواع المتواجدة في بساتين كروم العنب هي: نيماتودا تعقد الجذور التابعة للجنس الحيواني *Meloidogyne* ونيماتودا تقرح أو إنسلاخ الجذور التابعة للجنس الحيوي Pratylenchus Xiphinema spp والنيماتودا الحافرة التابعة للجنس الحيوي *Mesocriconema*. تعتمد أضرار هذه الأنواع الأربع على سكان النوع في الحقل والصنف المزروع ونوع التربة . يفضل قيام المزارع بفحص نماذج من تربة الحقل المراد تحضيره لزراعة كروم العنب لفحص المجاميع السكانية لهذه الأنواع الاربعة لتجنب أي مشكل في السنوات اللاحقة.

يمكن تلخيص الأضرار التي تسببها النيماتودا بشكل عام على العوائل النباتية ومنها الفاصولياء والنباتات البقولية بما يلي :

إحداث أضرار على سطوح الجذور تتضمن التلون والإنسلاخ Root Lesions

تكون عقد أو إننقاذات على الجذور Root Knot

تقزم النباتات Stunting

فقدان نظارة النبات Loss Plant Vigor

زيادة في تفرعات الجذور Excess Root Branching

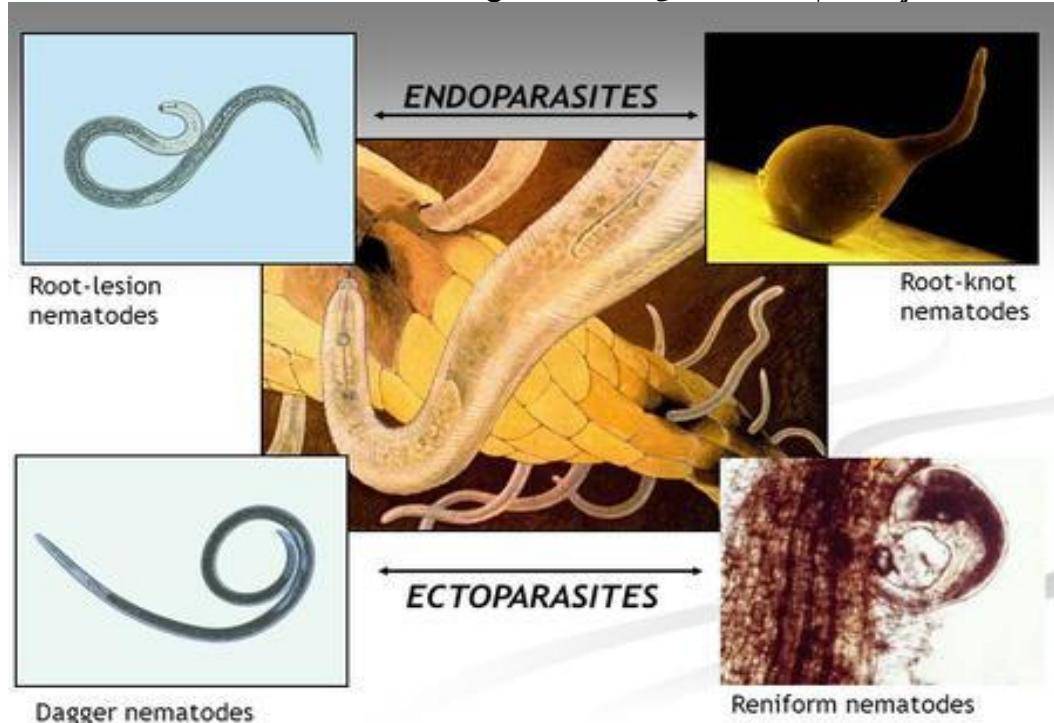
التواء أو تشوّه الساقان والأوراق والأزهار Twisting&Disordered of Stems, Leaves &Flowers

قتل أطراف الجذور Killing Root Tips

الإشترالك مع ممراضات أخرى في تشكيل معقد مرضي مميت للنباتات (Disease Complex with other Pathogens).

المساهمة في إنتشار فيروسات من خلال نقلها

تتوزع النيماتودا التي تهاجم النباتات على اربعة مجاميع وفقاً لطريقة التغذى وتحصيل الغذاء وكما يلي:



أولاً: مجموعة المتطلفات الخارجية المهاجرة (Migratory Ectoparasites) : وتشتمل النيماتودا التي تتغذى على الجذور من الخارج ، تتنقل من خلية إلى أخرى مستخدمة رماحها في التغذى على الخلايا النباتية بدون أن تدخل الخلايا كما في النيماتودا الحافرة *Xiphinema* spp. والنيماتودا الحلقية *Mesocriconema* و *Awl* sting nematode و *Stubby root nematode* و *needle nematode* و *xenoplax* . nematode .

ثانياً: مجموعة المتطلفات الخارجية المقيمة أو الثابتة (Sedentary Ectoparasites) : وتشتمل النيماتودا التي تعمل أنفاقاً في الجذور مدخلة رؤوسها لإنشاء موقع ثابتة للتغذى بينما بقایا أجسامها خارج الجذور . جميع النيماتودا التي تتغذى بهذه الطريقة لا تتحرك إلى مناطق أخرى بل تبقى رؤوسها داخل تلك الفجوات كما في نيماتودا الحمضيات *Tylenchulus semipenetrans* (Citrus Nematode)

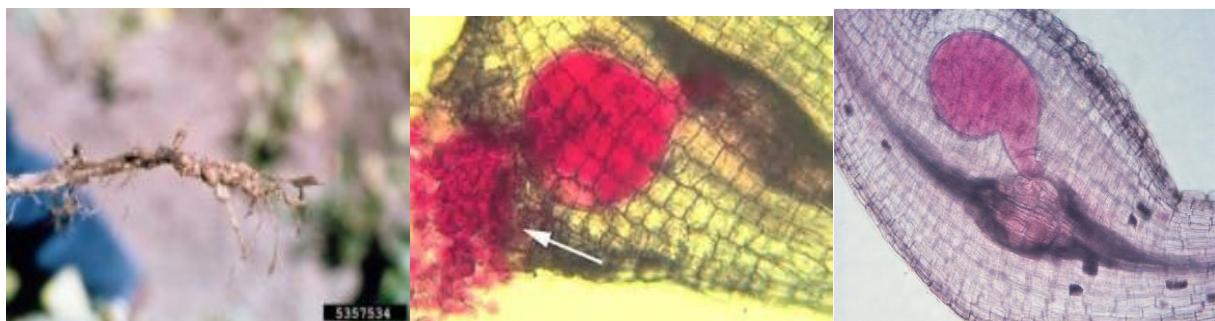
ثالثاً: مجموعة المتطلفات الداخلية المهاجرة (Migratory Endoparasites) : تتغذى نيماتودا هذه **المجموعة داخل الجذور** ، حيث تعمل أنفاقاً في الداخل ولها القدرة على التحرك للتربة ومن ثم البحث عن مواقع جديدة كما في نيماتودا إنسلاخ الجذور *Pratylenchus* spp. و نيماتودا الأبصال والسيقان *Ditylenchus* sp.

رابعاً: مجموعة المتطلفات الداخلية المقيمة (Sedentary Endoparasites) : تعمل النيماتودا أنفاقاً في الجذور ، حيث تنشيء مواقع تغذية دائمة وتقيم هناك بدون أن تتحرك إلى أي مكان ، وقد تبرز للخارج عندما يكتمل نموها لتوضح الأناث البيوض كما في نيماتودا تعقد الجذور (Root Knot Nematode) (Root Knot Nematode) *Heterodera* spp. (Cyst Nematode) و **الnimatoda المتحوصلة** *Meloidogyne* spp.

تسبب النيماتودا ضرر كبير لنباتات الباقلاء النامية في بلدان عديدة وتشمل نيماتودا إنسلاخ أو تقرح الجذور التي تتنامي للجنس الحياني *Pratylenchus* و نيماتودا الأبصال والسيقان *Ditylenchus dipsaci* الأكثر ترداً وضرراً في حقول الباقلاء الواقعة في دول حوض البحر المتوسط

<file:///C:/Users/Admin/Downloads/admin-vol30-1m.pdf>

Grape-N1. نيماتودا العقد الجذرية Root Knot Nematode



أعراض طفل نيماتودا العقد الجذرية على أحد الجذور وأنثى النيماتودا داخل الجذر(يمين)

تعد نيماتودا العقد الجذرية (*Meloidogyne* spp.) أشهر أنواع النيماتودا التي تسبب أضراراً للجذور كروم العنبر وخاصة النامية في الترب الرملية ولذلك لا يمكن القول بأن هذه النيماتودا تشكل تهديداً كبيراً على زراعة الكروم . تعتمد أضرار هذا النوع من النيماتودا على المجتمع السكاني لأن

زيادته في التربة سيؤثر بشكل أكيد على كفاءة الجذور المغذية . تزداد وضوح أعراض الضرر على الكروم النامية تحت ظروف نقص العناصر . إشتهرت الأنواع الأربع التالية من الجنس الحيوياني : *Meloidogyne*

. ; *Meloidogyne arenaria* ; *Meloidogyne hapla* ; *Meloidogyne incognita* .
Meloidogyne javanica ، في أغلب الترب الزراعية وقد عدت من من محددات التوسيع بزراعة كثير من المحاصيل الزراعية المختلفة. تسبب النيماتودا كمحصلهنهائية لتعذيبها الداخلية على الجذور حدوث تورمات أو عقد في الجذور التي قد تصل أقطارها ما يقارب 5 سم . وبسبب تغذية نيماتودا العقد الجذرية على الجذور فإن إنكاسات التطفل لابد أن ينعكس على النمو الخضري حيث تتكشف اعراض الإصفار والتقرم مع اختزال واضح في النظارة (plant vigor) وقد تذبل النباتات المصابة خلال الأيام الحارة. يبدأ تكشف العقد (التورمات) في المحاصيل التي تزرع بذورها في التربة بعد شهر من زراعة البذور أو أقل من ذلك عند زراعة البادرات أو البادرات وتزداد شدة الإصابة في الترب الرملية . حيث ينعكس ضررها في اختزال الإنتاجية. يمكن بسهولة التعرف على النباتات المتضررة بتطفل هذا النوع من النيماتودا من خلال فحص الشعيرات الجذرية لمشاهدة العقد .

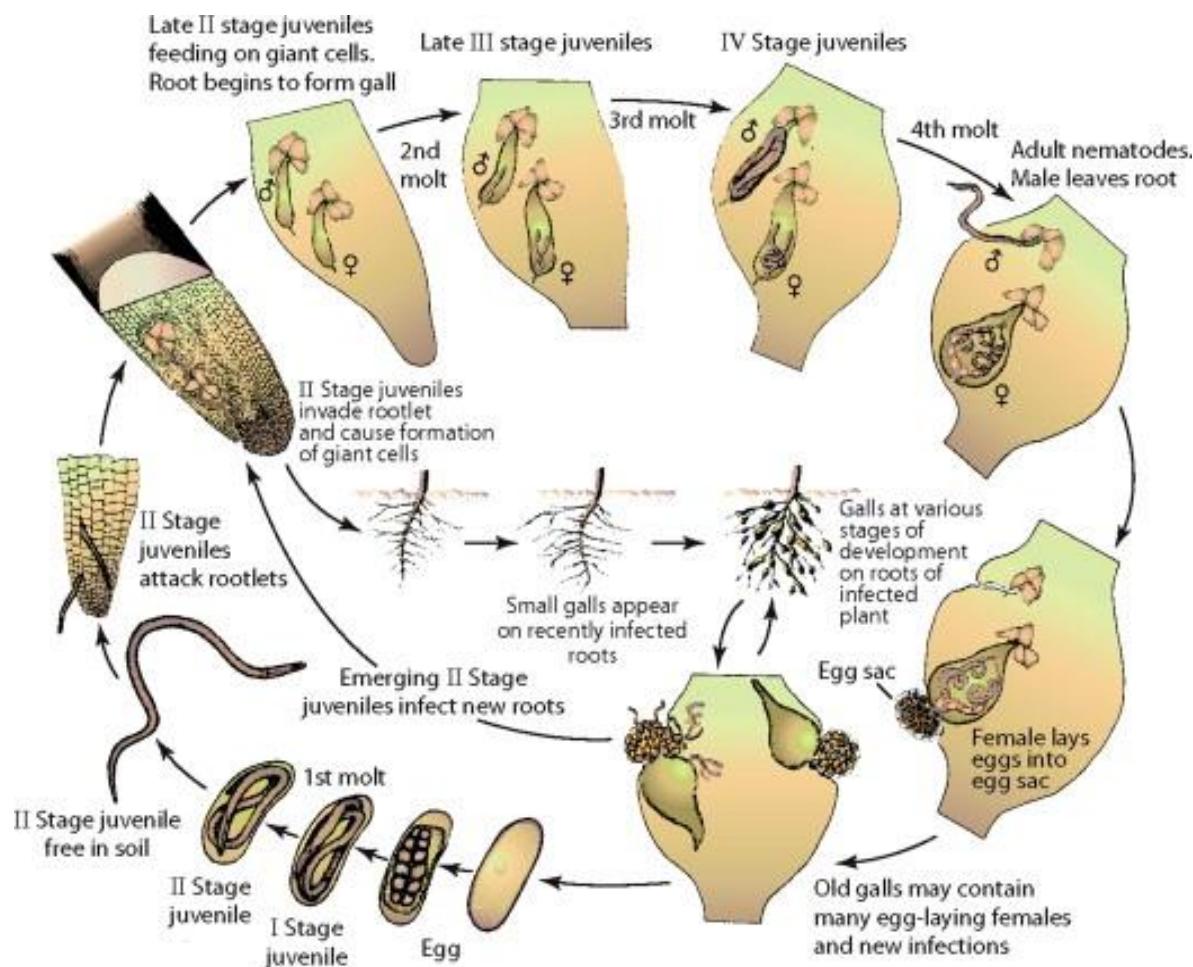
تصنف نيماتودا تعقد الجذور حسب طبيعة التغذية بأنها من المتطفلات الداخلية المقيمة (Endoparasite Sedentary Nematode) ، حيث تدخل يرقات الطور الثاني الجذور بعد أن تمزق رماحها خلايا الجذر لتسقى هناك بعد أن تنشيء لها مصدرا ثابتا للغذاء من خلال تكون الخلية العملاقة (Giant Cell) نتيجة لتحسّس الخلية المتضررة والذي ينعكس في زيادة عمليات الإنقسام وزيادة الحجم (Hypertrophy&Hyperplasis) . إن زيادة حجم الخلية العملاقة هو وراء العقد أو التورمات والتي تكون جزءا من الجذر . يزداد ضرر تطفل نيماتودا تعقد الجذور نتيجة لحدوث معقد مرضي بين النيماتودا والفطريات جزءا من الجذر . وبسبب مهاجمة النيماتودا للجذور ، فإن أعراض التطفل التي تتكشف على المسببة لتعفن الجذور أو الذبول . وبسبب مهاجمة النيماتودا للجذور ، فإن أعراض التطفل التي تتكشف على النمو الخضري تعتمد على العائل وعلى أعداد النيماتودا في التربة ، فعلى سبيل المثال إن تكشف الأعراض على نباتات الخضر يتضمن الذبول والإصفار والتقرم وفقدان نظارة النبات وقد تقتل النباتات في حالة توفر عنصري الحساسية العالية للصنف المصايب وزيادة المجتمع السكاني للنيماتودا ، بينما تكون أعراض التطفل على الأشجار والكروم أقل وضوحا إلا من خلال المتابعة الميدانية ، فقد ترصد أعراض مرضية كاختزال وتائر نمو الأشجار وكذلك اختزال الحاصل وقد يكون الموت الرجعي (Dieback) لأطراف الأغصان العرض المرضي الواضح في كثير من الأشجار. يصاحب الموت الرجعي في الأغصان سقوط مبكر لأوراق تلك الأغصان قبل تساقط الأوراق الطبيعي في الخريف. ومن الجدير بالذكر أن دورة حياة نيماتودا تعقد الجذور عادة ما تمر بالمراحل الستة التالية: البيضة → فيها يحدث الطور اليرقي الأول ← تخرج يرقات الطور الثاني للتربي ← أربعة أطوار تمثل أطوار غير ناضجة قبل أن تصل للطور الناضج (Adult Stage). تستكمل دورة حياة نيماتودا تعقد الجذور (بيضة → بيضة) من 21 إلى 28 يوم خلال أشهر الصيف . تحول الأناث الناضجة لنيماتودا تعقد الجذور إلى شكل منتفخ يشبه ثمرة العرموط (Pear like) . تبقى النيماتودا من موسم آخر من خلال كتل البيوض الموجودة على مختلفات الجذور المصابة في التربة ، وبعد فقس البيض ، فإن يرقات الطور الثاني تغزو الجذور وتحديداً مناطق أطراف الشعيرات الجذرية وتدخل هناك لتسقى قرب مصدر الغذاء المتمثل بالخلية العملاقة. تغادر الذكور الجذور ، بينما تستمر الإناث بداخل الجذور ومن ثم تضع البيوض في كتلة جيلاتينية لتنتصق بالسطح الخارجي للجذر وهكذا تبدأ دورة جديدة مع فقس البيوض وإختراق الجذور. تعتبر درجات الحرارة 25-30°C مناسبة لتكاثرها وتطفلها .

تنتمي أنواع نيماتودا تعقد الجذور للجنس (Family: *Meloidogyne*) ، ضمن العائلة الحيوانية Genus: *Meloidogyne* (Family: *Meloidogyne*) ، ضمن العائلة *Heteroderidae* وهناك رأي بأن تكون العائلة *Meloidogyninae* كما في المصنف {National Center of Biotechnology Information (NCBI Taxonomy)} وإن الجنس ضمن يقع ضمن الرتبة الحيوانية (Order: *Tylenchida*) ، و الصنف الحيواني (Class: *Chromadorea*) ، ضمن القبيلة نيماتودا (Phylum: *Nematoda*) ، أحدى قبائل مملكة الحيوان. ينضوي تحت الجنس *Meloidogyne* الأنواع التالية :

Meloidogyne arabicida ; *Meloidogyne ardenensis* ; *Meloidogyne artiellia* ; *Meloidogyne baetica* ; *Meloidogyne camelliae* ; *Meloidogyne cf. chitwoodi* TSH-2004 ; *Meloidogyne cf. chitwoodi* TSH-2005 ; *Meloidogyne cf. fallax* TSH-2004 ; *Meloidogyne cf. graminicola* TSH-2004 ; *Meloidogyne cf. graminicola* TSH-2005 ; *Meloidogyne cf. graminis* TSH-2004 ; *Meloidogyne cf. graminis* TSH-2005 ; *Meloidogyne cf. hapla* 8 JH-2014 ; *Meloidogyne cf. haplanaria* TSH-2004 ; *Meloidogyne chitwoodi* ; *Meloidogyne coffeicola* ; *Meloidogyne cruciani* ; *Meloidogyne dunensis* ; *Meloidogyne duysyi* ; *Meloidogyne enterolobii* ; *Meloidogyne ethiopica* ; *Meloidogyne exigua* ; *Meloidogyne fallax* ;*Meloidogyne floridensis* ;*Meloidogyne graminicola* ;*Meloidogyne graminis* ;*Meloidogyne hapla* ;*Meloidogyne haplanaria* ;*Meloidogyne hispanica* ;*Meloidogyne ichinohei* ;*Meloidogyne incognita* group {*Meloidogyne arenaria*(Peanut Rootknot) ; *Meloidogyne cf. arenaria* TSH-2004 ;*Meloidogyne cf. incognita* TSH-2004 ;*Meloidogyne cf. incognita* TSH-2005 ;*Meloidogyne incognita* ;*Meloidogyne incognita* group sp. MF-2009 ;*Meloidogyne javanica*} ; *Meloidogyne indica* ; *Meloidogyne inornata* ;*Meloidogyne izalcoensis* ;*Meloidogyne konaensis* ;*Meloidogyne kralli* ;*Meloidogyne mali* ;*Meloidogyne maritima* ;*Meloidogyne marylandi* ;*Meloidogyne mayaguensis* ;*Meloidogyne microtyla* ;*Meloidogyne minor* ;*Meloidogyne morocciensis* ;*Meloidogyne naasi* ;*Meloidogyne oryzae* ;*Meloidogyne panyuensis* ;*Meloidogyne paranaensis* ;*Meloidogyne partityla* ;*Meloidogyne sasseri* ;*Meloidogyne silvestris* ; *Meloidogyne* sp. Xinjiang ; *Meloidogyne spartinae* ;*Meloidogyne thailandica* ; *Meloidogyne trifoliophila*;

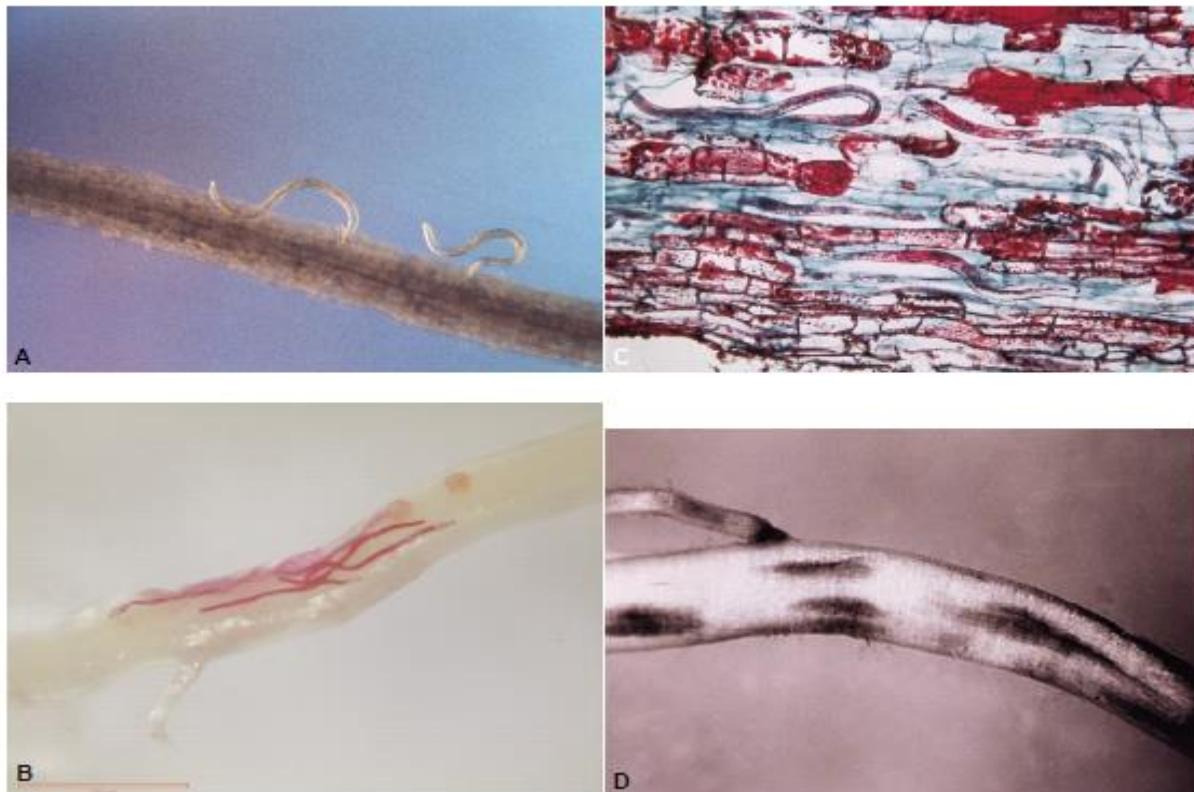
Races: *Meloidogyne* sp. 08_c1 ; *Meloidogyne* sp. 08_c2 ;*Meloidogyne* sp. 08_c2a ;*Meloidogyne* sp. 08_c3 ;*Meloidogyne* sp. 08_c3a ;*Meloidogyne* sp. 08_c4 ;*Meloidogyne* sp. 08_c5 ;*Meloidogyne* sp. 08_c6 ;*Meloidogyne* sp. 1 MF-2009 ;*Meloidogyne* sp. 10 JH-2014 ;*Meloidogyne* sp. 2 MF-2009 ;*Meloidogyne* sp. 35 ;*Meloidogyne* sp. 38 ;*Meloidogyne* sp. 40 ;*Meloidogyne* sp. 50 ;*Meloidogyne* sp. 8 JH-2014 ;*Meloidogyne* sp. 9 JH-2014 ;*Meloidogyne* sp. AC-2011 ;*Meloidogyne* sp. Brito DPI I ;*Meloidogyne* sp. BS1 ;*Meloidogyne* sp. DLL-2013a ;*Meloidogyne* sp. DLL-2013b ;*Meloidogyne* sp. DLL-2013c ;*Meloidogyne* sp. DLL-2013d ;*Meloidogyne* sp. HSC ;*Meloidogyne* sp. LGM 27 ;*Meloidogyne* sp. LGM 38 ;*Meloidogyne* sp. Mh_c1 ;*Meloidogyne* sp. Mh_c1a ;*Meloidogyne* sp. Mh_c1b ;*Meloidogyne* sp. Mh_c2a ;*Meloidogyne* sp. Mh_c2b ;*Meloidogyne* sp. Mh_c3

;Meloidogyne sp. Mh_c3a ;Meloidogyne sp. Mh_c3b ;Meloidogyne sp. Mh_c4a ;Meloidogyne sp. Mh_c4b ;Meloidogyne sp. Mh_c5 ;Meloidogyne sp. Mh_c5a ;Meloidogyne sp. Mh_c5b ;Meloidogyne sp. MHMH-2008 ;Meloidogyne sp. Mi_c1 ;Meloidogyne sp. Mi_c1a ;Meloidogyne sp. Mi_c1b ;Meloidogyne sp. Mi_c2 ;Meloidogyne sp. Mi_c2a ;Meloidogyne sp. Mi_c2b ;Meloidogyne sp. Mi_c3 ;Meloidogyne sp. Mi_c3a ;Meloidogyne sp. Mi_c3b ;Meloidogyne sp. Mi_c4 ;Meloidogyne sp. Mi_c4a ;Meloidogyne sp. Mi_c4b ;Meloidogyne sp. Mi_c5a ;Meloidogyne sp. Mi_c5b ;Meloidogyne sp. Mj_c1 ;Meloidogyne sp. Mj_c1a ;Meloidogyne sp. Mj_c1b ;Meloidogyne sp. Mj_c2 ;Meloidogyne sp. Mj_c2a ;Meloidogyne sp. Mj_c2b ;Meloidogyne sp. Mj_c3 ;Meloidogyne sp. Mj_c3a ;Meloidogyne sp. Mj_c3b ;Meloidogyne sp. Mj_c4 ;Meloidogyne sp. Mj_c4a ;Meloidogyne sp. Mj_c5a ;Meloidogyne sp. MN-2011 ;Meloidogyne sp. MS1 ;Meloidogyne sp. MS3 ;Meloidogyne sp. n. SF-2012 ;Meloidogyne sp. Pak.P.R.37 ;Meloidogyne sp. Pak.P.R.5 ;Meloidogyne sp. Pak.P.R.m2 ;Meloidogyne sp. Pak.S.R.25 ;Meloidogyne sp. Pak.S.R.38 ;Meloidogyne sp. Pak.S.R.9 ;Meloidogyne sp. VO-2014 ;Meloidogyne sp. VRC-2013 ;Meloidogyne sp. WW-2014 ;.



Root-Lesion Nematodes نيماتودا إنسلاخ الجذور Grape-N2

تنتشر نيماتودا إنسلاخ أو تقرح الجذور في أغلب حقول العنب والأراضي الزراعية في الولاية الأمريكية شمال كارولينا . يتغذى هذا النوع من النيماتودا بكافة أطوارها اليرقية على الجذور المغذية والدقيقة مما يؤدي إلى تكشف أعراض التقرح والإنسلاخ حيث تبدو مناطق التلف بلون بني أو مسود نتيجة لموت خلايا أنسجة تلك المواقع. تتعكس إصابة الجذور على نظارة المجموع الخضري نتيجة لضعف نمو الجذور .



تتغذى نيماتودا إنسلاخ الجذور أو تقرح الجذور (*Pratylenchus sp.*) (Root Lesion Nematode) على الجذور مما يؤدي إلى استنزاف الغذاء أولاً وإحداث الجروح لنفس المجال أمام المسببات الممرضة المقيمة في التربة للدخول وإحداث إصابات ثانوية ثانياً وهو ما يقود إلى حصول تعفن كامل للجذور. وعلى الرغم من قدرة نيماتودا إنسلاخ أو تقرح الجذور في إحداث أضرار كبيرة على جذور العوائل النباتية ، إلا إن مقدار الضرر غالباً ما يكون أقل من الضرر المتسرب عن نيماتودا تعقد الجذور (*Meloidogyne spp.*). وجد بأن سكان نيماتودا إنسلاخ الجذور يصل إلى أعلى مستوى خلال الفترة آب (August) إلى كانون الأول (December) كل سنة. تعتمد دورة حياة نيماتودا إنسلاخ الجذور على درجة حرارة التربة حيث تستغرق 30 يوم عند درجة حرارة 24°C و 92 يوم على درجة 15°C، لذلك فإنها شائعة في المناطق الدافئة. تدخل النيماتودا الجذور بمعدلات سريعة جداً وتحت أكير كمية من الضرر على جذور النباتات النامية في الترب المزيجية الرملية (Sandy Loam Soil) ، وقد تكون الظروف البيئية مناسبة لتكوين عدة أجيال خلال الموسم الواحد. تدخل اليرقات أو ما يطلق عليها بالنيماتودا الفتية (Juvenile Nematodes) الجذور للحصول

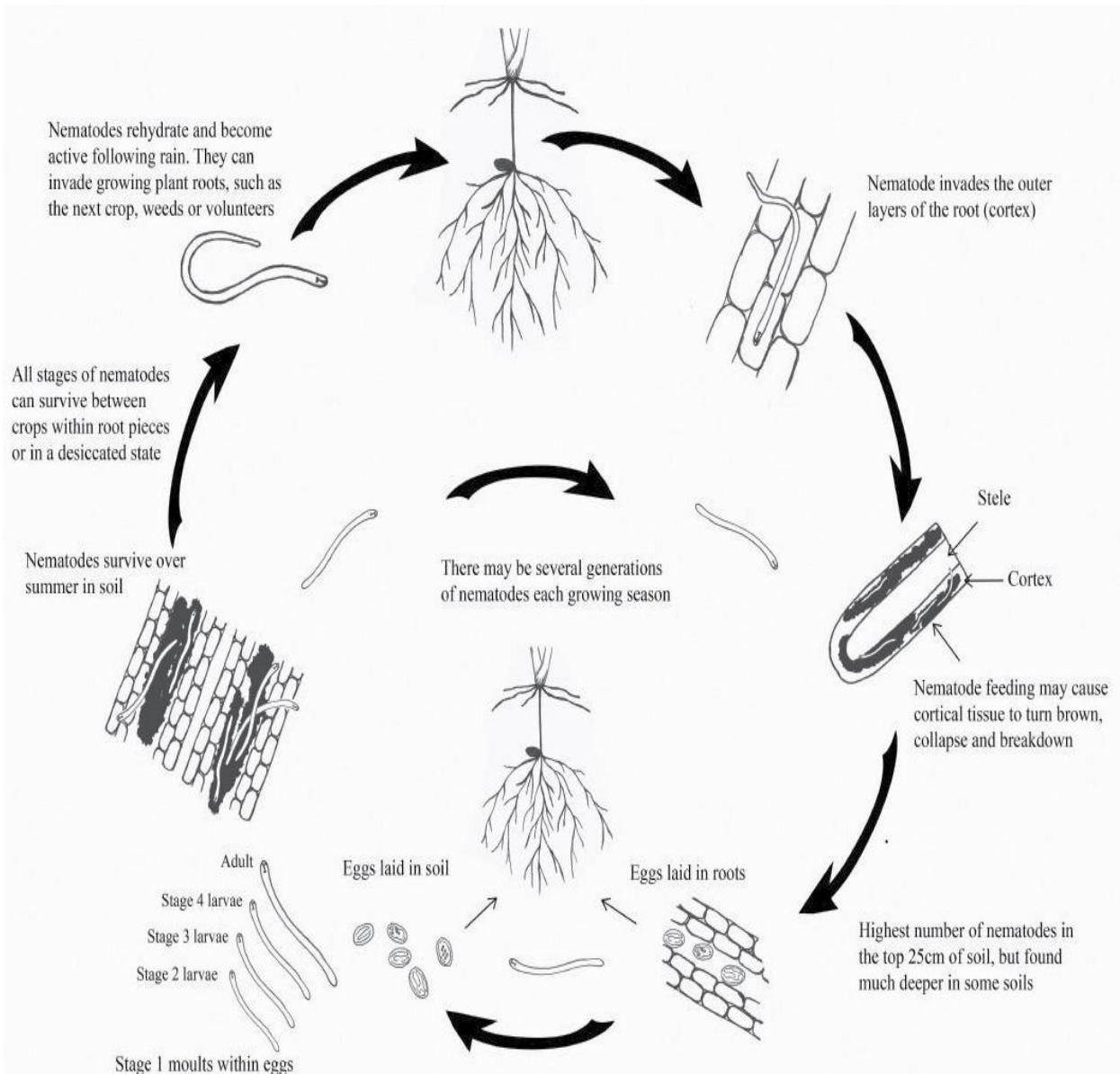
على الغذاء ولها القدرة على التحول داخل الجذور . تتنمي النيماتودا من حيث طبيعة التغذية إلى المترهلات الداخلية المهاجرة (Endoparasites Migratory) أي تشبه نيماتودا تعقد الجذور Root Knot Nematode من ناحية التواجد الداخلي ولكنها تختلف عنها من حيث قدرتها على التحرك عبر نسيج الجذر. إن وجود أعداد كبيرة من اليرقات داخل أنسجة الجذور عادة ما يسبب حدوث انفاق واسعة تكون مهيأة لإستطافة فطريات أو بكتيريا. تقوم النيماتودا بإختزال نمو الجذور ونظرارة النباتات المصابة (Plant Vigor) . تبدأ دورة نيماتودا تقرح جذور عند فقس البيوض الموجودة في التربة ليتحرر الطور البرقي الثاني... ثم يحدث إنسلاخ ليكون الطور البرقي الثالث ومن ثم الطور البرقي الرابع وأخيرا طور البلوغ... تدخل يرقات الطور الكامل الجذور وتغزو الطبقة الخارجية لها، ولذلك فإن تغذيتها على تلك الطبقة المغلفة للجذور تسبب التلون البني في تلك المناطق . تضع الأناث البيوض داخل أنسجة الجذور والتي تبقى مع مخلفات النباتات بعد الحصاد لتكون مصدر التلوث لجذور نباتات الموسم التالي أو للنباتات التي تتربت من البذور المتروكة في الحقل وأطراف الحقل (Volunteer Plants). يحدث ضرر كبير عندما تزرع الحقول الملوثة سابقاً بهذا النوع من النيماتودا بدون إجراء أي نوع من المكافحة ، لأن الأعداد الكبيرة من نيماتودا إنسلاخ الجذور سوف تهاجم جذور البادرات الحديثة حتى قبل بروغها فوق سطح التربة.



تنتمي نيماتودا إنسلاخ الجذور (Genus: *Pratylenchus* sp. للجنس الحيواني (*Pratylenchus*) ضمن العائلة الحيوانية *Pratylenchinae*) (Family: *Pratylenchinae*) ، و الرتبة الحيوانية (Order: *Tylenchida*) ، و الصف الحيواني (Class: *Chromadorea*) ، ضمن القبيلة نيماتودا (Phylum: *Nematoda*) ، أحدى قبائل مملكة الحيوان وفقاً للمصنف { National Center of Biotechnology Information (NCBI Taxonomy) } . ينضوي تحت الجنس *Pratylenchus* الأنواع وتحت الأنواع والسلالات التالية

Pratylenchus agilis ; *Pratylenchus alleni* ; *Pratylenchus araucensis* ; *Pratylenchus arlingtoni* ; *Pratylenchus bhattii* ; *Pratylenchus bolivianus* ; *Pratylenchus brachyurus* ; *Pratylenchus brzeskii* ;*Pratylenchus cf. crenatus* Que 3-2 E ; *Pratylenchus cf. flakkensis* Konza IIIAA-40 ; *Pratylenchus cf. flakkensis* Konza

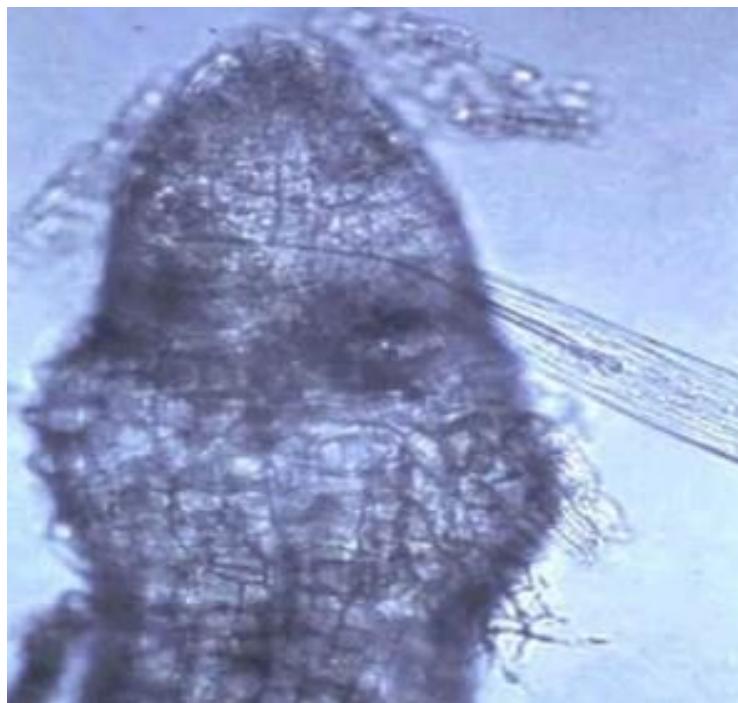
IIIAA-56 ; *Pratylenchus* cf. *flakkensis* TSH-2005 ; *Pratylenchus* cf. *neglectus* KS 2-05 ; *Pratylenchus* cf. *neglectus* KS 3-06 ; *Pratylenchus* cf. *neglectus* NY 2-33 ; *Pratylenchus* cf. *neglectus* TX 78-1 ; *Pratylenchus* cf. *penetrans* Lauer 2 ; *Pratylenchus* cf. *penetrans* Praty-A ; *Pratylenchus* cf. *penetrans* TSH-2005 ; *Pratylenchus* cf. *scribneri* BK-11 ; *Pratylenchus* cf. *scribneri* BVTC-02 ; *Pratylenchus* cf. *scribneri* Canada 1 ; *Pratylenchus* cf. *scribneri* Canada 6 ; *Pratylenchus* cf. *scribneri* Canada 8 ; *Pratylenchus* cf. *scribneri* TSH-2005 ; *Pratylenchus* cf. *thornei* Que 77-3 ; *Pratylenchus* cf. *thornei* Que 77-6 ; *Pratylenchus* *coffeae* ; *Pratylenchus* *convallariae* ; *Pratylenchus* *crenatus* ; *Pratylenchus* *delattrei* ; *Pratylenchus* *dunensis* ; *Pratylenchus* *fallax* ; *Pratylenchus* *floridensis* ; *Pratylenchus* *goodeyi* ; *Pratylenchus* *gutierrezi* ; *Pratylenchus* *hexincisus* ; *Pratylenchus* *hippeastri* ; *Pratylenchus* *hispaniensis* ; *Pratylenchus* *jaehni* ; *Pratylenchus* *japonicus* ; *Pratylenchus* *kumamotoensis* ; *Pratylenchus* *lensis* ; *Pratylenchus* *loosi* ; *Pratylenchus* *mediterraneus* ; *Pratylenchus* *minyus* ; *Pratylenchus* *musicola* ; *Pratylenchus* *neglectus* ; *Pratylenchus* *oleae* ; *Pratylenchus* *parafloridensis* ; *Pratylenchus* *penetrans* ; *Pratylenchus* *pinguicaudatus* ; *Pratylenchus* *pratensis* ; *Pratylenchus* *pseudocoffeae* ; *Pratylenchus* *pseudopratensis* ; *Pratylenchus* *scribneri* ; *Pratylenchus* *speijeri* ; *Pratylenchus* *teres* ; *Pratylenchus* *thornei* ; *Pratylenchus* *vulnus* ; *Pratylenchus* *zeae.*; Races: *Pratylenchus* sp. 2010_007 ; *Pratylenchus* sp. 2010_008 ; *Pratylenchus* sp. 2010_009 ; *Pratylenchus* sp. 2010_012 ; *Pratylenchus* sp. 2010_013 ; *Pratylenchus* sp. 2010_044 ; *Pratylenchus* sp. 2010_045 ; *Pratylenchus* sp. 2010_046 ; *Pratylenchus* sp. 9 Mile 3-17 LP-01-97 E ; *Pratylenchus* sp. 9 Mile 6-30 LP1-75 E ; *Pratylenchus* sp. CA111 ; *Pratylenchus* sp. CA61 ; *Pratylenchus* sp. CA72 ; *Pratylenchus* sp. DP-2010 ; *Pratylenchus* sp. FDL-2011 ; *Pratylenchus* sp. H1 ; *Pratylenchus* sp. H2 ; *Pratylenchus* sp. H3 ; *Pratylenchus* sp. H4 ; *Pratylenchus* sp. H5 ; *Pratylenchus* sp. H6 ; *Pratylenchus* sp. H7 ; *Pratylenchus* sp. H8 ; *Pratylenchus* sp. HNM 5-17 BBR-139 E ; *Pratylenchus* sp. Johnson 5-02 B ; *Pratylenchus* sp. MH-2014 ; *Pratylenchus* sp. NK-2011a ; *Pratylenchus* sp. NK-2011b ; *Pratylenchus* sp. NK-2011c ; *Pratylenchus* sp. NK-2011d ; *Pratylenchus* sp. P-Star 35 B ; *Pratylenchus* sp. P-Star 36 B ; *Pratylenchus* sp. PP 6-1-03 D ; *Pratylenchus* sp. Psp1_IR_cl17 ; *Pratylenchus* sp. Psp1_IR_cl20 ; *Pratylenchus* sp. Psp1_IR_cl24 ; *Pratylenchus* sp. pz ; *Pratylenchus* sp. Que 114-1 A ; *Pratylenchus* sp. Snyder 1-25 A ; *Pratylenchus* sp. Snyder 1-26 A ; *Pratylenchus* sp. ZTM-2013 ;



مخطط لدورة حياة نيماتودا تقرح الجذور *Pratylenchus spp.* تبدأ من فقس البيوض وتطور البرقات قبل أن تهاجم الجذور وقد تتكرر دوراتها خلال الموسم أو تبقى ساكنة في الأنسجة لحين ترتيبها مجدداً لتحرك وتصيب جذور النباتات الحديثة

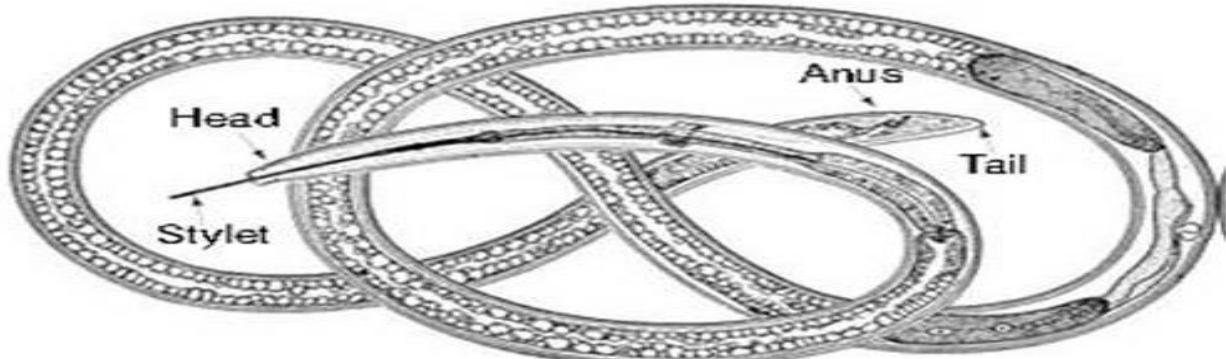
Grape-N3

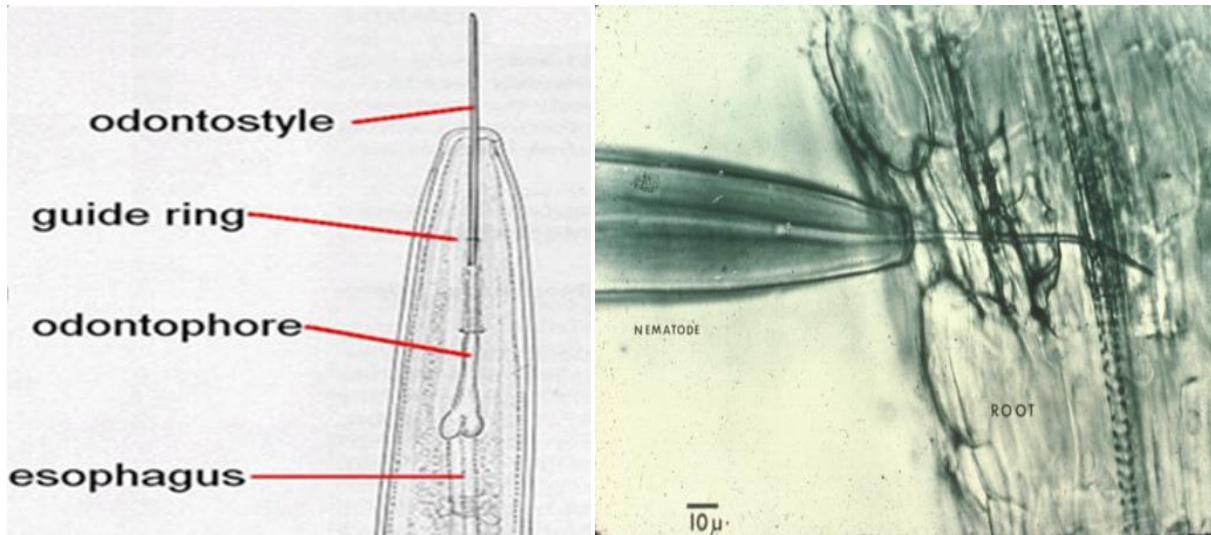
النيماتودا الحافرة Dagger Nematode



تتغذى النيماتودا الحافرة (Dragger Nematode (*Xiphinema* sp.)) المتواجدة في أغلب حقول كروم العنب وبقية المحاصيل على أطراف الشعيرات الجذرية التي يمتص من خلالها النبات الماء والعناصر الغذائية المعروفة بـ Fine feeder roots . ينعكس تغذى النيماتودا الحافرة تكشف أعراض التixer مما يؤدي إلى توقف نموها وبذلك تكون أسفل مناطق التغذى شعيرات جانبية مما يعطي الجذور الشعيرية شكل مكثفة الساحرة (Witches Broom) . يعتمد ضرر النيماتودا الحافرة على سكان هذا النوع من النيماتودا ، فقد تسبب فقدان نظارة النباتات . تزداد خطورة النيماتودا الحافرة على العوائل النباتية النامية في ترب ملوثة عندما تلعب دورا كبيرا في نقل وإنشار فيروس ورقة المرودحة في العنب {Grape fanleaf virus(GFLV)} و Peach ringspot virus (TRSN) و Tomato ringspot virus (TomRSV) } و فيروس Tobacco mosaic virus

الذي يصيب كروم العنب





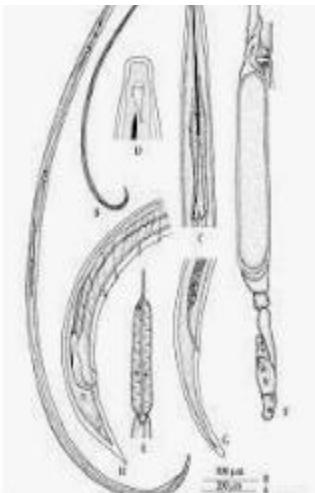
Xiphinema americanum Cobb ، (Dagger Nematode) 1913 خلايا جذور العوائل النباتية ، وبذلك فإن إحتمال حدوث تداخل بين النيماتودا والفطريات أو أشباء الفطريات المقيمة في التربة أمر أكيد و إن حدث فإن ذلك يزيد من الضرر الحاصل . وعلى الرغم من ان النيماتودا الحافرة تتغذى من الخارج ولكن رماحها الطويلة غالباً ما تصل للأنسجة الوعائية طويلة . تزداد خطورة النيماتودا الحافرة كما ذكرنا بسبب قدرة يرقات هذا النوع من النيماتودا بنقل فيروس البقع الحلقية في الطماطة والتبغ { Tomato ringspot virus (TRSV) } والذي يملك مدى عائلي واسع من العوائل النباتية ، كما يسبب الفيروس المذكور تخرّج التطعم وتدهور أشجار الفاكهة. تكتسب النيماتودا الحديثة والبالغات جزيئات الفيروس عندما تتغذى على جذور النبات المصاب ، تبقى الأطوار اليرقية فعالة في النقل حتى موعد الإنسلاخ ، بينما تستمر البالغات في النقل لمدة تتراوح بين 3 إلى 8 أشهر. تتصف النيماتودا الحافرة والتي أشتقت إسمها من طبيعة تغذيتها على اطراف الجذور (Root Tips) ، بإستخدام رمحها الطويل في حفر اطراف الجذور مما يسبب موت الأنسجة المرستيمية وتعرض الجروح الناتجة إلى إصابات ثانوية من قبل الفطريات المتواجدة على سطوح الجذور. تتنمي النيماتودا الحافرة لمجموعة النطفل الخارجي الثابت (Sedentary Ectoparasite Nematode) حيث تستمر بضرب المنطقة المرستيمية في نهايات الجذور بواسطة رماحها الطويلة ثم تدخل رؤوسها داخل الأنسجة لتعمل موقع تغذية ثابتة لكل واحدة ، ثم تستمر في التغذية وبقية الجذور خارج الجذر. سجل دور النيماتودا الحافرة في نقل مجموعة من الفيروسات إضافة لفيروس TRSV مثل *Grapevine fanleaf virus* و *Tobacco ringspot virus* و *Cherry rasp leaf virus*. **أدخلت النيماتودا الحافرة في قوانين الحجر الزراعي لعدد من الدول لخطورتها ولعدم وجود أي أصناف مقاومة لها.** تنتشر النيماتودا بين الحقول بواسطة المعدات الزراعية الملوثة بترب الحقول الملوثة ، وكذلك من خلال مياه الري السيسكي . يمكن توضيف مبخرات التربة (Soil Fumigants) مع ضرورة تغطية التربة بالبولي أثيلين بعد تبخيرها أو حقنها بالمخبرات.

تنتمي النيماتودا الحافرة *Xiphinema americanum* للجنس الحياني *Xiphinema* ، ضمن العائلة الحيوانية (Dorylaimidae ، والرتبة Longidoridae) ، التابعة للصف الحياني Adenophorea ، أحد صفوف القبيلة الحيوانية نيماتودا (Phylum: Nematoda) ، ضمن مملكة الحيوان (Kingdom: Animalia) . ينضوي تحت الجنس *Xiphinema* الأنواع التالية:

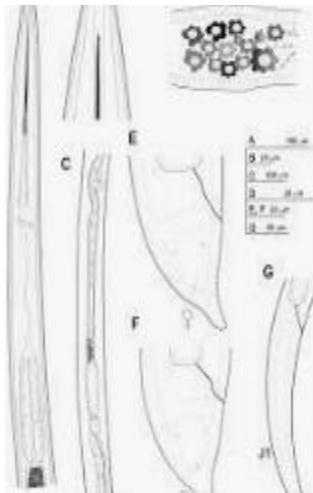
Xiphinema americanum Cobb 1913 ; *Xiphinema diversicaudatum* (Micoletzky, 1927) ; *Xiphinema krugi* Lordello 1955 ; *Xiphinema radicicola* T. Goodey, 1936 *Xiphinema waimungui* Yeates, Boag & Brown, 1997.

بينما ذكر في المصنف (National Center of Biotechnology Information (NCBI Taxonomy) ، ما يقرب من 100 مابين نوع وسلالة وكما يلي:

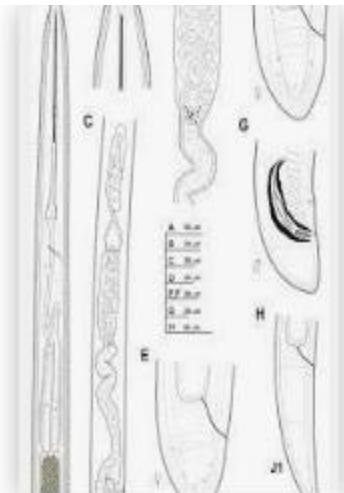
Xiphinema abranticum; *Xiphinema aceri*; *Xiphinema adenohystherum*; *Xiphinema americanum* ; *Xiphinema americanum* group sp. LZ-, 2011; *Xiphinema baetica*; *Xiphinema bakeri*; *Xiphinema barensse*; *Xiphinema basiri*; *Xiphinema belmontense*; *Xiphinema bernardi*; *Xiphinema brasiliense*; *Xiphinema brevicolle*; *Xiphinema brevicollum*; *Xiphinema brevisicum*; *Xiphinema bricolensis*; *Xiphinema californicum*; *Xiphinema castilloi*; *Xiphinema cf. americanum* 9 Mile 4c2-7; *Xiphinema cf. americanum* 9 Mile 4c2-7a; *Xiphinema cf. americanum* RN-2005; *Xiphinema chambersi*; *Xiphinema citricolum*; *Xiphinema cojni*; *Xiphinema coxi* ; *Xiphinema cretense*; *Xiphinema dentatum*; *Xiphinema diffusum*; *Xiphinema diversicaudatum*; *Xiphinema duriense*; *Xiphinema elongatum*; *Xiphinema ensiculiferum*; *Xiphinema floridae*; *Xiphinema georgianum*; *Xiphinema gersoni*; *Xiphinema globosum*; *Xiphinema granatum*; *Xiphinema hispanum*; *Xiphinema hispidum*; *Xiphinema hunaniense*; *Xiphinema ifacolum*; *Xiphinema inaequale*; *Xiphinema incertum*; *Xiphinema incognitum*; *Xiphinema index*; *Xiphinema insigne*; *Xiphinema iranicum*; *Xiphinema israeliae*; *Xiphinema italiae*; *Xiphinema krugi*; *Xiphinema laevistriatum*; *Xiphinema lambertii*; *Xiphinema longicaudatum*; *Xiphinema lupini*; *Xiphinema macedonicum*; *Xiphinema macroacanthum*; *Xiphinema montenegrinum*; *Xiphinema naturale*; *Xiphinema nuragicum*; *Xiphinema opisthoysterum*; *Xiphinema oxycaudatum*; *Xiphinema pachtaicum*; *Xiphinema pachydermum*; *Xiphinema pacificum*; *Xiphinema parabrevicolle*; *Xiphinema parapachydermum*; *Xiphinema parasimile*; *Xiphinema paratenuicutis*; *Xiphinema paritaliae*; *Xiphinema peruvianum*; *Xiphinema pyrenaicum*; *Xiphinema radicicola*; *Xiphinema rivesi*; *Xiphinema santos*; *Xiphinema savanicola*; *Xiphinema setariae*; *Xiphinema setariae/vulgare complex*; *Xiphinema simile*; *Xiphinema sphaerocephalum*; *Xiphinema surinamense*; *Xiphinema tarjanense*; *Xiphinema taylori*; *Xiphinema thornei*; *Xiphinema turcicum*; *Xiphinema turdetanense*; *Xiphinema utahense*; *Xiphinema variegatum*; *Xiphinema vuittenezi*; *Xiphinema vulgare*; *Xiphinema zagrosense*; **Races:** *Xiphinema* sp. HHBM-2007a; *Xiphinema* sp. JPN-HS-09; *Xiphinema* sp. JZ-2006; *Xiphinema* sp. NK-2011a; *Xiphinema* sp. NK-2011b; *Xiphinema* sp. SAS-2014; *Xiphinema* sp. WY-2011b; *Xiphinema* sp. WY-2013; *Xiphinema* sp. YH-2004.



Xiphinema manasiae s...



Genus Xiphinema Cobb...



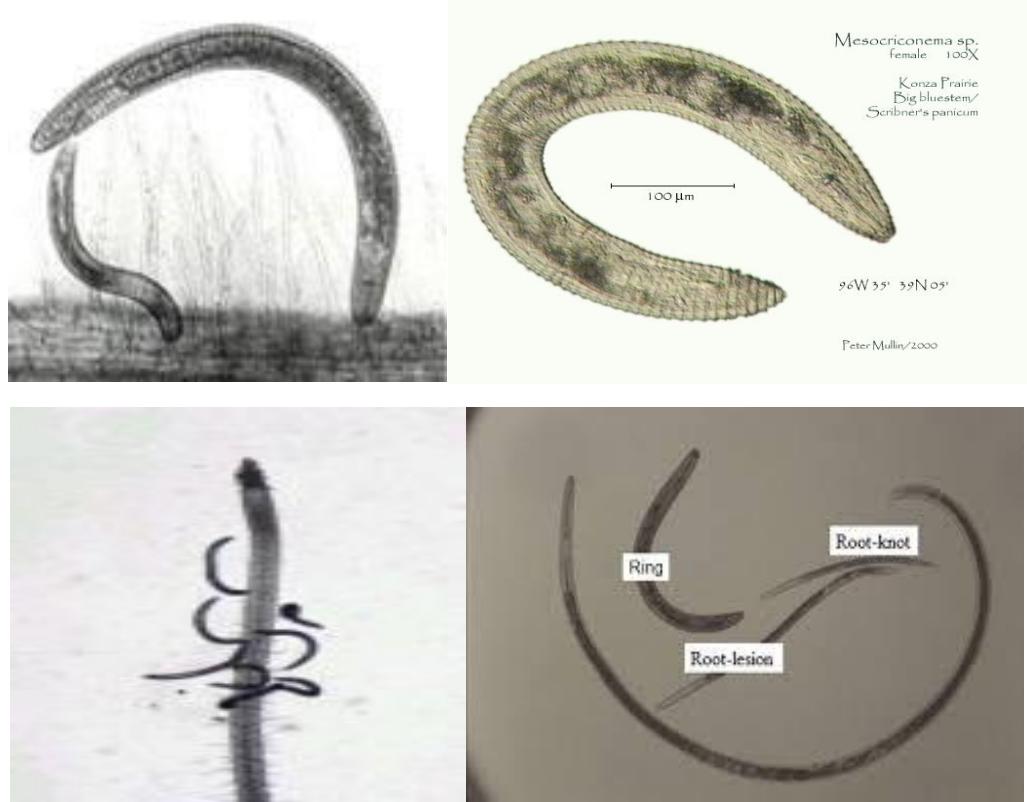
Line drawings of Xiphin...



UGA0162080

أعراض إصابة كرمة عنب بفيروس *Peach rosette mosaic virus* الذي تنقله النيماتودا الحافرة
https://www.google.com/search?q=image+of+Xiphinema+sp.&rlz=1C1GGRV_enUS751US753&sxsrf=ALeKk01CQcYZf_DhgVpmhUy93EzUEUhnRg:1624570793555&tbo=isch&source=iu&ictx=1&fir=GKD JW9A2PHo8tM%252CfFqQh2tphH8CyM%252C_&vet=1&usg=AI4_-kQ5RpZo9yVeOe0Du_QcOke9SyZo6w&sa=X&ved=2ahUKEwjfkL_onbHxAhVbVc0KHVj9AHMQ9QF6BAGMEAE#imgrc=GKD JW9A2PHo8tM

Ring nematode : *Mesocriconema* sp. . النيماتودا الحلقية Grape-N4



النيماتودا الحلقية *Mesocriconema* sp.

عدت النيماتودا الحلقيه أهم أنواع النيماتودا التي تتواردج في حقول كروم العنب ، لأن تغذيتها تسبب تفزم (Ring Nematode) سميت النيماتودا بالحلقية الكروم وتجعل كروم العنب أكثر حساسيه لجروح الشتاء. لأن جسمها الخارجي يشبه الحلقة ، وقد عرفت سابقا بأسماء عديدة قبل أن تستقر بإسمها الحالي *Mesocriconema xenoplax* (Raski 1952) . يوجد للنيماتودا الحلقيه ثلاثة أسماء مرادفة سميت بها سابقا (Synonyms) وهي :

Circonemella xenoplax ; *Circonemoides xenoplax* ; *Macroposthonia xenoplax* .

تنتمي النيماتودا الحلقيه لمجموعة المتفلات الخارجيه المهاجرة (Migratory Ectoparasites) حيث تتغذى الأطوار الحديثة والبالغات على الجذور المغذية في جذور الأشجار بدون أن تدخل أنسجة الجذور كما تفعل نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* sp. و نيماتودا إنسلاخ الجذور *Pratylenchus* spp. . تمتص النيماتودا الحلقيه غذائها من خلايا الجذر بواسطة رماحها و تسبب تغذيتها على الجذور المغذية (Feeding Roots) اختزال أعداد تلك الجذور مما ينعكس في ضعف نمو الأشجار . كما وتلعب النيماتودا الحلقيه دورا خطيرا عند إزدياد أعدادها في بساتين أشجار الفاكهة وهو زيادة إستعداد الأشجار للبكتيريا المسببة لمرض التقرح البكتيري (Predisposed the Trees to Bacterial Canker)، كما إن وجودها يعد أحد مشاكل

إعادة زراعة شتلات الأشجار (Replantation Problem). يشتغل ضرر النيماتودا الحلقية في الترب الطينية . تنتشر النيماتودا الحلقية في شمال وجنوب أمريكا وفي أوروبا وأفريقيا والهند وأستراليا واليابان. وعلى الرغم من حركتها البطيئة (Slow Moving Nematode) ، إلا إنها قادرة على بناء مجتمع سكاني في ترب مختلفة . أعتبر إستخلاص النيماتودا الحلقية من التربة بالطريقة الإعتيادية مع بقية النيماتودا غير مجدى لعدم إعطاء نتائج مطابقة لسكان النيماتودا الحلقية في التربة، لذلك يفضل إستخدام تقنية Sugar Flotation and Centrifugation Technique في الإستخلاص . إن تسييد الطريقة الإعتيادية في إستخلاص هذه النيماتودا ربما أغفل الأعداد الحقيقة لها في التربة . تملك النيماتودا الحلقية مدى عائلي واسع . تتنفس الأناث 35 بيضة في اليوم ، ويحدث الإنسلاخ الأول داخل البيوض وتحتاج البيوض إلى 15 يوم للفقس. تستغرق دورة الحياة 24 إلى 30 يوم . تستطيع النيماتودا الحلقية زيادة أعدادها بسرعة وتتوارد كثيرة عند الطبقة السطحية خلال الخريف والشتاء ، بينما تكون أقل الأعداد قرب سطح التربة خلال الصيف . تسبب تغذية اطوار النيماتودا الحلقية تخرّج الجذور المغذية الصغيرة (Feeder Roots) للشتلات الحديثة ، كما إنها تتغذى على جذور الأشجار الكبيرة . كما وجد بأن تغذية النيماتودا الحلقية تخترل قدرة الأشجار على تحمل أي نوع من الشدود (Stress) وتخترل قدرة الجذور على أخذ العناصر الغذائية الرئيسية الثلاثة وهي النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم (NPK). تنتهي النيماتودا الحلقية (Mesocriconema xenoplax Raski 1952) ، للجنس Mesocriconema أو الحيوياني Mesocriconema ، في العائلة الحيوانية Criconematidae ، ضمن الرتبة Criconemata (Class: Secernentea) ، والصف الحيوياني (Order: Tylenchida) ، أحد صفوف القبيلة الحيوانية Xenocriconemella De Grisse & Loof, 1965 ; Criconemella De Grisse & Loof, 1965; Madinema Khan, Chawla & Saha, 1976; Seshadriella Darekar & Khan, 1981; Neobakernema Ebsary, 1981; Crossonemoides Eroshenko, 1981; Criconemoides Taylor, 1936; Macroposthonia de Man, 1921.



اعراض تدهور الاشجار بسبب النيماتودا الحلقية

وبسبب خطورة النيماتودا على كروم العنبر وضع المهتمين عدد من الممارسات التي تقع ضمن إدارة النيماتودا :

سجلت نتائج إحدى الدراسات التي أجريت في حقول كروم العنبر في الولاية الأمريكية كاليفورنيا عكست خسارة في الحاصل ما بين 22-29% في حقول لم تكافح فيها النيماتودا بالمقارنة مع حاصل حقول خضعت لبرنامج مكافحة النيماتودا.. كما وجد بأن هناك زياده واضحة في الحاصل لحقول خضعت لبرنامج مكافحة النيماتودا بوقت مبكر وقبل إستفحال المجتمع السكاني لها. يلجاً كثير من المزارعين وخاصة أصحاب شركات إنتاج الشراب مكافحة النيماتودا الحافرة في حقول العنبر بسبب قابليتها نقل عدد من الفيروسات . ينصح المتخصصين بالنيماتودا التي تسبب أضراراً للكروم من ضرورة التعرف على موقع حقول كروم العنبر قبل إنشائها منها التحري عن أجوبه للأسئلة التالية :

أولاً: هل كانت الأرض مزروعة بكروم العنبر في السابق أو أي نوع من أشجار الفاكهة
ثانياً: هل يتواجد في الأرض عوائل نباتية كأدغال عريضة الأوراق وخاصة dandelion لأن هذا العائل النباتي يحمل فيروسات البقع الحلقية (Ringspot) بدون أن تكتشف عليه أية أعراض مرضيه (Symptomless host)

ثالثاً: سجل الأعراض المرضية التي تكشفت على نباتات وأدغال تواجدت في الحقل في مواسم لاحقة



Dandelion (*Taraxacum officinale*)
حامل فيروسات النبع الحلقى بدون ان تكتشف عليه أية اعراض مرضية

تعد إجابات تلك الإستفسارات حافزاً لأخذ نماذج من التربة على أعماق مختلفة للتحري عن النيماتودا الرمحية فإن حدث أن عزلت يرقاتها من التربة ، فلابد من مكافحتها من خلال تبخير التربة (Soil Fumigation) ،

مع ضرورة زراعة **Dwarf Essex** وتحديداً الصنف **rapeseed** لمده سنة أو سنتين أو زراعة أعشاب رفيعة أوراق لمده سنتين ولو أن جذور الأعشاب تصاب بالنيماتودا الحافره ، لكن الفيروسات لا تنتقل لأجيالها اللاحقة لاتنقل لجذورها ، لذلك فإن منع زراعة الأدغال عريضة الأوراق فإن يرقات النيماتودا لا تستطيع إكتساب الفيروسات إلا إذا توفرت نباتات عريضة الأوراق مصابة.

ومن الجدير بالذكر بأن النيماتودا الحافره تستطيع البقاء لمدة سنتين أو أكثر لذلك فإن زراعة الحقل بأعشاب رفيعة الأوراق لفترة سنتين أو أكثر يقود إلى إن جميع كاملات النيماتودا الحافرة الحاملة للفيروسات سوف تموت وإن اليرقات الحدجية سوف لا تجد مصادر مصابة بالفيروسات. ينصح مزارعي الكروم بزراعه زراعة العوائل النباتية الخالية من الفيروسات، وبذلك سوف تضمن عدم وجود أي تخوف من النيماتودا الرمحية. يلحا عدد من المزارعين لحراثة التربة بين فترة وأخرى مما يخلق ظرفا غير مناسب للنيماتودا الحافره كما ويفضل أن تكون الحراثة عميقا لأن يرقات النيماتودا الحافرة غالبا ما ترحل لعمق قد يصل مترا واحد (2-3 قدم) للهروب من الجفاف وإرتفاع درجة حرارة التربة . ومن الجدير بالذكر بأن أغلب أنواع النيماتودا تتواجد داخل أو حول جذور العوائل النباتية ولذلك فإن إعاده زراعة مناطق لكرום مصابة بالنيماتودا قد لا يكون ناجحا إن لم تستبعد جميع الأجزاء النباتية من الحفرة مع التربة بشكل كامل لأن عدم تنضيف مكان جذر الكرمة المصابة جيدا ، فإن النيماتودا الرمحية لا زالت في الحفرة..

وعلى الرغم من أن تبخير التربة يعطي نتائج جيدة في مكافحة جميع أنواع النيماتودا إلا أن الطرق الأخرى قد تكون مناسبة أيضا للتخلص من النيماتودا المتطرفة على جذور كروم العنب ولكنها تحتاج إلى فهم كبير لإحتياجات النيماتودا أو ما نطلق عليه بالفضيل العالمي (Host Preference) وكذلك إلى الظروف المناسبة لكل نوع وغيرها من المعلومات. فعلى سبيل المثال النيماتودا الحافرة ، فإن زراعة الأرض بينور الصنف **Dwarf Essex** من **rapeseed** (الخردل) جيد للقضاء على النيماتودا الرمحية ولكن جذور نباتات هذا الصنف عائل جيد لنيماتودا تقرح الجذور (Root lesion nematode) وكذلك عائل جيد لنيماتودا تعقد الجذور الشمالية {Northern root-knot Nematode(Meloidogyne hapla)} . يمكن إختزال المجتمع السكاني لنيماتودا تعقد الجذور الشمالية من خلال زراعة أعشاب رفيعة الأوراق ولكنها عوائل نيماتود تقرح الجذور والنيماتودا الرمحية... تعتبر محاصيل البقول العلفية أفضل عوائل لنيماتودا تقرح الجذور ونيماتودا تعقد الجذور الشمالية والنيماتودا الحافرة ولذلك يمكن زراعة تلك العوائل في تربة أخذت من أعماق مختلفة لبيان مدى تلوث تلك التربة بهذه الأنواع كجزء من إختبارات صلاحية الحقل الجديد إنشاء مزرعة لكرום العنب. يمكن زراعة الحقل الجديد بالدخن (pearl millet) للحد من نيماتودا تقرح الجذور ولكن هذا العائل مناسب للنيماتودا الحافرة ... ولذلك لابد للمزارع أو الشركة معرفة النيماتودا الموجوده في التربة قبل التفكير في إنشاء مزرعة لكرום العنب..

وبسبب خطورة الفيروسات على كروم العنب ، فقد طلب من مزارعي كروم العنب إرسال نماذج من أوراق تبدو عليها أعراض غير طبيعية لغرض التحري عن الفيروسات لمختبرات الفيروسات في جامعة مشيغان الرسمية-الولايات المتحدة.....

Michigan State University (MSU) (www.agdia.com).

يطلب من المزارعين التخلص من 3-5 كروم مجاورة للكرمة المصابة بأحد الفيروسات على أن يتم التخلص من الكرום المقلوبة وتتضيف أمكن جذورها بالكامل مع حرقها خارج المزرعة، ومن ثم معاملة تلك الحفر للقضاء على أي تواجد للنيماتودا الحافرة.

References

1. Agrios, G.N. 2005. Plant Pathology, 5th edition, Pp901, Elsevier Academic Press.
2. Encyclopedia of Life (eOL) online published by Wiley-Blackwell.
3. MycoBank by International Mycological Association , On-Line database
4. National Center for Biotechnology Information (NCBI).
5. The Dictionary of Fungi ,10th edition,2008. By P.M.Kirk, P.F. Cannon, D.W. Minter & J.A. Stapers.
https://books.google.com/books?id=IFD4_VFRDdUC&pg=PA247&lpg=PA247&dq=eualectoria++taxa&source=bl&ots=s-lSrlsik6&sig=ACfU3U1b5rW-8BjyAbE27MpPTj5P6CIDNw&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjkkLKew_3zAhVmneAKHYOKCccQ6AF6BAgQEAM#v=onepage&q=eualectoria%20%20taxa&f=false