ب

الموسوعة العربية لأمراض النبات والفطريات

Arabic Encyclopedia of Plant Pathology &Fungi

إعداد الدكتور محمد عبد الخالق الحمداني

Mohammed AL- Hamdany

أمراض العنب غير المعدية

Non-Infectious Grapes Diseases

(الأمراض الفسيولوجية - البيئية - غير الطفيلية على العنب)

إعداد

عمرو جابر نعمان العواضي

2022م

والفايتوبلازما المسببه لإصفرار كروم العنب

Grapevine yellows Phytoplasma

ب

Contents	Codes	Page
Table of Contents		1
Links for… Fungal Diseases ..PI http://kenanaonline.com/users/Mohamedhamdany/downloads/124405 Fungal Diseases P II https://kenanaonline.com/users/Mohamedhamdany/downloads#https://kenanaonline.com/users/Mohamedhamdany/downloads/124445 Bacterial ,Chromista& Nematode Diseases https://kenanaonline.com/users/Mohamedhamdany/downloads#https://kenanaonline.com/users/Mohamedhamdany/downloads/124446 Viruses of Grape https://kenanaonline.com/users/Mohamedhamdany/downloads#https://kenanaonline.com/users/Mohamedhamdany/downloads/124458		
أمراض غير معدية	Grape-NI	3
Chimera	Grape-NI-1	6
Rupestris speckle	Grape-NI-2	9
Environmental Stress	Grape-NI-3	10
Drought	Grape-NI-3a	10
Hail damage	Grape-NI-3b	12
Lightning	Grape-NI-3c	13
Salt toxicity	Grape-NI-3d	15
Spring freeze	Grape-NI-3e	17
Wind and sand	Grape-NI-3f	19
Winter injury	Grape-NI-3g	20
Soil compaction	Grape-NI-3h	22
Soil temperature	Grape-NI-3i	23
Light intensity	Grape-NI-3j	23
Sun burn	Grape-NI-3k	23
Dead arm & trunk splitting	Grape-NI-3L	25
Air humidity	Grape-NI-3m	26
Acidic soil sickness	Grape-NI-3n	27
Excess water	Grape-NI-3o	28

Red cane	**Grape-NI-4**	**28**
Warts	**Grape-NI-5**	**28**
Berries shatter	**Grape-NI-6**	**29**
Bud failure	**Grape-NI-7**	**30**
Fruit fall (Drop)	**Grape-NI-8**	**30**
Watery berries	**Grape-NI-9**	**31**
Cluster stem necrosis	**Grape-NI-10**	**32**
Saureschaden	**Grape-NI-11**	**32**
Nutritional disorders	**Grape-NI-12**	**33**
Nitrogen (N)	**Grape-NI-12a**	**35**
Phosphorous deficiency(P)	**Grape-NI-12b**	**37**
Potassium deficiency (K)	**Grape-NI-12c**	**39**
Calcium deficiency(Ca)	**Grape-NI-12d**	**41**
Magnesium deficiency(Mg)	**Grape-NI-12e**	**42**
Sulfur deficiency(S)	**Grape-NI-12f**	**43**
Boron deficiency(B)	**Grape-NI-12g**	**44**
Manganese deficiency(Mn)	**Grape-NI-12h**	**46**
Molybdenum deficiency(Mo)	**Grape-NI-12i**	**47**
Iron deficiency(Fe)	**Grape-NI-12j**	**48**
Zink deficiency(Zn)	**Grape-NI-12k**	**49**
Cupper deficiency(Cu)	**Grape-NI-12L**	**50**
Chlor t toxicity(Ch)	**Grape-NI-12m**	**51**
Sodium toxicity(Na)	**Grape-NI-12n**	**52**
Air Pollutants	**Grape-NI13**	**53**
Ozone	**Grape-NI13a**	**54**
Hydrogen fluoride	**Grape-NI13b**	**56**
Sulphur Dioxide	**Grape-NI13c**	**57**
Pesticide Toxicity	**Grape-NI14**	**58**
Glyphosate	**Grape-NI14a**	**59**
Simazine	**Grape-NI14b**	**60**
Diuran	**Grape-NI14c**	**60**
صور أعراض أضرار عدد من مبيدات الأدغال على النمو الخضري لكروم العنب		**61**
Phytoplasma grapevine Yellows Diseases		**66**
References for Phytoplasma		**74**

السيره الذاتية للمهندس الزراعي عمرو جابر نعمان العواضي

1987 اليمن متزوج ويعمل حاليا في هرجيسا-أفريقيا موبايل-جوال: 25257669418+

البريد الأليكتروني : amrogaber111@gmail.com / amrogaber770@gmail.com

رئيس قسم وقاية النبات ومدرس في المعهد التقني الزراعي -مدينه العدين لمادتي أمراض المحاصيل الحقلية والبستانية و آفات المحاصيل الحقلية ،المساهمه في إعداد الإختبارات النهائية للمتقدين للتعيين في وزارة الزراعه خلال الفترة 2009-2014. العمل في الإرشاد الزراعي باليمن من خلال الزيارات الحقلية . خبره في تقنيات الزراعة الحديثة في البيوت البلاستيكية أو الزراعه المغطاة .حاصل على شهادات عديده لدوره في تخصص وقاية النبات في اليمن . يمكن الضغط على الروابط التالية للإطلاع على المزيد :

https://alnabate.com/
https://youtube.com/channel/UCjBJ9SE656zOHAiEHK5D17Q
https://www.facebook.com/profile.php?id=100024171780464
https://www.facebook.com/profile.php?id=100064232706541

المقدمه

ينتمي العنب للعائلة العنبية Vitaceae وهو أول محصول فاكهه في العالم ويعادل إنتاجه 30% من الإنتاج العالمي للفواكه. وعلى الرغم من أن كروم العنب وفي جميع مناطق زلراعتها تتعرض سنويا إلى مجموعه كبيرة من المسببات المرضية تنعكس في تكشف أعراض مرضية معدية ، فإن كروم العنب تتعرض أيضا إلى عوامل غير حيه كالظروف البيئية ونقص العناصر فضلا عن حدوث طفرات تلقائية يطلق عليها بالطفرات الكايميرية تنعكس أعراضها في تغير جزئي في ألوان ثميرات العنب أو تغير جزئي في ألوان الأوراق . ومن الجدير بالذكر بأن العوامل البئية (الشدود أو الإجهادات) غالبا ما تجعل كروم العنب أكثر إستعدادا للإصابة بمسببات مرضية معدية . عرف مصطلح أمراض غير معدية بأسماء مرادفه أخرى منها الأمراض غير المعدية أو الأمراض غير الطفيليه أو الأمراض الفسيولوجيه وقد يطلق عليها أمراض بيئية أو إضطرابات بيئية أو أمراض غير حيوية أو غير أحيائية أو إضطراب التغذية النباتية وقد لاقى مصطلح الأمراض الفسيولوجية قبولا واسعا. وكما يحدث في الأمراض المعدية من تباين نسب أو شده الإصابة إعتمادا على العائل (الصنف المزروع) والمسبب المرضي والظرف البيئي، فإن هناك تباين في الضرر الحاصل على كروم العنب المتعرضه لعوامل غير حيه وهذا التبياين في الضرر يعتمد على عامل مهم وهو فترة التعرض ، فقد تكتشف أعراض نقص أحد العناصر الغذائية بوقت مبكر يمكن التغلب على المشكله من خلال ممارسة زراعية ولكن

إستمرار نقص العنصر لفترة طويله بدون علاج سوف يلحق ضررا كبيرا بالنباتات ، وكذا الحال مع فترات التعرض للشدود البيئية سواء جفاف أو رياح وعواصف أو إرتفاع درجة الحرارة أو الغمر والغدق بسبب الفيضان .

تولدت فكرة إعداد هذا الجزء من الموسوعه العربية لأمراض النبات والفطريات من خلال إستجابتي لدعوه معد الموسوعة الدكتور محمد عبد الخالق الحمداني بالكتابه عن أمراض العنب ، فأخترت الأمراض غير المعدية لهذا العائل النباتي. إعتمد هذا الجزء على مصادر متعدده أهمها الكتب العلمية المتخصصة كما تم دمج المشاهدات الحقلية أثناء الزيارات الميدانية التي نفذتها ضمن المحتوى كما تم تعزير المحتوى بأضافة الصور الملونه التي تعكس الأعراض المرضية بهدف تبسيط إستيعاب القارئ ومحاولة إكتسابه مهارات تشخيص تلك المجموعة من الأعراض المرضية الناتجة بفعل عوامل غير حيه في كروم العنب في عدة مناطق يمنية خلال عدة سنوات ، وختاما يسعدني تقديم هذا العمل المتواضع بين أيدي المختصين والمهتمين بزراعه وإنتاج فاكهة العنب وألتمس العذر عن أي خطأ ورد بين سطور هذا العمل والله الموفق...

Grape-NI-1.الطفره الكايميرية Chimerism

تظهر الكايميرات أو التغيرات البرعمية Bud Sports فجأة داخل زراعات الأصناف المختلفة للنباتات المعمرة ، وتعتبر تراكيب وراثية جديدة ناتجة عن طفرات موضعية في نسيج المرستيم . يتشابه مظهر الكايميرات مع أعراض الإصابة المفاجئة بمسبب مرضي ، وعادة ما تكون الكايميرات ثابتة الصفات ويمكن إكثارها لاجنسيا بنفس الطرق التي تستخدم مع النباتات المعمرة وأحيانا يتم إنتخاب أحد الكايميرا كصنف جديد له مواصفاته الخاصة .ومن الطفرات الكايميرية في العنب أصناف العنب التالية :بونيه ديريتور ، Bonnet de retord و سلطانينا ماربل Sultanina marble عباره عن طفرات ظهرت على أصناف قديمه من العنب .ومن الجدير بالذكر فإن الكايميرات لا تسبب أي عدوى عند توخذ منها براعم للتطعيم أو للتركيب (Grafting)على نباتات سليمة ، وعلى الرغم من وجود نوع من التشابه بين الكروم الناتجة عن كايميرا وتلك المصابة بأحد الفيروسات ، إلا أن الأولى لا تحمل اي مسبب مرضي معدي . تم تطوير عدد من الكايميرات في جميع مناطق الإنتاج التجاري للعنب بضمنها أربعة طرز من الكايميرات في كروم العنب .

الأول : يمثل التبرقش (Mottling) وتمايز لون الأوراق (Variegation) صفتان متواجدتان في

في اوراق أحد طرز الكايميرا في العنب. يفصل بين نسيج الكايميرا والنسيج الطبيعي لنفس الورقة خط مميز أو تباين في اللون .وقد يظهر التبرقش كمجرد بقعة على ورقة أو يظهر على عنقود أو أو أحد أذرع الكرمه أو أحيانا على جزء كبير منها أو عليها بأكملها إعتمادا على موقع الطفرة داخل البرعم وعلى مقدار تطور الكرمة عند حدوث الطفرة . . **توصف طرز النوع الثاني من الكايميرات بتضخم ووتفلطح (Fasciation)** الأذرع وأعناق الأوراق أو سيقان العناقيد الثمرية بالمقارنة بالمظهر الإسطواني المعتاد لها وقد تلاحظ هذه المواصفات على أي جزء من أجزاء الكرمة .وجد بأن صفة السيقان المضغوطة في الطفرات الكايميرية أكثر تكرارا من بقيه التغايرات وقد تظهر بمعدلات عالية في عدد من أصناف العنب، مثل الصنف بيتي سيرا Petite Sirah **. يطلق على النوع الثالث من الكايميرات مكنسة الساحرة ، Witches- Broom)**وهو أقل من الطرازين السابقين التبرقش - التضخم والتفرطح . تنمو في هذا الطراز جميع البراعم التي تكونت من نسيج الطفرة لفترة قصيرة وتكون نموا يشبه الشجيرة يغطي جزء من الكرمة .وهذه الأفرخ التي تعطي مظهر المكنسة لا ينضج خشبها ولا تعطي عناقيد، وتكون أوراقها صغيرة الحجم وتستمر خضراء لفترة أطول في الخريف مقارنة بالأوراق الطبيعية .وإذا أخذنا عقل من هذه الأفرخ سواء وهي خضراء أو أثناء السكون لا يتكون عليها جذور، ولذلك فإن هذه الكايميرا لا يمكن إكثارها لاجنسيا بالعقلة .ومع ذلك يمكن تطعيم براعم من قصبات هذه الكايميرا على أحد الأصول فتنتج شتلات من نفس طراز الكايميرا) مكنسة الساحرة ،(ولكن الأصل لا يتأثر .ويلاحظ أن البراعم الأخرى على نفس الكرمة التي أعطت البرعم الطفرة تنتج أفرخا ذات نمو طبيعي .والطراز الرابع لكايميرات العنب لم يحظى بإسم شائع ربما لأنه نادرا ما يظهر في بساتين العنب التجارية .وتظهر هذه الكايميرا أساسا في شكل أوراق مشوهة .ويبدو في هذه الحالة بأن الأطفار يحدث في طبقة واحدة من الطبقتين الخارجيتين لمرستيم البرعم فينتج عن ذلك خليطا من النسيج العادي مع نسيج الطفرة في الفرخ الناتج عن البرعم .ويبدو الفرخ طبيعيا ولكن الأوراق تكون أصغر حجما وشديدة التشوه، كما يقل معدل تفصيص الأوراق كما يبدو من لون الأوراق أن بعض الأنسجة المحتوية على الكلوروفيل لم تتطور بالقدر الكافي .ولا ينتج عن هذه الكايميرا نقص يذكر في حجم الأفرخ .وإذا جهزت عقل من القصبات المصابة تتكون عليها جذور وتنتج شتلات ذات أوراق مشوهة ولا تثمر بالقدر الكافي .وإذا طعمت براعم من القصبات المصابة على نباتات سليمة فإنها تعطي أفرخا مصابة ولكن يبقى نبات الأصل سليما .وعندما عرضت هذه الكايميرا لمعاملات حرارية لفترة طويلة أعطت نموات طبيعية .وإذا ظهرت الكايميرات على كروم صغيرة السن في بستان عنب حديث يجب إزالتها بالتقليم . وتكون هذه المعاملة فعالة في التخلص من معظم كيميرات العنب ما عدا كايميرا التضخم و التفرطح لأن هذه الأخيرة غالبا ما يحكم ظهورها جينات قابلة للإطفار، ولا يمكن التحكم في معدل الإطفار .ومن خلال العمل الميداني في بساتين باليمن يمكننا القول بأن ظهور الكايميرات نادر جدا، ومن الملاحظات النادرة تم ملاحظة ظهور بعض حبات في عناقيد بعض الأصناف مختلفة اللون عن باقي حبات العنقود حيث تظل خضراء حتى بعد نضج وتلون حبات العنقود الأخرى كما يكون طعمها غير مرغوب وصلبة.

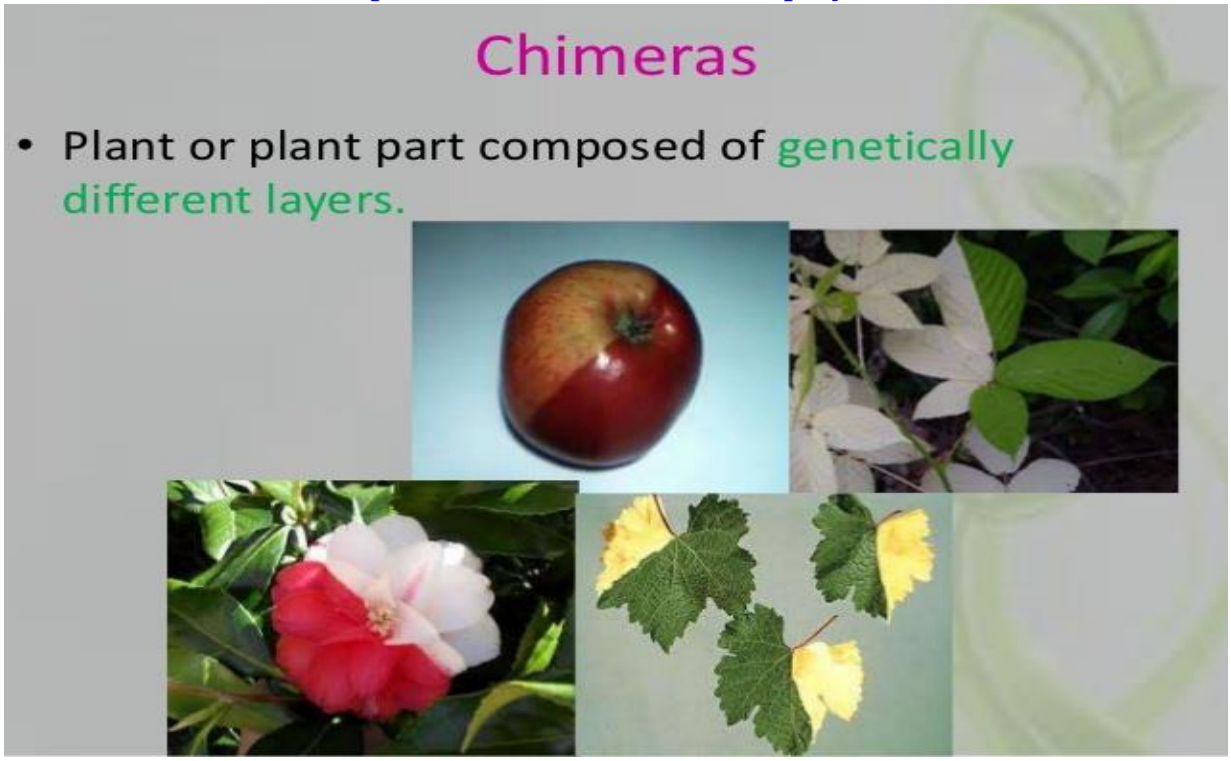
كتب عن الطفرة الكايميرية في الموسوعه العربية ما يلي: د. محمد عبد الخالق الحمداني..

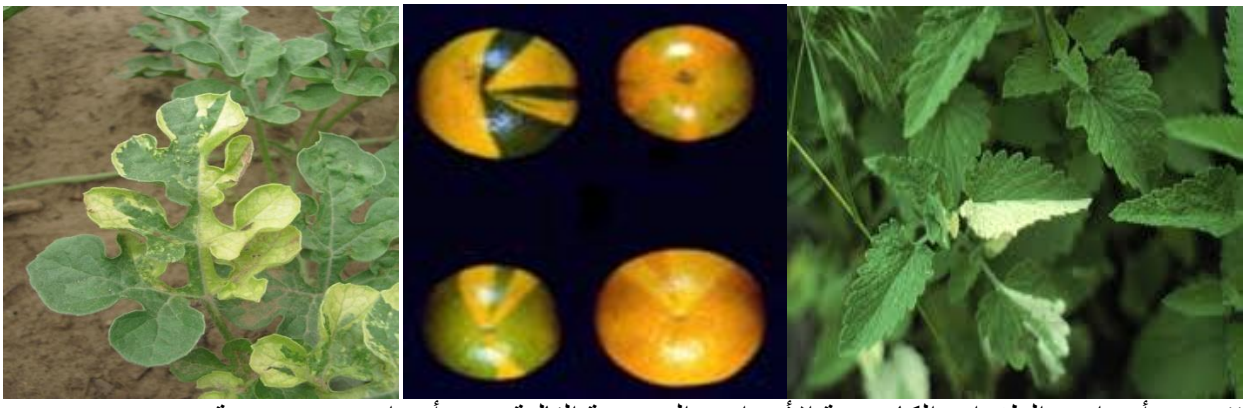
تغييروراثي أو طفرة وراثية حدثت في خلايا بعض الأنسجة النباتية غالبا ما يؤدي إلى حدوث أعراض مرضية غير معدية. تتكشف الطفرات الكايميرية بأشكال عديدة تشمل تغييرات محدودة في لون و شكل أو حجم الجزء النباتي الذي حدث في خلاياه التغيير. سجلت ظواهر الكايميرا في بعض أشجار النخيل وخاصة في السعف وفي العرق الوسطي والوريقات وكذلك في شتلات لأشجار عديدة. كما تحدث الكايميرا في عدد من نباتات الجيل الإشعاعي الأول (M1) أي على النباتات الناتجة من بذور معاملة بالمطفرات الفيزيائية أو الكيميائية عادة ما تكون قابلة للتوريث في الجيل الثاني والأجيال اللاحقة. إن حدوث مثل هذه الطفرات في الجيل الأول وثباتها في الأجيال اللاحقة قد يكون نادرا في معظم برامج استحداث الطفرات. وعلى الرغم من ظهور تغييرات شديدة على نباتات الجيل الأول اعتمادا على الجرعة المستخدمة وعلى مواقع هذه التغييرات، فإن غالبية هذه التغييرات

ب

تختفي في الجيل الثاني ماعدى الطفرات الكايميرية. ومن الجدير بالذكر بأن أغلب المتخصصين يعتبرون الچايميرا احد التشوهات الوراثية في الكائنات الحية(Genetic Abnormalities) .

https://chimeraredwoods.com/projects





تتضمن أعراض الطفرات الكايميرية الأعراض المرضية التالية وهي أعراض غير معدية :

1. تغير في ألوان الأوراق Variegation
2. تفلطح السيقان والأزهار (Fasciation)
3. مكنسه الساحره (Witches' -broom)
4. تمزق الورقه (Leaf distortion)

ب

Grape-NI-2

ترقيط أو نمش أوراق أصناف النوع روپيستريس Rupestris Speckle

أعراض الترقيط أو النمش على أوراق أحد أصناف النوع *Vitis rupestris*

https://content.ces.ncsu.edu/pdf/chapter-8-pest-management/2014-10-16/winegrapes8.pdf

تتكشف على أوراق كروم العنب التابعة للنوع *Vitis rupestris* وكذلك على هجن كروم النوع بثور أو مايشبه الترقيط (speckles) . توصف الأعراض بأنها بقع دائرية متنخرة صغيره جدا عادة ما تحاط بهالة صفراء (yellow halo) ، تتكشف أكثر الأحيان على الأوراق القديمه . لم تسجل أعراض تساقط شديد للأوراق حتى لو إحتوت الورقة الواحده على أعداد كبيرة من البقع المتنخرة.

ب

Environmental Stress الشدود البيئية. Grape-NI-3

Drought Damage. Grape-NI3a

يؤدي تعرض كروم العنب للعطش إلى ظهور الأعراض الآتية : توقف مبكر لإستطالة الفروع ، حيث تميل لتكوين البريدرم Perderm مبكرا عن موعده .لوحظ بأن كروم العنب النامية تحت ظروف إجهاد العطش غالبا ما تكون صغيرة الحجم ولا تملا المساحة المخصصة لها في نظام التدعيم ، تحمل عناقيد قليلة من الثميرات الصغيره . يسبب إستمرار العطش فتره طويله إنخفاض كبير في نسب عقد الثمار وخاصة إذا حدث التعطيش قبل التزهير أو بعده ، كما تتكشف على الكروم أعراض موت حواف الأوراق القاعدية مع علامات الشيخوخة المبكره مع فرص تساقط مبكر للأوراق في حالة طول مدة العطش و زيادة حدته . يؤدي جفاف التربة إلى نقص المغذيات و إبطاء حركتها إلى الجذور. تتكشف أعراض العطش في أغلب بساتين العرب المعتمدة على الأمطار ، حيث تتكشف أعراض العطش على جميع شجيرات البستان ، بالمقارنه مع البساتين المرويه ، فإن الأعراض قد تتكشف على أجزاء من البستان وخاصة في الكروم النامية في مواقع ذات تربه قليلة الإحتفاظ بالماء أو في الأجزاء التي يكون فيها قطاع التربة ضحلا . يزداد تكشف أعراض العطش على الكروم المصابة بحشرة الفليوكسرا أو النيماتودا ، أو أسباب أخرى مثل إرتفاع مستوى الماء الأرضي الذي يعيق تعمق الجذور .ومن الجدير بالذكر بأن تعرض كروم العنب لشد الجفاف يؤدي إلى تصلب البراعم وتحدد نمو الجذور مما ينعكس سلبا على خزين الكاربوهيدرات وبذلك تؤشر على الكروم النامية تحت شد الجفاف ضعف النمو في الربيع وإختزال عملية تكسر البراعم والبراعم الخاصة بالثمار(Bud fruitfulness) . يعتمد الضرر على فترة التعرض وكذلك على وقت التعرض وعلى نوع التربة وقدرتها على الإحتفاظ بالرطوبه ، حيث تتباين ترب حقول أو بساتين كروم العنب في القدرة على مسك الماء (Water holding capacity) فكل من عاملي نسجة التربة وأعماق التربة المحيطه بالجذور المغذيه يقرر كفاءه التربه على الإحتفاظ بالماء . فعلى سبيل المثال فإن بستان أو حقل كروم عنب بمساحة نصف هكتار يحتاج 25 مل ماء لكل إسبوع ، فإن كانت تربة الحقل رمليه فإن الماء يختفي خلال خمسة أيام ولكنه يحتاج سته أسابيع في الترب الزميجية (Silt-Loam soil). يسبب الشد المبكر للجفاف وتحديدا عند التزهير وبداية عقد الثمار (Blooming & Fruit

ب

set) فقد وجد بأن الشد الجفاف المبكر سوف يوقف مبكرا نمو السيقان أو الفروع مما يختزل الكتله الخضرية ، كما يؤثر سلبا على تطور البراعم والبراعم الثمرية في الموسم التالي .
أما الشد المائي الذي يحدث بعد 2-3 إسبوع من التزهير فإنه يؤثر على حجوم الثميرات فضلا عن تسببه في إختزال الكتله الخضرية لكرمه العنب المتأثرة. يسبب الإجهاد غلق الثغور خلال منصف النهار مما يؤدي إلى إختزال التركيب الضوئي وبالتالي تجمع قليل من الكاربون الصافي من قبل كروم العنب.

نمو كروم العنب تحت شد الجفاف يشجع تكشف أعراض نقص البورون

https://www.google.com/search?rlz=1C1CHBF_enUS982US982&sxsrf=ALiCzsZbQNWLPjn7GGY36thnSRx0GPmKaA:1669233489763&source=univ&tbm=isch&q=image+of+drought+stress+on+grapevine&fir=iM1Pe01g7h1lyM%252Ct3XCAlys9W_dtM%252C_%253B4Mkwu8_k3k7A2M%252CW5xb7_hKBZH8qM%252C_%253BL3crQ9UGfb6tjM%252CW5xb7_hKBZH8qM%252C_%253BQjwQuP-5c5_foM%252CXKk3bRqIf1QPGM%252C_%253BQhw64N51tooRAM%252ChuL4NIjNs6BEuM%252C_%253BekN9oIYZ2KdYXM%252Ct3XCAlys9W_dtM%252C_%253BxU8hI_cDoo6w4M%252Czb-A4HjzW8dvaM%252C_%253BZDekeaKSgIzjUM%252CXKk3bRqIf1QPGM%252C_%253BZPEbEeNZ03NOyM%252CdZq19RoQg0hYNM%252C_%253BGsvZ8vAETUh_dM%252CXKk3bRqIf1QPGM%252C_&usg=AI4_ -

Grape-NI-3b . ضرر البَرَد hail Damage

جروج متسببة عن سقوط البرد على كروم العنب كأحد الأعراض المرضية غير معدية

تنتج أضرار البَرَد نتيجة إحتكاك حباته بالكروم . وفي بداية موسم النمو يسبب البرد كسر الأفرخ و الأوراق و النورات ، وقد يؤدي إلى تلف أجزاء من السلاميات . وقد تلتحم الجروح الناتجة عن البَرَد Hall Peeks و تتشابه مع الثآليل الصغيرة أو الآثار الناتجة عن تغذية الحشرات . وإذا حدث البرد في مرحلة تالية من الموسم فإنه يؤدي إلى تمزق الأوراق و تشقق الثمار . وإذا أصيبت الحبات في المراحل الأولى من نموها فهي تسقط أو تتكرمش و تصبح بنية اللون . وهذه الحبات قد تلتبس مع الحبات المحنطة الناتجة عن مرض العفن الأسود . وفي مرحلة متأخرة قد تصاب الحبات بفطر *Botrytis cinerea* ومسببات مرضية أخرى . وإذا حدثت الإصابة بالبرد بعد بدء طراوة الحبات فإنها عادة ما تتعفن. تعتمد اضرار البرد على كروم العنب على مرحلة النمو خلال الموسم فقد رصدت الاعراض التالية : تمزق الاوراق وتكسر نهايات الفروع او الفروع وتحطم البراعم وتكسر العناقيد وتساقط ثميرات العناقيد بفعل ضربات حبات البرد. تتعافى أغلب الكروم التي

تتعرض إلى هذا النوع من الأضرار بعد فترة من الزمن من خلال نمو براعم أخرى لم تتضرر بشكل مباشر. ينصح مزارعي كروم العنب بإستطلاع فوري عن أضرار سقوط حبات البرد ليكون واضحا للمزارع تأشير بوادر النمو بعد فترة من سقوط البرد. كما يجب على أغلب مزارعي العنب في أوربا أو الولايات المتحده معاينه وتصوير الأضرار والمساحات المتضررة مرفقه بمواعيد التعرض وفترة التعرض وأحجام كرات البرد لتتناسب مع الأضرار التي رصدها المزارع فضلا عن فترة تعرض الكروم لتلك العاصفة لعرضها على شركات التأمين . يفضل أن يرافق التقرير صور تبين الضرر الحاصل . وجد بأن ضرر البرد يعتمد على وقت حدوثه فالأكثر ضررا عندما يضرب البرد كروم العنب عند وقت التوهير وكذلك في نهايات الموسم .

. https://www.awri.com.au/wp-content/uploads/2014/12/fact-sheet-hail-damage.pdf

Grape-NI-3c . ضرر البرق lightning Damage

Grape shoots damaged by lightening in a vineyard in northeast Wisconsin.

Longitudinal cross section of shoot damaged by lightening (left) and healthy shoot (right)

أضرار البرق على اوراق كروم العنب ، B : مقارنه بين مقطعي أحد السيقان المتضرر بالبرق وآخر سليم

قد يصعب تشخيص الأضرار الناتجة عن البرق بسبب شدة تنوعها واختلاف استجابة الكروم . وأحيانا تكون الأعراض مجرد تلون الأوراق بلون برونزى ووجود بقع ميتة عليها تشبه الإحتراق الناتج عن استخدام الكيماويات . وفي حالات أخرى تنهار الكرمة كلها وتموت أو يشمل ذلك كروم الصف بأكمله ، وقد تجف الأنسجه الداخليه للأفرع وتنفصل أحيانا . يمكن التعرف على ضربات البرق من توزيع الإصابة في البستان ،

ب

فإذا ضرب البرق أسلاك أحد الخطوط فإن الإصابة تشمل جميع الكروم المتسلقة أو المتصله بذلك الخط فقط. تتوزع مواقع الإصابة في البساتين الخالية من الأسلاك في كروم فردية أو في بقعة صغيرة من البستان وأحيانا يكون تأثير البرق على نظام التدعيم أكثر دلالة من التأثير الواقع على الكرمة نفسها . ويظهر التأثير على نظام التدعيم على صورة تغير لون الأسلاك أو سقوط القوائم.

تتعرض أغلب حقول كروم العنب في أوربا والولايات المتحده لضرر البرق والذي غاليا مايحدث خلال

أشهر الصيف ويزداد أو يتركز الضرر على السيقان والفروع التي في تماس مع أسلاك التسليك . تتحول أنسجة لب السيقان والفروع إلى اللون البني كدليل على موت الخلايا . وجد بأن الأسلاك المعدنية التي تسند أذرع وكروم العنب المتعرضة للبرق متميعة بسبب التفريغ الكهربائي مما يلحق الضرر بجميح التراكيب النباتية القريبة من تلك الأسلاك، لذلك ينصح مزارعي كروم العنب بإيصال تلك الأسلاك بالأرض لتفريغ الشحنات (grounding). يمكن معرفة مواقع الضرر في حقول كروم العنب من خلال رائحة الأنسجة النباتية المتحلله، لذلك على المزارعين وفور إنتهاء العاصفة التي رافقها البرق التحري عن الكروم المتضرره وإزاله الأجزاء المتضررة لتجنب إستغلال تلك الجروح من قبل الفطريات الجرحية والبكتيريا وقد يكون فطر العفن الرمادي *Botrytis cinerea* في مقدمة الفطريات التي توضف جروح البرق في إنشاء

الصعقة الكهربائية التي ضربت كروم عنب الخط 1 بشكل كامل فق تحولت أوراق الأوراق إلى اللون البني كدليل على موتها ويلدو بأن الكروم قد تعرضت للبرق خلال المرحلة النهائية من الموسم مما سبب خساره كامله لحاصل تلك الكروم .

ب

Salt toxicity سمية الملوحه. Grape-NI-3d

Sodium toxicity in Grapevine

Chloride toxicity in grapevine

تتكشف على الكروم النامية في بيئة ملحية أعراض التسمم بالكلوريد على شكل موت حواف الأوراق البالغة ، وتتباين درجات السمية في بساتين العرب بسبب اختلاف درجة تحمل أصناف الطعوم للملوحة وأيضا وفقا لقدرة الأصل المستخدم على استبعاد أيون الكلوريد . تتضرر كروم العرب من وصول رذاذ مياه البحر المحمل إليها بالرياح ، وفي هذه الحالات تموت الأجزاء الورقية التي يصل إليها الرذاذ .تتحمل بعض الأصناف الأملاح التي تحملها الرياح ، فقد لوحظ في أحد البساتين عدم تأثر كروم العنب صنف كابرينه سوفنيون بينما تساقطت أوراق كروم الصنف شاردونيه ، وقد تتضرر بساتين العرب التي تروى بنظام الري بالرش إذا كان الماء ملحيا ، والري بماء يحتوي أكثر من ثلاثة ملي مكافئ من الصوديوم أو الكلوريد . يمثل أسلوب رش الماء المالح أكثر خطورة وخاصة إذا كانت دورة الرش بطيلة ، وكذلك عندما تكون النموات حديثة و غضة في

الربيع ،كما إن الرياح المحملة برذاذ مياه البحر تسبب أضرارا على النمو الخضري لكروم العنب القريسبة من السواحل . شخصت إختلافات في تحمل أصناف العنب لملوحة الماء عند الري بالرش . إزدادت مخاطر أستخدام مياه الري المالحه من الأبار الإرتوازبة في معظم مناطق زراعة العنب في اليمن بسبب شحة كبيرة في مياه الأمطار . تسهم عدد من الممارسات الزراعية الخاطئة المرتبطة بالتسميد و طريقة الري وخدمة التربة في زياده فرص تعرض كروم العنب لمستويات عالية من الملوحة بسبب الإفراط بالتسميد لاسيما وأن گروم العنب حساسة للملوحة . تقلل الأملاح الزائدة القابلة للذوبان من امتصاص الماء والمغذيات وتؤثر على التطور العام للكروم ،مما يتطلب زراعه الأصول المقاومة للملوحة كأحد الحلول للتغلب على التربة المالحة . يكمن التأثير الأساسي للأملاح الزائدة هو في إعاقة نمو النباتات عن طريق الحد من امتصاص الماء ، فقد تموت الكروم في الحالات الشديدة ، بغض النظر عن تركيز الملح الكلي ، كما أن وجود أيونات معينة مثل الكلوريدات والصوديوم والبورون ، في محلول التربة ، قد تسبب سمية مباشرة لكروم العنب أو قد تسبب اختلالا في التوازن الغذائي . تشير الأدلة التجريبية إلى أن التربة التي تحتوي على ما يصل إلى 10 مل كلوريد مكافئ لكل لتر ومستخلص تشبع EG يصل إلى 2.5 مم / سم مناسب لزراعة العنب ولا يتوقع خسارة أكثر من 10 % للكروم النامية في هذه التربة ، يعزى انخفاض المحصول بسبب ارتفاع الملوحة من خلال المظاهر الفسيولوجية أو الأعراض التالية : نقص المحتوى الماني داخل النبات بسبب قلة إمتصاص الماء ، انخفاض معدل التمثيل الضوئي ، إحتراق الأوراق ، فقدان الكلوروفيل ، زيادة التنفس ، والإضطرابات الهرمونية . ومن الجدير بالذكر بأن كروم العنب تم تصنيفها في دراسات أخرى ضمن مجموعه الحساسية المتوسطه للملوحة فقد تتكشف أعراض تحرق حافات أوراق العنب عندما تزداد نسبه الكلور أو الصوديوم أو نتيجة لتجمع البورون في الأوراق.يحدث التحرق في الأوراق نتيجة لتحرك الماء خارج الأوراق مما يؤدي إلى بقاء الأملاح فيها مما يجعلها ذات تأثير سمي. يؤدي وجود الملح في ماء السقي أو في تربة الحقل إختزال نظارة كروم العنب (Vine vigor) وكذلك إختزال الحاصل وقد تقتل كروم العنب بشكل كامل. أجمع المختصين بأمراض العنب المتسببه عن عوامل غير حية من أن أهم أعراض الملوحة ليس في العنب فقط بل في أغلب العوائل النباتية هو تحرق الملح (Salt burn) ، فالملح في التربه يزيل الماء من منطقة الجذور وبالتالي فإن حواف الأوراق تجف . ومن الجدير بالذكر أن هذه الأعراض تتكشف أيضا عند الإفراط في التسميد حول كروم العنب ايضا. صنفت محاصيل الفاكهه من حيث تحملها للملوحه فكانت أشجار نخيل التمر (Date palm-8) الأكثر تحملا للملوحه يليه الرمان (pomegranate-5) ومن ثم التين (Fig-5) و الزيتون (Olive-5) والعنب (Grape-4 والحمضيات (Citrus-3) و التفاح (Apple-2.5) و العرموط (Pear-2.5) و الأجاص (Plum-2.5)و الخوخ (Peach-2.5) و اللوز (Almond-2.5) و Blackberry-2 أو شجره العليق ، والأفوكادو 2و الشليك (Strawberry-1.5) . تمثل الأرقام المرفقه مع أي عائل نباتي درجة التوصيل الكهربائي (Electric Conductivity (Ec للتربة أو مياه السقي التي تسبب إختزال 10% من الحاصل، لذلك ينصح المزارعيين بفحص التربة والمياه المستخدمة لري كروم العنب بين فتره وأخرى ، لتلافي حصول تغير في مستوى الأملاح في التربة أو مياه السقي بسبب مرورها في أراضي تعاني من الملوحه..

https://www.google.com/search?rlz=1C1CHBF_enUS982US982&sxsrf=ALiCzsZDT4t92BQai4tcNp3o-fdexZaoSA:1669270344610&source=univ&tbm=isch&q=image+of+salt+toxicity+injury+to+grapevine+plant&fir=fAADtNilgVgnSM%252C6fdnxkYVnRlUPM%252C_%253BYuF5QwwkiBeekM%252C-kRISBCiQ-DgTM%252C_%253BDNymmyakTsvDKM%252CRsCKbw3BxuwGgM%252C_%253BsqzwHVQ12BHPlM%252C6fdnxkYVnRlUPM%252C_%253BPPhE2nDkZ6ZuYM%&biw=1400bi=723&dpr=1.38

ب

Spring freeze إنجماد الربيع. Grape-NI-3e

تصبح الكروم أقل تحملا للبرودة بعد تفتح البراعم في الربيع ،حيث تكون الأنسجة الجديدة الغضة أكثر عرضة للتلف نتيجة الحدوث تجمد فجائي في الربيع . تتدهور الأنسجة المتجمدة بسرعة وتصبح بنية اللون بعد إنتهاء الصقيع .، وقد ينتج عن انخفاض درجة الحرارة في الربيع تشوه الأنسجة داخل البراعم المنتفخة بدرجة أكبر مما يحدث حتى في منتصف الشتاء . يحدث التباس بين تشوه الأوراق الناتج عن الصقيع الربيعي و بين أعراض تبقع أوراق و قصبات فوموبسيس (Phomopsis cane). يسبب الصقيع الربيعي نقص عدد الفروع على الكرمة وانخفاض حاد في كمية المحصول ، ولذلك فإن الفروع الباقية تنمو نموا شديدا وقد تكتسب الفروع الجانبية النامية مظهر مكنسة الساحرة (Witches - Broom)وقد يسبب هذا النمو الزائد سوء نضج خشب هذه ا في نهاية الموسم. ومن الجدير بالذكر بأن كروم العنب النامية في أغلب دول أوربا والولايات المتحده غالبا ما تتعرض إلى إنخفاض مفاجئ في درجة الحراره في أواخر الربيع يسبب أضرار كبيره قدرت بعده ملايين من الدولارات . وعلى العكس من أساليب حمايه أغلب المحاصيل من هذه الموجه ، فإن حمايه كروم العنب من إنجماد آخر الربيع نادر الحدوث لأنه مكلف جدا . تستخدم عدد من شركات إنتاج الشراب التي تمتلك حقول واسعة في الولايات الجنوبية في أمريكا مكائن الرياح (Wind machine) . يحدث الإنجماد عندما تنخفض درجة الحرارة للصفر المئوي أو 32 فهرنهايت في ليله صافيه بعد أن كانت درجة الحراره خلال النهار إعتيادية مما أكسب النبات والتربة الدفيء . تعمل ماكينه الرياح على طرح هواء دافيء يوزع شعاعيا فوق حقل كروم العنب وعلى إرتفاع مابين 15 و 75 قدم . ومن الجدير بالذكر بأن الماكنه الواحده قد تغطي مساحة 5 هكتار مزروعة بكروم عنب

ب

ماكينات الرياح الدافئة لمنع أضرار إنجماد أواخر الربيع في كروم العنب

https://www.google.com/search?rlz=1C1CHBF_enUS982US982&sxsrf=ALiCzsZNCPmTCCgbGAGXP1SUX50-1cjJWw:1669291631060&source=univ&tbm=isch&q=Image+of+late+spring+freeze+on+grapevine&fir=hOEYh79CJzoFHM%252CQ94i7PZRk8gFqM%252C_%253B93niz4rJqQY3eM%252C_loizZ5FHgdd1M%252C_%253Bgbq4rACnHfolSM%252CpAKpPbVWN7OO2M%252C_%253BcGqNcRSQaRWBnM%252CVlGkgHlb2fBTeM%252C_%253BMvAphf3eO4zcJM%252C_loizZ5FHgdd1M%252C_%253Bm8xRpAJIRdKM8M%252CQ94i7PZRk8gFqM%252C_%253BalkNxa6-b1ineM%252CNoLTy5hbfocClM%252C_%253BgRsKVgZmj4cDrM%252Cz3hyxbjkY1pnAM%252C_%253BCfwnecsdzdIpSM%252CFlYAw2zZ3UmmBM%252C_%253BEGWPLXB0vsVQ-M%252CX0pTlQD_HxASMM%252C_&usg=AI4_-kSG3TteIxtcie-Ff-9eRHZjrE1ueg&sa=X&ved=2ahUKEwijgMj148b7AhXak2oFHRTyDDMQjJkEegQICBAC&biw=1400&bih=723&dpr=1.38#imgrc=EGWPLXB0vsVQ-M

ب

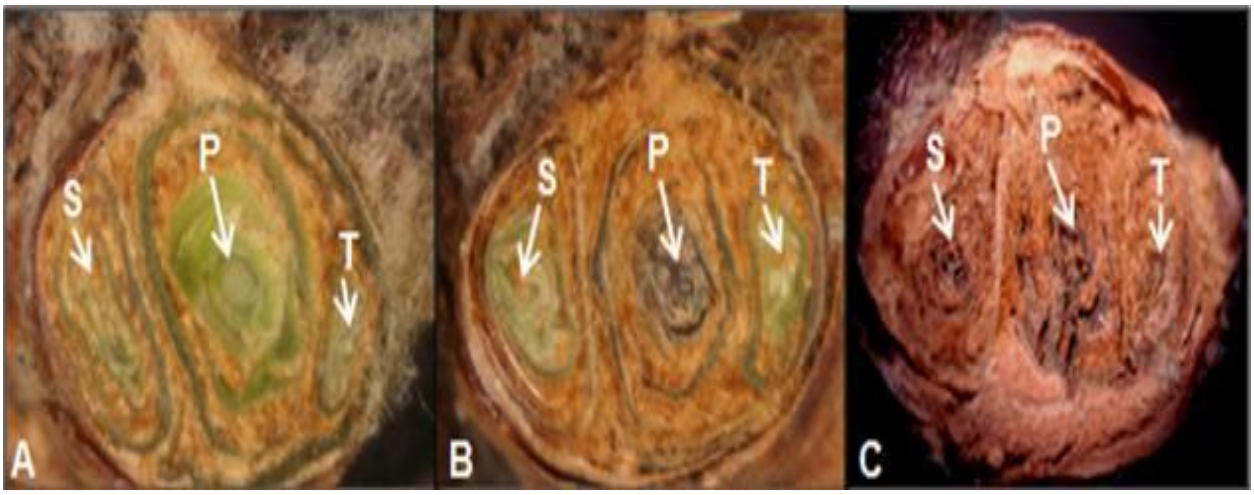
wind and sand Damage ضرر الرياح والرمال . Grape-NI3f

عادة ما يضعف نمو كروم العنب في المناطق شديدة الرياح ، ويكون ذلك راجعا إلى زيادة النضح نتيجة الرياح ، وينتج عن ذلك نقص معدل التمثيل الضوئي . وقد تسبب الرياح كسر بعض الفروع فيختل توزيعها على الكرمة . تشتد الرياح أحيانا قرب نهاية الموسم ممنا يسبب الضرر بالعناقيد وقد يتبع ذلك تعفن بعضها . يسبب التعرض للرياح الشديدة الجافة اضرار كثيرة لكروم العنب ما لم تتوفر وسائل الحماية وتقليل الأخطار ، ومن الملاحظ أن الرياح المعروفه برياح الخماسين تسبب ضمور العناقيد فلا تصل إلى حجمها الطبيعي ، وبالإضافة إلى ذلك تسبب الرياح كسر الأفرع النامية وتساقط الأزهار وخدش التراكيب النباتية خصوصا إذا كانت محملة بالرمال بالإضافة إلى زيادة فقد الماء ؛ ولهذه الأسباب يجب العناية بإقامة مصدات الرياح ويراعى عند الزراعة أن تكون خطوط الكروم موازية لإتجاه الرياح السائدة . وإذا كانت الرياح محملة بالرمال فإن ذلك يقلل عدد االفروع ويضعف نموها ، كما يسبب فقد بعض الأوراق أو تشوهها . و عادة يكون تأثير الرياح شديدا في الجزء الأكثر عرضة لهبوب الرياح. تسبب الرمال المصاحبة للرياح الشديده مايشبه الترقيط في الأوراق وسطوح الثميرات فضلا عن تساقط عناقيد العنب أو تساقط الثميرات. يعتمد ضرر الرياح على وقت التعرض وكذلك مصاحبة الرياح الرمال أو الأتربة وكذاك الطور النباتي (قبل التزهير أو خلال التزهير أو عند عقد القمار أو في نهاية عقد الثمار أو عندإكتمال العقد أو عند مراحل نضوج الثميرات. ولغرض تقليل ضرر الرياح يقوم أغلب مزارعي كروم العنب بزراعه مصدات الرياح أو كاسرات الرياح (Windbreak) حول المزرعه . وبسبب إشتهار عدد من المواقع الجغرافية بتكرار حدوث رياح شديده فإن ضعف تخصيب الزهيرات وضعف عقد الثمار قد تكون أحد صفات أغلب كروم تلك المناطق ومنها مزارع كروم العنب في منطقة النهر الروسي لولاية كاليفورنيا وقد تنهار عدد من الكروم نتيجة لتكسر جذوعها. ينصح مزارعي كروم العنب في المناطق التي تتصف بوجود رياح شديده بأن تكون كاسرات الرياح إما أشجار دائمية أو نباتات موسمية أو حواجز غير نباتية أن لاتكون ملاصقه لكروم العنب لتجنب حدوث تظليل كامل لكروم العنب أو قد يعرض جذور كروم العنب إلى إفرازات جذور الأشجار أو العوائل النباتية المختاره كمصدات (Allelopathic Effects) .

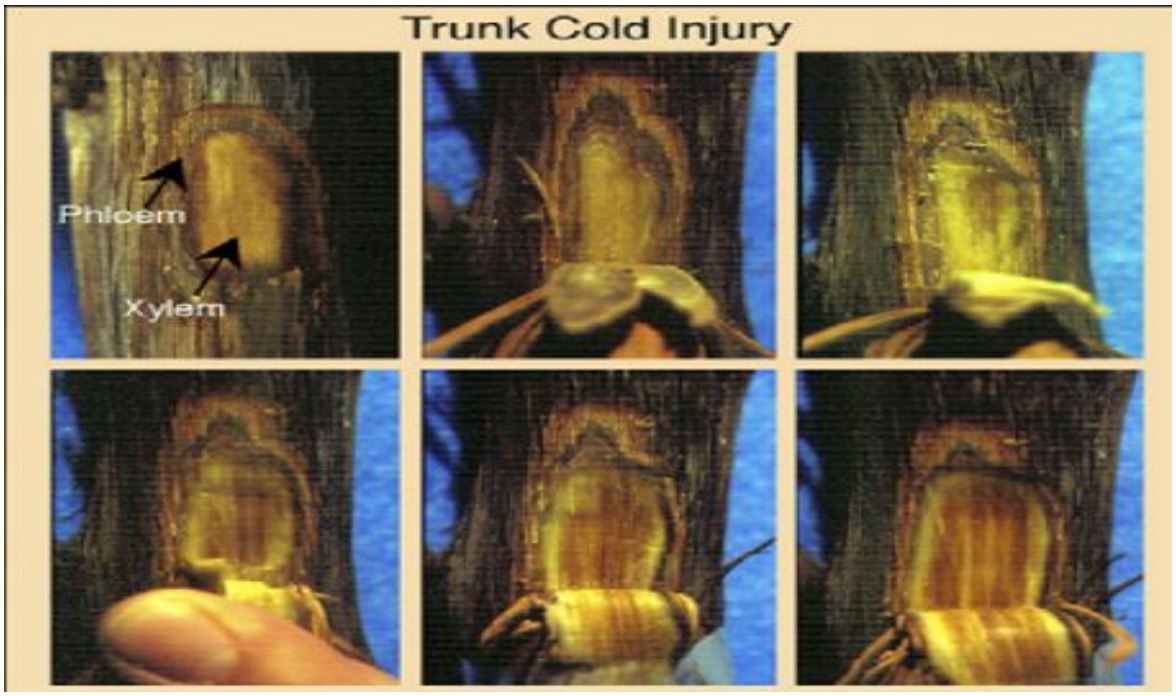
https://www.google.com/search?rlz=1C1CHBF_enUS982US982&sxsrf=ALiCzsaP0BKeaVyh_ofw8VABrJBJ195f5g:1669297289218&source=univ&tbm=isch&q=image+of+wind+and+sand+Damage+on+grapevine&fir=ParL5UuP5OVYJM%252C3yMHJpyZeFY9yM%252C_%253B3Uza5khGXX4TkM%252C3yMHJpyZeFY9yM%252C_%253BCPl3R0rXKCYcTM%252CY8lYDVsKVqk3ZM%252C_%253BzzKFsLkdskFA3M%252C3yMHJpyZeFY9yM%252C_%253BchkRhJjB7c0XkM%252C3yMHJpyZeFY9yM%252C_%253BOsv1o_DtXs%252CCtKjBwoRdPXWMM%252C_%253BBAhSjaN6rFtYpM%252CCtKjBwoRd2C_%253_-

ب

winter injuries جروح الشتاء. Grape-NI-3g



يمين: موت كامل للبراعم الثلاثة بالمقارنه مع براعم سليمه في A وموت البرعم الوسطي فقط في B نتيجة لإختلاف فترات التعرض للبروده .



تلون أنسجة اللحاء والخشب في سيقان كروم عنب بسبب البروده أو الإنجماد

تعتبر البراعم واللحاء أكثر أنسجة الكرمة حساسية للبرودة أثناء موسم السكون في الشتاء . وعادة تظهر الأضرار الناجمة عن البرودة في الأجزاء المنخفضة من البستان أو حيثما كان نضج خشب الفروع سائدا في الموسم السابق بسبب الزيادة الكبيرة في النمو الخضري أو لزيادة المحصول أو الإصابة بالآفات أو نتيجة تلوث الهواء . يمكن اكتشاف الأضرار الناتجة عن البرودة مبكرا عندما تكون الكروم لا تزال في مرحلة السكون وذلك بعمل مقاطع في البراعم بعد تركها في جو دافئ لمدة ٢٤ ساعة . تظهر انسجة البراعم ملونة بلون بني داكن او اسود بدلا من اللون الأخضر الفاتح المعتاد . ويكون ظهور الفروع على الكروم المتاثرة بالبرودة

متباعدا وغير منظم ، كما تفشل كثير من البراعم في التفتح ، وفي بعض الحالات تبدأ البراعم المساعدة في إعطاء أفرع في وقت متأخر نسبيا بينما يفشل البرعم الرئيسي للعين في النمو . تتأثر بادئات الأوراق القاعدية (Basal Leaf Primordia)بالبرودة ، مما يؤدي إلى صغرها وتشوهها ومشوهة وغالباً ما تكون مجعدة مع بقع صفراء غير منتظمة . يحدث أحيانا إلتباس بين هذه الأعراض وأعراض عدد من الفيروسات التي تصيب كروم العنب أو مع الأضرار الناتجة عن استخدام مبيدات الحشائش . يمكن رؤية الأضرار التي تصيب أنسجه اللحاء بعد انتهاء تجمد النسيج بفترة قليلة ، . وغالبا ما تظهر الأضرار عند قواعد الجذوع قرب سطح التربة حيث تكون البرودة شديدة . ومن الجدير بالذكر بأن نمو الفروع قد يستمر في الكروم ذات اللحام المصاب. يسبب إرتفاع درجات الحرارة في منتصف الصيف وقف ضرر الإنجماد ومع ذلك فإن الجذع ذو اللحاء المصاب غالبا ما يعجز عن إمداد الكرمة بكمية كافية من الماء ، وعادة ما يصاحب إصابات الجذع نمو عددا كبير من السرطانات (فروع تنمو على الجذع أو تحت سطح الدرية) ، وهذه السرطانات تنمو بمعدل أكبر من معدل نمو الفروع العادية . لوحظ بأن كروم الجذوع المصابة قد تعيش لمدة عام بعد الإصابة ويكون نموها ضعيفا. وتظهر على جذوع هذه الكروم المصابة تشققات كبيرة نتيجة جفاف الأنسجة المصابة .إن الكروم المتعرضة إنخفاض درجات حرارة الشتاء معرضه لتتكشف عليها أضرار كبيره حيث يحصل إختزال واضح في إنتاجية الكروم المتعرضة للإنجماد الفجائي خلال الموسم. ومن الجدير بالذكر بأن هناك تباين في مديات تحمل الأنسجة للإنجماد . وتعد أنسجة البراعم وكل من خلايا أنسجة الجهاز الوعائي (الخشب واللحاء) حساسة جدا للإنجماد وخاصة عندما تزداد فترة التعرض. تبدو أنسجة الخشب واللحاء بعد إزاله القلف بلون بني مما يعكس موت الخلايا. Crop loss and the

http://www.hort.cornell.edu/goffinet/Anatomy_of_Winter_Injury_hi_res.pdf

Soil Compaction ضغط التربة . Grape-N3h

يؤثر ضغط / تماسك التربة وعدم تهوية التربة على نمو الجذور حيث تتأثر سلبا استخدام الأسمدة لصالح النبات بكفاءة . يقلل ضغط أو تماسك العربة من حجم المسام الكلي كما يقلل أيضا من متوسط حجم مسام التربة و هذا ما يؤثر على حركة الماء والهواء في التربة . تعاني الكروم النامية في تربة طينية سوداء من عامل ضغط التربة لان هذه التربة ذات مسافات بينية قليله وتكاد أن تكون معدومه ، لذلك تصبح ذات نسجه لزجه وغدقة عندما تكون مبللة بينما تتقلص وتصبح صخرية صلبة وتتشقق عندما تجف . يمكن تحسين التهوية ، يجبمن خلال تخفيف منطقة الجذر بإ ضافة المواد العضوية بانتظام . لأن عند وجود ٤٠-٥٠ في المائة من حجم التربة مساحة مسامية ، فإنها تعتبر وسط مناسب جدا لنمو كروم العنب ، كما إن هذه التربة قادرة على تخزين المياه ويمكن أن تخترقها الجذور بسهولة . تؤثر بنية التربة على تهوية التربة . يعتمد تنفس جذور النبات إلى حد كبير على الإمداد بالأكسجين في هواه التربة . يؤثر نقص الأكسجين بشكل مباشر على أيض الكربوهيدرات في الجذور ، حيث يعتمد إمداد الأكسجين للجذور أيضا على الحجم الكلي للهواء الموجود في التربة . يطلق على بنية التربة بالبنية الضعيفة عندما يكون الصوديوم أيونا مهيمنا في معقد التبادل ، حيث يكون له تأثير تشتيت ويمنع التجميع . يلعب الكالسيوم دورا مهما في بنية التربة . يشكل الكالسيوم مع الأحماض الدبالية والمعادن الطينية مجمعات عضوية - معدنية مستقرة جدا . وجد بأن الإستخدام المنظم للمواد العضوية في التربة مثل الكمبوست و السماد الأخضر يؤدي إلى تحسين بناء / هيكل التربة.

Grape-NI3i . حرارة التربه Soil Temperature

تعمل_برودة التربة على إبطاء معدل تحلل المادة العضوية المظافه أو الموجوده في التربة مما يحد من تحرر العناصر الغذائية مثل النيتروجين والكبريت والمواد المغذية الأخرى ، كما تنشر المغذيات بشكل أبطأ في التربة الباردة . يمكن أن تنظم التغطيةتغطيه التربة درجة حرارة التربة في الشتاء ، لزيادة درجة حرارة التربة ، يمكن استخدام كل من المواد البلاستيكية والعضوية للتغطية . يتم تحديد اختيار مادة التغطية أيضا حسب المناخ وملوحة التربة وطريقة استخدام الأسمدة وما إلى ذلك.

Grape-NI-3j.شده الضوء Light Intensity

تعد شدة الإضاءة أحد العوامل البيئية المؤثرة على كروم العنب، حيث لوحظ ان زيادتها في مناطق ذات شمس ساطعه غالبا ما يؤدي إلى تقليل الحموضة بالثمار وزيادة محتواها من السكريات مما يكسبها صفات جيدة .وبالمقابل فإن سوء الإضاءة يطيل من الفترة اللازمة لنضج وتلوين الثمار وزيادة حموضتها، خصوصا إذا رافق ذلك وجود رطوبة مرتفعة ومغالاة بالتسميد النايتروجيني.

Grape-NI-3k.تحرق الشمس Sunburn

تشكل لسعة الشمس (Sun scald) أو تحرق الشمس (Sunburn) أحد الأعراض المرضية الغير معدية يكثر حصولها في أغلب المناطق التي تنضج فيه ثمار العنب خلال أشهر الصيف حيث قد تصل درجات الحرارة فوق الأربعين . تتراوح أعراض ضربة الشمس مابين بقع بنية لأنسجة متنخرة (Necrotic Spot) تؤثر سلبا على القيمه الشرائية للعنب وقد تسبب سمطة الشمس خفض الحاصل . توزعت أعراض تحرق الشمس في كورمات العنب على مجموعتين وهما التحرق البني{ (Sunburn browning (SB)} أو تحرق متنخر {(Sunburn necrosis(SN) . والحقيقه هما واحد لأن تحول لون الأنسجة الخضراء إلى اللون البني دليل أكيد على موت الخلايا . تسبب أشعة الشمس الشديده خلال منتصف النهار تحطيم ثميرات العنب قبل نضوجها أو تجفيف الثميرات نتيجة لفقد الماء بشكل سريع . أطلق على لسعه الشمس أيضا ضمور عناقيد العنب Atrophy of grape cluster . تتكشف أعراض لسعه الشمس في أغلب حقول الكروم النامية في المناطق المتعرضة لموجات حرارية مرتفعة خلال أشهر الصيف ، كما يحدث في الجمهورية اليمنية ، فقد وجدنا من خلال الزيارات الميدانية لبساتين العنب في محافظة صنعاء حدوث خسائر إقتصادية جسيمة بسبب هذه الظاهرة وخاصة في مناطق بني حشيش وخولان الطيال .لقد عمت المشكلة جميع بساتين العنب التي تمت زيارتها، و وصلت نسبة تساقط الحبات أو ثميرات من العناقيد أكثر من 60% في بعض المزارع. ساهم التشخيص غير الدقيق للمشكلة وإقتراح توصيات خاطئة مثل إزالة الأوراق أعلى العناقيد أو ما يسمى محليا بالخلب والمبالغة بالتعطيش خشية الإصابة بشبيه الفطر المسبب للبياض الزغبي ساهم كثيرا في تفاقم المشكلة وزيادة معدل الخسارة في المحصول على الرغم

من عدم تكشف اعراض البياض الزغبي خلال موسم 2021 ولم تشاهد أي إصابات في جميع البساتين التي شملتها الزيارات الميدانية. تبدو على كروم العنب النامية في مناطق ذات أجواء جافه وحاره خلال الصيف حروق ظاهره للعين المجرده تترك آثار سلبيه على القيمه التسويقة للعنب . سجلت أضرار بليغه على أعناب منطقة البقاع في لبنان خلال موسم 1996 بسبب إرتفاع درجات الحرارة خلال شهر يوليو ، إذ بلغت 43 مْ. إن إرتفاع درجات الحرارة خلال أشهر مايو ويونيو ويوليو وأغسطس يسبب زياده معدل تبخر ماء التربه وهو ما يقود إلى زياده تملح وقلوية التربة وهو أحد مسببات تكشف أعراض عدد من العناصر الغذائية كالبوتاسيوم والكاليسيوم ، فضلا عن تضرر أغلب عناقيد العنب المعرضة من لسعة الشمس خلال تلك الأجواء الحارة، مما ينتج عنه ضمور حبات العنب وتساقطها ، كما تبدو أعراض الحروق . لوحظ من خلال الزيارات الميدانية بأن هناك تباين في تحمل الأجواء الحارة وأشعة الشمس في أصناف العنب اليمنيه ويعد الصنف الرازقي الأكثر تضررا . ينصح العاملين في حماية كروم العنب جميع المزارعين في المناطق المرشحه لتكشف أعراض لسعة الشمس أن تتم عملية التوريق أو الخلب في الموعد المناسب أي بعد إكتمال حجوم الحبات والبدء بالتلون ، لذلك يجب عدم إزاله الأوراق قبل هذا الموعد لكي لاتتعرض حبات العناقيد بشكل مباشر لأشعة الشمس . لوحظ قيام نسبه غير قليله من مزارعي كروم العنب تخفيف الأوراق بعد العقد مباشرة وهو من الأخطاء الشائعة . ينصح المزارعين بالإهتمام بالري وتغطية سطح التربه بالقش أو نشارة خشب لخفض معدل تبخر الماء من التربة. أمكن بالتحارب الحقليه التغلب على هذه المشكله من خلال ريه مناسبه وأستخدام خليط سمادي يحوي على عناصر العناصر الكبرى (نيتروجين، فسفور، بوتاسيوم ، كاليسيوم مع مستخلص الطحالب البحرية رشا على الكروم والتربة. يلجأ عدد من مزارعي كروم العنب تغطية الكروم لحمايتها من الطيور على شرط عدم إرتفاع درجة الحرارة عند التغطيه . يمكن رش الكروم ليلا برذاذ مياه نقيه وغير مالحه . ومن الجدير بالذكر قد تذكر هذه المعلومات تحت عنوان تأثير الحراره في إحداث ذبول للأجزاء الغير متخشبه وقد يجف لب الفروع الحديثه وكذلك جميع التراكيب النباتية الغضة عندما تكون مكشوفه أمام أشعة شمس منتصف نهار الأشهر الحاره التي ذكرت وهي الأكثر حدوثا في المنطقة العربية . أطلق على ضررالشمس خلال الصيف بـ Atrophy of Grape cluster.

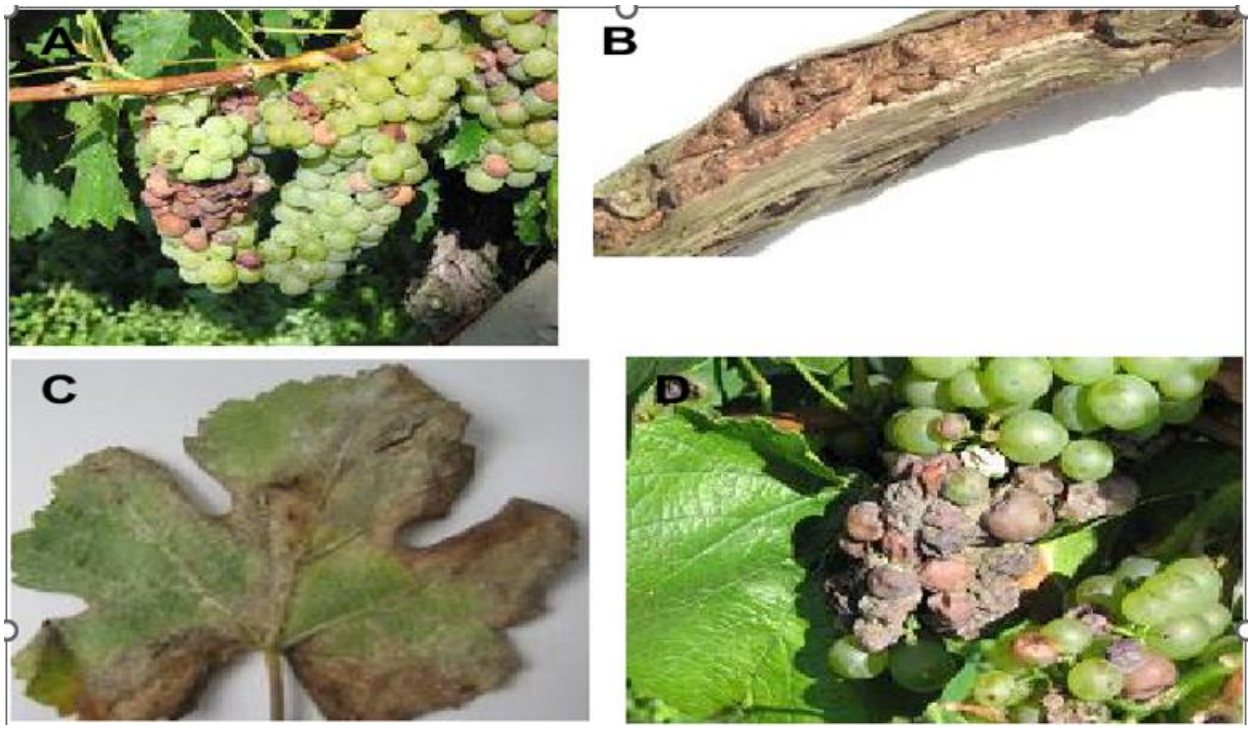
ب

Grape-NI-7L .الذراع الميت وتشقق الجذع Dead Arm & Trunk Splitting

تتكشف على كروم العنب أعراض مرضية عديده منها إصفرار وهشاشة الأوراق يتبعها جفاف سريع لأطراف الفروع مما يؤدي إلى فقدان جزئي أو كامل للأذرع المنتجه في الكروم. تتواجد الأذرع الميته في كروم العنب النامية **تحت ظرف شد الجفاف والرطوبة مع تعرض النمو الخضري للأجواء الحاره والجافه** . تتكشف أعراض الأذرع الجافة وتشقق الجذوع بعد 2-3 أسبوع من التقليم الصيفي (Summer Pruning) من خلال تعرض الكروم إلى درجات حرارة عاليه (أكثر من 41 م) وأشعه شمس قويه بالمصاحبة مع تدني الرطوبه النسبيه إلى 20% .

ب

Air Humidity رطوبه الهواء . Grape-3m



يترتب على ارتفاع الرطوبة الجوية وقت الإزهار سقوط كثير من الأزهار وتكوين ثمار صغيرة تعجز عن النمو تعرف بالحصرم وهو ما يلاحظ في المناطق التي يسودها الضباب والغيوم في موسم الإزهار ، وبالإضافة إلى ذلك ينشأ عن إرتفاع الرطوبة الجوية أثناء موسم النمو الصيفي إنتشار مسببات عدد من الأمراض الفطرية كالبياض الزغبي وعدد من الأعفان (Molds) كالعفن الرمادي والعفن الأسود.

أعراض البياض الزغبي والعفن الرمادي على ثميرات العنب خلال الأجواء الرطبة

ب

Grape-NI-3n .تمرض الترب الحامضية Acidic soil sickness

Photo Credit: Rick Dunst, Double A Vineyards

وعلى الرغم من أن الترب العربية غالبا ما تميل نحو القاعدية ، فإن الترب الحامضية لكروم العنب عرفت بالتربة المريضة لأنها تسبب مشاكل لكروم العنب النامية فيها. إشتهر تمرض التربة الحامضية في حقول كروم العنب بالمصطلح Sauerschaden والذي يعكس زياده أيونات الهيدروجين +H في التربة وبالتالي إنخفاض قيم الـpH للتربة. تختزل الترب الحامضية النمو وحاصل كروم العنب النامية فيها كما ينعكس التأثير سلبا على نوعية الثمار. تتحمل أصناف العنب الأمريكية النمو في ترب ذات أس هيدروجيني (Soil 5.5 pH) بينما تعد أصناف النوع Vitis vinifera أكثر حساسيه للترب الحامضية . ومن الجدير بالذكر بأن حموضة التربه تحدث بشكل طبيعي في المناطق المطرية مثل ترب الولايات الشرقية الأمريكيه وكذلك المناطق الجبلية عند السواحل الغربية . يمكن تعديل أو رفع حموضة التربة من خلال إضافة الجير الصخري الزراعي (Agricultural limestone) .يمكن التعرف على وسائل تعديل الترب الحامضية من خلال الرابط التالي:

http://www.wine-grape-growing.com/wine_grape_growing/management_vineyard_soils/acidic_vineyard_soils.htm

https://www.google.com/search?rlz=1C1CHBF_enUS982US982&sxsrf=ALiCzsbj7We-UPR3uILSx4SqCrN9WIdogg:1669309409522&source=univ&tbm=isch&q=Image+of+Acidic+soil+sickness+on+Grapevine&fir=e7eYkxZbzdU5qM%252CsvcsvUltrVh7fM%252C_%253B3dB2xR3t2VRurM%252C9AXB5m1_IKZ5OM%252C_%253BWqZgrwO6lUut-M%252CfxQhkrWWY9qJyM

Excess Water زيادة الماء. Grape-NI-3o

يؤدي الغمر بالماء لفترة طويلة بعد بداية موسم النمو قتل الجذور بسبب حرمانها من الأكسجين في التربة مما يسبب توقف نمو الكروم و يظهر عليها أعراض العطش . تزداد أضرار غدق التربة أو كثرة الماء في الحقل ذلك عادة بسوء الصرف في البستان أو وجود الكروم قرب أحد مواسير الري المعطوبة أو موت و تحلل الجذور . وإذا زاد الإمداد المالي في البستان فقد يسبب ذلك زيادة نمو الأفرخ و إمتداد موسم النمو الخضري . وعادة يكون نضج الخشب سيئا على الأفرخ ذات النمو الزائد عن المطلوب ، ويؤدي ذلك إلى أضرار شديدة بسبب البرودة في الخريف و بداية الشعاء . تؤثر الرطوبة الزائدة على نمو الجذور والتنفس مما يؤدي إلى ضعف إمتصاص المغذيات . وهذا له تأثير ضار على نمو الكرمة . لتنمية الجذور بشكل صحيح ، يجب توفير تصريف كافي . الري الغزير عقب الجفاف يسبب تشقق حبات العنب .

Red Cane القصبة الحمراء. Grape-NI-4

يمثل الإحمرار الناصع للقصبات في الخريف المظهر المميز للإختلال الذي يسمى بالقصبة الحمراء Red caneتحدث هذه الحالة عندما تفشل الأفرع في النضج ويظل القلف أخضر اللون حتى نهاية الخريف ، عندما يتحول لونها من الوردي pink إلى الأحمر الناصع مع انخفاض درجة الحرارة وأنه وليس بغير عادي أن تفشل أطراف الأفرع في النضج وتصبح خشبية ، في حين تفشل كل أو أغلب الأفرع في النضج ، حينئذ يتأثر المحصول التالي تأثراً شديداً ، تحدث هذه الحالة عادة حين يعمل المحصول الزائد عن قدرة الأشجار (over crop)على تأخير الثمار إلى وقت متأخر ، وينتهي الموسم قبل أن تنضج الأفرع وتصبح قصيبات canes وتتميز القصبة الحمراء بانخفاض مستوى الكربوهيدرات . وقد أفاد وينكلر 1961 ،بأن محتوى القصيبات من السكريات المختزلة 5 % ، ومن السكريات الكلية 30 % ، ولا شيء من النشأ بمقارنتها بالقصبات الطبيعية . ويتسبب الصقيع في موت القصبات نتيجة لفقرها من المواد المخزنة . ولما كانت القصبات لا تصاب بدرجة متساوية فإن التقليم المتأخر للقصبات أو لأجزائها التي ماتت بالصقيع يجعل من السهل اختيار خشب أفضل كوحدات للاثمار ،.

Warts التثألل. Grape-NI-5

تتسبب البرودة في تدمير بعض نقاط من منطقة الخلايا المرستيمية ؛ فتنقسم الخلايا المجاورة التي لم تتغير بطريقة شاذة محدثة بالتالي النمو الزائد . ويمكن أن يتكون التثألل في المناطق التي لا تتعرض للجليد ، وفي هذه الحالة على الأقل لا نستطيع أن نعزو وجود هذه الأورام إلى البرودة ، وقد يعزو البعض إلى إنها قد تكون إثر إندفاع عصير النبات نتيجة تدمير البراعم ، وهي في لحظة طريقها إلى النمو . فشلت كثير من الدراسات عن إثبات سبب هذا العرض المرضي (تثألل)

يظهر التثألل على الأجزاء المختلفة لكروم العنب ، وتكون مفرطة في النمو وإسفنجية القوام ، بيضاوية الشكل ، يتفاوت حجمها من صغير جدا إلى كبيرة جدا . يلاحظ وجود التآليل على القصبات والدوائر وعلى الخشب الغض (عمر ثلاث سنوات) وكذلك على الجذور ، وعلى العقل النامية بعد التطعيم ، وكذلك عند مستوى منطقة الإلتحام في التطعيم . يخطأ البعض في التفريق بين أعراض التثألل وبين التضخم الذي يحدث في منطقة التطعيم ، حيث الثاني قد تصل أحجامه أضعاف أحجام التثألل . ومن الجدير بالذكر بأن كما قد تظهر ثآليل مماثلة ناتجة عن الإصابة ببكتيريا التدرن التاجي *Agrobacterium tumefaciens* .

ب

Berries Shatter فرط الثميراتٍ.. Grape-NI-6

ويقصد بها فقد الحبات من تفريعات العنقود وتزداد خطورة ظاهرة الفرط بتقدم اكتمال نمو ونضج العناقيد أي كلما زادت فترة بقاء المحصول على النبات ويلاحظ أن الحيات اللابذرية اقل التصاقا بالعذق من الحبات البذرية ويلاحظ أن ظاهرة الفرط تختلف من موسم لآخر وهناك اختلافات كبيرة بين الاصناف . وجد بأن استخدام الجبرلين أثناء عملية العقد يؤدى الى اضعاف التصاق الحبة بالعنقود . تحدث ظاهرة **الفرط بسبب التداول العنيف لعناقيد العنب في المزرعة ثم يستمر خلال كل فترات التداول التالية** إذا أدت الظروف إلى ذلك وحتى تصل إلى مستوى التجزئة . يمكن تقليل حدوث الفرط عن طريق التحكم في عمق طبقات التعبئة وكثافة التهيئة (الفراغ المتاح لكل وزن محدد) وكذلك عن طريق تكييس العناقيد في أكياس ، مع التوصيه بتوخي الحذر عند التعامل مع العناقيد فضلا عن المحافظة على درجة الحرارة ونسبة الرطوبة الموصى بهما في التداول.

https://www.google.com/search?rlz=1C1CHBF_enUS982US982&sxsrf=ALiCzsbbQb_eh7WPbvR8Su1tmwj5l-yLjA:1669949480784&source=univ&tbm=isch&q=Image+of+Berries+shatter+in+Grapevine&fir=xhtnTpdwAdY28M%252C_BQ9a7QSLepZhM%252C_%253BMiQkH_th8DkcYM%252C_BQ9a7QSLepZhM%252C_%253BNMjA49DY5DvByM%252C2fV3XpkBfhpIsM%252C_%253BwLoGikDo3BFbyM%252CzyhXAa3bxxLz4M%252C_%253BRZZylHx6OQZzfM%252C_BQ9a7QSLepZhM%252C_%253BNqgOowd3c-tNlM%252CKH4xlSZkGfInfM%252C_%253BC8CNOLWSqrKY2M%252C-t-PdQ8VxJ-_IM%252C_%253BONyD2TdCIo-vyM%252CKH4xlSZkGfInfM%252C_%253B_sEE8AHfmtJgPM%252CENQCXgnyJds_oM%252C_%253BEk17qZAzUsCqFM%252CSwvzTbutNi40xM%252C_&usg=AI4_-kStbtctMBbpNnbrkn3g2l6MfHrFUw&sa=X&ved=2ahUKEwiB7ODM9tn7AhWOj2oFHYkoBI4QjJkEegQIChAC&biw=1400&bih=723&dpr=1.38#imgrc=F0qzAg4RUW76NM&imgdii=yE70MrIwnxYQWM

Grape-NI-7. فشل البرعم Bud Failure

يعزى فشل نمو البراعم في الربيع عنما عندما تكون عمليات التحول والتطور غير جيده بسبب عدم اكتمال نضج الخشب في العام السابق . يرتبط هذا العرض المرضي بظاهرة القصبة الحمراء ، ولو أنها أقل حده ، حيث تنضج عادة أغلب قواعد القصبات وتصل إلى اللون المناسب يمكن إستعمالها كدوابر ثمرية . تتعرض الأشجار لمستويات مختلفة من فشل البراعم إعتمادا على مستويات إنخفاض درجات الحرارة خلال فصل الشتاء مع الأخذ بنظر الإعتبار حالة تطور البراعم ونضج الخشب ، حيث تنخفض فرص فشل البراعم كلما إزداد نضج الخشب يتأثر فشل البراعم في كروم العنب بمستويات تدني درجات الحرارة وأوقات حدوثها (مبكرأو متأخر) والفترة التي تستمر فيها درجات الحرارة منخفضة وكذلك نوعية الخشب لأن الأخشاب الرديئة تسبب تأخر وفشل البراعم. ومن الجدير بالذكر بأن فشل نضج الخشب في كروم العنب غالبا ما يعزى إلى أحد هذه العوامل:

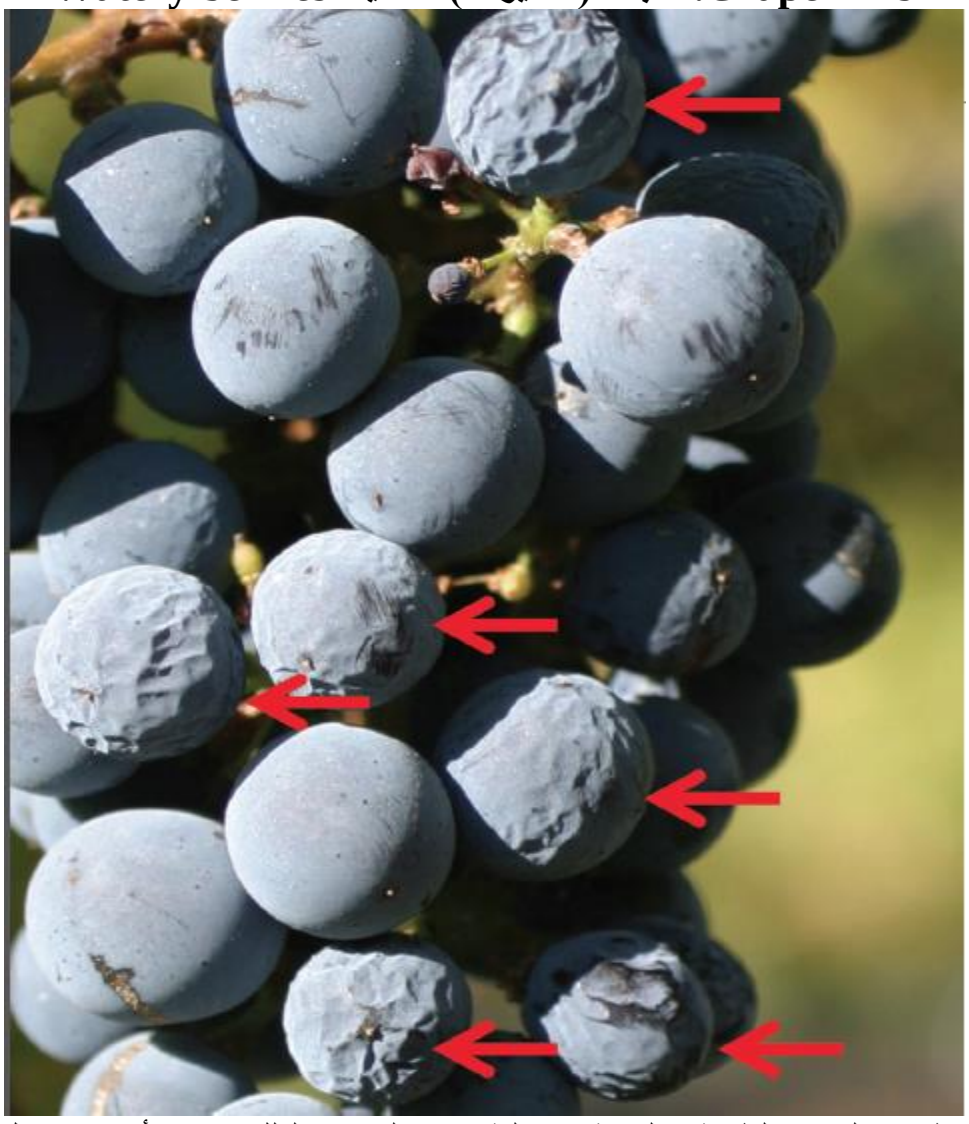
حتى ولو لم تحدث أي أضرار من انخفاض درجة الحرارة . وقد يحدث فشل نضج الخشب طبيعياً بأحد الأسباب التالية : الحمل الزائد عن قدرة الأشجار ، Over croppingنموات قوية متأخرة ، فائض زائد عن الاحتياجات من النيتروجين والماء في التربة ، تساقط الأوراق في الصيف نتيجة للإصابة بالحشرات والأمراض ، يليه نمو جديد سريع في الوقت المتأخر من فصل الصيف ومن التساقط ، الفقر في البوتاسيوم وكل ما يحدث من اضطراب أو انقلاب في دورة النمو مثل مرض إلتفاف الأوراق أو غيره من الأمراض الفيروسية أو مشابهات الأمراض الفايروسية.

Grape-NI-8. تساقط الثمار الصغيرة Small Fruits Fall

تتساقط أسدية زهيرات عناقيد العنب بعد عمليه عقد الثمار ومن ثم تبدأ المبايض بالتضخم. تتساقط الكثير من الثميرات خلال الأسبوع أو الأسبوعين التاليين للتزهير - وفقا لدرجة الحرارة، . تزداد أعداد الثميرات الساقطة من العناقيد إلى درجة جفاف العنقود أو إحتواءه على عدد قليل فقط من الحبات . أطلق على هذه الظاهرة من قبل الفرنسيون Coulur . يكثر حدوث هذا التساقط في بعض أصناف العنب بسبب العقم الوراثي أو نتيجة لظروف بيئية أو غذائية أو مرضية تكون غير مناسبة لنضج البويضات أو حبوب اللقاح . يحدث أحيانا أثناء عقد الثمار ظهور نوع آخر من الإضطراب يطلق عليه الفرنسيون اسم Millegrandage و هوينعكس ضرره في تكون عدد كبير من الثمار الصغيرة اللابذرية على العنقود . ويبدو أن هذه الظاهرة مرتبطة بعوامل وراثية و غذائية وبيئية.

ب

Grape-NI-9.الحبات (الثميرات) المائية Watery berries



ترتبط ظاهرة الحبات الطرية (المائية) بعملية نضج الحبات ولذلك فهي تبدأ بعد وصول الحبات إلى مرحلة بداية انخفاض الصلابة veraison وأول مظاهر هذه حدوثها تكشف
بقع سوداء صغيرة (١ - ٢ مم) عند عنق الحية (Cap stem)أو أية أجزاء أخرى على جسم وفروع العنقود (Cluster framework) وتصبح هذه البقع محددة وغائرة قليلا ثم تمتد إلى مناطق أخرى وتصبح الحبة مائية (لينة) طرية ومترهلة عند نضجها ، ولوحظ في كاليفورنيا أن هذه الظاهرة ترتبط بزيادة النتروجين في الكرمات وتظليل الحبات بواسطة الأجزاء الخضرية أو عندما يسود جو بارد خلال فترة التحول) بداية الليونة وعصيرية الحبات (وخلال النضج ولذلك يجب تلافي المغالاة في التسميد النايتروجيني كما يجب تلافي رش الأسمدة النايتروجينة على الأوراق في حالة الأصناف التي توجد بها هذه الظاهرة وعادة يتم استبعاد هذه الحبات أثناء الجمع وأثناء التعبئة ولو أن ذلك يحتاج إلى عمالة كبيرة.

Cluster Stem Necrosis. تنخر حوامل العنقود. Grape-NI-10

تتكشف على حوامل عناقيد العنب والمحاور الرئيسيه للعناقيد بقع ذات أنسجه متنخره وتكون تحت مستوى سطح الحوامل . لوحظ بأن تكشف تلك البقع غالبا ما يكون بعد فترة قصيرة من بدء طراوة الثميرات . عزي هذا العرض المرضي لنقص عنصر المغنيسيوم أو الكاليسيوم. يوصى في أوربا رش گلوريد الكالسيوم و كلوريد الماغنيسيوم و كبريتات الماغنيسيوم كرشات وقائية ، و مع ذلك ، تظهر أعراض مشابهة في كاليفورنيا يطلق عليها الحبة المائية و كذلك في شيلي حيث يطلق عليها بالوما نگرو (Paloma Negro و تكون ناتجة عن زيادة النيتروجين و الأمونيوم في الأنسجة و ليس لها علاقة بنقص الكالسيوم أو الماغنيسيوم.

https://www.google.com/search?rlz=1C1CHBF_enUS982US982&sxsrf=ALiCzsYPgev6LpLQuvUPIH66Hs6zPzpQhQ:1669873493362&source=univ&tbm=isch&q=Image+of+Cluster+Stem+Necrosis&fir=tEk3xEEURdKGSM%252C8nWvkqnncDmFOM%252C_%253BirZfr_n8-X3UmM%252CRoqpOvAM_CXimM%252C_%253BFg7VbdDs2EDKzM%252Cf88YBqBHAwfFiM%252C_%253BgiqqIq2EYvrmdM%252CtU0WRsm6gCHrkM%252C_%253BIep2yPQG5s1E6M%252Cih_jg5aYXOGi5M%252C_%253BOp6tpGiUB2r5xM%252C4T7fjKDWltIJtM%252C_%253B54p9GAPysM0orM%252Cf88YBqBHAwfFiM%

Saureschadenسوريسكادين. Grape-NI-11

يستخدم اسم سوريسكادين لوصف أعراض مرضية غير معديه تتكشف على أوراق الكروم النامية في أرض شديدة الحموضة ذات أس هيدرجيني مابين 3.5 و 4.5 (Soil pH =3.5 - 4.5) و ذات محتوى منخفض من الكالسيوم و المغنيسيوم . تعزى الأعراض المرضية إلى نقص الكالسيوم و المغنيسيوم و الفوسفور ، بسبب زيادة مستوى البوتاسيوم و الألومنيوم و المنجنيز . تتكشف الأعراض بعد التزهير بفترة قصيرة على شكل تلون حواف الأوراق القديمة باللون الأصفر أو البني الفاتح ، و تظهر بقع بنية على طول حافة الورقة وقد تتجمع لتكون بقع كبيره ذات أشكال متطاوله وبلون لون بني صدئي غير منتظمة الحواف ، و قد تتكشف على أوراق الأصناف الثمار الحمراء بقع حمراء زاهية ، و تموت الأجزاء المصابة ببطئ . تزداد أعراض هذا الخلل بسرعة خلال الأجواء الجافه ، و قد تسقط الأوراق القديمة . يبدأ تكشف هذه الأعراض على الكروم النامية في ترب حامضية في بداية الربيع المبكر . ومن الجدير بالذكر بأن هذا الخلل الفسيولوجي نادرا ما يجعل العناقيد تصل لمرحلة النضج التام.، ، كما أن نضج القصبات يكون سيئا بحيث لاتتحمل بروده الشتاء .

Nutritional Disorders . الإضطرابات التغذوية. Grape.NI-12

لا يؤدي التسميد غير السليم لشجيرات العنب ليس إهدار النفقات ليس فحسب ، بل يؤدي أيضا إلى تأثير ضار على نمو الكروم و جودة المحصول . بصرف النظر عن هذا فإنه يؤدي أيضا إلى تدهور صحة التربة و يسبب تلوثا بيئيا . من أصل ستة عشر عنصرًا معروفًا بضرورتها لنمو النبات ، يتم الحصول على الكربون والهيدروجين والأكسجين بشكل أساسي من الهواء والماء .لن يتم هنا مناقشة دور وأهمية الكربون والهيدروجين والأكسجين حيث يتم الحصول عليها بشكل أساسي من الهواء والماء . و مما لا شك فيه بأن العناصر الغذائية تلعب دورا أساسيا في نمو العنب و جودة المحصول من حيث الكم و النوع .ينصح مزارعي كروم العنب بمعلومه إرشادية مهمه قد تجنب المزارع مشاكل كبيرة وهي التحري عن الأعراض المرضية والمعروف بـ Disease Scouting مفادها: عندما ترى تغير في لون الأوراق من الأخضر إلى ألوان أخرى في أي وقت غير وقت منتصف واواخر الخريف فإن ذلك علامه واضحه تدل على إن الأوراق تحت ظرف إجهادي غير مناسب أو متلائم مع عمليه النمو في النبات. يمكن توقع غياب عنصر غذائي محدد من خلال التلون أولا ومواقع تكشف التلون الذي يعتمد على كون العنصر الغذائي إن كان متحركا أو غير متحرك .

تظهر الإضطرابات الغذائية في كروم العنب في صورة تغيرات في الشكل واللون والتركيب الكيمياوي وفعالية ومدة حياة الأعضاء المختلفة لكرمة العنب أو الكرمة بأكملها . وتوفر الأعراض مفتاحا لتحديد المسبب ـ الذي قد يكون نقصا أو زيادة في عنصر مغذى أو أكثر ، كما يساعد مظهر الكرمة ومظهر البستان في التشخيص . ويمكن التأكد من عدم التوازن الغذائي عن طريق تحليل التربة وتحليل أعناق الأوراق . وتساعد هذه النتائج ـ بالإضافة إلى المعلومات المتوفرة عن التربة وحساسية الصنف والظروف البيئية ـ على زيادة دقة التشخيص . و في هذا الصدد ظهرت مؤخرا العديد من الدراسات التي تهدف إلى تسهيل تشخيص أعراض نقص العناصر الغذائية على العنب بإستخدام تقنيات حديثة مثل تقنية التصوير Hyperspectral (HS) و استخدام الأنظمة الآلية .يعطي الرقم الهيدروجيني للتربة معلومات مباشرة عن النقص المحتمل في المغذيات أو الزيادة وينظم توافر المغذيات .في التربة القلوية كما هو الحال في اليمن و باقي الدول العربية ، من المحتمل أن تكون المغذيات الدقيقة مثل الزنك والحديد والنحاس والمنغنيز في نطاق ناقص .من المهم تحليل الأنسجة والتربة في تشخيص نقص المغذيات / السمية لتحديد الإضطرابات ، يتم استخدام اختبارات التربة أو تحليل النبات أو كليهما لمعرفة الأسباب .في كثير من الأحيان قد يحد النبات من نقص المغذيات ولكن لا تظهر عليه أي أعراض .هذه الحالة تسمى "الجوع الخفي ."تزرع الكروم في معظم المناطق في منطقة الجوع الخفية .في بعض الأحيان قد يكون هناك نقص في واحد أو أكثر من العناصر الغذائية في وقت واحد .في ظل هذه الظروف ، يصبح من الصعب معرفة سبب الأعراض بصريًا ويصبح اختبار الأنسجة و /أو التربة مهمًا .يجب مراقبة الحالة الغذائية للكرمة بإنتظام .المراحل الموصى بها لتحليل الأعناق هي 45 يومًا بعد تقليم الأساس (مرحلة تمايز البراعم) ومرحلة الإزهار الكامل بعد تقليم الإثمار تحت نظام التقليم المزدوج والحصاد الفردي في حالة عنب طومسون بدون بذور .يجب جمع عينة تتكون من 150 - 200سويقة / عنق من البراعم المعرضة جيدًا لأشعة الشمس من جميع جوانب (كوردونات) الكروم .ترد معايير المغذيات الورقية لكروم طومسون الخالية من البذور في الملحقات . ملاحظة: يجب فصل الأعناق / السويقات على الفور من نصل الورقة .يمكن أن يكشف تحليل التربة عما هو متاح للكرمة ، لكنه لا يعطي مؤشرًا جيدًا على التفاعلات بين التربة والنبات .في كثير من الأحيان ، لوحظ

وجود علاقة ضئيلة أو معدومة بين الحالة التغذوية للتربة والكروم .ومع ذلك ، فإن اختبار التربة مفيد جدًا في فهم نهج التسميد عند تحديد الحاجة .يستخدم تحليل التربة لمعرفة مشاكل الكروم بسبب درجة الحموضة والملوحة وبعض السموم .يجب تحليل التربة لمعرفة درجة الحموضة ، مقياس الحموضة أو القلوية ؛ الموصلية الكهربائية ، مقياس الملوحة .نسبة الصوديوم القابلة للتبديل (ESP) لتقييم سمية الصوديوم ومخاطر نفاذية التربة ؛ قدرة التبادل الكاتيوني (CEC) لتقدير الزيادة النسبية أو النقص في الكاتيونات ، والسمية المحتملة للبورون والكلوريد .يجب أيضًا تحليل عينات التربة من حيث الملمس ، والقدرة على الاحتفاظ بالماء ، والكثافة الظاهرية إلى جانب حالة الخصوبة .وفيما يلي شرح مفصل لأهم العناصر الغذائية من حيث : أهمية العنصر، الحالات التي يحدث فيها نقص العنصر، أعراض النقص، أعراض الزيادة، وعلاج نقص العنصر وبعض الظواهر المرضية الناتجة عن نقص العناصر في العنب .ندرج أدناه تراكيز العناصر الغذائية المثالية والتراكيز التي تعكس قيمها نقص العنصر .

جدول : النسب المئوية للعناصر الغذائية الكبرى وكميات العناصر الصغرى محسوبة على اساس ملغرام لكل كيلو وزن جاف في كروم العنب.

العناصر الغذائية	تراكيز العناصر الغذائية المسببه لأعراض النقص والتراكيز المثالية للعناصر	
	تكشف أعراض نقص العنصر	التراكيز أو الكميات المثالية
العناصر الكبرى %		
النيتروجين (N)	أقل من 0.7%	% 1.1 – 0.8
الفسفور (P)	أقل من 0.15 %	% 0.50-0.25
البوتاسيوم (K)	أقل من 1%	% 3-1.3
الكاليسيوم (Ca)	أقل من 1%	2.5– 1.2
المغنيسيوم (Mg)	أقل من 0.3 %	أكبر من 0.4 %
العناصر الصغرى ملغم/كغم		
المنغنيز (Mn)	أقل من 20	60-30
الحديد (Fe)		70
النحاس (Cu)	أقل من 3	أكثر من 6
البورون (B)	أقل من 25	70-31

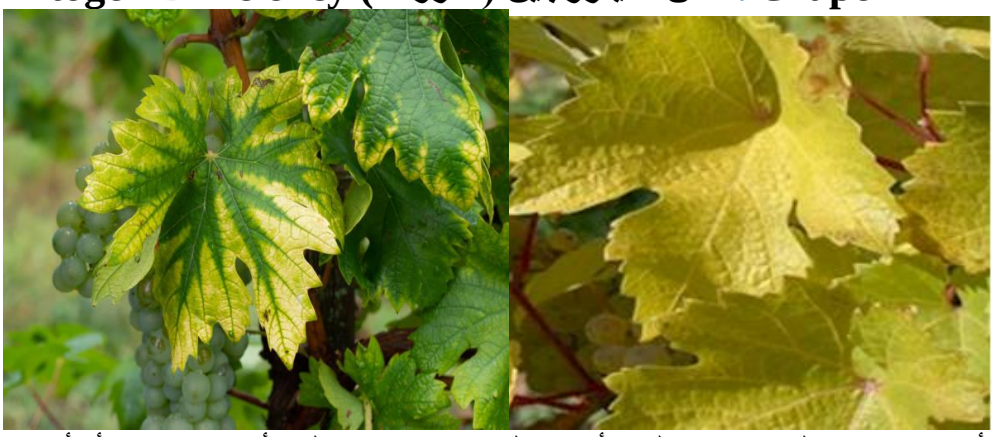
وكما ذكرنا أعلاه بأن أستخدام حوامل أوراق العنب (Petioles) لفحص تراكيز العناصر الغذائية في كروم العنب هي الطريقة الأكثر دقه للتخلص من مشاكل التربة في التأثير على جاهزية عدد من العناصر الغذائية ، ندرج أدناه جدول بالحدود الدنيا حيث تتكشف أعراض نقص العنصر والتراكيز المثالية والتراكيز العالية التي قد تسبب أعراض التسمم .

جدول 2: تراكيز العناصر الغذائية في أنسجة حوامل أوراق العنب

العناصر الكبرى %	أعراض نقص العناصر	التراكيز المثاليه	أعراض التسمم
النيتروجين (N)	0.7-0.3	1.3-0.9	اكثر من 2.1

الفسفور (P)	0.12	0.29-0.16	أكثر من 0.5
البوتاسيوم (K)	1.0-0.5	2.5-1.5	اكثر من 4.6
الكاليسيوم (Ca)	0.8-0.5	1.8-1.2	اكثر من 3.1
المغنيسيوم (Mg)	0.14	0.45-0.26	اكثر من 0.81
العناصر الصغرى ppm			
المنغنيز (Mn)	24-10	150-31	اكثر من 700
الحديد (Fe)	20-10	50-31	اكثر من 200
النحاس (Cu)	2-0	15-5	اكثر من 31
ألبورون(B)	19-14	50-25	اكثرمن 100
ألزنك (Zn)	15-0	50-30	اكثر من 80

Grape-NI-12a. نقص النيتروجين (الآزوت) Nitogen Drficiency



تتكشف أعراض نقص النيتروجين على الأوراق القديمه حيث تبدو بلون أخضر شاحب أو أصفر بالمصاحبة مع تقزم النمو . تبدو الفروع الحديثة (young shoot) وحوامل الأوراق (Petioles) وسيقان العناقيد بلون وردي أو أحمر بغض النظر عن الصنف . تبدو حواف أوراق الكروم النامية تحت شد الجفاف منحنيه للأعلى ، أو عليها أعراض ذبول وقد تجف الأوراق القديمه أيضا . تبدو على الأوراق القاعديه القديمه لكروم نامية تحت نقص شديد لعنصر النيتروجين في التربة مناطق ذات أنسجه متنخره (necrotic tissues) وقد يؤدي إستمرار نقص النيتروجين تساقط الأوراق القديمه . ومن الجدير بالذكر بأن النيتروجين يشترك في أغلب الفعاليات الأيضية التي تحدث في كروم العنب بضمنها تطور الثميرات وقد يشكل مابين 1إلى 2% من الوزن الجاف لكرمة العنب ، فهو مركب أساسي في فعالية البروتينات والكلوروفيل في الأوراق وبالتالي فهو عنصر أساسي لعملية التركيب الضوئي. وجد بأن كرمة عنب نامية تحت ظرف نقص النيتروجين تفتقد للنظاره أولا وهناك ضعف واضح في الإنتاجية كإنعكاس إختزال تصنيع البروتين والتركيب الضوئي. تبدو أوراق الكروم النامية في ظرف نقص النيتروجين مصفره . يقود تساقط الأوراق المصفره خلال منتصف الموسم إلى تأخير نضج الثميرات وقد تفقد الكروم المتأثرة بنقص النيتروجين العناقيد أو تتصف عناقيدها بأنها صغيرة وليس في تلك العناقيد أعداد كثيرة من الثميرات. وبسبب إنخفاض تركيز النيتروجين في أغلب الترب العربية فإن تدعيم التربة بالأسمده العضوية . يؤثر عنصر النيتروجين على نمو الأوراق وعملية التمثيل الضوئي، تعزيز النمو السريع في مزارع الكروم الجديدة، وزيادة المجموع الثمري والعائد والجودة، كما يؤثر على لون الحبات وبالتالي جودة النبيذ .يحدث نقص النايتروجين في النبات ، عندما يكون التسميد غير كافي ، في بساتين العنب

التجارية بعد بداية تلون الحبات لأنه ينتقل من الأوراق القريبة من العناقيد إلى الحبات، وفي الفترات ذات الجو البارد الرطب يظهر أحيانا على الكروم إصفرار يسمى إصفرار الجو البارد Cold-Weather .Chlorosis . تنعكس أعراض نقص النيتروجين في إنخفاض عام في النمو ، و صغر حجم الثمار، إنخفاض النشاط و النمو بحيث تصبح المسافات البينية بين العقد قصيرة .تصبح الأوراق خضراء فاتحة أو صفراء بشكل موحد ، و حجمها أصغر .تصبح الأوراق حمراء أو وردية في العروق ، و الأعناق في بعض الحالات ، حتى الأغصان الصغيرة و حامل العنقود يتحول إلى اللون الأحمر بغض النظر عن الصنف .يمكن أن تبدأ شيخوخة الأوراق في وقت مبكر من الموسم . يجب أن يكون نقص عنصر النايتروجين حاد / شديد جدا حتى يمكن ملاحظته أعراضه في كروم العنب .يسبب النقص الشديد ذبول وسقوط الورقة .في بساتين العنب التجارية يظهر نقص النايتروجين عادة بعد بداية تلون الحبات نتيجة إنتقاله من الأوراق القريبة من العناقيد إلى الحبات و يحدث إلتباس بين الإصفرار الناتج عن الجو البارد و الناتج عن نقص النايتروجين ، إلا أن الإصفرار الناتج عن انخفاض الحرارة يزول بمجرد عودة درجة الحرارة للإرتفاع .تظهر أحيانا بقع بنية فاتحةعبارة عن نسيج ميت بين العروق الأساسية للأوراق القريبة من قاعدة االفرع الحديث .لايرتبط نقص النايتروجين بظهور تشوه لأي من أعضاء الكرمة .ومن الجدير بالذكر بأن زيادة النيتروجين تسبب غزاره النمو الخضري بحيث تصبح الأوراق كثيفة النمو وكبيرة الحجم وقد يقود ذلك تأخر نضج المحصول (الثميرات) . تسبب زيادة النيتروجين غضاضة الأنسجة مما يجعلها أكثر إستعدادا للجروح ولإستظافه مسببات مرضية عديده ومنها فطر العفن الرمادي *Botrytis cinerea* والفطريات الجرحية الأخرى التي تسبح أبواغها في الهواء. يمكن علاج نقص النيتروجين من خلال التسميد الأرضي باليوريا بواقع 40-120 كغم للهكتار أو السماد الورقي بمحلول اليوريا بتركيز 0.3-0.5 % مره واحده أو عده مرات خلال الموسم وإعتمادا على شده النقص.

https://www.google.com/search?rlz=1C1CHBF_enUS982US982&sxsrf=ALiCzsaBacc8mkt95N6N4Qdju5B4H8sNxg:1669320451840&source=univ&tbm=isch&q=Image+of+Nitrogen+deficiency+in+Grapevine&fir=i9HADdoCovEyLM%252CqmsL7BYkiAY-_%252CCrye-rRsTGttQM%252C6ovz3Dx0_j3aHM_&bih=723&dpr=1.38

ب

Phosphorus (P) Deficiency . نقص الفسفور . Grape-NI-12b

أعراض نقص الفسفور على أوراق وعناقيد كروم العنب تابعة للصنف Syrah

يشكل الفسفور مابين 0.1 إلى 0.3% من الماده الجافة لكروم العنب وبما يعادل 600 غم لكل طن عنب ، وهو العنصر المهم الثاني بعد النيتروجين في حقول كروم العنب فهو عنصر أساسي لعملية التركيب الضوئي وتنقل الغذاء وإنتاج الطاقه وتخليق الأغشية الخلوية لخلايا Phospholipid . تتكشف أعراض نقص الفسفور في كروم العنب على الأشكال التالية :

1. نقاط حمراء على طول الأوراق القاعدية والوسطى
2. تلون المساحات الواقعه بين العروق بلون إرجواني
3. تصلب نسجة أوراق الكروم عندما يكون النقص حاد
4. تقزم البراعم ورداءه الثميرات.
5. إنحناء حافات الأوراق للأسفل بدون إلتفاف
5. إختزال نمو الفروع الحديثة ومساحة الأوراق وتحول ألوانها للأخضر الداكن.

أما أهميه الفسفور لكروم العنب فتتلخص بالفوائد التاليه:

دوره الإساسي في غشاء الخلايا والتمثيل الضوئي
إنشاء ونمو الجذور
صحة وقوه الأوراق والنبات
تكوين الأزهار والثمار
زياده المحصول

ومن الجدير بالذكر بأن نقص الفسفور في حقول كروم العنب ليس من المشاكل المألوفه وقد تظهر أعراض نقص الفوسفور نتيجة لعدم التوازن الغذائي الذي يسببه نقص الأس الهيدروجيني للتربة (Soil pH) ، وعند زيادة الحديد أو الزنك.يمكن أستخدام فوسفات الأمونيوم 11-52-0 كسماد أرضي.

https://www.google.com/search?rlz=1C1CHBF_enUS982US982&sxsrf=ALiCzsZKm5VhuMPwXaDn__F1oTVkmpoAnA:1669405111958&source=univ&tbm=isch&q=Image+of+P+defiency+in+Grapevine&fir=SzTEY3Q1PEzGLM%252C01WVrvsXdILIbM%252C_%253BqlCFyMQCb8WFXM%252CevZ6dNdYIsT0HM%252C_%253B05HJAbkSk9sxWM%

ب

252CKpQsQcK99ZEw-MC_%253BgzV3iW4XheweRM%252CFZorjGx4N-1kgM%252C_%253Bf3vsOM&imgdii=PfA2XETyjenDtM

https://www.awri.com.au/wp-content/uploads/2_nutrition_**phosphorus_fertilisation**.pdf

أعراض نقص الفسفور في كروم العنب

يحدث أحيانا خلط مابين أعراض نقص الفسفور وأعراض فيروس إلتفاف الأوراق في العنب ولكن أعراض نقص الفسفور تتكشف مبكرا وأغلب الأحيان خلال مرحلة التزهير . تبدو على الكروم النامية تحت ظرف نقص الفسفور ضعف عام في نشوء البراعم وكذلك ضعف في العقد . ومن الجدير بالذكر بأن زياده الفسفور في ترب كروم العنب لم ينعكس في تكشف أعراض مرضيه كأعراض نقصه.، وقد يحجم جاهزية عناصر غذائية أخرى كالزنك (Zn) . يمكن تجهيز الفسفور لكروم العنب من خلال تحطم المواد العضوية في التربة أو من خلال إضافة الأسمده التي تحوي على الفسفور .

تزداد شده الأعراض المرضية عندما يكون نقص الفسفور في كروم عنب نامية تحت الظروف التالية :

أولا: الترب الحامضية أو قاعدية شديده (الترب الجبسية (Calcareous Soil

ثانيا:الترب الفقيرة بالمواد العضوية

ثالثا: المناطق البارده أو المناطق الرطبة (أجواء رطبه)

رابعا: ضعف المجاميع الجذرية للكروم ...

خامسا: ترب ذات محتوى واطئ من الفسفور

سادسأ:تربه ذات قدره عاليه على مسك الفوسفات

سابعا: تربه غنيه بالحديد

وبسبب أهميه عنصر الفسفور لكروم العنب فقد تم إثبات حصول زياده في حاصل الكروم الناميه في مناطق غنية بالفسفور لذلك فإن أعراض نقص الفسفور قد تظهر ليس بسبب عدم إحتواء التربه على الفسفور بل بسبب عوامل أخرى أثرت سلبا على جاهزيته منها إنخفاض الأس الهيدروجيني للتربة (Low soil pH) أو بسبب زيادة الحديد أو الزنك (Zn) . سجلت أعراض نقص الفسفور في كروم العنب على الأشكال التالية:

Potassium Deficiency نقص البوتاسيوم . Grape-NI-12c

أعراض نقص البوتاسيوم حيث يعد تنخر المساحات الواقعة بين العروق أعراض نقص شديد

على الرغم من أن الأوراق الحمراء في كروم العنب قد تعكس تعرض كروم العنب إلى إجهادات مختلفه سببها عوامل حية أو غير حيه ، إلا أن منع وصول العناصر الغذائية للأوراق مثل عنصر البوتاسيوم أو عندما تستلم كرمة العنب كميات قليله من البوتاسيوم أقل مما هو مطلوب لتحقيق نمو إعتيادي ، كما أن إنخفاض الأس الهيدروجيني للتربة (Soil pH) أي يصبح أقل من 5 فإن عنصر البوتاسيوم تنخفض جاهزيته ليمتص عبر جذور كروم العنب فإن أعراض نقصه تتكشف على النمو الخضري وخاصة الأوراق . تستهلك الكروم كميات كبيرة من البوتاسيوم من التربة ، ومعظم البوتاسيوم يتم استهلاكه من قبل حبات العنب ، فهو مهم جدا لكروم العنب خلال مرحلة التزهير ، ومهم جدا في عصير العنب والنبيذ ، ويقلل من ضرر التجمد على كروم العنب . يوصف عنصر البوتاسيوم بأنه من العناصر المتحركه فإنه يتحرك عند نقص الكميات المجهزه للنبات لإسناد النمو الحديث وبذلك فإن بداية تكشف أعراض النقص سواء له أو للنيتروجين هو الأوراق القديمه هو المكان المناسب لأن كميته الموجوده في الأوراق القديمه تتحرك لدعم نمو الأوراق الحديثة مما يضفي على الأوراق القديمه الشحوب ومن ثم الإصفرار. تبدأ أعراض نقص البوتاسيوم خلال الفترة الممتده مابين بداية ونهاية فصل الصيف.تتحول أوراق كروم الثمار الحمراء إلى الأحمر وتحديدا الأنسجه الواقعة بين العروق .يبدأ تحول ألوان الأوراق من حافاتها أولا وتمتد المساحات المتلونه نزولا عند إستمرار نقص العنصر بدون معالجه . تكون ألوان المنطقة نفسها في الأعناب البيضاء مصفره وتحديدا بلون أصفر شاحب أو أبيض نتيجة لعدم كفايه الكلوروفيل . تنصح مختبرات أمراض النبات في جامعة كنساس الرسمية تحليل محتوى العناصر ومنها البوتاسيوم **في نماذج من حوامل الأوراق (Petioles) لكروم العنب كل 2-3 سنه** على أن تؤخذ النماذج خلال فترة التزهير. ومن الجدير بالذكر بأن كمية البوتاسيوم في حوامل الأوراق وفي هذا الموعد مابين 1.5 و 2.5 % إن كانت النماذج قد أخذت خلال فترة التزهير وتكون النسبه ما بين 1.2 و 2% إن كانت النماذج قد أخذت بعد 70 يوم من التزهير .

تظهر أعراض نقص البوتاسيوم بدرجة أكبر في المواسم الغير ممطره (الجو الجاف) ، وعند زيادة كمية المحصول ، وعندما ينخفض PH التربة في الأراضي الخفيفة الرملية ، وفي أغلب الأراضي العضوية ، وعند زيادة الكالسيوم أو النايتروجين أو الماغنيسيوم . يبدأ إصفرار الأوراق السفلية (أصناف العنب الأبيض) أو إحمرار (أصناف العنب الأحمر) .إذا كان مستوى البوتاسيوم في نسيج الورقة أقل من الحد الحرج فإن الأوراق الحديثة السن - في بداية موسم النمو - تظهر مناطق فاتحة اللون على النصل ، كما تظهر بقع قليلة ميتة قرب حافة الورقة . وفي الجو الجاف تظهر مساحات ميتة موزعة على سطح الورقة بين العروق و تختلف في الشكل و العدد و الحجم . تجف احيانا حواف الورقة و تلتف نحو الأعلى أو نحو الأسفل ، ويتشوه نصل الورقة و يتجعد . تتلون الأوراق القديمه في أواخر الصيف وقرب العناقيد – عندما تكون معرضة للضوء المباشر –

حيث تكون بلون بني بنفسجي إلى بني داكن ((الورقة السوداء Black leaf (و يبدأ اللون البني بين عروق الورقة ولكنه يزداد ليغطي تماما السطح العلوي للورقة . يزداد ظهور اللون البني على الأوراق بزيادة كمية المحصول على الكرمة ؛ لأن حبات العنب منذ بداية التلوين تعتبر بالوعة البوتاسيوم .يمكن علاج نقص البوتاسيوم من خلال التسميد ألأرضيK20 بـ بمعدل 400 - 640 كجم / هكتار لمدة 2 - 3 سنوات أو الرش الورقي بكبريتات البوتاسيوم 0.4 - 1 % بمعدل 3 - 4 مرات بفارق 15 يوم قبل وبعد التزهير كما يمكن استخدام الأسمدة التجارية الأخرى التي تحتوي على البوتاسيوم

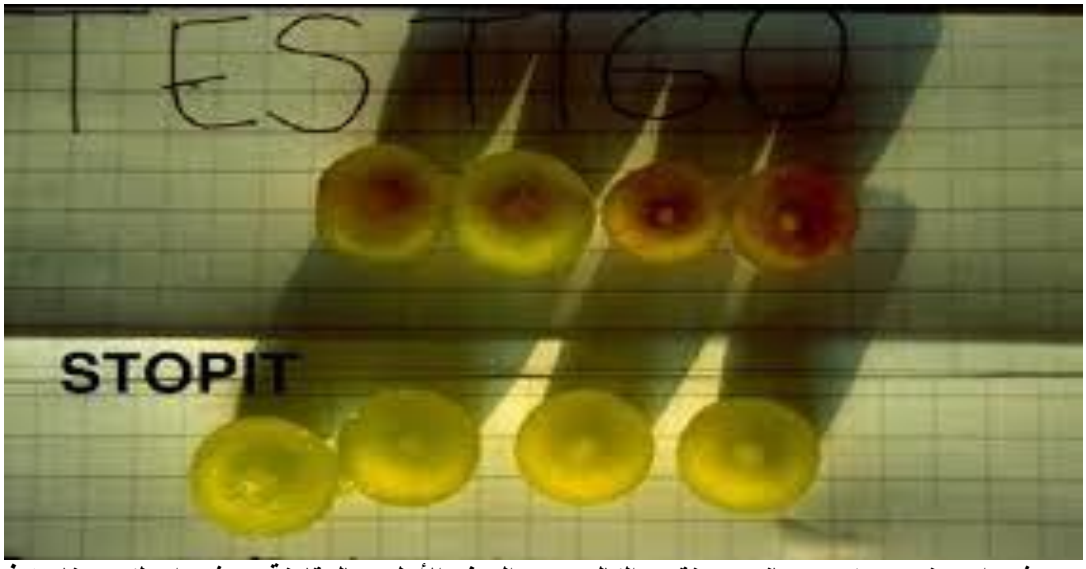
ومن الجدير بالذكر بأن تسبب زياده البوتاسيوم في التربه حدوث مشاكل في لون و استقرار النبيذ و إنخفاض مستويات النايتروجين والكالسيوم الماغنيسيوم الميسر للنبات.

يستخدم مزارعي كروم العنب السماد البوتاسي سواء من خلال السماد الورقي الغني بالبوتاسيوم أوالسماد الأرضي المضاف للتربه إعتمادا على الحاجه الماسه وحراجة الموقف. يمكن إجراء فحص للعناصر في نماذج التربة في الترب التي تعاني من نقص مزمن للبوتاسيوم (Chronic deficiency) عبر مواسم عديده. يمكن القول بأن أعراض نقص البوتاسيوم في أوراق العنب قد يماثل أعراض نقص المغنيسيوم ولكن تلون الأوراق يبدا من نهاياتها بحيث يأخذ التلون شكل الحافة . وبسبب حدوث تماثل في الأعراض المرضية لنقص عنصري البوتاسيوم والمغنيسيوم أحيانا ، فإن الإعتماد على تحليل الأعراض المرضية على الأوراق قد لايكون مجانبا للصواب خاصة عندما يكون هناك تماثل في الأعراض المرضية لذلك لابد من الإستعانه **بفحص العناصر في حوامل الأوراق** والتعرف من تاريخ المزرعة في المواسم السابقة . يمكن أن يسري نفس الشيء عند تشخيص حاله متأخرة من نقص النيتروجين لم تكتشف على الأوراق القديمة كنقص نيتروجين.. ونتيجة لعدم إكتشاف نقص النيتروجين مبكرا وعدم معالجة النقص .. فإن الإصفرار ينتقل للأوراق الحديثة مما يجعل أعراض النقص الحاد والمستمر للنيتروجين مماثلا لنقص الحديد لأن نقص الحديد يتكشف أول مره على الأوراق الحديثة.

https://www.google.com/search?rlz=1C1CHBF_enUS982US982&sxsrf=ALiCzsZazA4_nDaeTyCZYGfrOBfPyVFAyw:1669407199349&source=univ&tbm=isch&q=Image+of+K+Deficiency+in+Grape+vine&fir=-SRv9ohVb4pwDM%252Colp3MqHUU5QmKM%252C_%253BKYEakNwpTZqjoM%252CHrbS8F4-1cJGuM%252C_%253BqT1EbkctyEvM%2ih

Grape-NI-12d .نقص الكاليسيوم Calcium Deficiency\

ب



مقارنه بين ثميرات عنب من كروم تعاني من نقص الكاليسيوم (الصف الأعلى) بالمقارنة مع ثميرات لكروم ناميه في تربة لاتشكو من نقص الكاليسيوم

يغلب على أعراض نقص الكاليسيوم في كروم العنب الغموض وعدم الوضوح أحيانا لأن أعراض نقصه غير واضحة كما هو الحال مع نقص النيتروجين أو العناصر الأخرى، لذلك أكتشفت أفضل طريقة لإكتشاف وجود نقص في الكاليسوم من خلال التحري عن تلون الخلايا العصيرية في ثميرات العنب فإن وجود التلون في المقاطع دليل على نقص الكاليسيوم. كما يتكشف تعفن عند اطراف الثميرات . سجلت أهمية الكاليسيوم في كروم العنب في تحسين ثمار العنب والحد من تنخر سيقان العناقيد وإطالة عمر الثمار بعد القطف ..سجلت موت حافات الأوراق وقد تزداد المساحات الميته مع الزمن وعدم معالجة النقص و وقد تظهر بثرات بنية داكنة بقطر يصل إلى 1 ملم على قلف السلاميات. يظهر أحيانا نقص الكالسيوم في الأراضي المحتوية على حصى من معدن الكوارتز مع حموضة مرتفعة رقم PH أقل من 4.5 وكذلك عند زيادة مستوى البوتاسيوم والنايتروجين ، وفي المناطق القاحلة وشبه القاحلة. يمكن علاج نقص الكاليسيوم في التربة من خلال التسميد الأرضي أو التسميد الورقي بـ 1% كلوريد الكاليسيوم.

أعراض نقص حاد ومستمر للكاليسيوم في أحد كروم العنب

Grape-NI-12e . نقص المغنيسيوم Magnesium Deficiency

أعراض نقص المغنيسييوم في أصناف العنب الأبيض

تبدوعلى حافات أوراق كروم العنب الناميه تحت ظرف نقص حاد في عنصر المغنيسيوم أعراض تنخر الأنسجه وجفافها وقد تسقط الأوراق بوقت مبكر وخاصة الأوراق القديمة ، بينما تسبب زياده البوتاسيوم في التربة أو زياده الأمونيوم (Ammonium) عدم جاهزية المغنيسيوم للإمتصاص من قبل جذور النبات حتى لو كان مستوى المغنيسيوم في التربة عالي، وبذلك لايمكن إكتشاف أي مشكله عن نقص العنصر عند إعتماد إختيار فحص نماذج من التربة فقط .

لتكوين أوراق خضراء صحية ، يزيد من مستويات السكر في حبات العنب ، يمنع ويقلل حدوث نخر على ساق العنقود ، ويؤثر على إمتصاص البوتاسيوم ، وتشترك بكتات الماغنيسيوم مع بكتات الكالسيوم في لصق سلاسل السليلوز بعضها ببعض اثناء عمل الجدر الخلوية

يحدث نقص الماغنيسيوم : في الأراضي الخفيفة الحمضية ذات المحتوى المنخفض من الماغنيسيوم ، وفي الأراضي الرملية إذا كان محتواها من البوتاسيوم مرتفعا ، وفي الأراضي الجيرية (إرتفاع نسبة كربونات الكالسيوم) ، وعند إضافة كميات كبيرة من البوتاسيوم أوالأمونيوم للتربة حتى ولو كان محتوى التربة من الماغنيسيوم كافيا. ، و لكنها تظهر على الأوراق القاعدية . يظهر نقص الماغنيسيوم بأحد صورتين : في بداية الموسم يكون ظهور بقع ميتة على الورقة Leaf Necrosis هو الشائع ، أما في الصيف و الخريف فتكون الأعراض الرئيسية هي إصفرار نصل الورقة بين العروق . تبدأ الأعراض عادة قبل التزهير في شكل بقع صغيرة خضراء بنية اللون قرب الحواف و بين العروق على الأوراق حديثة السن ، و تظهر سلالسل من بقع ميتة Necrosis إهليجية إلى بيضاوية الشكل على بعد بعد ملليمترات قليلة و موازية لحافة الورقة . و خلال الصيف تصفر أنسجة الورقة بين العروق الرئيسية و تصبح لامعة ، و تبدأ هذه الأعراض من حافة الورقة و تزيد بالتدريج نحو عنق الورقة . و في هذه المرحلة يمكن التمييز بين نقص الماغنيسيوم و نقص عناصر أخرى

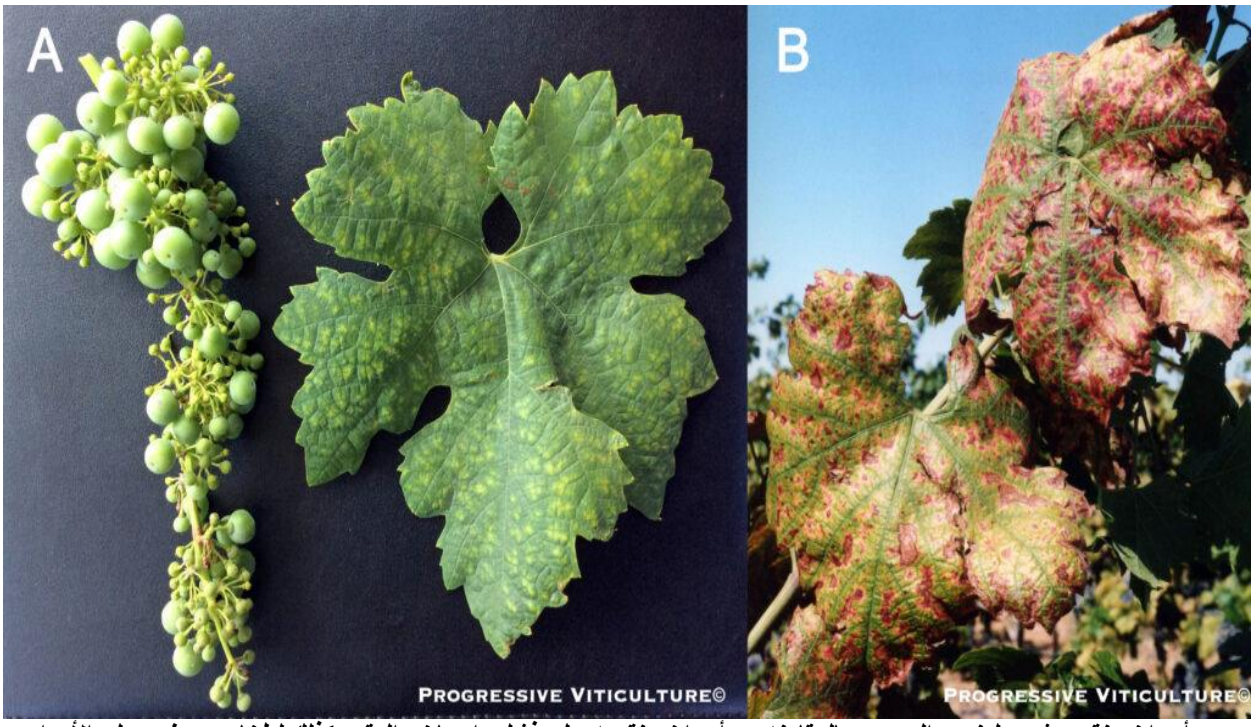
مثل المنجنيز أو الزنك أو البوتاسيوم أو البورون حيث يتميز نقص الماغنيسيوم باللون الأصفر القشى الواضح الذي يظهر على الأوراق القاعدية أولا . في الأصناف البيضاء ، تمتد مناطق صفراء إلى الداخل بين العروق في الأوراق القديمة . في الأصناف الحمراء ، تمتد مناطق حمراء إلى الداخل بين العروق في الأوراق القديمة .يمكن أن يحد نقص الماغنيسيوم من نمو الجذور . وقد تظهر نخر necrosis على حوامل الثمار . علاج نقص الماغنيسيوم : باللون تسميد أرضي 20 - 40 كجم / Mgo فدان ، الرش الورقي بسلفات المتغنيسيوم (2 % إذا كان أو 16 %) Mgo 32 % = أو كلوريد الماغنيسيوم أو نترات الماغنيسيوم 1 - 1.5 % بمعدل 3 - 6 مرات كل أسبوع بداية من النمو الثمري.

Grape-NI-12f .نقص الكبريت Sulfur Deficency

يستخدم الكبريت كمبيد فطري وأكاروسي على العنب ، يدخل الكبريت في تركيب بعض الأحماض الأمينية الأساسية ، وهو مرافق إنزيمي ضروري في عملية التنفس . يحدث نقص الكبريت : في الأراضي شديدة الحموضة PH أقل من 5 ، ونادرا ما تظهر أعراض نقص الكبريت على العنب لتوفر في الأسمدة المختلفة ، فضلا عن استخدامه في مكافحة بعض. المسببات المرضية أعراض نقص الكبريت على العنب عادة ما تكون نادرة إلى حد ما ، لكنها مشابهة لأعراض نقص النيتروجين ، الأعراض عبارة عن إحمرار الأوراق الصغيرة ونقاط حمراء بالقرب من حواف الأوراق الصغيرة ، قلة النمو ، كتلة صغيرة و فضفاضة بسبب قلة الثمار.

Grape-NI-12g.نقص البورون Boron Defiency

ب

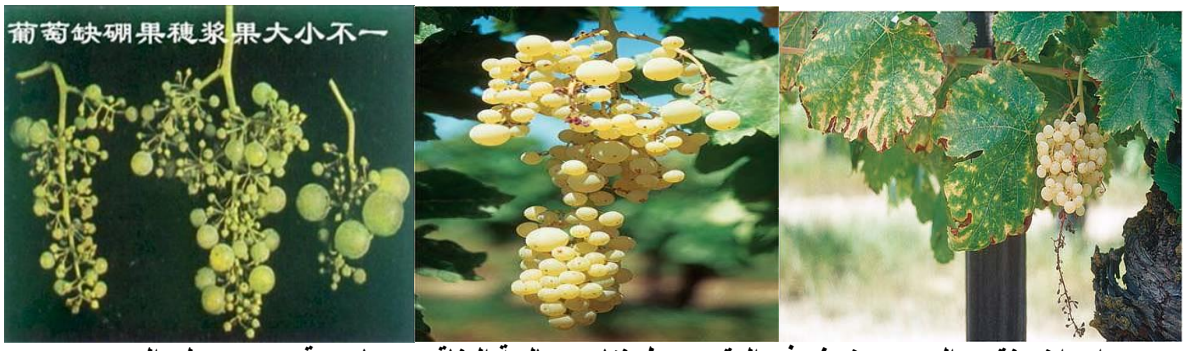


يمين: أعراض نقص شديد لعنصر البورون بالمقارنه مع أعراض نقصه على فشل وإجهاض العقد وكذلك لطخات مصفره على الأوراق

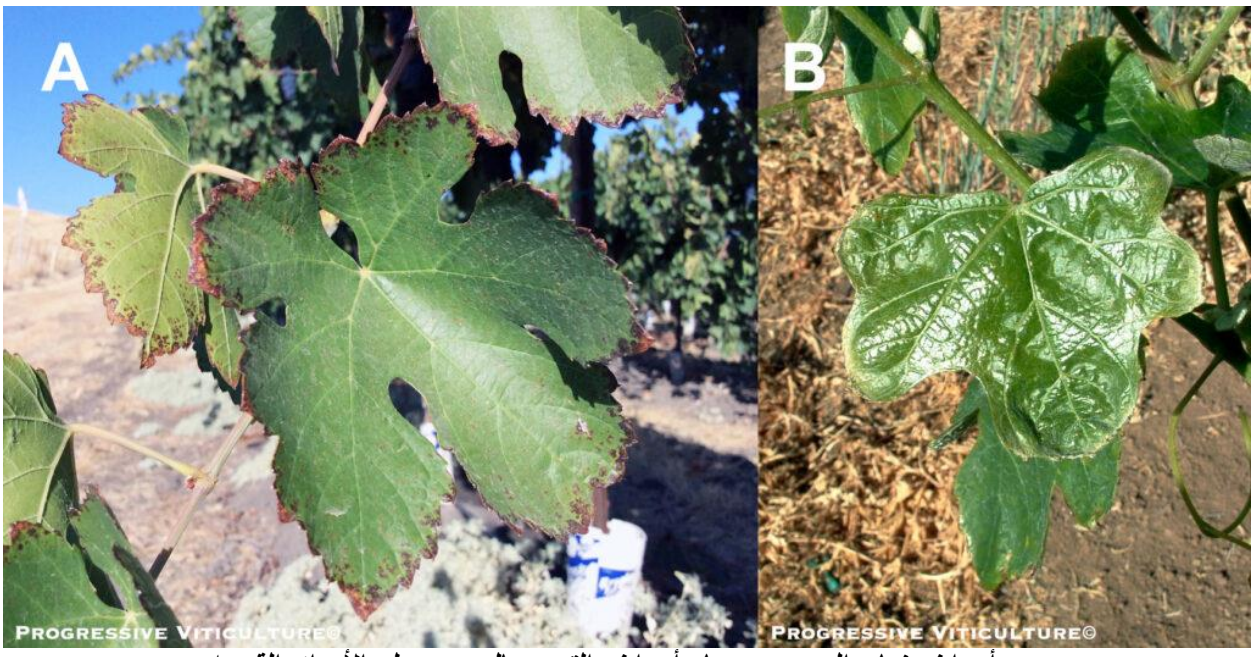
يتواجد عنصر البورون كأيونات بورات يلعب دورا في تصنيع منظمات النمو من الهورمونات وكذلك في عقد الثمار في كروم العنب. ينعكس نقص البورون على شكل تقزم النمو مع إختزال في أطوال المسافات البينية بين العقد (Internodes) مما يؤدي إلى أعراض النمو المتخالف (Zig-Zag)، وكذلك موت أطراف السيقان (Shoot tips) وإصفرار المناطق الواقعه بين العروق (Interveninal chlorosis) للأوراق القديمه. تتطور أعراض مرضية أخرى عند إستمرار نقص عنصر البورون بدون علاج منها إجهاض العناقيد والحوالق (Bunch &tendril abortion) مع تأثر أنابيب حبوب اللقاح (Pollen tube) وهو مايقود إلى ضعف عقد الثمار . ومن الجدير بالذكر بأن زياده البورون في التربة أو ما يطلق عليه تسمم البورون (Boron Toxicity)

ب

يؤدي إلى تحدب حافات الأوراق (Cupped Leaves) وخاصة الأوراق المتواجده على السيقان الفتيه يتبعها تكشف بقع بنية ذات أنسجه متنخره على حافات الأوراق وشرائط صفراء في المساحات الواقعة بين العروق .



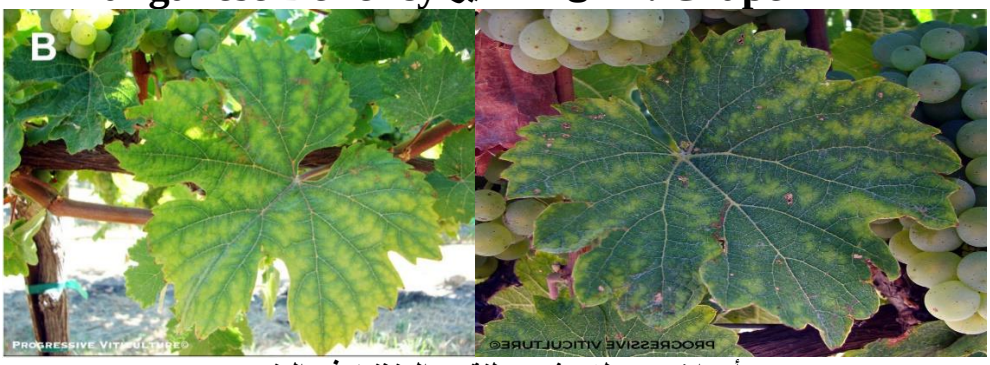
اعراض نقص البورون ضعف في العقد وسط: نتائج معالجة العناقيد بسماد ورقي يحوي على البورون
https://www.awri.com.au/wp-content/uploads/4_nutrition_trace_elements.pdf



يمين أعراض زياده البورون ، يسار:أعراض التسمم بالبورون على الأوراق القديمه.

ب

Manganese Defiency نقص المنغنيز . Grape-NI-12h



أعراض معتدله وشديده لنقص المنغنيز في العنب

يلعب عنصر المنغنيز {Manganese (Mn)} دورا مهما في عملية تصنيع الكلوروفيل وتأيض النيتروجين مما ينعكس على إخضرار وصحة الأوراق .كما وجد بأن المنغنيز يزيد من محتوى الكحول المحتمل في الثميرات و يزيد من مستوى السكر في الحبات . تلاحظ أعراض النقص أساسا في الأراضي القلوية أو أو الغنية بالدبال وفي الأراضي الجيرية الفقيرة بالمنغنيز . تبدأ الأعراض في بداية فصل الصيف حيث يشحب لون الأوراق القاعدية على االنموات الحديثه و يعقب ذلك ظهور بقع صفراء صغيرة في الأنسجة بين العروق . تبدو أعراض البقع أشبه بأعراض التبرقش الفيروسي (Mottling) حيث تتحدد التبرقش بالعروق الصغيرة. ولا يتبقى من اللون الأخضر على الورقة إلا هامش رفيع على طول العروق الرئيسية و العروق المتفرعة منها مباشرة ، تزداد شده أعراض نقص العنصر على الأوراق المعرضة للشمس بالمقارنة بتلك الموجودة في الظل و لا تقترن الأعراض بتشوه الورقة كما في نقص الزنك ، يسبب النقص الحاد للمنغنيز إختزال نمو الفروع الجديده وكذلك الأوراق والثميرات مع تأخير واضح في النضج وبالتالي تأخير موعد الحصاد. يحدث في الأراضي الجيرية تداخل بين نقص المنغنيز ونقص الحديد ، فقد يطغى الإصفرار الناتج عن نقص الحديد على أعراض نقص المنجنيز عند نقص العنصرين معا . يمكن معالجة نقص المنغنيز من خلال السماد الورقي بكبريتات المنغنيز بتركيز 0.2 - 0.5 % وبمعدل ثلاث مرات خلال الموسم ، الأولى قبل التزهير و مرتين بعد التزهير ،كما يمكن استخدام المنغنيز المخلبي على الكروم. .

ب

Grape-NI-12i.نقص الموليبدنوم Molybdenum Defiency

على الرغم من عدم ملاحظة أعراض نقص المولبيدنم على كروم العنب في مختلف مناطق زراعتها ، إلا أن كروم العنب تحتاج عنصر الموليبدنوم {Molybdenum (Mo)} لأنه يشترك في عملية تأيض النيتروجين (Nitrogen metabolism) ولذلك فإن نقصه يسبب تكشف أعراض تقزم النمو . تم رصد ضعف كبير في عقد ثمار الصنف Merlot النامي في جنوب أستراليا ، قبل التغلب عليه من خلال التسميد الورقي بالموليبدنوم في أحد حقول كروم العنب جنوب أستراليا ، حيث تم تحسين النمو وعقد الثمار. يتواجد العنصر في التربة على شكل Molybdate وإن جاهزيته تزداد في الترب القلوية، وقد تتكشف أعراض تشوه الأوراق عند زيادته في التربة . وجد بان نقص الموليبدنوم في كروم العنب يسبب إصفرار وتنخر على أنصال أوراق العنب وقد ثنت بأن وجود الفسفور والمغنيسيوم في التربة يعزز من إمتصاص الموليبدنوم ، بينما تقلل الكبريتات من إمتصاصه. لوحظ في الهند بأن نقص الموليبدنوم يؤدي إلى إصفرار وتنخر نصول اوراق العنب . ومن الجدير بالذكر بأن زياده عنصر الموليبدنوم يؤدي إلى تكشف أعراض مرضية يصعب تمييزها بصريا عن تلك الناشئة بسبب نقص الحديد.

ب

Iron Deficiency نقص الحديد. Grape-NI-12 j

تكمن أهمية الحديد في تنضيم حركة الكلور ، وتشجيع تكون اللون الأخضر لأوراق كورمة العنب فضلا على تأثيره على على عقد ثمار العنب . يكثر تكشف أعراض نقص الحديد على الكروم النامية في الأراضي الجيرية ، وفي الأراضي القلوية حيث يرتفع PH التربة ويزيد محتواها من كربونات الكالسيوم ، وكذلك عند زيادة التسميد الفوسفوري خاصة في الأراضي الرملية ، أوعند زيادة التسميد بالنحاس والمنجنيز ، وفي المواسم الباردة والتربة الرطبة ، وفي حالة نقص المادة العضوية بالتربة وعندما تزال الطبقة السطحية من التربة نتيجة عمليات التسوية أو التعرية ، لذلك فهناك أسباب كثيرة تشجع تكشف أعراضه نقصه على الرغم من أنه موجود في التربة ولكنه غير جاهز للإمتصاص. تتكشف أعراض نقص الحديد على العنب أولا على الأوراق الحديثة فيحدث إصفرار أو شحوب للأنسجة بين العروق الثانوية ثم بين العروق الرئيسية ، بينما تظل العروق الرئيسية خضراء اللون . يبدأ شحوب اللون من حافة الورقة و لكنه يتوغل خلال موسم النمو في الأجزاء بين العروق ، وقد تشتد الأعراض لدرجة جفاف و سقوط الأوراق ، كما يقل عقد الثمار في الكروم التي تعاني من نقص شديد ، حيث يسود الإصفرار الأوراق القديمه والحديثة وكذلك البراعم . تظهر أعراض نقص الحديد بصوره عابره ومؤقته على كروم العنب النامية في المناطق الباردة أو الأراضي الرطبة أثناء الربيع . يمكن معالجة علاج نقص الحديد من خلال أستعمال FE - EDTAأو رش الأوراق بكبريتات الحديد (250 جرام / 100 لتر ماء) + حامض الستريك (50 جرام) + قطرات من المنظفات السائلة.

ب

Zink Defieceny نقص الزنك. Grape-NI-12 k

أعراض نقص الزنك أو الخارصين على أطراف أغصان العنب ، تحول لون النموات الحديثة إلى أخضر شاحب ، مع إختزال حجوم الأوراق وقصر السلاميات

يستخدم عنصر الزنك في تعزيز نمو أوراق خضراء صحيه ، وتحسين نمو وتطور المجموع الثمري والحبات ، ويؤثر على المحصول كما ونوعا ، لأن نقص العنصر يسبب صغر حجم الحبات وقلة عدد البذور بداخلها . يحدث نقص الزنك في الكروم النامية في ترب فقيرة بهذا العنصر الغذائي . يقل مستوى الزنك في الكروم النامية في أراضي فقيرة بهذا العنصر مثل الأراضي الرملية الخشنة أو عند تجريف الطبقة السطحية من التربة ، كما يقل الزنك الصالح للإمتصاص في الأراضي القلوية ، وعند زيادة الفوسفور تتكشف أعراض نقص أول أعراض نقص الزنك على شكل صغر نصل الورقة و زيادة إنفراج فتحة عنق الورقة و بروز تسنين حافة الورقة ، و يصبح نصل الورقة عديم التناظر حيث تزيد مساحة أحد نصفي النصل عن النصف الآخر وتتحول المساحات بين العروق إلى اللون الأخضر الفاتح أو الأصفر في صورة تبرقش ، و قد يميل إلى اللون الأحمر في الأصناف ذات الثمار الحمراء أو السوداء ، و تصبح العروق أكثر وضوحا و حولها هامش رفيع من الأنسجة الخضراء ، و بتقدم الأعراض تموت الأجزاء الصفراء ، وتختلف الأصناف في درجة وضوح أعراض نقص الزنك . . ويسبب نقص الزنك إنخفاضا في المحصول حيث تصبح الحبات و بداخلها عددا أقل من البذور ، وقد تتشابه أعراض نقص الزنك مع أعراض الورقة المروحية الفايروسيز FanLeaf . . وبسبب تأثير نقصه الشديد على عقد ثميرات عناقيد العنب ، فقد عرف العرض المرضي الذي يتكشف على عناقيد العنب بـ hen and chicken بسبب التفاوت الكبير بين أحجام الثميرات علاج نقص الزنك : التسميد الأرضي بالبوراكس (تيرتاهوريت الصوديوم) 12 - 16 كجم / فدان ، الرش الورقي من كبريتات الزنك 0.5 - 1 % محايد مع كربونات الكالسيوم 3 أسابيع قبل التزهير.

Copper Deficiency نقص النحاس . Grape-NI-12L

ب

يلعب عنصر النحاس دورا مهما بكونه أحد مكونات أنزيمات عمليات الأكسده و تصنيع الكلوروفيل وتكوين اللكنين (Lignin) خلال عمليه نضوج القصبات (Cane ripening) . يوصف العنصر داخل الكروم بأنه من العناصر الغير متحركه نسبيا ماعدا حالات النقص الشديد للعنصر . تم تسجيل نقص العنصر في حقول الكروم الواقعه على السواحل وضفاف نهر Margaret في الولاية الأمريكية ويسكانسون .يحدث كثيرا تكشف أعراض نقص العنصر في الترب الرملية نتيجة لغسله في مناطق عديده من أستراليا. تتكشف أعراض نقص النحاس على الأشكال التالية :

1. ضعف النمو الحاصل
2. قصبات قصيرة وقصر المسافات البينية بين العقد (Shortened internodes)
3. أوراق صغيره بلون شاحب .

يكثر حصول نقص عنصر النحاس في كروم الحقول الحديثة وذلك لأن الكروم لم تستلم مبيدات فطرية يدخل النحاس في تركيبها.. لم تسجل أيه تأثيرات سلبيه على نوع الشراب المستخلص من كروم تعاني من نقص النحاس ومع ذلك فوجود أكثر من 20 ملغرام نحاس في كل لتر شراب قد يسبب مشاكل أكسده للشراب ولو إنها نادرة الحدوث.

للتعرف على المزيد من أعراض نقص العناصر في كروم العنب يمكن الضغط على الروابط التالية:

1. **https://www.yara.com.au/crop-nutrition/wine-grapes/nutrient-deficiencies-grapevines/**
2. **https://njaes.rutgers.edu/fs1260/#:~:text=leaves%20on%20grapevines.-,Nutrient%20Deficiencies,of%20potassium%20to%20the%20roots.**
3. **https://dracaenawines.com/grapevine-nutrient-deficiencies/**
4. **https://www.lodigrowers.com/identification-of-nutrient-deficiencies-from-leaf-symptoms/**
5. **https://vikaspedia.in/agriculture/crop-production/integrated-pest-managment/ipm-for-fruit-crops/ipm-strategies-for-grapes/nutritional-deficiencies-of-grapes**

Chloride Toxicity سمية الكلور . Grape-NI-12m

ب

أعراض تسمم الكلور على حافات أوراق العنب على شكل إصفرار تبدأ

تسبب زياده الكلوريدات في التربة أو مياه الري ضعف نمو الكروم ، يستمر تراكم الكوريد خلال موسم النمو بشكل رئيسي في أعناق الأوراق وكذلك في حواف الأوراق . تسبب سمية الكلوريد حرق الأوراق ، وعادة ما تكون على شكل حروق في حواف الأوراق الحديثة . وقد يسبب التسمم بالكلور تساقط الأوراق وموت الكروم . يكثر حصول التسمم بالكلور بشكل متكرر في التربة الثقيلة خاصة خلال المناخ الحار نتيجة لري الكروم بمياه عالية الكلوريد . يسبب الكلوريد سميع عاليه للكروم خلال المواسم الجافه (عدم سقوط الأمطار) حتى في الترب الخفيفه لعدم حدوث غسل للكلور . ومن الجدير بالذكر بأن الترب المالحه تحوي ما يكفي من الأملاح التي تحد نمو الكروم بسبب التأثير الأزموزي مما يجعل إمتصاص الجذور للمياه أكثر صعوبه . وجد بأن الحد الأدنى للكلور في التربة مابين 10-15 ميكروليتر / لتر من الكلوريدات في مستخلص التشبع.
تم تطوير تراكيب وراثية من العنب متحمله للكلوريدات مثل الأصول التالية : C 1613; Ramsy; Dog R110Ridge وهي أكثر تحملا من أصول طومسون اللابذرية .
يعتبر ترشيح الأملاح الزائدة من منطقة الجذر(طريقة غسل التربة) الطريقة الأكثر فعالية لتصحيح سمية الملح القابلة للذوبان مثل الكلوريدات ، يجب أن تكون المياه المستخدمة لهذا الغرض منخفضة الصوديوم . يمكن استخدام مياه الأمطار بشكل فعال لهذا الغرض ، إذا لم تكن التربة خالية من التصريف ، فيجب إجراء ترتيبات الصرف

https://www.google.com/search?rlz=1C1CHBF_enUS982US982&sxsrf=ALiCzsbLVlLN1ahUVuErBn072I-bvQ6qQA:1669966732628&source=univ&tbm=isch&q=Image+of+Chloride+Toxicity+in+Grapevine&fir=fAADtNilgVgnSM%252C6fdnxkYVnRlUPM%252C_%253BsqzwHVQ12BHPlM%252C6fdnxkYVnRlUPM%252C_%253BSjtO50_WqLXivM%252CZNOOnJZEvUPASM%252C_%253BDNymmyakTsvDKM%252CRsCKbw3BxuwGgM%252C_%253BHsIqKJgyORmUwM%252CdnGMSvSSSBpHsM%252C_%253B1K_Dnstvhk9bEM%252CdnGMSvSSSBpHsM%252C_%253BmZo-IMOvVl4zSM%252CdnGMSvSSSBpHsM%252C_%253BEo8Azr87afnFgM%252CyATs-YIKAAin_M%252C_%253BMj-mGKary_j4dM%

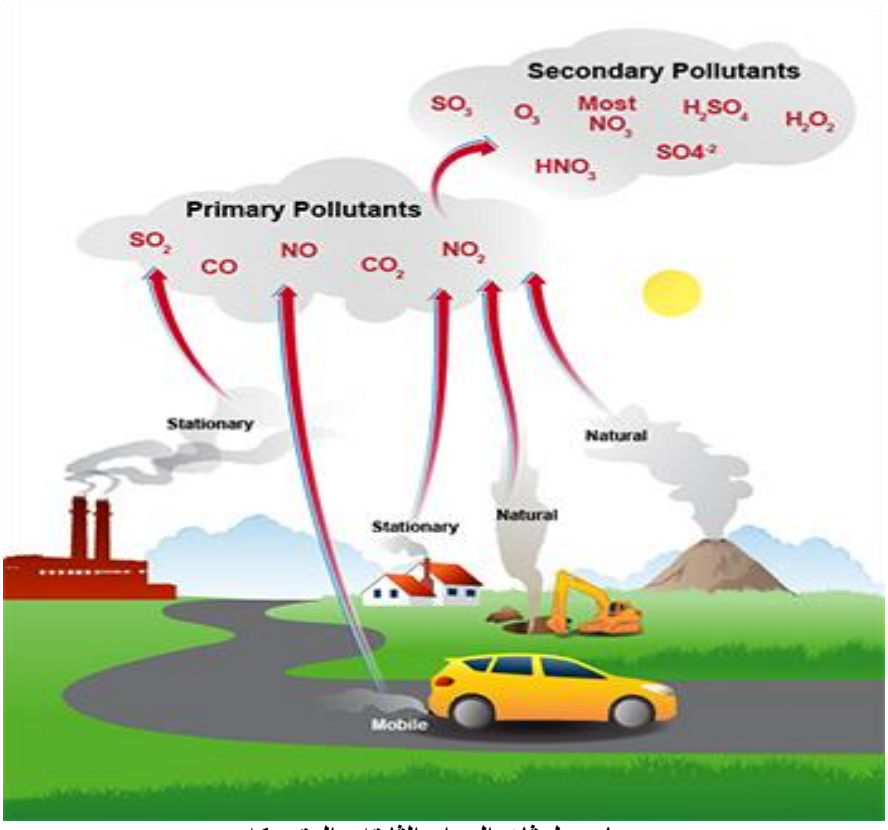
Grape-NI-12n. سمية الصوديوم Sodium Toxiciy

أعراض تسمم الصوديوم في أوراق كروم العنب .. إحمرار حافات الأوراق بدون مرحله الإصفرار

يعد الصوديوم من العناصر الظاره لكروم العنب بسبب آثاره السامة التأثير ، وعلى الرغم من التأثير المباشر للصوديوم عادة ما يكون غير واضح ؛ لأن الصوديوم الزائد يرتبط بشكل شائع بامتصاص الكلوريد الزائد ، ولذلك فإن مشاكل الصوديوم والكلوريد عادة ما يتم مواجهتها في وقت واحد . يعتبر وجود أكثرمن 0.5 % من الصوديوم في حوامل أوراق العنب ضارا للكرمه . تتكشف أعراض التسمم بالصوديوم على الأوراق الناضجة، على شكل تحرق حافات الأوراق بشكل مفاجيء وتتلون الحافات بلون محمر بدون تكشف إصفرار كما هو الحال في أعراض نقص البوتاسيوم أو المغنيسيوم . يفضل إجراء تحليل التربة وحوامل الأوراق لمعرفة مستواه في التربة وفي أنسجة الكروم . يؤثر الصوديوم بشكل كبير جدا على إمتصاص البوتاسيوم في كروم العنب . توصف التربه بأنها صودية أو قلوية عندما تصبح كميات الصوديوم القابلة للتبديل عاليه بما يتناسب مع الكالسيوم والمغنيسيوم . يمكن التغلب على مشكلة سمية الصوديوم من خلال التسميد الأخضر أو إضافة اسمدة الكالسيوم القابله للذوبان ، أما إذا كانت التربة لا تحتوي على احتياطي من كربونات الكالسيوم ، فمن الضروري إضافة كبريتات الكالسيوم أو الجبس .

Grape-NI-13. ملوثات الهواء Air Pollutants

ب



مصادر ملوثات الهواء الثابته والمتحركه

تسبب ملوثات الهواء أضرارا كبيره لكروم العنب النامية في اغلب مناطق إنتاج العنب في العالم. ومن الجدير بالذكر بأن أغلب مصادر ملوثات الهواء متوفره في أغلب دول العالم ، فقد تكون المصادر ثابته كالمعامل أو متحركه كوسائط النقل (عوادم السيارات ووسائط النقل الأخرى كما ويتلوث الهواء بأنواع المركبات الكيميائية المستخدمة في الزراعه كالأسمده والمبيدات . يعتبر فلوريد االهيدروجين (تترافلوريد السليكون) وبدرجة أقل ثاني أكسيد الكبريت هما المكونان الرئيسيان من بين ملوثات الهواء التي تسبب أضرارا لكروم العنب . برزت خلال الأربعين عاما الأخيرة بعض المؤكسدات الفوتوكيميائية النباتية Photo chemical Oxidantsخاصة الأوزون من بين عناصر التلوث الهوائي التي تسبب أضرارا لكروم العنب في الولايات المتحدة وكندا وفي مناطق أخرى من العالم .كما أضيفت ملوثات أخرى في العقود الأخيره شملت المعادن الثقيله وخاصة الكادميوم ، الرصاص ، النحاس ، الزنك الناتجة معامل إحتراق وصهر المعادن ومخلفات المدن . يدخل غاز الكلور والكلوريدات الناتجة من الصناعة ومن حرق المواد البلاستيكية التي يدخل الكلوريد في تركيبها مثل كلوريد البولي فنيل) ، ومبيدات الحشائش .. لتراكيب الكروم سواء سطوح الأوراق أو الجذور إعتمادا على نوع الملوث (غاز أو جزئيات صلبة) وقابليته على الذوبان وتركيبه الكيمائي وتركيز الملوث في الهواء ، وفترة التعرض وتكرار التعرض للملوث ، كما تؤثر عوامل أخرى على ضرر الملوث مثل كثافة الضوء والرطوبة النسبية للهواء ودرجة حرارة الهواء والتربة ورطوبة التربة والحالة الغذائية للكروم . وأخيرا تتأثر نتائج التلوث بعوامل بيولوجية ووراثية وزراعية مثل النوع والصنف ، مرحلة النمو ، قوة النبات ، عمر النبات .

NI-13a. الأوزونOzone

أعراض نمش على سطحي ورقة العنب بسبب ملوث الهواء أوزون

يسبب الأوزون أضرارا لكروم العنب أكثر إنتشارا من الأضرار التي تسببها المواد المؤكسدة الكيميائية النباتية الأخرى . وتسبب المواد العضوية المؤكسدة Oxidized Organics مثل Peroxyacetyl Nitrate) PAN (تكشف أعراض مرضية غير معديه منها ظهور لون فضي أو برونزي أو بقع ميتة على السطوح السفلى للأوراق . وتقتصر التجارب في هذا المجال على تأثير الأوزون أو التأثير الشامل لمجموعة المركبات الكيمائية الضوئية . ولم يعرف بعد دور كل من المكونات الأخرى لمجموعة المركبات الكيمائية الضوئية مثل Per oxyacetyl Nitrate (PAN) -، الألدهيدات ، الاثيلين - كل منها على انفراد أو بالاشتراك مع الأوزون - في الأضرار التي تحدث لكروم العنب .. أشارت نتائج التجارب والملاحظات الحقلية في ولايتي كاليفورنيا ونيويورك إلى أن الأوزون هو المركب الوحيد من مجموعة الكيمائيات النباتية الذي يمكنه أن يمنع زراعة كروم العنب في بعض مناطق الولايات المتحدة . يسبب الأوزون في كاليفورنيا نقص المحصول لأنه يقلل نسبة عقد الثمار كما يسبب نقص محتوى ثميرات العناقيد من السكر ، ولكن بدون أي تأثير سلبي على حجم الثميره أو درجة حموضتها . وجد بأن كروم العنب النامية في وسط وجنوب الولاية الأمريكية كاليفورنيا أقل كثافة من بقية مناطق الولاية . يطلق علىالعرض المرضي الذي يتكشف على أوراق كروم العنب المتأثره بالأوزون بنمش التأكسد (Oxidant stipple) ويوصف النمش بأنها عباره عن بقع صغيره محدده ذات لون بني إلى أسود متاخمة لخلايا النسيج العمادي Palisade Cells عند السطح العلوي للورقة وفي مساحات تحددها العروق المتناهية الصغر . يحدث عند إتحاد المناطق المصابة إنهيار خلايا البشرة العليا Upper Epidermal Cells الموجوده فوق خلايا النسيج العمادي التالفة . يمكن تمييز هذه الأعراض عن الاضطرابات الأخرى في كروم العنب كنقص البوتاسيوم (الورقة السوداء) بواسطة مظهر النمش على المساحات المصابة وبقاء تعريق الورقة سليما . وبالإضافة إلى ذلك فإن النمش يظهر أولا على الأوراق القاعدية (من الأولى إلى السادسة) ، كما أن الفحص الميكروسكوبى يظهر خلايا النسيج العمادي التالفة . يتراوح قطر نقطة النمش 0.1 - 0.5 ملليمتر ، وقد تلتحم مع بعضها ليصل قطرها إلى 2 مم . تسبب الإصابة الشديده تلون الأوراق باللون الأصفر أو البرونزي ثم تشيخ قبل الأوان وتسقط . تعتبر الأوراق القديمة الأكثر إستعدادا لتكشف أعراض التسمم . وعلى الرغم من أن أغلب نقاط النمش تكون صغيره في معظم أصناف العنب ، ولكنها قد تصبح كبيرة في أصناف مثل إلبا (Elba) ، جريناش (Grenache) ، أما في الصنف موسكات نيويورك New York Muscat ، فإن الأعراض المرضية التي تتكشف على الأوراق تقترن بإحمرار الورقة .تعتبر بعض الأصناف بالغة الحساسية للأوزون ، بينما البعض الآخر يظهر تحملا شديدا . وعلى الرغم من جميع الملاحظات قد إعتمدت على أساس الأعراض المرضية على الأوراق فقط ، أما التأثير على المحصول وجودة الثمار فلم يؤخذ في الإعتبار .

ب

صنفت الأصناف الأمريكيه تجاه الأوزون على النحو التالي:

1. أصناف حساسة للأوزون : الصنف Ives .
2. أصناف متوسطة التحمل مثل: Concord و Niagara
3. أصناف عاليه التحمل مثل: Isabella و Delawar و Dutchess إضافة لأصناف الهجن.

يعد نمش التأكسد عرض مرضي شائع على كروم العنب النامية في الولاية الأمريكية كاليفورنيا منذ عام 1958. أكدت عدد من الدراسات فائدة الرش بالمبيدات الفطرية مثل بينوميل Benomyl ، تراي اديميفون Triadimefonفي تقليل الأضرار الناتجة عن الأوزون . ويعتبر مفيدا في هذا المجال أيضا الاحتفاظ بمستوى مرتفع من النتروجين والزراعة في أرض جيدة الصرف واستخدام محاصيل الغطاء الأخضر.

Figure 2: Severe adaxial leaf surface stipple induced by ambient ozone on cultivar Chambourcin.

أعراض تعرض شديد للأوزون على السطح السفلي لورقة العنب

https://www.mdpi.com/2225-1154/7/12/140/htm

Grape-NI-13b. فلوريد الهيدروجينHydrogen Fluoride

ب

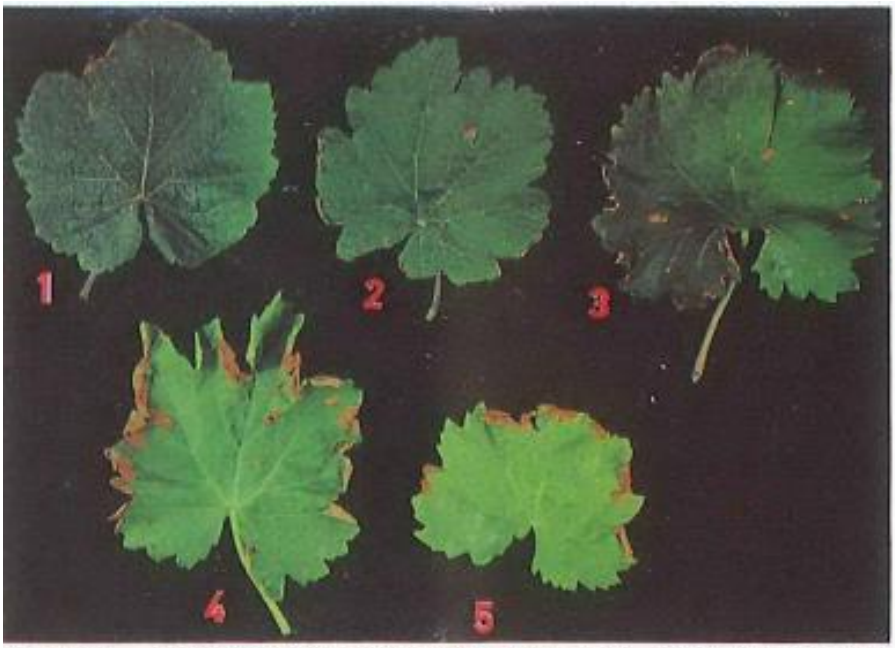


Plate 2. Range of fluoride affected leaves. Healthy top left.

مستويات مختلفة من الضرر الحاصل على أوراق العنب بسبب الفلوربالمقارنه مع نموذج 1 (مقارنه)

https://library.dpird.wa.gov.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1074&context=tech_bull

تسبب المخلفات الصناعية المحتوية على فلوريد أضرارا لكروم العنب في كثير من المناطق الهامة لإنتاج العنب ، وتبين التقارير الواردة من ألمانيا وإيطاليا وسويسرا وفرنسا والصين واستراليا والولايات المتحدة أن غاز الفلور في الهواء الجوي يختزل محصول كثير من أصناف العنب الأوربي التابع للنوع *Vitis vinifera* وخاصة في الكروم الناميه قرب المناطق الصناعية . يعتبر المجموع الخضري لعدد من أصناف العنب الأوروبي حساس جداً للفلوريد الموجود في الهواء الجوي .

تستطيع الأوراق امتصاص الفلوريد من الجو مما يؤدى إلى تراكمه بتركيزات عالية ، ولكن انتقال الفلوريد من الأوراق إلى الثمار ، وكذلك امتصاص الثمار للفلوريد من الجو مباشرة لا يتم بشكل محسوس . ولا يقتصر امتصاص الفلوريد من الجو على أوراق العنب بل تشاركه أنواع أخرى . ويبدأ ظهور الأضرار على الأوراق إذا وصل تركيز الفلوريد إلى 35 - 40 جزء في المليون في معظم الأصناف الحساسة تحت ظروف البستان . وقد يكون تأثير الفلوريد على المحصول مرتبطا بظروف تعرض الكرمة للفلوريد وأيضا درجة تطور الكرمة ، وذلك إلى جانب مقدار الضرر الحادث للأوراق . تبين الدراسات التي أجريت في أستراليا ومناطق أخرى أن ظهور أضرار محدودة للأوراق مع تراكم الفلوريد في الأوراق بمستوى أقل من 35 - 40 جزء في المليون (وفقا للصنف) لم يؤثر على المحصول أو جودة الثمار . يعتمد النقص الحاصل في حاصل العنب كما ونوعا على شده التعرض وفترة التعرض للهواء الحامل للفلوريد خلال الموسم ، أما لو تكرر التعرض للفلوريد في مواسم متتالية عديدة فإن الكروم تتدهور وتنخفض كمية وجودة المحصول . تتكشف أول أعراض التعرض على شكل تلون حافات الأوراق بلون أخضر يميل للرمادي خاصة على الأوراق خلال مرحلة النمو أو على الأوراق التي إكتمل نموها للتو . وتظل الأجزاء المصابة لينة ولكنها تتلون في النهاية بلون بني . كما يحد الجزء السليم من النصل شريط بني داكن أو بني محمر أو قرمزي . وقد يظهر شريط رفيع من أنسجة صفراء في صورة منطقة انتقالية بين الأنسجة المصابة والسليمة . صنفت أصناف العنب الأوربية على النحو التالي:

1. **أصناف حساسة جدا:**

أصناف النوع *Vitis vinifera* مثل Roter Gutedel و Mission و Mataro و Burger .

2. **أصناف متوسطة الحساسية** مثل: Palomino و Zinfandel وBouschet Alicant

3. **أصناف متوسطة التحمل مثل: Blue Elba و Carignane و Grenache .**

وتعتبر الأنواع الأخرى من الجنس Vitis معرضة أيضا للأضرار الناتجة من الفلوريد وكثيرا ما توضف كأدله لوجود الفلوريد (Indicators) . أثبتت تجارب تعريض كروم العنب للملوث المذكور داخل البيوت الزجاجية بأن كروم الصنف Colombard حساسه جدا للفلور خلال الربيع بينما صنف الصنف Pedro Ximens بأنه شديد التحمل ، ولكن في بداية الخريف ، أصبح الصنف الأول أقل حساسيه والصنف الثاني اكثر حساسيه مما يدل على إن كمية الضرر الواقعه على الكروم تتاثر بدرجات الحرارة السائدِه. يمكن حمايه كروم العنب من أضرار الفلور من خلال إضافة الجير أو مركبات يدخل في تركيبها الكاليسيوم . أمكن توفير حمايه كاملة لأوراق صنف العنب Semillon عند إستخدام مخلوط بوردو (كبريتات النحاس +جير),

.

https://library.dpird.wa.gov.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1074&context=tech_bull

Sulphur Dioxide ثاني أوكسيد الكبريت . Grape.NI-13c

أعراض الملوث ثاني أوكسيد الكبريت على ثميرات العنب

يؤدي تعرض كروم العنب لملوث الهواء ثاني أوكسيد الكبريت نقص في نمو الأشجار ونقص في الثمار مع خفض الحاصل كما ونوعا. تتساقط أوراق الكروم المعرضة لهذا الملوث قبل الموعد الطبيعي لسقوط الأوراق وقد تزداد نسبه الأوراق المتساقطة طرديا مع زيادة فترة التعرض. وعلى الرغم من أن كروم العنب تعد من العوائل النباتية المتحمله لثاني أوكسد الكبريت بالمقارنه مع الحساسية العالية لكل من الأوزون أو الفلوريد ، إلآ أن هناك أدله واضحه على إن تعرض الكروم لثاني أوكسد الكبريت يسبب تكشف أعراض نمش التأكسد (Oxidant Stipple) وحدوث إبيضاض للثميرات (Berries bleaching).وعلى الرغم من أن كروم العنب تتحمل ثاني أوكسيد الكبريت أكثر من الأوزون أو الفلوريد ، إلا أن هناك أدله على إن تعرض كروم العنب لثاني أكسيد الكبريت يسبب ظهور نمش تأكسد Oxidant Stipple على أوراق أنواع كثيرة .. وقد يسبب ثاني أكسيد الكبريت أضرارا لعنب المائدة أثناء التخزين.

أدى تعرض الأوراق الحديثة لكروم الصنف Fredonia من أصناف العنب الأمريكي التابعه للنوع *Vitis lubrusca*لثاني أكسيد الكبريت تكون مناطق بنية رمادية اللون على الحافة مع تحول ألوان المناطق الواقعه بين عروق الأوراق الناضجة إلى اللون الرمادي المخضر ، وتظل العروق خضراء وعادة تسقط الأوراق شديدة الإصابة . وجد بأن الأوراق الواقعة في منتصف الفروع الحديثة أكثر حساسية من الأوراق الطرفية أو الأوراق القاعدية.

تكشفت خلال عدد من التجارب التي أجريت في كاليفورنيا أعراض مرضية على أوراق صنفي العنب Cabernet Sauvignonو White Riesling عند ما عرضت لتركيزات منخفضة من ثاني أكسيد الكبريت (0.06 جزء في المليون أو أقل) ، كما أدى تعرض كروم العنب لثاني أكسيد الكبريت بتركيز 10 جزء في المليون / لمدة ١٢ ساعة يوميا في ولايه نيويورك الأمريكيه إلى ظهور أعراض أضرار وبقع ميتة على الأوراق في نفس عام التعرض . أكدت التجارب القليلة التي أجريت في اليابان السمية الحادة لثاني أكسيد الكبريت حيث وجد بأن الصنف Fredoniaأكثر الأصناف حساسية ويليه الأصناف Delawareو Kyoho و Neomuscat، و Kyogei ، و Koshu مرتبة تنازليا . أظهرت التجارب في اونتاريو (كندا) على أن تعرض أصناف كثيرة من العنب لتراكيز عاليه نسبيا من ثاني أكسيد الكبريت (0.6 جزء في المليون لمدة 6 ساعات يوميا ولمدة 4 أيام) لم يسبب أضراراً كبيرة لأصناف الهجن Baco -47 Noirو Marechal Foch و De Chaunac و New York Muscat و Villard Noir ، وLeCommandant.

Grape-NI-14. تسمم المبيدات Pesticide Toxicity

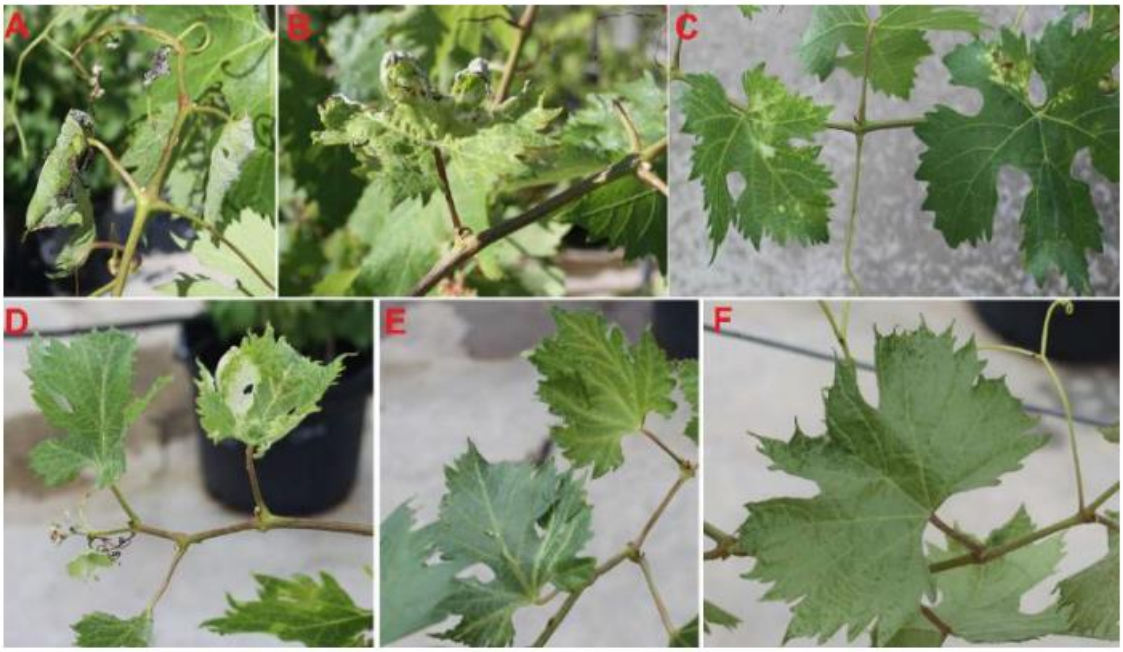
تسبب مبيدات الآفات (مبيدات فطرية ـ مبيدات حشرية ـ مبيدات حشائش أو منظمات النمو) أضراراً لكروم العنب إذا لم تستخدم بطريقة صحيحة . وقد تنتج السمية من استخدام المبيدات بمعدل مرتفع أو عند خلط مبيدات لا يجوز خلطها أو استخدام المبيدات في مراحل غير مناسبة من دورة النمو لكروم العنب أو أثناء أو قبيل حدوث ظروف جوية غير مناسبة أو على أصناف حساسة للمبيدات . وقد تؤدى إضافة مواد مساعدة إلى المبيدات إلى سرعة ظهور التأثير السام . وجد بأن

مبيدات الحشائش (Herbicide) تسبب أضراراً كبيره إذا امتصت بواسطة الجذور أو بواسطة الأوراق سواء وصل المبيد إليها مباشرة أو بطريق غير مقصود مثل تطاير الرذاذ أو أبخرة المبيد ، كما يؤدي تبخير التربة قبل زراعة شتلات العنب إلى أضرار للكروم الصغيرة إذا تمت الزراعة قبل زوال أثر مواد التبخير من التربة . تختلف أعراض السمية وفقا للمركب المستخدم كمبيد وأيضا وفقا للتركيز وحالة الكروم عند تعرضها للمبيد . وتكون الأوراق الحديثة الغير مكتملة النمو أكثر حساسية من باقي أعضاء الكرمة . تتضمن أعراض التسمم بالمبيدات ضعف نمو النموات الجديده ، تشوه الأوراق ، ظهور بقع ميتة على الأوراق . ومن الجدير بالذكر بأن حبات العنب حساسة جدا لأضرار المبيدات خاصة في المراحل الأولى لنموها فيظهر عليها إحمرار أو ندب أو تشقق ، وقد يحدث التباس بين أعراض سمية المبيدات وأعراض بعض المسببات المرضية ، فمثلا تختلط أعراض سميه مبيد باراكوات مع أعراض مرض العفن الأسود ، و أضرار مبيد جلايفوسيت مع أعراض مرض موت الأطرف الأيوتوبي ، وأعراض أضرار مبيد Endosulfanمع أعراض مرض روتبرينر Rotbrenner وأيضا قد يحدث التباس بين أعراض سمية المبيدات وأعراض الإضطرابات الفسيولوجية الناتجة عن مسببات غير حية ، كنقص المغنسيوم . وقد ترتبط سمية المبيدات ببعض العوامل البيئية مثل ارتفاع درجة الحرارة أثناء أو بعد المعاملة بالكبريت أو مبيد Dinocap، أو

انخفاض الحرارة أثناء المعاملة بمبيدات مثل Captan أو Vinclozolin . يمكن تشخيص الأضرار الناتجة عن سمية المبيدات بعد الاطلاع على بيانات الموسم الحالي وفي السنوات السابقة ، بما في ذلك الطقس المصاحب . ويساعد في ذلك فحص الزراعات المجاورة والحشائش المنتشرة في بساتين العنب وتقييم حالة الأجزاء المصابة في الكروم المتضررة . وفي البساتين الحديثة الغرس قد يكون للمبيدات التي عومل بها المحصول السابق على زراعة العنب تأثير ضار على الكروم . ونظراً لتداخل هذه العوامل جميعا فإن تشخيص سمية المبيدات يتطلب تدخل أكثر من اخصائي واحد.

https://www.wineaustralia.com/getmedia/d6a1d214-9103-48f7-ac2d-665bd3b61faf/CSU-1701-Final-Report

Grape-NI-14a.جروح مبيد الأعشاب Glyphosate



أعراض جروح مبيد الأدغال glyphosate على النمو الخضري لكروم العنب A:تحدب حافات الأوراق للأعلىوتنخر حافات الأوراق في اليوم الرابع من التعرض للمبيد المذكور، B: تنخر حافات الأوراق عند اليوم 22 من المعاملة، C: تكشف مناطق بيضاء أو صفراء على سطوح الأوراق الطرفية عند اليوم 16 بعد إستعمال المبيد ، D:تحدب (Cupping) الأوراق الطرفية مع إبيضاض مساحات من سطوح الأوراق عند اليوم 29 من إستعمال المبيد،E: تلون مساحات حول العروق وتزاحم العروق عند اليوم 59 من إستعمال المبيد ، F: تكشف أعراض التفصص في الأوراق عند اليوم 58 من إستعمال مبيد Glyphosate

العام الأول : الأوراق تشبه السهم ومجعدة ومحدبة ، وقد يظهر على الأوراق (أو لا يظهر) اصفرار بين العروق . قد يقل طول السلاميات . قد تزول السيادة القمية فينمو الكثير من التفرعات الجانبية على الفرخ .
العام الثاني : يضعف نمو الأفرخ في بداية الموسم وتكون الأوراق رفيعة جدا وتشبه الأوراق في مرض موت الأطارف الأيتيوبي . تحدث الإصابة نتيجة انتقال الجلايفوسيت من السرطانات القريبة من سطح الأرض إلى باقي أجزاء الكرمة ، وكذلك نتيجة لوصول المبيد المستخدم إلى الجذور ، وينتقل الجلايفوسيت مع نواتج التمثيل الضوئي ويؤثر على قليل أو كثير من الأفرخ على الكرمة . وعادة تظهر الأعراض في السنة الثانية إذا كان رش الجلايفوسيت قرب نهاية الصيف في السنة السابقة .

Grape-NI-14b.جروح مبيد الأدغال Simazine

تتركز الإصابة في الأوراق القاعدية للفروع الحديثة ، وتظهر لطخات (Blotches) صفراء قرب حافة الورقة . لا يحدث تشوه للأوراق . تحدث الأعراض نتيجة انتقال المبيد من الجذور ، عند استعمال المبيد بمعدلات مرتفعة في أرض ذات حبيبات خشنة وقليلة المادة العضوية ، وتحدث الأعراض أيضا عند زيادة كميات الماء . وجد بأن أغلب كروم العنب تتحمل المستويات المعتدله من المبيد المذكور .

Grape-NI-14c.جروح مبيد الأدغال Diuron

تقتصر أعراض إستعمال مبيد الأعشاب Diuron على كروم العنب على إصفرار عروق الورقة فقط نتيجه انتقال المبيد من الجذور إلى باقي أجزاء الكرمة . تزداد كميه الضرر عندما تكون جذور الكرمة سطحية ، والأرض ذات حبيبات خشنة ، أو إذا استخدمت كميات زائدة من الماء أو إذا كانت التربة مغطاة و Mulch.وجج بأن كروم العنب قد تتحمل المستويات المعتدلة من أضرار هذا المبيد .

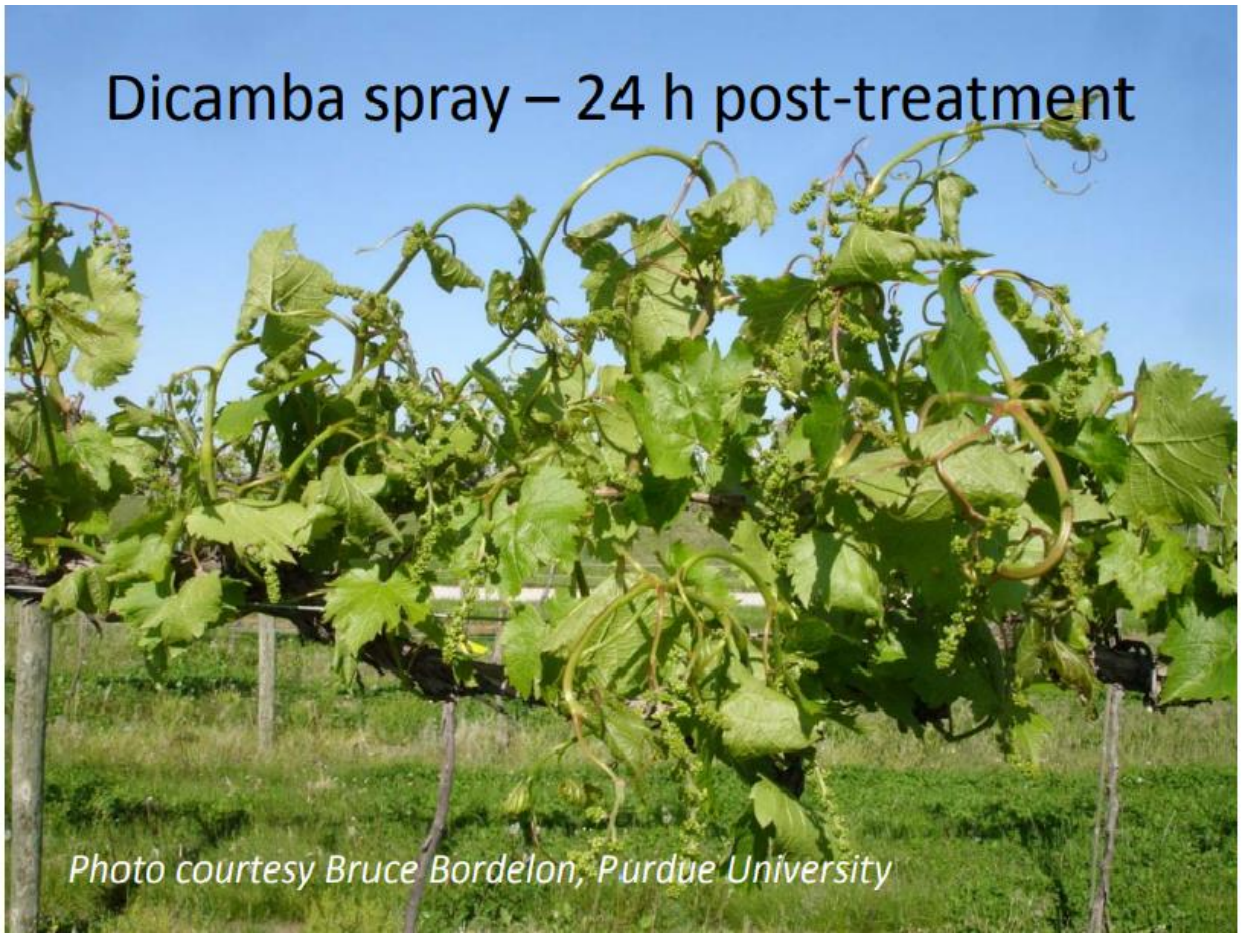
تم تسجيل أضرار ثلاثة من مبيدات الأدغال يكثر إستعمالها في حقول كروم العنب مثل: 2,4-D و Dicamba و MCPA وكما يلي:

https://www.wineaustralia.com/getmedia/d6a1d214-9103-48f7-ac2d-665bd3b61faf/CSU-1701-Final-Report

أعراض مبيد الأدغال 2,4-D على النمو الخضري لكورمه عنب تتضمن: A : أعراض المروحه على الورقة الطرفيه ، مع أعراض تحدب الحافات وحافات حاده للأوراق مع إختزال المساحات الواقعه بين العروق في اليوم الثاني من التعرض للمبيد المذكور.B: إبيضاض مناطق بين عروق الأوراق القديمه مع تحدب حافات الأوراق للأعلى عند اليوم الثامن عشر من التعرض، C: تثخن حافات سطوح الأوراق الطرفيه مع تلون حول العروق وتحدب حافات الأوراق عند اليوم 50 من التعرض ، D: تكشف مناطق مصفره في المساحات الواقعه بين العروق مع تمزق الأوراق عند اليوم 31 من التعرض للمبيد، E:تشوه شديد وإصفرار الأوراق عند اليوم 42 من التعرض ،F: تشوه أوراق الفروع الجانبيه مع إزدحام عروق الأوراق وتقارب المساحات الواقعه بين العروق (Interveninal space) عند اليوم 44 من التعرض للمبيد .

ب

أعراض الأضرار الحاصله على عناقيد العنب لأحد كورمات المتعرضع لمبيد الأدغال 2,4-D عند اليوم الثامن من التعرض A وعند اليوم العنب 34 من التعرض.



:

ب

أعراض التعرض لمبيد الأدغال Dicamb في كورمات العنب بعد 2 يوم من التعرض A ، وبعد 13 يوم (B) ، و 22 يوم بعد التعرض (C) ، وD : بعد 47 يوم من التعرض للمبيد

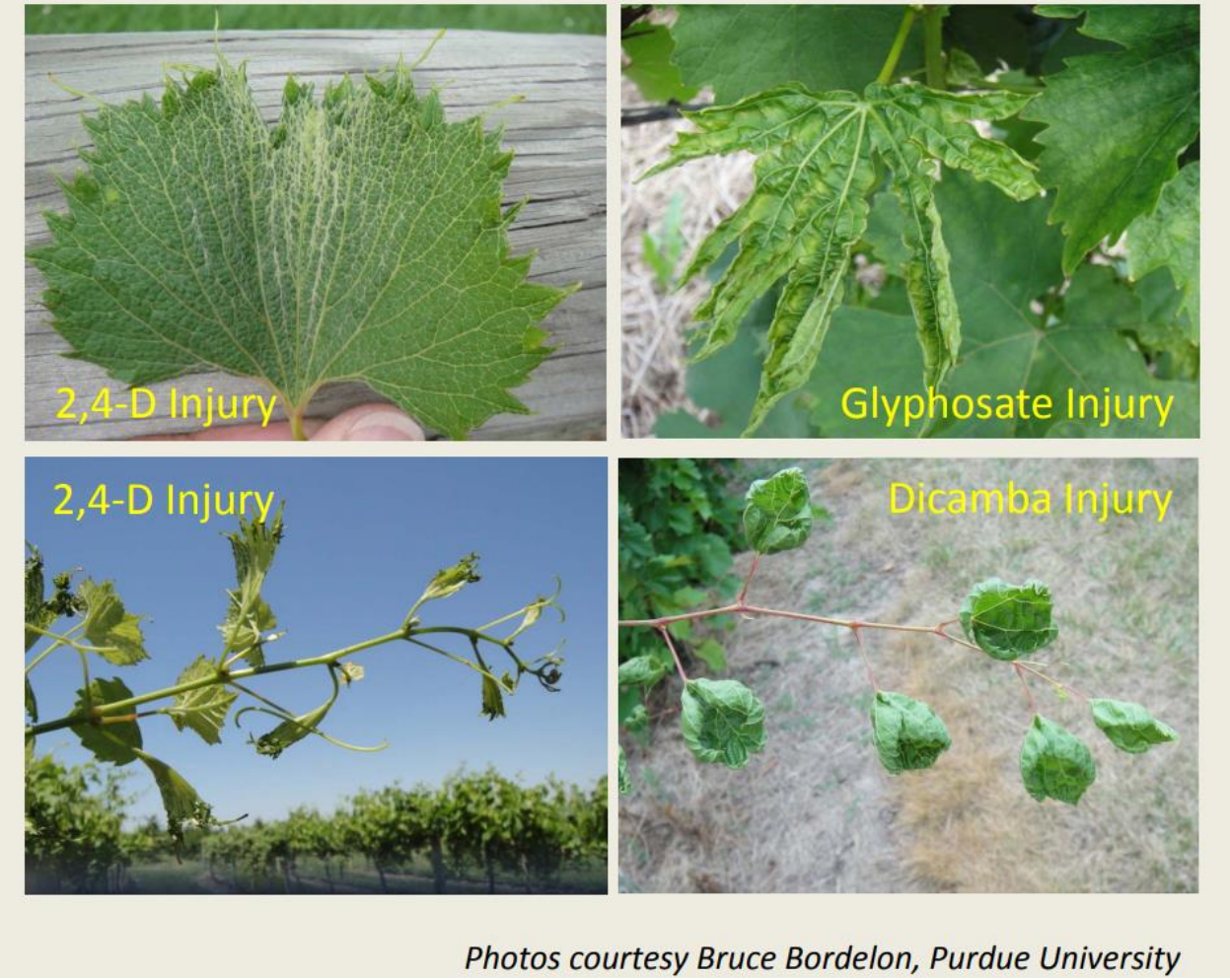
أعراض التعرض لمبيد الأدغال Dicamba على عناقيد العنب عند اليوم الثامن في A واليوم 34 .

ب

أعراض التعرض لمبيد الأدغال MCPA على كورمات العنب عند اليوم الثاني للتعرض (A) و اليوم 13 (B) و اليوم 18 (C) واليوم 26 (D) واليوم 36 كما تبدو في E

أعراض التعرض لمبيد MCPA على عناقيد أحد كورمات العنب عند اليوم الثامن (A) واليوم 73 من التعرض

ب



للتعرف على المزيد من الجروح المتسببه عن مبيدات الأدغال على كروم العنب أضغط على الرابط التالي:

http://northerngrapesproject.org/wp-content/uploads/2013/01/Martinson-2-4D-Presentation.pdf

جدول: الفترات الزمنية اللازمه لزوال لتأثيرات السلبية لمتبقيات مبيدات الأدغال في حقول كروم العنب

مبيدات الأدغال Herbicides	المدد (بالأشهر)
سيمازين	12-4 شهر
پروبازين	12-4 شهر
نبورون	12-4 شهر
ديورون	12-4 شهر
أترازين	4-2 شهر
2,4-D	2-1 شهر
245D	أقل من شهر
دابلان	أقل من شهر

ا : **المراجع باللغة العربية**

1. روجر بيرسون و اوستين جوهين ، ترجمة جميل فهيم سوريال و احمد زكي علي (1996) الوجيز في أمراض العنب - المكتبة الأكاديمية - الدقى - القاهرة .

2. - هشام قطنا وآخرون (2000) الأمراض الفيزيولوجية و البيئية النباتية " الجزء العملي " منشورات جامعة دمشق - الجمهورية العربية السورية 3 .

3 -عمرو جابر نعمان العواضي و أميمة أمين الخليدي (2021) الزيارات الميدانية لبساتين العرب في منطقة خولان الطيال بمحافظة صنعاء خلال الفترة من 16 – 30 أغسطس 2021 م - الجمهورية اليمنية .

4 - عواد حسين و ماجدة بهجت ، حقائق في دقائق (العنب) التوصيات للمحافظة على مواصفات الجودة بعد الحصاد ، نشرة فنية.

5 -طاهر أحمد يحيى وآخرون (2011) مقرر خدمة الحاصلات البستانية (فاكهة) للصف الثالث بالمدارس الثانوية الفنية الزراعية - وزارة التربية والتعليم - جمهورية مصر العربية.
6. أحمد كامل و وفيق خليل (2014) ، مجلة الفلاحة- عدد خاص عن الأعناب (الجزء الخامس - آفات الأعناب) -المجلد 88 العدد 2 لعام 2014 م - معهد بحوث البساتين - وزارة الزراعة و إستصلاح الأراضي - مصر 7 .
.7عمرو جابر نعمان العواضي ، المشاهدات الحقلية في بساتين العنب بمحافظات صنعاء ، عمران ، وصعدة خلال الفترة من 2016 - 2021 م - الجمهورية اليمنية
.ثانيا : المراجع باللغة الإنجليزية

Grape Phytoplasma فايتوبلازما كروم العنب. Grape-Phy-Australian grapevine yellows. Grape-Phy-1

Figure 3: Symptoms of AGYd associated with CPa affecting a Shiraz shoot. Note the reddening and downward rolling of the leaves.

Figure 5: Symptoms of AGYd associated with CPa affecting a Chardonnay shoot. Note the yellowing and necrosis of the leaves, which are rolling downwards.

Figure 4: Symptoms of AGYd associated with BVGYp affecting a Chardonnay shoot. Note the yellowing, necrosis and overlapping

أعراض مرض الفايتوبلازما الأسترالية على كروم العنب للصنف الأسترالي شيراز وتتضمن تجعد سطوح الأوراق وتحدب حافاتها للإسفل وعدم إنتظام نضوج ثميرات عناقيد العنب

https://www.wineaustralia.com/getmedia/7a9b87bf-36af-4374-b889-2e37cb99dec0/201107-Australian-grapevine-yellows?ext=.pdf

شوهدت أعراض مرضيه على كروم عنب ناميه في مناطق عديده من أستراليا خلال الربيع إلى أواخر الصيف تم تشخيص المسبب على أنه أجسام الفايتوبلازما وقد أطلق على النوع المسبب Australian grapevine disease (AGYd) . وجد بأن الأعراض المرضيه مرتبطه بثلاثة أنواع من الفايتوبلازما وكما يلي:

1. *Candidatus phytoplasma australiense* (Australian grapevine yellows phytoplasma or CPa)
2. *Tomato Big bud phytoplasma* (TBBp) &
3. *Buckland Valley grapevine yellows phytoplasma* (BVGYp).

تمت تسميه المرض لتمييزه عن مرض: Grapevine yellows diseases الذي تتكشف أعراضه عبر البحار مع غيره من أعراض الفايتوبلازما المتسببه عن أنواع أخرى من الفايتبلازما...
تتكشف أعراض AGYd بمستويات عاليه خلال الأجواء الدافئة في وادي Murray . تتكشف الأعراض المرضية على شكل بثرات سوداء اللون (Black pustules) على القلف الأخضر للفروع المصابه وقد تموت أطراف الفروع وتتكشف أعراض الموت الرجعي. ومن الأعراض المرضية لهذا النوع من الفايتوبلازما فشل الفروع في تصلب الأنسجه ، حيث تبقى مطاطية . يحدث أحيانا أن يتأثر فرع واحد في كرمه واحده فقط

أعراض AGYd على عناقيد العنب

تتكشف على أوراق الكروم المصابه بهذا النوع من الفايتوبلازما إصفرار غير منتظم في كروم الأصناف البيضاء أو يكون التلون محمر في الأصناف الحمراء. تتطور الأعراض المرضية مع مرور الزمن حيث تصبح المناطق متنخرة (Necrotic lesions) . كما وتبدو حواف الأوراق محدبه للخلف وهناك فرص لسقوط أنصالها بوقت مبكرا وبقاء حواملها. وذلك بسبب قصر المسافات البينية بين العقد تبدو الأوراق متداخله على الفروع. تتأثر عناقيد العنب بشكل كبير حيث تتجعد الثميرات (الحبات) وهناك إختزال في حاصل الأصناف الحساسة.

ب

.

أجسام الفايتوبلازما في أنسجة لحاء كروم العنب المصابة

Figure 10: The common brown leafhopper (Orosius orientalis) is a vector for TBBp in other crops (Image courtesy of Dr Piotr Trebicki, DPI-Victoria).

نطاط الأوراق *Orosius orientalis* الناقل للفايتوبلازما TBBp

الضرر الحاصل على أحد عناقيد واوراق العنب إرتباط الفايتوبلازما {Australian grapevine yellow disease(AGYd)} على أحد الأصناف الأسترالية (Chardonnay) المصابة بـ *Candidatus phytoplasma australiense*(CPa)

ب

https://www.wineaustralia.com/getmedia/7a9b87bf-36af-4374-b889-2e37cb99dec0/201107-Australian-grapevine-yellows?ext=.pdf

أطلق على جميع الأعراض المرضية التي المتسببه من قبل الفايتوبلازما (phytoplasmas) المعروفة سابقا بـ Mycoplamsma Like Organisim (MLOs) في كروم العنب بـ Grapevine Yellows أي إصفرار كروم العنب ويرمز لها بـ GY . ومن الجدير بالذكر بأن إصفرار العنب عد سابقا من الأعراض المرضية المتسببه عن فيروسات.

تتضمن أمراض إصفرار كروم العنب الحالات التالية:

flavescence dorée; Palatinate grapevine yellows & bois noir (Black wood,Legno nero)

التي سجلت في جنوب أوربا ومنطقة البحر الأبيض المتوسط وكذلك في أمريكا الشمالية (الولايات المتحده وكندا) حيث سجلت الأعراض المرضية التالية:

Virginia grapevine yellows I; Virginia grapevine yellows III; New York grapevine yellows; and grapevine yellows in Canada.

كما عرفت في أستراليا الأعراض المرضية التالية:

Australian grapevine yellows in Australia and New Zealand
Buckland Valley grapevine yellows in Australia
Grapevine yellows diseases…….

وقد سجلت أمراض إصفرار كروم العنب الأخيره في مناطق عديده بضمنها جنوب أفريقيا وشيلي ..

تصنيف إصفرار كروم العنب و الفايتوبلازما:

على الرغم من تماثل الأعراض المرضية في إصفراركروم العنب ، فقد أشارت نتائج الإختبارات بوجود أنواع عديده من جنس الفايتوبلازما تسبب تلك الأعراض المرضية . تم توضيف العده الجزئية التالية :

16S rDNA RFLP
DNA Finger print (*iPhyClassifier*) إعتمادا على

Candidatus Phytoplasma' species كضروب أو سلالات تابعه لـ

التغاير في الفايتوبلازما المسببه لإصفرار كروم العنب(Grapevine Yellows (GY) :

سجلت حالات مرضية على كروم العنب متسببه عن الفايتوبلازما وقد أطلق على تلك الحالات المصطلحات التالية :

Flavescence dorée : يعزى العرض المرضى للنوع
'*Candidatus* Phytoplasma vitis'-related strains

16S rDNA RFLP group (the elm yellows phytoplasmas group) كأحد أعضاء

ومما يذكر بأن Alder yellows & Platinate grapevine yellows diseases

ب

في أوربا تعزي أيضا إلى 'Candidatus Phytoplasma vitis'-related strains

German Palatinate grapevine yellows: تشير الدراسات إلى أن هذا النوع من الإصفرار يعزى إلى alder-infecting strains ، أحد أعضاء flavescence dorée phytoplasma

Bois noir:

تعزى الأعراض إلى Candidatus *Phytoplasma solani* -related strains وقد صنفت تلك السلالات في المجموعة 16SrXII التى يطلق عليها بـ Subgroup A ,Stolbur phytoplasma group المعروفه سابقا بـ Subgroup 16SrI-G وقد سجل تواجد هذه المجموعه على كروم عنب تابعه للنوع *Vitis vinifera* عليها أعراض إلتفاف الأوراق (Leaf rolling) و تلون أحمر (red coloration) ، كما سجلت على أشجار بابايا (papaya) على شكل موت رجعى أطلق عليه: Nivun-Haamir-die back في فلسطين المحتله . وقد أشارت نتائج دراسة إلى إحتمالية تمييز هذا النوع من الفايتوبلازما عن مجموعة 16SrXII Phytoplasma .

وجد بأن الفايتوبلازما التي تصيب كروم العنب في أوربا تتضمن:

flavescence dorée & bois noir phytoplasmas

فضلا عن فايتوبلازما تابعه لتحت المجموعه 16SeI-A و 16SrI-B والمعروفة بـ

'*Candidatus Phytoplasma asteris*'-related strains

إصفرار عنب الشمال الأمريكى North American grapevine yellows (NAGY)

أستخدم مصطلح NAGY للإشاره لمرض إصفرار كروم العنب (Grapevine yellows diseases) الذي سجل في الولايات المتحده وكندا....

إصفرار كروم عنب فرجينيا Virginia grapevine yellows I (VGYI) : المرتبط مع Candidatus *Phytoplasma asteris*-related strains من مجموعة 16SrI المعروفه بـ the aster yellows phytoplasmas group.

إصفرار كروم عنب فيرجينيا Virginia grapevine yellows 3 (III(VGYIII) المرتبط مع :

Candidatus Phytoplasma pruni -related strains أعضاء 16SrIII المعروف بـ

Peach X-disease phytoplasmas group

ب

إصفرار كروم عنب نيويورك: New York grapevine yellows

قد يرتبط العرض المرضي بـ flavescence dorée phytoplasmas... ولكن المسبب لم تحسم بعد..

إصفرار كروم العنب في كندا Grapevine yellows in Canada

إرتبطت أعراض الإصفرار بـ *'Candidatus Phytoplasma asteris'*-related strains المصنفه ضمن تحت المجموعة Subgroup 16SrI-A المعروفة بإسم tomato big bud subgroup وقد سجلت في عده محافظات كنديه .

إصفرار كروم العنب الأسترالية Australian grapeveine yellows

تعزى الأعراض المرضية إلى *Candidatus* Phytoplasma australiense-related strains وإن هذه الضروب أو السلالات قد صنفت ضمن المجموعة 16SrXII, Subgroup B .... ومن الجدير بالذكر هذه الضروب تسبب Phormium (Flax) yellow leaf و strawberry lethal yellows و Lucern(Alfalfa) yellows و pumpkin yellow leaf curl و Sudden decline of Cabbage tree& papaya die-back في كل من نيوزيلاند و أستراليا.

إصفرار كروم العنب والتلون الأحمر في فلسطين المحتله:

سجل وجود *Candidatus* Phytoplasma australiense -related strains في كل من كروم العنب وأشجار البابايا النامية في فلسطين المحتله.

إصفرار كروم وادي بوكلاند الأسترالي Buckland Vally grapevine yellows :

صنف Buckland Valley grapevine yellows phytoplasma في مجموعه جديده أطلق عليها 16SrRNA RFLP ,group 16SrXXIII.

وهذه الفايتوبلازما تمثل أنواع جديده من *Candidatus* Phytoplasma لم يتم تسميتها بعد

إصفرار كروم العنب في جنوب أفريقيا Grapevine yellows in South Africa

إرتبطت الأعراض المرضية بإصابة كروم العنب بـ سلالات من الفايتوبلازما ترتبط مع فايتوبلازما إصفرار أستر (Aster yellows {hytoplasma) المعروفة بـ *Candidatus* Phytoplasmas asteris)

إصفرار كروم العنب في شيلي Grapevine yellows in Chile :

ترتبط أعراض الإصفرار بإصابة كروم العنب بسلالات أو ضروب من أحد أنواع الفايتوبلازما (Phytoplasma strains) العائده لمجموعة **16SrI**(Candidatus Phytoplasma asteris-related strains)

16SrVII(Candidatus Phytoplasma fraxini-related strains.

Ash yellows phytoplasma-related strains)

16SrXII (Candidatus Phytoplasma solani-related strains)

إنتشار أمراض إصفرار كروم العنب المتسببه عن الفايتوبلازما :

تنتشر أجسام فايتوبلازما إصفرار كروم العنب بواسطة الحشرات التي تتغذى على أنسجة لحاء النباتات المصابة ثم تقوم الحشرات الناقله بهظم أجسام الفايتوبلازما خلال تغذيتها على النباتات المصابة مما يؤدي إلى أن الفايتوبلازما تغزو أنسجة الحشرة ومن ثم تتضاعف في أجسامها . تصل عدد من خلايا الفايتوبلازما الغدد اللعابية للحشرات الناقله ومن ثم تصبح أحد مكونات لعاب الحشره الناقله. تقوم الحشره الناقله بالتغذي على كروم سليمه من خلال غرز لعاب يحوي على خلايا الفايتوبلازما المختلط مع اللعاب داخل أنسجة اللحاء لأحد الكروم وبذلك تم نقل الفايتوبلازما من كرمه عنب مصابه إلى كرمه عنب سليمه. ومن الجدير بالذكر بأن هناك أنواع من الحشرات تقوم بنقل ونشر أجسام الفايتوبلازما المسببه لإصفرار كروم العنب بين كروم العنب وكما يلي:

إنتشار Flavescence dorée:

وجد بأن الناقل الرئيسي لهذا النوع من الفايتوبلازما نطاط الأوراق Scaphoideus titanus المعروف سابقا بـ Scaphoideus littoralis .

عرف أيضا بأن نطاط الأوراق Dictyophara europaea أظهر قدره في نقل flavescence dorée phytoplasma من نباتات clematis إلى كروم العنب...

ثبت بأن نطاط الأوراق *Euscelidius variegates* قد نقل الفايتوبلازما المذكوره داخل المختبر تجريبيا..

إنتشار Palatinate grapevine yellows:

سجل بأن الفايتوبلازما المسؤوله عن Palatinate grapevine yellows تنقل بواسطة نطاط الأوراق *Oncopsis alni* الذي بشكل رئيسي على العائل النباتي (*Almus glutinosa*) alder وهو العائل الذي يعد محميه (Reservoir) لهذا النوع من الفايتوبلازما ..

ب

alder (*Almus glutinosa*)

تنتشر أجسام الفايتوبلازما Bois noir بواسطة نطاط الأوراق *Hyalesthes obsoletus*، كما سجل إنتقال الفايتوبلازما الحالية لحنطة الخبز (*Triticum aestivium*) وإلى الذرة الصفراء (*Zea mays*) بواسطة نطاط الأوراق *Reptalus panzeri*. ومن الجدير بالذكر بأن العرض المرضي المتسبب عن هذا النوع من الفايتوبلازما على الذرة الصفراء المنتشر في صربيا ورومانيا وبلغاريا يدعى Maize redness

أعراض إصابة نباتات الذرة الصفراء بـ *Phytoplssma solani*

https://apsjournals.apsnet.org/doi/pdf/10.1094/PHYTO-99-9-1053

إنتشار سلالات الفايتوبلازما التابعه لـ subgroup 16SrI-B المسببه لإصفرار كروم العنب:

سجل وجود أربعة أنواع من نطاط الأوراق قادره على نقل سلالات تحت المجموعه 16SrI-B المعروفه بالإسم a *Candidatus* Phytoplasma asteris related strain إلى كروم العنب وهي:

Euscelidius variegates, *Euscelis incisus*, *Macrosteles quadripunctulatus*, and *Scaphoideus titanus*.

المصادر الخاصة بالفايتوبلازما التي تصيب كروم العنب في مناطق مختلفة من العالم(فايتوبلازما إصفرار كروم العنب)

A: Flavescence dorée Phytoplasma :

A1.Alma A., Davis R.E., Vibio M., Danielli A., Bosco D., Arzone A., and Bertaccini A. 1996. Mixed infection of grapevines in northern Italy by phytoplasmas including 16S rRNA RFLP subgroup 16SrI-B strains previously unreported in this host. Plant Disease

80:418-421.

A2.Angelini E., Negrisolo E., Clair D., Borgo M., and Boudon-Padieu E. 2003. Phylogenetic relationships among Flavescence dorée strains and related phytoplasmas determined by heteroduplex mobility assay and sequence of ribosomal and nonribosomal DNA. Plant Pathology 52:663-672.

A3.Arnaud G., Malembic-Maher S., Salar P., Bonnet P., Maixner M., Marcone C., Boudon-Padieu E., and Foissac X. 2007. Multilocus sequence typing confirms the close genetic interrelatedness of three distinct flavescence dorée phytoplasma strain clusters and group 16SrV phytoplasmas infecting grapevine and alder in Europe. Applied and Environmental Microbiology 73:4001-4010.

A4.Arzone A., Alma A., Patetta A., and Bosco D. 1991. Golden flavescence MLO in plant and vector. Pages 184-192; in I. C. Rumbos, R. Bovey, D. Gonsalves, W. B. Hewitt, and G. P. Martelli (ed.), Proceedings of the 10th Meeting of the International Council for the Study of Viruses and Virus Diseases of the Grapevine (ICVG). Volos, Greece

A5.Belli G., Fortusini A., Osler R., and Amici, A. 1973. Presence of flavescence dorée-like symptoms in the vineyards of Oltrepépavese. Rivista di Patologia Vegetale 9:50-56.

A6.Bianco P.A., Davis R.E., Prince J.P., Fortusini A., Casati P., and Belli G. 1994. Elm yellows and aster yellows MLOs associated with a grapevine yellows disease very similar to Flavescence dorée in Northern Italy. International Organization of Mycoplasmology (IOM) Letters 3:251-252.

A7.Boudon-Padieu E., Larrue J., and Caudwel, A. 1989. ELISA and dot-blot

detection of flavescence dorée MLO in individual leafhopper vectors during latency and inoculative state. Current Microbiology 19:357-364.
A8.Caudwell A. and Dalmasso A. 1985. Epidemiology and vectors of grapevine viruses and yellows diseases. Phytopathologia Mediterranea 24:170-176.

A9.Caudwell, A., Larrue J., Valat C., and S. Grenan S. 1990. Les traitements à l'eau chaude des bois de vigne atteints de la Flavescence dorée (Hot water treatment of grapevine shoots infected with flavescence dorée). Progr. Agric. Vitic. 107:281-286

A10.Caudwell A., Larrue J., Valat C., and Grenan S. 1991. Hot water treatments against flavescence dorée of grapevine on dormant wood Pages 336-343; in I.C.Rumbos, R. Bovey, D. Gonsalves, W. B. Hewitt, and G. P. Martelli (eds.), Proceedings of the 10th Meeting of the International Council for the Study of Viruses and Virus Diseases of the Grapevine (ICVG). Volos, Greece.
A11.Daire X., Boudon-Padieu E., Berville A., Schneider B., and Caudwell A. 1992. Cloned DNA probes for detection of grapevine flavescence dorée mycoplasma-like organism (MLO). Annals of Applied Biology 121:95-103.

A12.Daire X., Clair D., Larrue J., Boudon-Padieu E., and Caudwell A. 1993. Diversity among mycoplasma-like organisms inducing grapevine yellows in France. Vitis 32:159-163.

A13.Davis R.E. and Dally E.L. 2001. Revised subgroup classification of group 16SrV phytoplasmas and placement of flavescence dorée-associated phytoplasmas in two distinct subgroups. Plant Disease 85:790-797.
A14.Davis R.E., Dally E.L., Bertaccini A., Lee I.M., Credi R., Osler R., Savino V., Carrao L., Di Terlizzi B., and Barba M. 1993. Restriction fragment length polymorphism analysis and dot hybridizations distinguish MLOs associated with flavescence dorée and southern European grapevine yellows in Italy.Phytopathology 83:772-776.

A15.Filippin L., Jovic J., Cvrkovic T., Forte V., Clair D., Tosevski I., Boudon-Padieu E., Borgo M., and Angelini E. 2009. Molecular characteristics of phytoplasmas associated with Flavescence dorée in clematis and grapevine and preliminary results on the role of Dictyophara europaea as a vector. Plant Pathology 58:826-837.

A16.Gugerli P., Besse S., Colombi L., Ramel M.-E., Rigotti S., and Cazelles E. 2006. First outbreak of Flavescence dorée (FD) in Swiss vineyards. Extended

abstracts 15th Meeting ICVG, Stellenbosch, South Africa,3-7 April 2006.
A17.Kuzmanovic, S., Martini, M., Ferrini, F., Ermacora, P., Starovic, M., Tosic, M., and Osler, R., 2004. Stolbur and Flavescence dorée phytoplasmas present in grapevine in Serbia. Proceedings V Congress of Plant Protection, Zlatibor, Serbia, November 22-26, 2004:139.
A18.Kuszala C., Cazelles O., Boulud J., Credi R., Granata G., Kriel G., Magarey P., Magnien C., Pearson R.C., Refatti E., Tanne E., and Caudwell A. 1993. [Contribution to the study of grapevine yellows in the world. A specific ELISA survey for the MLO associated with flavescence dorée]. Agronomie 13:929-933.
A19.Osler R., Carraro L., Loi N., and Refatti E. 1993. Symptom expression and disease occurrence of a yellows disease of grapevine in northeastern Italy. Plant Disease 77:496-498.
A20.Prince J.P., Davis R.E., Mogen B.D., Dally E.L., Lee I.-M., Caudwell A., Boudon-Padieu E., di Terlizzi B., Savino V., Barba M., Bertaccini A., Osler R., and Carraro L. 1992. Detection and differentiation of European grapevine yellows MLOs using the polymerase chain reaction. Phytopathology 82:1170.
A21.Prince J.P., Davis R.E., Wolf T.K., Lee I.-M., Mogen B.D., Dally E.L., Bertaccini A., Credi R., and Barba M. 1993. Molecular detection of diverse mycoplasmalike organisms (MLOs) associated with grapevine yellows and their classification with aster yellows, X-disease, and elm yellows MLOs. Phytopathology 83:1130-1137.
A22.Refatti E., Osler R., Carraro L., and Pavan F. 1992. Natural spread of a flavescence dorée-like disease in north-east Italy. Proceedings of the 10th Meeting of ICVG. Volos, Greece.
A23.Vidano C., Arzone A., Alma A., and Arno, C. 1989. [Grapevine golden flavescence and Auchenorrhyncha that are probable vectors of its pathogenic agent in Piemont]. Annali della Facolta di Scienze Agrarie della Università degli Studi di Torino 15:29-37.

B:Palatinate grapevine yellows مصادر عن

B1.Arnaud G., Malembic-Maher S., Salar P., Bonnet P., Maixner M., Marcone C., Boudon-Padieu E., and Foissac X. 2007. Multilocus sequence

typing confirms the close genetic interrelatedness of three distinct flavescence dorée phytoplasma strain clusters and group 16SrV phytoplasmas infecting grapevine and alder in Europe. Applied and Environmental Microbiology 73:4001-4010.

C: Bois noir مصادر عن

C1.Alma A., Davis R.E., Vibio M., Danielli A., Bosco D., Arzone A., and Bertaccini A. 1996. Mixed infection of grapevines in northern Italy by phytoplasmas including 16S rRNA RFLP subgroup 16SrI-B strains previously unreported in this host. Plant Disease 80:418-421.

C2.Batlle A., Larrue J., Clari D., Daire X., Boudon-Padieu E., and Laviña A. 1995. [Identification of the phytoplasma associated with bois noir in Spain]. Phytoma-España 68:40-44.

C3.Bertaccini A., Davis R.E., Vibio M., Prince J.P., and Credi R. 1993. Detection and characterization of mycoplasmalike organism (MLO) DNA in naturally infected grapevine cultivars in Emilia-Romagna, Italy: polymerase chain reaction and restriction analyses. 11th Meeting of ICVG, Montreux 1993:88-89.

C4.Bianco P.A., Davis R.E., Prince J.P., Lee I.-M., Gundersen D.E., Fortusini A., and Belli G. 1993. Double and single infections by aster yellows and elm yellows MLOs in grapevines with symptoms characteristic of Flavescence dorée. Rivista di Patologia Vegetale (S.V) 3:69-82.

C5.Daire X., Clair D., Larrue J., Boudon-Padieu E., Alma A., Arzone A., Carraro L., Osler R., Refatti E., Granata G., Credi R., Tanne E., Pearson R.C., and Caudwell A. 1993. Occurrence of diverse MLOs in tissues of grapevine affected by grapevine yellows in different countries. Vitis 32:247-248.

C6.Daire X., Clair D., Larrue J., Boudon-Padieu E., and Caudwell A. 1993. Diverse among mycoplasmalike organisms inducing grapevine yellows in France. Vitis 32:159-163.

C7.Daire X., Clair D., Larrue J., Boudon-Padieu E. 1997. Survey for grapevine yellows phytoplasmas in diverse European countries and Israel. Vitis 36:53-54 Prince J.P., Davis R.E., Mogen B.D., Dally E.L., Lee I.-M., Caudwell A., Boudon-Padieu E., di Terlizzi B., Savino V., Barba M., Bertaccini A., Osler R., and Carraro L. 1992. Detection and differentiation of European grapevine yellows MLOs using the polymerase chain reaction. Phytopathology 82:1170.

C8.Davis R.E. and Prince J.P. 1993. Grapevine yellows diseases: diverse

etiologies indicated by new DNA-based methods for pathogen detection and identification -- implications for epidemiology. Extended Abstracts, 11th Meeting of ICVG, Montreux 1993:93-94.

C9.**Davis R.E., Bertaccini A., and Lee I.M. 1993**. Biotechnological techniques in detection and differentiation of mycoplasmalike organisms isolated from naturally infected grapevines with symptoms of European yellows diseases. Phytopathologia Mediterranea 32:86.

C10.Davis R.E., Bertaccini A., Prince J.P., and Vibio M. 1993. Infection in grapevines in Emilia-Romagna by mycoplasmalike organisms (MLOs) related to Italian periwinkle virescence MLO, evidence from enzymatic amplification of MLO DNA. Phytopathologia Mediterranea 32:149-152.

C11.Davis R. E., Dally E. L., Bertaccini A., Credi R., Osler R., Savino V., Carraro L., Di Terlizzi B., Lee I.-M., Barba M. 1993. Restriction fragment length polymorphism analyses and dot blot hybridization distinguish mycoplasmalike organisms associated with Flavescence dorée and Southern European grapevine yellows disease in Italy. Phytopathology 83:772-776.

C12.Davis R.E., Prince J.P., Hammond R.E., Lee I.-M., Bertaccini A., and Credi R. 1992. Detection of Italian periwinkle virescence mycoplasmalike organism (MLO) and evidence of its relatedness with aster yellows MLOs based on polymerase chain reaction amplification of DNA. Petria, 2:184-193.

C13.Davis R.E., Dally E.L., Tanne E., and Rumbos I.C. 1997. Phytoplasmas associated with grapevine yellows in Israel and Greece belong to the stolbur phytoplasma subgroup, 16SrXII-A. Journal of Plant Pathology 79:181-187.

C14.**Di Terlizzi B., Castellano M.A., Alma A., and Savino V. 1994**. Present status of grapevine yellows in Apulia. Phytopathologia Mediterranea 33:125-131.

C15.Duduk B., Botti S., Ivanovich M., Krstic B., Dukic N., and Bertaccini A. 2004. Identification of Phytoplasmas Associated with Grapevine Yellows in Serbia. Journal of Phytopathology 152:575-579.

C16.Kuzmanovic, S., Martini, M., Ferrini, F., Ermacora, P., Starovic, M., Tosic, M., Osler, R., 2004. Stolbur and Flavescence dorée phytoplasmas present in grapevine in Serbia. Proceedings V Congress of Plant Protection, Zlatibor, Serbia, November 22-26, 2004:139

C17.Petrovic, N., Boben, J., and Ravnikar, M. **2004**. Laboratory testing of grapevine yellows in Slovenia indicates a widespread presence of Bois noir. Acta Agriculturae Slovenica, 83:313-321.

C18. **Prince, J. P., R. E. Davis, T. K. Wolf, I-M. Lee, B. D. Mogen, E. D. Dally, A. Bertaccini, R. Credi, and M. Barba. 1993.** Molecular detection of diverse mycoplasmlike organisms (MLOs) associated with grapevine yellows and their classification with aster yellow, X-disease, and elm yellows phytoplasmas. Phytopathology 83:1130-1137.

C19. Škorić D., Šarić A., Vibio M., Murari E., Krajačić M., and Bertaccini A. 1998. Molecular identification and seasonal monitoring of phytoplasmas infecting Croatian grapevines. Vitis 37: 171-175

C20. Šeruga M., Ćurković Perica M.,Škorić D., Kozina B., Mirošević N., Šarić A., Bertaccini A., and Krajačić M. 2000. Geographic distribution of Bois Noir phytoplasmas infecting grapevines in Croatia. Journal of Phytopathology 148: 239-242

مصادر لـ

D:Grapevine leaf rolling and red coloration and Papaya Nivun-Haamir-dieback

D1.Gera A., Mawassi M., Zeidan M., Spiegel S., and Bar-Joseph M. 2005. An isolate of 'Candidatus Phytoplasma australiense' group associated with Nivun-Haamir-die back disease in papaya in Israel. BSPP New Disease Reports 11:15.

E:Other phytoplasmas infecting grapevines in Europe

E1. Alma A., Davis R.E., Vibio M., Danielli A., Bosco D., Arzone A., and Bertaccini A. 1996. Mixed infection of grapevines in northern Italy by phytoplasmas

E2. Bianco, P.A., R.E. Davis, J.P. Prince, A. Fortusini, P. Casati, and G. Belli. 1994. Elm yellows and aster yellows MLOs associated with a grapevine yellows disease very similar to Flavescence dorée in Northern Italy. International Organization for Mycoplasmology (IOM) Letters 3:251-252.

F:Virginia grapevine yellows I (VGYI) مصادر لـ

F1. **Beanland L., Noble R., and Wolf T.K. 2006**. Spatial and temporal distribution of North American grapevine yellows disease and of potential vectors of the causal phytoplasmas in Virginia. Environmental Entomology 35:332-344.
F2. Davis R.E., Jomantiene R., Dally E.L., and Wolf T.K. 1998. Phytoplasmas associated with grapevine yellows in Virginia belong to group 16SrI, subgroup A (tomato big bud phytoplasma subgroup), and group 16SrIII, new subgroup I. Vitis 37:131-137.
F3. Davis, R.E. and J.P. Prince. 1994. Molecular diagnosis of mycoplasmalike organisms (MLOs) in plants. Applied Biochemistry and Biotechnology 48:23-26.
F4.Prince J., Davis R.E., Wolf T.K., Lee I.-M., and Dally E.L. 1994. Genomic diversity and possible wild plant sources of mycoplasmalike organisms (MLOs) infecting grapevines: implications for epidemiology. International Organization for Mycoplasmology (IOM) Letters 3:288-289.
F5. Prince J.P., Davis R.E., Wolf T.K., Lee I.-M., Mogen B.D., Dally E.L., Bertaccini A., Credi R., and Barba M. 1993. Molecular detection of diverse mycoplasmalike organisms (MLOs) associated with grapevine yellows and their classification with aster yellows, X-disease, and elm yellows MLOs. Phytopathology 83:1130-1137.
F6.Prince J.P., Davis R.E., Wolf T.K., Lee I.-M., Mogen B.D., and Dally E.L. 1993. Molecular detection and identification of a mycoplasmalike organism (MLO) in naturally diseased Chardonnay grapevine in Virginia. Phytopathology 83:696.
F7. Wolf, T.K. 2000. Grapevine yellows research in Virginia. Wines & Vines October 1, 2000. http://www.allbusiness.com/retail-trade/food-beverage-stores-beer-wine-liquor/682336-1.html
F8.Wolf T.K., Prince J.P., and Davis R.E. 1993. Incidence of a grapevine yellows disease in Virginia vineyards. American Journal of Enology and Viticulture 44:474.
F9.Wolf T.K., Prince J.P., and Davis R.E. 1994. Occurrence of grapevine yellows in Virginia vineyards. Plant Disease 78:208.

G:Virginia grapevine yellows III (VGYIII) مصادر لـ

G1.Davis R.E., Jomantiene R., Dally E.L., and Wolf T.K. 1998. Phytoplasmas associated with grapevine yellows in Virginia belong to group 16SrI, subgroup A (tomato big bud phytoplasma subgroup), and group 16SrIII, new subgroup I. Vitis 37:131-137.

G2. **Prince, J.P., R.E. Davis, T.K. Wolf, I.-M. Lee, B.D. Mogen, and E.L. Dally. 1993.** Molecular detection and identification of a mycoplasmalike organism (MLO) in naturally diseased Chardonnay grapevine in Virginia. Phytopathology 83:696.

G3. **Prince, J. P., R. E. Davis, T. K. Wolf, I-M. Lee, B. D. Mogen, E. D. Dally, A. Bertaccini, R. Credi, and M. Barba. 1993.** Molecular detection of diverse mycoplasmlike organisms (MLOs) associated with grapevine yellows and their classification with aster yellow, X-disease, and elm yellows phytoplasmas. Phytopathology 83:1130-1137.

G4. **Prince, J.P., Davis R.E., Wolf T.K., Lee I.-M., and Dally E.L. 1994**. Genomic diversity and possible wild plant sources of mycoplasmalike organisms (MLOs) infecting grapevines: implications for epidemiology. International Organization of Mycoplasmology (IOM) Letters 3:288-289.

G5. Wolf, T.K. 2000. Grapevine yellows research in Virginia. Wines & Vines October 1, 2000. http://www.allbusiness.com/retail-trade/food-beverage-stores-beer-wine-liquor/682336-1.html

G6.**Wolf T.K., Prince J.P., and Davis R.E. 1993**. Incidence of a grapevine yellows disease in Virginia vineyards. American Journal of Enology and Viticulture 44:474.

G7.**Wolf T.K., Prince J.P., and Davis R.E. 1994**. Occurrence of grapevine yellows in Virginia vineyards. American Journal of Enology and Viticulture 44:474.

G8.**Wolf T.K., Prince J.P., and Davis R.E.. 1994**. Occurrence of grapevine yellows in Virginia vineyards. Plant Dis. 78:208.