

تقصي انتشار بعض الفيروسات المرافقة لظاهرة عدم توافق التطعيم في معرشات العنب/الكرمة في سورية

صلاح الشعبي¹، فايز إسماعيل¹، خلدون الجبر²، محمد جمال مندو¹، منار أبو جيش³ وسليم إبراهيم¹
 (1) الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، إدارة بحوث وقاية النبات، دوما، دمشق، سورية، البريد الإلكتروني: gcsarshaabi@mail.sy؛
 (2) مركز البحوث العلمية الزراعية بالسويداء، سورية؛ (3) مركز البحوث العلمية الزراعية بدرعا، سورية.

المخلص

الشعبي، صلاح، فايز إسماعيل، خلدون الجبر، محمد جمال مندو، منار أبو جيش وسليم إبراهيم. 2009. تقصي انتشار بعض الفيروسات المرافقة لظاهرة عدم توافق التطعيم في معرشات العنب/الكرمة في سورية. مجلة وقاية النبات العربية، 27: 36-45.

تم تقصي انتشار الفيروس المرافق لالتفاف أوراق العنب/الكرمة 1 (Grapevine leafroll-associated virus 1, GLRaV-1)، الفيروس المرافق لالتفاف أوراق العنب/الكرمة 2 (GLRaV-2)، الفيروس المرافق لالتفاف أوراق العنب/الكرمة 3 (GLRaV-3)، الفيروس المرافق لالتفاف أوراق العنب/الكرمة 7 (GLRaV-7)، فيروس العنب/الكرمة A (Grapevine A virus, GVA)، فيروس العنب/الكرمة B (Grapevine B virus, GVB)، فيروس التبقع الحلقي للتبغ (Tobacco ringspot virus, TRSV) وفيروس التبقع الحلقي للبنندورة/الطماطم (Tomato ringspot virus, ToRSV) بسلاطين المعزولتين من التفاح والعنب/الكرمة (ToRSV-ch) أو من الدراق/الخوخ (ToRSV-PYBM) في 708 عينات من أفرع معرشات/شجيرات العنب/الكرمة التي أبدت مظاهر عدم توافق الطعم مع الأصل، ومثلت الكروم/البساتين الخاصة والمجمعات الوراثة في 4 محافظات سورية: درعا، السويداء، ريف دمشق وحمص في خريف وشتاء أعوام 2003، 2004 و2005. وبلغ متوسط الإصابة بالفيروسات المختبرة باستخدام اختبار إليزا (DAS-ELISA) 28.1%. وبلغت أعلى نسبة انتشار للفيروسات في كروم/بساتين المزارعين الخاصة (61.5%)، بينما كانت 20.5% في المجمعات الوراثة. وكان فيروس GLRaV-1 أكثرها انتشاراً (16.5%)، تلاه في الأهمية الفيروسات GLRaV-3، GVA، GLRaV-2، وGVB، وبلغت نسب حدوثها 13.4، 3.8، 1.4، و0.14%، على التوالي. وكانت نسبة العينات المصابة بأكثر من فيروس 6.64%. ولم تسجل أي إصابة بالفيروسات GLRaV-7، TRSV، وToRSV. وبلغت نسبة الإصابة الفيروسية في عينات منطقة التطعيم لمعرشات أبدت أعراض عدم التوافق وجمعت من الكروم/البساتين الخاصة 72.1%، بينما كانت نسبة العينات المصابة بأكثر من فيروس 47.1%. تباينت نسب انتشار بعض الفيروسات المختبرة في الأجزاء المختلفة لمعرشات العنب/الكرمة، فاحتل انتشار الفيروس GLRaV-2 المرتبة الرابعة في عينات الأفرع (11.8%)، بينما كان في المرتبة الأولى (61.8%) في العينات المأخوذة من منطقة التطعيم، تلاه في الأهمية الفيروسات GLRaV-3 وGLRaV-1 وGVA، وبلغت نسب حدوثها 45.6، 30.9 و5.9%، على التوالي. ولم يسجل الفيروسين GLRaV-7 وGVB في العينات المأخوذة من منطقة التحام الطعم مع الأصل. كلمات مفتاحية: العنب/الكرمة، إليزا، عدم توافق التطعيم، فيروس، سورية.

المقدمة

تضخم الطعم فوق منطقة التطعيم مباشرة من أهم الأعراض الناتجة عن هذا المعقد المرضي، فتزداد ثخانة اللحاء، ويكتسب قواماً فلينياً إسفنجياً مجدداً (7). وقد تظهر نقر وأثلام على الأسطوانة الخشبية تأخذ أشكالاً مختلفة يقابلها على اللحاء من الداخل زوائد مماثلة (10). يضعف نمو المعرشات/الجففات المصابة بتجعّد الخشب وعدم التوافق، فتتقزم، ويتأخر تفتح عيونها في الربيع، وقد تحدث تحورات لونية في أوراقها، وينخفض إنتاجها (21، 30). وقد يفشل التطعيم بصورة جزئية أو كلية (19). وتعدّ فيروسات العنب/الكرمة A، B، C و D (GVA، GVB، GVC، وGVD)، والفيروس المرافق لتتقر ساق العنب/الكرمة روبستريس (*Grapevine rupestris stem pitting associated virus* (GRSPaV)) من الفيروسات المهمة التي ترافق ظاهرة تجعد الخشب وتشوهه (14، 32، 40). وتسهم الفيروسات المرافقة لالتفاف أوراق العنب/الكرمة (*Grapevine leafroll-*

يعد العنب/الكرمة (*Vitis vinifera* L.) من أشجار الفاكهة المهمة المزروعة في سورية، وقد بلغت المساحة المزروعة به حوالي 51,277 هكتاراً في عام 2004، قدر إنتاجها بحوالي 242,746 طناً (3). ويعد عدم توافق التطعيم (*Graft-incompatibility*) في العنب/الكرمة من الظواهر المرضية المهمة الواسعة الانتشار في العالم (20، 29، 39). وقد أثبتت الدراسات الحديثة إسهام مجموعة من الفيروسات وأشباهاها في إحداث ظاهرة تجعد الخشب (*Rugose wood*) وعدم توافق التطعيم، وأمكن تمييز أربعة أشكال مختلفة منها: تتقر ساق روبستريس (*Rupestris stem pitting*)، والقلف الفليني (*Corky bark*)، وتتلم ساق كوبر (*Kober stem*)، وتتلم ساق النبات الدال لـ 33 (11، 16، 30). ويعد

العنب/الكرمة المطعمة. جمعت 708 عينات عشوائية من أقلام العنب/الكرمة التي تم قطعها من طرود بعمر سنة من الجهات الأربع للمعرشات التي أبدت أعراض عدم التوافق خلال خريف وشتاء أعوام 2003، 2004 و 2005 بمعدل أربعة أقلام من كل شجيرة/جفنة، وبطول حوالي 30-40 سم، وبمعدل عينة واحدة من كل شجيرة/جفنة. وقد توزعت العينات على النحو التالي: 130 عينة من ثلاثة بساتين تجارية خاصة تقع في محافظتي ريف دمشق (39 عينة/شجيرة) ودرعا (91 عينة/شجيرة) وساد فيها الصنفان زيني وحلواني مطعمين على الأصل B41 و 578 عينة من ثلاثة مجتمعات وراثية تقع في مراكز بحوث درعا (300 عينة/شجيرة) والسويداء (180 عينة/شجيرة) وحمص (98 عينة/شجيرة)، ومثلت أصنافاً محلية ومدخلة، بمعدل 3 معرشات/جفئات من كل صنف، وكان معظمها مطعم على الأصل B 41. وضعت العينات في أكياس نايلون، وأرقت كل منها ببطاقة تعريف تضمنت المعلومات التالية: الصنف، المحافظة، المنطقة، تاريخ الجمع، مساحة البستان، اسم المزارع والأعراض المرافقة. ثم حفظت هذه العينات عند درجة حرارة 4°س في المختبر لحين إجراء الاختبار المصلي.

الاختبار المصلي/السيرولوجي

اعتمد اختبار إليزا بالاحتواء المزدوج للفيروس بالأجسام المضادة (DAS-ELISA) (12) باستخدام أمصال متعددة الكلوونات منتجة من قبل شركة Bioreba (سويسرا) على هيئة أطقم كاملة أو في صورة أجسام مضادة مع الشواهد السلبية والموجبة في تقصي 8 فيروسات، هي: الفيروسات المرافقة لانتفاف أوراق العنب/الكرمة 1، 3 و 7 (GLRaVs-1، 3 & 7) التابعة للجنس *Ampelovirus*، وعائلة *Closteroviridae*، والفيروس المرافق لانتفاف أوراق العنب/الكرمة 2 (GLRaV-2) الذي يتبع الجنس *Closterovirus*، وعائلة *Closteroviridae*، وفيروس العنب/الكرمة أ (GVA) وفيروس العنب/الكرمة ب (GVB) اللذان يتبعان الجنس *Vitivirus*، وعائلة *Flexiviridae*، وفيروس التبقع الحلقي للتبغ (TRSV) وفيروس التبقع الحلقي للبنندورة/الطماطم بسلالته المعزولة من التفاح والعنب/الكرمة المسببة لمرض العرق الأصفر *Grapevine yellow vein* (ToRSV-ch) أو بسلالته المعزولة من الدراق والمسببة لموزاييك البرعم الأصفر *Peach yellow bud mosaic* (ToRSV-PYBM)، كل على حدة، وهما يتبعان الجنس *Nepovirus* وعائلة *Comoviridae*. قيست شدة التفاعل باستعمال قارئ أطباق إليزا ماركة Labsystems multiskan MS (صنع فنلندا) عند موجة طولها 405 نانومتر. اعتبرت العينة مصابة بالفيروس إذا تجاوز متوسط

associated viruses (GLRaVs) الموجودة في الأنسجة الغربالية/اللحائية بدور مهم في إحداث مرض القلف الفليني (21، 35)، وهي تنتشر في أغلب مناطق زراعة العنب/الكرمة في العالم (13). وقد وجدت هذه الفيروسات مترافقة مع ظاهرة عدم توافق الطعم مع الأصل في إيطاليا وفرنسا (7، 27). وتسببت فيروسات أخرى، مثل فيروس التبقع الحلقي للبنندورة/الطماطم *Tomato ringspot nepovirus* (ToRSV)، وفيروس التبقع الحلقي للتبغ *Tobacco ringspot nepovirus* (TRSV) في ظاهرة عدم التوافق وتدهور العنب/الكرمة (30). وقد أشير إلى ظاهرة عدم توافق العنب/الكرمة لأول مرة في سورية عام 1991، وتم ربطها بالفيروسات (1). كما بينت نتائج تقويم الحالة الصحية لجفئات العنب/الكرمة في سورية لاحقاً (1995-1997) إصابتها بالفيروسات GLRaV-1، GLRaV-3 و *Grapevine fanleaf virus* (GFLV) (2)، ثم إصابتها بالفيروسات *GVA*، *Grapevine fleck virus* (GFkV) و *GRSPaV* إضافة إلى الفيروسات السابقة وفقاً لدراسة جرت في عام 2005 (34). وقد هدفت الدراسة الحالية إلى تقصي انتشار بعض الفيروسات المرافقة لظاهرة عدم توافق الطعم مع الأصل في معرشات العنب/الكرمة في سورية وتحديد مسبباتها.

مواد البحث وطرائقه

المسح الحلقي وجمع العينات

تم تقصي انتشار ظاهرة عدم توافق أصناف العنب/الكرمة (الطعم) مع الأصل B41 في شجيرات/جفئات ثلاثة مجتمعات وراثية زرعت بأكثر من مئة صنف، وهي تمثل معظم الأصناف المحلية والمدخلة إلى سورية، وتقع في ثلاث محافظات سورية، هي: درعا (313 شجيرة)، والسويداء (103 شجيرات)، وحمص (244 شجيرة)، بمعدل 2-3 شجيرات مطعمة من كل صنف على الأصل نفسه. كما تم تقصي انتشار الظاهرة نفسها في معرشات العنب/الكرمة المطعمة على الأصل B41 في بساتين/كروم المزارعين الخاصة المختارة عشوائياً والممثلة لمناطق زراعة العنب/الكرمة في المحافظات الرئيسية لإنتاج العنب في سورية، وهي: درعا (11 بستاناً/كرماً)، وريف دمشق (14 بستاناً/كرماً)، والسويداء (4 بساتين/كروم)، وحمص (16 بستاناً/كرماً)، وبلغ عدد معرشات العنب/الكرمة التي شملها المسح 2415، 2662، 1125 و 2228، في المحافظات الأربع على التوالي. وقدرت نسب الإصابة بظاهرة عدم التوافق (تضخم الطعم أعلى منطقة التطعيم) في كل بستان/كرم على حدة. كما دونت المظاهر المرضية المرافقة لهذه الظاهرة على شجيرات

وعند وتحت منطقة النقاء الأصل بالطعم، كل على حدة، بعد قطع منطقة التطعيم طولياً بواسطة منشار آلي (204 عينات بمعدل 3 عينات من كل معرشة مثلت كل واحدة منها جزءاً مستقلاً) مصلياً بواسطة اختبار إليزا بالمواد والطرائق نفسها المعمول بها سابقاً في مختبر الأمراض الفيروسية التابع لإدارة بحوث وقاية النبات في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية بدوما خلال عام 2005.

النتائج والمناقشة

المسح الحقل

تكرر مشاهدة مظاهر عدم التوافق (تضخم الطعم فوق منطقة التطعيم) ما بين الطعم والأصل في معرشات العنب/الكرمة المطعمة على الأصل B 41 من خلال المسح الحقل الذي نفذ خلال خريف وشتاء أعوام 2003، 2004 و 2005، وهي تعدّ إحدى مظاهر تجعد الخشب (شكل A-1). وقد تراوحت نسب الإصابة الظاهرية لمعرشات العنب/الكرمة في الكروم/البساتين الخاصة التي خضعت للدراسة ما بين 78 و 87%، أما في المجمعات الوراثية فكانت ما بين 85 و 91% (جدول 1). ولم تسجل ظاهرة عدم التوافق في كروم المزارعين الخاصة التي تفتش فيها نباتات العنب/الكرمة الأرض في محافظتي السويداء وحمص أو في الكثير من المعرشات في محافظتي درعا والسويداء كونها غير مطعمة على أصول أمريكية مقاومة لحشرة الفيلوكسيرا، وهي ناتجة من تجذير الأصناف نفسها. وتبلغ نسب شجيرات العنب/الكرمة غير المطعمة على أصول أمريكية إلى مجموع الشجيرات المزروعة في محافظتي درعا والسويداء 54.9 وأكثر من 85%، على التوالي. ويعزى عزوف الكثير من مزارعي العنب/الكرمة عن التطعيم على الأصول الأمريكية في محافظتي درعا والسويداء إلى نشوء ظاهرة عدم التوافق وما يتسبب عنها من ضعف في النمو ولا سيما في نمو الأصل B 41 الشائع الاستخدام، وإلى الإعتقاد بخلو شجيرات العنب/الكرمة المزروعة في كلتا المحافظتين من إصابات حشرة الفيلوكسيرا، وإلى قوة نمو شجيرات العنب/الكرمة الناتجة من تجذير أقلام الأصناف المحلية. وقد عاد حديثاً مزارعو العنب/الكرمة ولا سيما في محافظة درعا إلى أسلوب التطعيم على أصول مقاومة مع اكتشاف بؤر جديدة لحشرة الفيلوكسيرا.

وكان الطعم فوق منطقة الالتحام متضخماً في كل الحالات، ولا تتناسب ثخانتها مع ثخانة الأصل. وترافقت الأعراض السابقة مع زيادة ثخانة لحاء الطعم فوق منطقة الالتحام وتحولها إلى المظهر الفليني أو الإسفنجي المجعد. وظهرت على الأسطوانة الخشبية للطعم

قيم امتصاصها للضوء ثلاثة أضعاف متوسط قيم امتصاص عينات الشواهد السليمة الخاصة بكل طبق على حدة، وفقاً لتعليمات الشركة المصنعة للأموال الكاشفة. نفذ الاختبار المصلي/السيرولوجي للعينات التي جمعت من محافظات درعا، وريف دمشق، وحمص، والسويداء في مختبري الأمراض الفيروسية بدمشق والسويداء التابعين للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية خلال أعوام 2003، 2004 و 2005 باستخدام المواد والطريقة نفسها. تم كشط 1 غ من الأنسجة اللحائية لأفرع كل عينة على حدة بواسطة سكين حادة بعد نزع القلف. وتم سحق هذه الأنسجة بواسطة جهاز طحن خاص بعد وضع العينة في كيس بلاستيكي يحتوي على محلول الاستخلاص. أضيفت الأجسام المضادة المتعددة الكلونات والأجسام المضادة المرتبطة بالأنزيم (AP) الخاصة بكل فيروس وفقاً لتعليمات الشركة المصنعة بعد تخفيفها بنسبة 1 : 1000 إلى أطباق إليزا وفقاً للتسلسل المعمول به باختبار DAS-ELISA (12). أخذت القراءات بعد مرور 30 و 60 دقيقة على إضافة المادة المظهرة P-Nitrophenyl phosphate التي يفككها أنزيم الفوسفاتاز القلوي بمعدل 1 مل/مغ/1 مل محلول أساس متوازن (Substrate buffer) وباستخدام قارئ إليزا.

تقصي انتشار بعض الفيروسات في أفرع معرشات العنب/الكرمة وفي منطقة التطعيم

جمع العينات - تم تقصي انتشار ستة فيروسات، هي: GLRaV-1، GLRaV-2، GLRaV-3، GLRaV-7، GVA و GVB في 68 معرشة عنب/كرمة من الصنفين زيني وحلواني ومطعمة على الأصل B41 أبدت جميعها أعراض عدم التوافق (تضخم الطعم فوق منطقة التطعيم)، وكانت موزعة في المحافظات الأربع في كروم/بساتين المزارعين الخاصة. تم جمع عينات الأقسام من طرود بعمر سنة تم قطعها من الجهات الأربع للمعرشات نفسها لاختبارها بواسطة إليزا. ثم قطعت منطقة التطعيم عند هذه المعرشات فوق منطقة النقاء الأصل بالطعم وتحتها بمسافة 20-30 سم بواسطة منشار آلي، ثم قصت هذه القطع في المختبر طولياً لملاحظة الأعراض الداخلية ولا سيما في منطقة النقاء الأصل بالطعم. تم أخذ عينات الاختبار من ثلاثة أجزاء في مقطع كل معرشة على حدة، وهي: (1) اللحاء والخشب في الطعم فوق منطقة الالتحام. (2) اللحاء والخشب عند نقطة التحام الطعم مع الأصل. (3) اللحاء والخشب في الأصل تحت منطقة الالتحام، بمعدل عينة واحدة ممثلة لكل جزء.

الاختبار المصلي/السيرولوجي - اختبرت عينات الأفرع (68 عينة/معرشة) وتلك المأخوذة من اللحاء والخشب الملاصق له أعلى

عينات المجمع الوراثي في محافظة حمص (37.8%) مقارنة بالمجمعات الوراثية الأخرى (جدول 2).

بينت نتائج اختبار 708 عينات جمعت من المعرشات/الجفئات التي أبدت أعراض ظاهرة عدم التوافق (تضخم الطعم أعلى منطقة التطعيم) إصابتها بالفيروس المرافق لانتفاف أوراق العنب/الكرمة 1 (GLRaV-1)، وبالفيروس المرافق لانتفاف أوراق العنب/الكرمة 3 (GLRaV-3)، وفيروس العنب/الكرمة A (GVA)، وفيروس المرافق لانتفاف أوراق العنب/الكرمة 2 (GLRaV-2)، وبلغت نسب حدوثها بصورة منفردة 10.7 (76 عينة)، 8.1 (57 عينة)، 2.4 (17 عينة)، و0.28% (2 عينة)، على التوالي. بينما بلغ المتوسط العام للإصابات الفيروسية المنفردة 21.5% (152 عينة). وقد أسهم فيروسين (43 عينة) أو ثلاثة (4 عينات) في الإصابات المختلطة لبعض العينات (47 عينة)، وبلغت نسبتها إلى مجموع العينات الكلية المختبرة 6.64%، بينما بلغ المتوسط العام للإصابات الفيروسية المنفردة والمختلطة في العينات المختبرة 28.1% (199 عينة). ولم يسجل الفيروس المرافق لانتفاف أوراق العنب/الكرمة 7 (GLRaV-7)، وفيروس التبقع الحلقي للتبع (TRS) وفيروس التبقع الحلقي للبندورة/الطماطم - بسلانتيه (ToRSV-ch و ToRSV-PYBM)، وفيروس العنب/الكرمة B (GVB) في العينات المختبرة باستثناء عينة واحدة كان فيها الفيروس الأخير مترافقاً مع الفيروسين GLRaV-1 و GLRaV-2، وهذا يؤكد نتائج البحوث التي جرت في الدول المجاورة حول ندرة انتشار هذه الفيروسات (4، 5، 6، 28).

وكان الفيروس المرافق لانتفاف أوراق العنب/الكرمة 1 (GLRaV-1) الأكثر انتشاراً في معرشات العنب/الكرمة المصابة بظاهرة عدم توافق التطعيم في سورية، وبلغت نسبة تردده في العينات المصابة 59.4%، تلاه في الأهمية الفيروس المرافق لانتفاف أوراق العنب/الكرمة 3 (GLRaV-3)، وفيروس العنب/الكرمة A (GVA)، وفيروس المرافق لانتفاف أوراق العنب/الكرمة 2 (GLRaV-2)، وفيروس العنب/الكرمة B (GVB)، وبلغت نسب ترددها 47.7، 13.6، 5.03، و0.5%، على التوالي. ويعزى الانتشار الواسع للفيروسات GLRaV-1، GLRaV-3، و GVA على الكرمة في سورية إلى انتشار نواقلها الطبيعية ولا سيما بعض الحشرات القشرية والبق الدقيقي التابعة لفصيلة Coccidae.

عند بعض المعرشات المصابة بشدة نقر و/أو أثلام اكتسبت أشكالا مختلفة قابلها على اللحاء من الداخل زوائد مماثلة بدت واضحة بعد قشر لحاء الطعم (شكل B-1). وظهرت أنسجة خشبية متماوتة في منطقة التحام الطعم مع الأصل في كثير من الحالات واكتسبت أبعاداً وألواناً مختلفة (شكل C-1). وكان نمو الجفئات المصابة ضعيفاً في بعض الحالات، وقد أصابها التقرم والتدهور والموت التدريجي أو المفاجيء (شكل D-1). ولم تكن ظاهرة عدم التوافق مترافقة في أحيان أخرى بضعف في نمو معرشات العنب أو تدهورها. ولم تظهر أعراض مميزة على الأوراق باستثناء التفاف الأوراق تجاه الأسفل عند بعضها، واحمرار الأوراق أو اصفرارها تبعاً للصنف، وصغر حجم العناقيد، وقلة عدد عنباتها عند بعضها الآخر، بينما كان إنتاج المعرشات المصابة بظاهرة عدم التوافق طبيعياً في أحيان أخرى.

وقد أحدثت ظاهرة عدم التوافق تخريباً في بنية الأنسجة النباتية وشكلها في مكان التطعيم (18)، الأمر الذي سبب تدهوراً شديداً في نمو معرشات/شجيرات العنب/الكرمة وانخفاض إنتاجها وفقاً لبعض الدراسات المرجعية (14، 22، 38، 40). وقد رصدت ظاهرة عدم توافق العنب/الكرمة الأوروبية مع الأصول الأمريكية في مناطق مختلفة في العالم (17، 23، 33)، وكان تداول مادة الإكثار النباتية المصابة سبباً في انتشار الظاهرة على مساحات واسعة (31)، بينما ارتبط انتشارها المحلي بنشاط بعض الحشرات القشرية والبق الدقيقي (29، 36، 37).

الاختبارات المصلية/السيرولوجية

سجل أعلى انتشار للإصابات الفيروسية في هذا البحث في العينات المأخوذة من بساتين/كروم المزارعين الخاصة (61.5%)، بينما كانت نسبة الإصابة في العينات المأخوذة من المجمعات الوراثية أقل (20.5%). ويعزى ارتفاع نسب الإصابات الفيروسية في بساتين/كروم المزارعين الخاصة بالمقارنة مع المجمعات الوراثية ربما إلى ارتفاع نسب إصابة أمهات الأصناف والأصول في المشاتل المنتجة وإلى زيادة نشاط الحشرات الناقلة في البساتين الخاصة مقارنة بالمجمعات الوراثية التي تخضع لمكافحة دورية. وكانت نسبة انتشار الإصابات الفيروسية على العنب/الكرمة أعلاها في محافظة درعا، وبلغت 70.3% في حقول المزارعين، و15.3% في المجمع الوراثي، بينما بلغت نسبة الإصابة في حقول المزارعين في محافظة ريف دمشق 41.0%. وسجلت أعلى قيمة للإصابات الفيروسية في

جدول 1. انتشار ظاهرة عدم توافق التطعيم في معرشات العنب/الكرمة في بعض المحافظات السورية.

Table 1. Distribution of graft-incompatibility phenomenon on grapevines in some Syrian governorates

النسبة المئوية لإصابة معرشات العنب/الكرمة بظاهرة عدم توافق التطعيم							المحافظة
Infection rate of grapevines with graft-incompatibility phenomenon							
كروم/بساتين المزارعين الخاصة			مجمعات الأصناف			Governorate	
Private commercial vineyards			Varietal collections				
النسبة المئوية الظاهرية للإصابة	عدد المعرشات التي أبدت مظاهر عدم التوافق	عدد المعرشات المفحوصة	النسبة المئوية الظاهرية للإصابة	عدد المعرشات التي أبدت مظاهر عدم التوافق	عدد المعرشات المفحوصة		
Visual infection rate (%)	No. of vines showing graft-incompatibility	No. of vines surveyed	Visual infection rate (%)	No. of vines showing graft-incompatibility	No. of vines surveyed		
86.0	2077	2415	89.1	279	313	Dar'a	
87.0	979	1125	91.3	94	103	Al-Sweida	
78.0	2076	2662	-	-	-	Rif Dimashq	
84.0	1872	2228	85.3	208	244	Damascus countryside	
						Homs	
						حمص	

جدول 2. توزع الإصابة الفيروسية وفقاً للمحافظات السورية المدروسة.

Table 2. Distribution of viral infection in the Syrian governorates surveyed

عدد المعرشات/العينات						المحافظة
Number of vines/samples						
المجمعات الوراثية			بساتين المزارعين الخاصة			Governorate
Germplasm collections			Private vineyards			
نسبة الإصابة	المصابة	المختبرة	نسبة الإصابة	المصابة	المختبرة	
Infection %	Infected	Tested	Infection %	Infected	Tested	
15.3	46	300	70.3	64	91	Dar'a
-	-	-	41.0	16	39	Damascus countryside
20.0	36	180	-	-	-	Al-Sweida
37.8	37	98	-	-	-	Homs
20.6	119	578	61.5	80	130	Total
						الكلية

العنب/الكرمة التي أبدت مظاهر عدم التوافق (تضخم الطعم أعلى منطقة التطعيم) وإلى اختلاف مناطق جمع العينات.

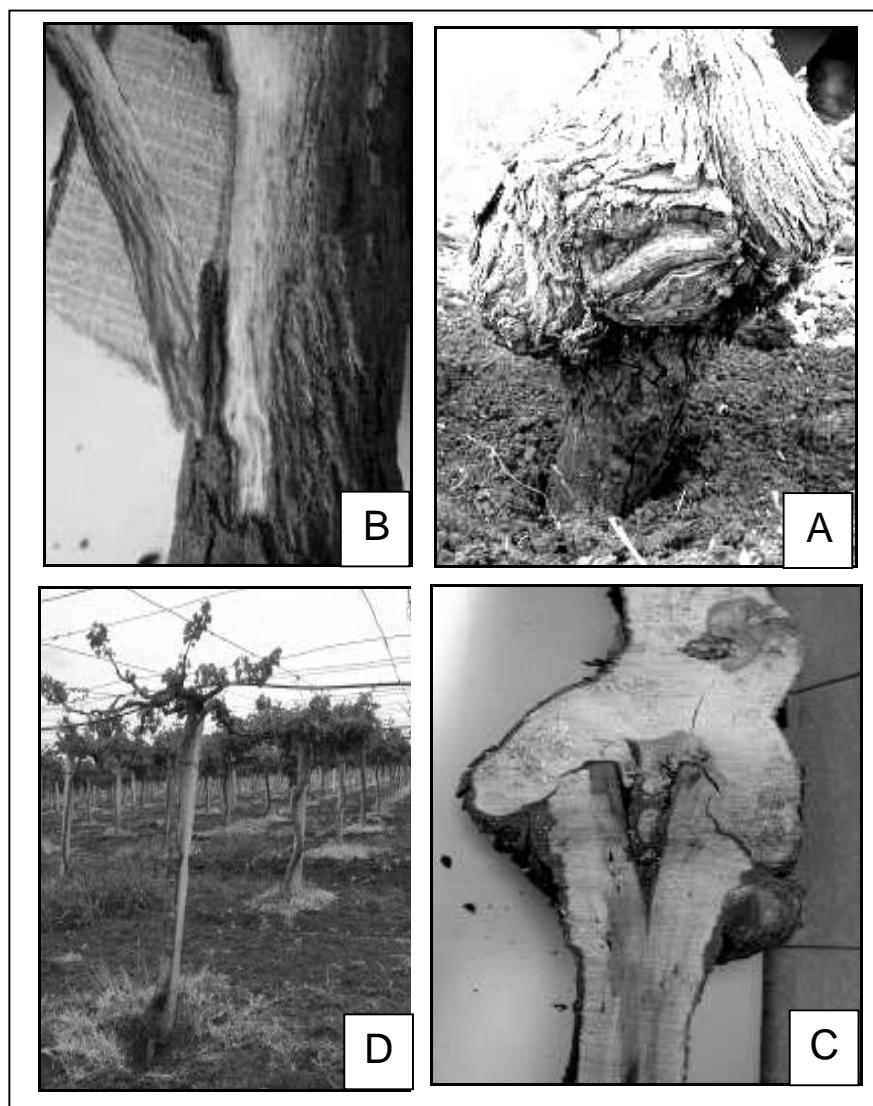
نقصي انتشار بعض الفيروسات في أفرع معرشات العنب/الكرمة وفي منطقة التطعيم

بينت نتائج تقصي الفيروسات المختبرة في أفرع 68 معرشة/شجيرة عنب/كرمة أبدت أعراض عدم التوافق إصابة معظمها (70.6%)، 48 معرشة) بفيروس واحد أو أكثر، وتتوافق هذه النتائج إلى حد ما مع نتائج بحوث سابقة جرت في سورية لتقويم الحالة الصحية لأصناف العنب/الكرمة (34)، ولمعرشات العنب/الكرمة في منطقة Apulia الإيطالية (15). وبلغت نسبة المعرشات المصابة في هذه التجربة بفيروس واحد (44.1%)، 30 معرشة، واحتل انتشار الفيروس

وكانت الفيروسات GLRaV-1، GLRaV-3، وGVA قد سجلت انتشاراً واسعاً على العنب/الكرمة في دول حوض البحر المتوسط (14)، ولا سيما على المعرشات المصابة بتجدد الخشب (7). وبلغت نسب حدوث هذه الفيروسات في منطقة Apulia الإيطالية 11.8، 67.3، و55.7%، على التوالي (15). وقد أشارت نتائج دراسة سابقة أجريت في سورية عام 2005 إلى أهمية الفيروسات السابقة، واحتل فيها الفيروس GVA المرتبة الأولى في الانتشار لا سيما في كروم/بساتين المزارعين الخاصة ومجمعات الأصناف، تلاه في الأهمية الفيروسات GLRaV-1، GLRaV-3، وGLRaV-2 (34). ويعزى تباين نسب حدوث الفيروسات المسجلة في كلتا الدراستين إلى اقتصار البحث الحالي على معرشات

المصابة بأكثر من فيروس 26.5% (18 معرشة). ولم يسجل الفيروسين GLRaV-7 و GVB في العينات المختبرة، كما لم يسجل على بعض المعرشات (29.4%، 20 معرشة) أي من الفيروسات المختبرة.

GLRaV-1 المرتبة الأولى، وبلغت نسبة حدوثه (إصابة منفردة ومختلطة) 50.0% (24 معرشة)، تلاه في الأهمية الفيروسات GLRaV-2، GVA، GLRaV-3، وبلغت نسب حدوثها (إصابة منفردة ومختلطة) 20.6% (10 معرشات)، 19.1% (9 معرشات)، و11.8% (6 معرشات)، على التوالي، بينما بلغت نسبة العينات



شكل 1. أعراض الإصابة بظاهرة عدم توافق الطعم مع الأصل في العنب/الكرمة: ظاهرة تضخم الطعم أعلى منطقة التطعيم على معرشات/جفئات العنب/الكرمة المطعمة على الأصل B 41 (A)؛ ندب وأثلام على الأسطوانة الخشبية واللحاء (B)؛ أنسجة خشبية متماوتة في منطقة التحام الطعم مع الأصل (C)؛ ضعف نمو وتقرم معرشة/جفنة/عنب/كرمة مصابة بظاهرة عدم التوافق (D).

Figure 1. Symptoms of graft-incompatibility between scion and rootstock in grapevine: Swelling symptoms above scion-rootstock union area of grapevines grafted onto 41 B rootstock (A); Pits and grooves on wood cylinder and phloem (B); Necrotic woody tissues at scion-rootstock union area (C); Growth weakness and dwarfing of graft-incompatibility infected vine (D).

ولم يسجل الفيروسين GLRaV-7 و GVB في أنسجة المعرشات المختبرة فوق وعند وتحت نقطة التحام الطعم مع الأصل (جدول 3). وكانت نتائج بحوث سابقة قد ربطت وجود الفيروسات GLRaV-1، GLRaV-2، GLRaV-3، GVA، و GVB في معرشات العنب/الكرمة بمرض تجعد الخشب الفليني الذي اتسم بزيادة ثخانة قلف الطعوم (الأصناف) أعلى منطقة الالتحام مع الأصل (7). واعتبر الفيروس GVA مفتاحاً لتطور تشوهات الخشب، ولا سيما عندما يوجد مع الفيروسين GLRaV-1 و GLRaV-3 (15)، علماً أن الفيروسات الثلاثة السابقة قد تم تسجيلها في مناطق أعلى وأسفل وعند نقطة التحام الطعم مع الأصل في هذا البحث، واحتلت أهمية بالغة في المعقد المرضي المسبب لظاهرة عدم التوافق. ولم يعثر على الفيروس GVB في الأجزاء المختلفة لمعرشات العنب/الكرمة المختبرة في هذا البحث. وكانت نتائج بحوث أخرى قد أكدت مسؤولية فيروس GVB عن حدوث مرض القلف الفليني (24، 31)، بينما لم يعثر على الفيروس نفسه بصورة دائمة في معرشات العنب/الكرمة المصابة بتجعد الخشب الفليني (7). وتشير نتائج هذا البحث إلى تباين نسب وجود بعض الفيروسات المختبرة في الأجزاء المختلفة لمعرشات العنب/الكرمة، ولا سيما الفيروس GLRaV-2 الذي احتل المرتبة الرابعة في الانتشار (11.8%) عند اختبار أقلام من الأفرع بعمر سنة، بينما احتل الفيروس ذاته المرتبة الأولى (61.8%) عند اختبار العينات المأخوذة من الأجزاء الواقعة أسفل وأعلى منطقة التطعيم للمعرشات نفسها.

أشارت النتائج إلى خلو بعض المعرشات التي أبدت ظاهرة عدم التوافق من الفيروسات المختبرة (بلغ عدد المعرشات السليمة عند اختبار الأفرع أو أجزاء منطقة التطعيم 20 و 19 معرشة/جفنة، على التوالي)، وإلى احتمال إصابتها بفيروسات أخرى لم يكن متاحاً تشخيصها بالتقانات المستخدمة في هذا البحث. وأوضحت نتائج تقصي مسببات مرض تجعد الخشب في إيطاليا والبرتغال باستخدام التفاعل المتسلسل للبوليمراز وجود فيروس GRSPaV في 74 و 44% من الحالات المختبرة، على التوالي (14، 41). وأكدت نتائج بحوث حديثة جرت على معرشات العنب/الكرمة السورية باستخدام التقانة نفسها (RT-PCR) وجود هذا الفيروس (34). ويشير ارتفاع نسب الإصابات الفيروسية على معرشات العنب/الكرمة بصورة عامة إلى ضرورة إتباع إجراءات السلامة النباتية من أجل إنتاج مادة نباتية سليمة، علماً أن الفيروسات المسببة لظاهرة تجعد الخشب ومنها ظاهرة عدم توافق الطعم مع الأصل تنصدر قائمة الفيروسات المهمة المطلوب استبعادها من المادة الوراثية المعدة للإكثار والتداول وفقاً لمنظمة وقاية النبات الأوروبية EPPO (20).

بينت نتائج توزيع الفيروسات GLRaV-1، GLRaV-2، GLRaV-3، GLRaV-7، GVA، و GVB في منطقة التحام الطعم مع الأصل الأهمية البالغة التي يلعبها فيروس GLRaV-2 في أحداث ظاهرة عدم التوافق، حيث كانت نسبة الإصابة به في الأجزاء الثلاثة: فوق وعند وتحت نقطة التطعيم أعلاها، وبلغت 36.8، 32.4 و 23.5%، على التوالي، بينما بلغ متوسط حدوثه في منطقة التطعيم عند معرشات العنب/الكرمة المختبرة 61.8%. وقد عزت بحوث سابقة جرت في إيطاليا وفرنسا حدوث ظاهرة عدم التوافق في معرشات العنب/الكرمة إلى الإصابة بفيروس GLRaV-2 (25، 27، 33). كما أكدت بحوث أخرى جرت لاحقاً مسؤولية عزلات من فيروس GLRaV-2 عن التحورات والأضرار التي لحقت بمنطقة التطعيم على ساق العنب/الكرمة Red Globe في كاليفورنيا، وعلى تراكيب مختلفة ما بين الأصناف المتداولة والأصول في نيوزيلندا والأرجنتين (8، 26، 39).

وكانت الطرائق المصلية/السيرولوجية المستخدمة في تشخيص الفيروس المذكور أقل حساسية من التقانات الجزيئية ولا سيما بالمقارنة مع التفاعل المتسلسل للبوليمراز مع النسخ العكسي (RT-PCR) (9). واحتلت الفيروسات GLRaV-1، GLRaV-3، و GVA المرتبة الثانية والثالثة والرابعة في الأهمية في هذا البحث، وبلغت نسب حدوثها 45.6، 30.9 و 5.9%، على التوالي. وكان 45.6% من المعرشات التي أبدت مظاهر عدم التوافق قد سجلت فيها إصابات فيروسية في الأصل تحت منطقة التطعيم، وبلغت نسبة المعرشات المصابة طوعاً أعلى منطقة التطعيم 42.7%، بينما بلغت نسبة المعرشات التي سجلت فيها إصابات فيروسية في منطقة إلتحام الطعم مع الأصل 33.8%. وتشير زيادة نسبة إصابة الأصول في المعرشات المطعمة إلى احتمال كون أمهات الأصول مصادر لهذه الفيروسات ولا سيما الأصل B 41 الواسع الاستخدام في المشاتل العامة والخاصة، بينما يعزى انخفاض نسبة الإصابة الفيروسية في منطقة التحام الطعم إلى تماوت الأنسجة في هذا الجزء في معظم الحالات. وقد بلغ عدد المعرشات المصابة بفيروس واحد منفرد 17 (25.0%)، بينما بلغ عدد المعرشات المصابة بأكثر من فيروس (إصابات مختلطة) 32 (47.1%) معرشة/جفنة، وتتوافق هذه النتائج إلى حد ما مع نتائج بحوث سابقة أشارت إلى أهمية حدوث الإصابات المختلطة في أصناف العنب/الكرمة السورية (34). ويعزى التباين في ثخانة الطعم أعلى منطقة التطعيم مباشرة إلى نوع الفيروس الموجود أو إلى تركيبة الفيروسات الأخرى المترافقة معه، علماً أن الأصناف المعتمدة (حلواني وزيني) والأصل المستخدم (B 41) ثابتة.

جدول 3. توزع الفيروسات المترافقة مع ظاهرة عدم توافق التطعيم في منطقة التحام الطعم مع الأصل خلال عام 2005 في 68 معروشة/جفنة مختبرة.

Table 3. Distribution of viruses associated with graft-incompatibility at the scion-rootstock union area during 2005 in 68 vines tested.

المجموع الكلي للمعرشات المصابة، (وحدوث الإصابة %) Total no. of infected vines and incidence of infection (%)	عدد العينات/المعرشات/الجفئات المصابة بالفيروسات (ونسب حدوثها %) No. of infected samples with viruses and their incidence				منطقة أخذ العينة Plant position of collected sample
	GVA	GLRaV-3	GLRaV-2	GLRaV-1	
(42.7) 29	(0) 0	(23.5) 16	(36.8) 25	(11.8) 8	من الطعم فوق منطقة الالتحام From scion above the graft union
(33.8) 23	(0) 0	(23.5) 16	(32.4) 22	(22.1) 15	من منطقة الالتحام At graft union
(45.6) 31	(5.9) 4	(13.2) 9	(23.5) 16	(16.2) 11	من الأصل تحت منطقة الالتحام From rootstock below the graft union
(72.1) 49	(5.9) 4	(45.6) 31	(61.8) 42	(30.9) 21	من كل الأجزاء From all sites

* All samples were negative to GVB and GLRaV-7

* جميع العينات لم تتفاعل مع GVB و GLRaV-7

Abstract

Al-Chaabi, S., F. Ismaeil, K. Al-Jabor, M.J. Mando, M. Abou Jaish and S. Ibrahim. 2009. Survey of Some Viruses Associated with Graft-incompatibility Phenomenon on Grapevine in Syria. Arab Journal of Plant Protection, 27: 36-45.

A survey for Grapevine leafroll-associated virus 1 (GLRaV-1), Grapevine leafroll-associated virus 2 (GLRaV-2), Grapevine leafroll-associated virus 3 (GLRaV-3), Grapevine leafroll-associated virus 7 (GLRaV-7), Grapevine A virus (GVA), Grapevine B virus (GVB), Tobacco ringspot virus (TRSV) and two strains of Tomato ringspot virus (ToRSV-ch and ToRSV-PYBM) associated with graft-incompatibility phenomenon in 708 grapevine one old year shoot samples representing private commercial vineyards and germplasm varietal collections distributed in 4 governorates: Dar'a, Al-Sweida, Damascus Countryside and Homs was conducted during the fall and winter of 2003, 2004 and 2005, by using DAS-ELISA. 28.11% of samples were found to be infected with viruses. The highest incidence of viral infection was recorded in private vines (61.5%), whereas it was 20.5% in varietal collections. GLRaV-1 was the most common (16.5%), followed by GLRaV-3, GVA, GLRaV-2 and GVB, with incidence of 13.4, 3.8, 1.4 and 0.14%, respectively, and 6.64% of tested samples were infected with more than one virus (mixed infections). No infections with GLRaV-7, TRSV and by two strains of ToRSV were recorded. The viral incidence of tested grapevine samples collected from graft union of private commercial vineyards exhibiting graft-incompatibility was 72.1%, whereas 47.1% of tested samples had mixed infections. The incidence of some viruses varied among different parts of the vine; GLRaV-2 incidence was lowest (11.8%) in grapevine shoot samples, while it was highest in samples collected from the graft union (61.8%), followed by GLRaV-3, GLRaV-1 and GVA, with 45.6, 30.9 and 5.9% incidence, respectively. GLRaV-7 and GVB were not detected in the graft union of tested samples.

Key words: ELISA, graft-incompatibility, grapevine, Syria, virus.

Corresponding author: Salah Al-Chaabi, General Commission for Agricultural Scientific Research, Damascus, Douma P. O. Box 113, Syria, Email: gcsarshaabi@mail.sy

References

المراجع

1. داوود، رامز، ماجد الأحمد، بسام بياعة وخالد مكوك. 1991. ظاهرة عدم التوافق بين الطعم والأصل، التي قد تكون فيروسية المنشأ، مشكلة خطيرة تهدد زراعة كرمة العنب في سورية. مجلة وقاية النبات العربية، 9 (1): 66-67.
2. الشعبي، صلاح، عبد الرحمن درويش، فايز إسماعيل، جمال مندو، سناء نعمان، ليلى مطرود، أيمن الصالح وفراس الأسود. 2000. تقييم الحالة الصحية لأشجار اللوزيات والكرمة في سورية. مجلة وقاية النبات العربية، 18: 17-23.
3. المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية. 2004. مساحة وإنتاج وعدد أشجار العنب/الكرمة حسب المحافظات لعام 2004 مع تطورها على مستوى القطر من 1995-2004.
4. Ahmed, H.M.H., M. Digiero and G.P. Martelli. 2004. Virus and virus diseases of grapevine in Egypt. EPPO Bulletin, 34: 395-398.
5. Alkowni, R., M. Digiaro and V. Savino. 1998. Virus and virus diseases of grapevine in Palestine. EPPO Bulletin, 28: 189-195.
6. Al-Tamimi, N., M. Digiaro and V. Savino. 1998. virus of grapevine in Jordan, Phytopathologia Mediterranea, 37: 122-126.

- of graft-incompatibility in grapevine). Bulletin OIV, 69: 757-780.
18. **D'Khili, B., N. Michaux-Ferriere and S. Grenan.** 1995. Etudes histochemique de l'incompatibilite au microgreffage et greffage de boutures herbacees chez la vigne. (Histochemical study of micrografting and green grafting incompatibility of grapevine). *Vitis*, 34: 135-140.
 19. **Durqu y, P.M., C. Ruchaud, J.P. Gazeau and J. Fallot.** 1973. Le clone et ses réactions au greffage.2. Nouvelles recherches sur l'incompatibilité clonale Abouriou greffé sur 5BB. Autres cas chez la vigne. *Progres Agricole et Viticole*, 94: 420-427.
 20. **EPPO Standards.** 1998. Pathogen-tested material of grapevine varieties and rootstocks, Certification Schemes PM 4/8 (1) English, PM 4/1 -26: 14-22.
 21. **Frison, E.A. and R. Ikin (eds).** 1991. FAO/IBPGR Technical Guidelines for the Safe Movement of Grapevine Germplasm. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome /International Board for Plant Genetic Resources, Rome: 54.
 22. **Garau, R., M. Cugusi, M. Dore and U. Prota.** 1985. Investigation on yield of "Monica" and "Italia" vines affected by legno riccio (stem pitting). *Phytopathologia Mediterranea*, 24: 64-67.
 23. **Garau, R., V.A. Prota, R. Piredda, D. Boscia and U. Prota.** 1994. On the possible relationship between Kober stem grooving and *grapevine virus A*. *Vitis*, 33: 161-163.
 24. **Garau, R., V.A. Prota, R. Piredda and U. Prota.** 1993. A stunting factor in *Vitis vinifera* transmitted by grafting to kober 5BB. Pages 74-75. In: Extended abstracts 11th meeting ICVG. P. Gugerli (ed.). Montreux, Switzerland, 6-9 September 1993. Federal Agricultural Research Station of Changins, CH-1260 Nyon, Switzerland.
 25. **Garau, R., V.A. Prota, R. Piredda and U. Prota.** 1994. Investigations on a stunting factor in *Vitis vinifera* L. transmissible by grafting to Kober 5BB , *Phytopathologia Mediterranea*, 33: 113-118.
 26. **Gomez Talquenca, G.S., O. Gracia, S. Gracia Lamposona and O. Grau.** 2003. A young grafted vine decline syndrome in Argentina vineyards. Pages 85-86. In: Extended Abstracts of 14th Meeting of ICVG, Locorotondo 2003.
 27. **Greif, C., R. Garau, D. Boscia, V. Prota, M. Fiori, P. Bass, B. walter and U. Prota.** 1995. The relationship of *Grapevine leafroll-associated closterovirus 2* with a graft incompatibility condition of grapevines. *Phytopathologia Mediterranea*, 34: 167-173.
 28. **Haider, M., M. Digiario, W. Khoury and V. Savino.** 1996. Viruses and virus diseases of grapevine in Lebanon. *Bulletin OEPP*, 26: 147-153.
 29. **Ioannou, N., A. Hadjinicolis and A. Hadjinicoli.** 1997. Epidemiology of the grapevine leafroll-mealybug complex in Cyprus. Pages 123-124. In: Proceeding of 12th Meeting ICVG, 29 September - 2 October 1997, Lisbon, Portugal.
 7. **Bonavia, M., M. Digiario, D. Boscia, A. Boari, G. Bottalico, V. Savino. and G.P. Martelli.** 1996. Studies on corky rugose wood of grapevine and on the diagnosis of *grapevine virus B*. *Vitis*, 35: 53-58.
 8. **Bonfiglioli, R., F. Edwards and A. Pantaleo.** 2003. Molecular studies on a graft incompatibility syndrome in New Zealand vineyards yields another probable variant of Grapevine leafroll-associated virus 2. Extended Abstracts 14th Meeting of ICVG, Locorotondo 2003, 141.
 9. **Boscia, D., A. Minafra and G.P. Martelli.** 1997. Filamentous viruses of the grapevine: Putative *trichoviruses* and *capilloviruses*. Pages 19-26. In: Filamentous viruses of woody plants. P. L. Monette (ed.). Research Signpost, Trivandrum, India.
 10. **Brunt, A.A.** 1995. Grapevine corky bark-associated (?) *closterovirus*. Pages: 618-619. In: Viruses of Plants - Description and lists from the VIDE database. A.A. Brunt, K. Crabtree, M.J. Dallwitz, A.J. Bibbs and L. Watson (eds.). CABI International. UK at the University Press, Cambridge.
 11. **Choueiri, E., M. Digiario and V. Savino.** 1997. Further evidence that grapevine virus A is the agent of Kober stem grooving. Page 39. In: Proceeding of 12th Meeting ICVG, 29 September - 2 October 1997, Lisbon, Portugal.
 12. **Clark, M.F. and A.N. Adams.** 1977. Characteristics of the microplate method of enzyme linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses. *Journal of General Virology*, 34: 475-483.
 13. **Credi, R. and L. Giunchedi.** 1996. *Grapevine leafroll-associated viruses and grapevine virus A* in selected *Vitis vinifera* cultivars in northern Italy. *Plant Pathology*, 45: 1110-1116.
 14. **Digiario, M., G.P. Martelli and V. Savino.** 1999. Phloem-limited viruses of the grapevine in the Mediterranean and Near East: a synopsis. Pages 83-92. Proceedings of the Mediterranean Network on grapevines *Closteroviruses* 1992-1997 and the viruses and virus-like diseases of the grapevine, a bibliographic report, 1985-1997. G.P. Martelli and M. Digiario (eds.). Options Mediterraneennes, Series B: Studies and Research, No. 29, CIHEAM/EC-DG-1: 172 pp.
 15. **Digiario, M., M. Popovic bedzrob, A. M. D'Onghia, D. Boscia and V. Savino.** 1994. On the correlation between *grapevine virus A* and rugose wood. *Phytopathologia Mediterranea*, 33: 187-193.
 16. **Digiario, M., R. Garau and V. Savino.** 1999. Rugose wood, *Closteroviruses* and grapevine diseases: a review of the situation before the establishment of the network. Pages 67-81. Proceedings of the Mediterranean Network on grapevines *Closteroviruses* 1992-1997 and the viruses and virus-like diseases of the grapevine. a bibliographic report, 1985-1997. G.P. Martelli and M. Digiario (eds.). Options Mediterraneennes, Series B: Studies and Research, No. 29, CIHEAM/EC-DG-1: 172 pp.
 17. **D'Khili, B., D. Boubals and S. Grenan.** 1996. Etude de l'incompatibilite au greffage chez la vigne. (Study

and properties of closterovirus-like particles associated with Grapevine corky bark disease. *Phytopathology*, 81: 964-970.

36. **Petersen, C.L. and J.G. Charles.** 1997. Transmission of *Grapevine leafroll-associated closteroviruses* by *Pseudococcus longispinus* and *P. calceolariae*. *Plant Pathology*, 46: 509-515.
37. **Sforza, R., V. Komar and C. Greif.** 2000. New scale insect vectors of grapevine *closteroviruses*. Page 14. In: Proceedings of XIII International Council for the study of viruses and virus-like diseases of the grapevine, Adelaide, 2000.
38. **Tanne, E., E. Dubitzky and H. Bazak.** 1991. Preliminary data on the effect of corky-bark disease on Thompson seedless vines grafted on various rootstocks. Pages 386-389. In: Proceedings 10th Meeting of ICVG, Volos, Greece, 1990.
39. **Uyemoto, J.K., A. Rowhani, D. Luvisi and R. Krag.** 2001. New closterovirus in "Redglobe" grape causes decline of grafted plants. *California Agriculture*, 55: 28-31.
40. **Walter, B.** 1997. Effects of viruses on grape and its products. IV. Various virus and virus-like diseases: fleck virus, graft incompatibility, enation and others. *Progres Agricole et Viticole*, 114: 199-204.
41. **Zhang, Y.P., J.K. Uyemoto, D.A. Golino and A. Rowhani.** 1998. Nucleotide sequence and RT-PCR detection of virus associated with grapevine Rupestris stem pitting disease. *Phytopathology*, 88: 1231-1237.
30. **Martelli G.P.** 1993. Grapevine decline – American nepoviruses; Leaf roll; Rugose wood complex. Pages 29-53. In: Graft-transmissible disease of Grapevine, handbook for detection and diagnosis. G.P. Martelli (ed.). FAO, Rome.
31. **Martelli, G.P.** 1999. Rugose wood. Infectious diseases and certification of grapevines. Pages 47-64: In: Proceedings of the Mediterranean Network on grapevines *Closteroviruses* 1992-1997 and the viruses and virus-like diseases of the grapevine. a bibliographic report, 1985-1997. G.P. Martelli and M. Digiario (eds.). Options Mediterraneennes, Series B: Studies and Research, No. 29, CIHEAM/EC-DG-1: 172 pp.
32. **Martelli, G.P. and W. Jelmann.** 1998. *Foveavirus*, a new plant virus genus. *Archives of Virology*, 143: 1245-1249.
33. **Monis, J. and R.K. Bestwick.** 1997. Relationship between *Grapevine leafroll associated virus-2*, *Grapevine corky bark associated virus*, and the rootstock-scion incompatibility syndrome. *American Journal for Enology and Viticulture*, 48: 393.
34. **Mslmanieh, T.M.** 2005. Preliminary evaluation of the sanitary status of grapevine in Syria. Thesis of Master of science integrated pest management of Mediterranean fruit crops, Collection Master of Science n. 399. Instituto Agronomico Mediterraneo di Bari, CIHEAM: 46 pp.
35. **Namba S., D. Boscia, O. Azzam, M. Maixner, J. S. Hu, D. Golino and D. Gonsalves.** 1991. Purification

Received: June 19, 2007; Accepted: May 21, 2008

تاريخ الاستلام: 2007/6/19؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2008/5/21