

حصر لفيروسات أشجار المشمش والآجاص والتفاح في العراق

حسين عباس نجم¹، مثنى عكيدي المعاضيدي² وكامل محمد عايش¹

(1) الشركة العامة للبستنة والغابات، وزارة الزراعة، بغداد، العراق؛

(2) مركز إباء للأبحاث الزراعية، ص.ب. 39094، أبو غريب، بغداد، العراق.

الملخص

نجم، حسين عباس، مثنى عكيدي المعاضيدي وكامل محمد عايش. 2004. حصر لفيروسات أشجار المشمش والآجاص والتفاح في العراق. مجلة وقاية النبات العربية. 22: 23-28.

هدفت الدراسة إلى حصر الأمراض الفيروسية التي تهاجم أشجار المشمش، آجاص، والتفاح وتحديد أنواع الفيروسات السائدة عليها في العراق. أجري المسح خلال موسمي 2000/1999 و 2001/2000، شملت مسح 28 بستاناً حددت بشكل عشوائي موزعة على أربعة محافظات (9 في بغداد، 5 في صلاح الدين، 7 في ديالى و 7 في الأنبار). اعتمد الاختبار المصلي/ السيرولوجي الإدمصاص المناعي المرتبط بالأنزيم (ELISA) Enzyme-linked immunosorbent assay في عملية تشخيص الفيروسات، فضلاً عن الاختبار الإحيائي بدراسة الأعراض على العوائل النباتية الكاشفة. حددت نسبة الانتشار للفيروسات موضوع البحث بأجراء الفحوصات المخبرية المصلية لـ 50-150 عينة جمعت عشوائياً و 10-20 عينة تحمل أعراضاً توحى بإصابة فيروسية من كل بستان، حيث جمعت 7247 عينة واختبرت باستخدام اختبار اليزا و لـ 5 فيروسات تصيب هذه الأنواع من الأشجار. أظهرت النتائج أن فيروس البقع الشاحبة لأوراق التفاح (*Apple chlorotic leaf spot virus*) (ACLSV) هو الأكثر شيوعاً يليه فيروس تقزم الخوخ/الذراق (*Prune dwarf virus*) (PDV)، إذ بلغت نسبة انتشارهما 3.9% و 3.7%، على التوالي. وكان فيروس البقع الحلقي الميت على اللوزيات (*Prunus necrotic ring spot virus*) (PNRSV) هو الأقل انتشاراً، إذ بلغت نسبة انتشاره 2.6%. أظهرت أشجار المشمش، العنجااص/ آجاص والتفاح نسبة إصابة مقاربة نسبياً بالفيروسات الثلاثة المذكورة آنفاً (9.2، 9.3 و 8.4%، على التوالي)، في حين أبدت المحافظات الأربعة التي خضعت للدراسة تفاوتاً ملحوظاً في نسب الانتشار للفيروسات نفسها، خصوصاً في محافظة الأنبار التي تراوحت النسب فيها بين 0.0-3.0%. تعد هذه الدراسة هي أول تسجيل لهذه الفيروسات في العراق.

كلمات مفتاحية: فيروسات، مشمش، آجاص، تفاح، ELISA.

المقدمة

استخدمت طرائق عديدة في الكشف عن الفيروسات التي تصيب أشجار اللوزيات/ الحلويات، فغالباً ما اعتمد برنامج دراسة الأعراض وفهرستها (Endexing) على الأشجار المصابة بشكل طبيعي في المشاتل والبساتين، فضلاً عن الاختبارات الإحيائية (Bioassays) على النباتات الكاشفة والمدى العائلي (7، 14)، كما اعتمدت تقنيات متقدمة أخرى في تشخيص العديد منها مثل الاختبار المصلي ELISA (3، 8، 12)، اختبار مجس الحامض النووي Nucleic acid probe (11، 13) اختبار البوليميريز المتسلسل RT-PCR و IC-PCR (5، 10، 15)، أو اختبار البوليميريز المتسلسل متعدد العناصر (multiplex IC-RT-PCR) (9).

ولوحظت في الآونة الأخيرة في مواقع مختلفة من العراق الكثير من حالات التدهور غير الطبيعية لأشجار الفاكهة مثل التفاح، العنجااص/ آجاص والمشمش. وتمثلت أعراض هذا التدهور بحالات التقزم، صغر حجم الأوراق وتبرقشها وتشوهها أحياناً، صغر حجم الثمار وتشوهها وتساقطها في أغلب الأحيان، فضلاً عن حالات البقع والتكزز / النخر (Necrosis) والتجمد للأوراق. ومن أجل الوقوف على الحقيقة ومعرفة المسببات المرضية لهذه الأعراض التي يوحى بعضها بإصابة فيروسية، جاءت هذه الدراسة لتتناول تشخيص وتحديد نسبة انتشار أنواع الفيروسات التي تصيب هذا النوع من الأشجار وتقدير أهميتها.

تصاب أشجار اللوزيات/ الحلويات بالعديد من الفيروسات التي تؤدي في كثير من الأحيان إلى تقزم الأشجار وموتها وتدهور حاصلها من الثمار، إذ وصلت نسبة الفقد في الإنتاج ما بين 35-50%. وتعتمد هذه النسبة على نوع الفيروس وسلالاته ومنطقة انتشاره، صنف المحصول المزروع أو وجود أكثر من فيروس في آن واحد/ إصابة مشتركة (2، 7)، حيث وصلت أحياناً إلى 80-100% (15). ومما يزيد من أهمية هذا النوع من الفيروسات هو إصابتها لعدد كبير من أشجار العائلة الوردية (Rosaceae) مثل التفاح (*Pyrus malus* L.)، عنجااص/ آجاص (*Prunus domestica* L.)، الخوخ/ ذراق (*Prunus persica* (L.) Batsch)، الكرز (*Prunus avium*(L.) L.) والمشمش (*Prunus armeniaca* L.) وكذلك إنتشارها السريع بين أشجار الفاكهة المشار إليها نتيجة لطريقة إكثارها الخضرية بالتطعيم والعقل. ويحدث ذلك في ظل غياب برامج إنشاء بساتين أمهات خالية من الإصابة الفيروسية تستعمل كمصادر موثوقة وموثقة خاضعة لبرامج الكشف والتشخيص. ويضاف إلى ذلك أن بعض الفيروسات التي تصيب أشجار اللوزيات/ الحلويات تنقل بواسطة حشرات المن أو حبوب اللقاح مما يضيف بعداً آخر مهم في وبائية هذا النوع من المسببات المرضية (4، 7).

الاليزا. أضيف إلى مستخلص العصارة مطول منظم فوسفاتي عياريته 0.01 مولر ودرجة حموضته (pH) = 7 ومادة مخدشة 600 mesh Carborandum بنسبة 7.5% (1)، لإحداث جروح ميكرونية دقيقة تسهل عملية نقل الفيروس. وضعت النباتات المعدية داخل غرف بلاستيكية مكيفة ومحكمة الغلق تراوحت درجات الحرارة فيها بين 22-36 س وشدة إضاءة 800-1000 لوكس، وجرت عملية متابعة ظهور الأعراض يومياً.

النتائج والمناقشة

المشاهدات الحقلية

تمثلت الأعراض على أشجار المشمش، العنجاوص/أجاوص والتفاح بشكل تبرقش الأوراق، تشوهها، اصفرارها، صغر حجمها، تجعدها أحياناً وظهور البقع الميتة أو الشاحبة. أما بالنسبة للثمار فتميزت الأعراض بصغر حجمها وظهور البقع عليها وعدم تجانس لونها، تشوهها أحياناً وتساقطها في أغلب الأحيان.

تشخيص الفيروسات

الاختبار المصلي/السيرولوجي - أظهرت نتائج اختبار اليزا وجود تفاعل موجب بين الأجسام المضادة المتخصصة للفيروسات: البقع الشاحبة لأوراق التفاح، تقزم الخوخ والتبقع الحلقى الميت على اللوزيات، مع عدد من العينات الورقية لأشجار المشمش، العنجاوص/أجاوص والتفاح التي جمعت وهي تحمل أعراضاً توحى بإصابة فيروسية. كما أكدت نتائج اليزا النتائج التي تتعلق باستجابة العوائل النباتية المشخصة للعدوى الميكانيكية في الاختبار الإحيائي (جدول 1).

الاختبار الإحيائي/دراسة الأعراض - توضحت الأعراض على العوائل النباتية المشخصة المعدة ميكانيكياً بمستخلص عصارة أوراق المشمش، العنجاوص/أجاوص والتفاح المصابة (تلك التي احتوت أعراضاً توحى بإصابة فيروسية وتفاعلت إيجابياً مع الأجسام المضادة للفيروسات: البقع الشاحبة لأوراق التفاح، تقزم الخوخ والتبقع الحلقى الميت على اللوزيات في الاختبار المصلي). انسجمت الأعراض مع تلك التي أشار إليها عدد من الباحثين (7، 14) فيما يتعلق بنوع الاستجابة للعدوى الميكانيكية بهذه الفيروسات (جدول 1).

يتضح من جدول 1 أن بعض نباتات الزربخ المعدة ميكانيكياً قد استجابت للعدوى باعطاء بقع موضعية شاحبة تطورت إلى أعراض جهازية تمثلت بالتبرقش على الأوراق الحديثة بعد 18 يوماً من تاريخ العدوى. وكذلك الحال بالنسبة لنباتات الرغيلة مع فارق أن البقع موضعية ميتة وليست شاحبة. كما أبدت نباتات زربخ ورغيلة أخرى معدة ميكانيكياً بمستخلص عصارة أوراق أخرى أعراضاً جهازية فقط تمثلت بتجعده الأوراق وصغر حجمها بعد 12-15 يوم من تاريخ العدوى. أكدت الأعراض التي ظهرت على نباتات الزربخ والرغيلة

تم زيارة 28 بستاناً يحتوي كل منها على أشجار المشمش، العنجاوص/الأجاوص والتفاح بشكل عشوائي وعلى أساس مسافات فاصلة فيما بينها محدده مسبقاً. تقع البساتين في المحافظات التالية: 9 حقول في بغداد (أبو غريب، يوسفيه و الراشديه)، 5 حقول في صلاح الدين (طارمية، سامراء وتكريت)، 5 حقول في ديالى (الخالص وبعقوبة) و7 حقول في الأنبار (بغدادى، عنه وراوه). جمعت العينات بطريقتين، تضمنت 10-20 عينة تحمل أعراضاً توحى بإصابة فيروسية و50-150 عينة جمعت عشوائياً، من كل بستان. وضعت العينات في أكياس بلاستيكية معلمة بموقع وتاريخ الجمع وحفظت داخل صندوق مبرد لحين وصولها إلى مختبرات الشركة العامة للبستنة والغابات/وزارة الزراعة في بغداد، بهدف اختبارها. تم جمع 982 عينة تحمل أعراضاً توحى بإصابة فيروسية (307 مشمش، 310 عنجاوص/أجاوص و 365 تفاح) و6265 عينة جمعت بطريقة عشوائية (2031 مشمش، 1957 عنجاوص/أجاوص و 2277 تفاح).

الاختبارات المصليه/السيرولوجية

اختبرت جميع عينات اللوزيات المجموعة مصلياً/سيرولوجياً، اعتمد اختبار اليزا المصلي DAS-ELISA (6) في تشخيص الأمراض الفيروسية، استخدمت لهذا الغرض أجسام مضادة متعددة الكلون متخصصة للفيروسات: البقع الشاحبة لأوراق التفاح *Apple chlorotic leaf spot virus* (ACLSV)، جذري الخوخ *Plum pox virus* (PPV)، تقزم الخوخ *Prune dwarf virus* (PDV)، موزايك التفاح *Apple mosaic virus* (ApMV)، والتبقع الحلقى الميت على اللوزيات *Prunus necrotic ringspot virus* (PNRSV). أرسلت الأمصال المضادة التشخيصية إلى الشركة العامة للبستنة والغابات/وزارة الزراعة من قبل شركة Sanofi، Phyto-Diagnostics، باريس، فرنسا).

الاختبار الإحيائي

اعتمدت العوائل النباتية المشخصة (الدالة) التي أشار إليها عدد من الباحثين (7، 14) في إجراء العدوى الميكانيكية لتعريف الفيروسات قيد البحث، شملت نباتات الرغيلة (*Chenopodium quinoa* Willd)، الزربخ (*Chenopodium amaranticolor* Cost & Reyn)، الخيار (*Cucumis sativus* L.)، التبغ (*Nicotiana tabacum* L.)، بادرات مشمش (*Prunus armeniaca* L.)، عنجاوص/أجاوص (*Prunus domestica* L.) وتفاح (*Pyrus malus* L.). أستخدم في إجراء عمليات العدوى الميكانيكية مستخلص عصارة عينات (أوراق) المشمش، العنجاوص/أجاوص والتفاح التي أبدت أعراضاً توحى بإصابات فيروسية وتفاعلت إيجابياً مع الأجسام المضادة المتخصصة في اختبار

نتائج اختبار اليزا فيما يتعلق باحتواء العينات التي جمعت على فيروس البقع الشاحبة لأوراق التفاح وفيروس التبقع الحلقي الميت على اللوزيات.

لم تستجيب نباتات الزربيج والرغيلة للعدوى الميكانيكية بمستخلص عصارة العينات الورقية التي جمعت وأبديت تفاعلاً سالباً مع الأجسام المضادة المتخصصة لفيروس تقزم الخوخ. وتؤكد هذه النتيجة ما أشار إليه Diekmann و Putter (7) حول عدم استجابة هذين العائلين للإصابة بفيروس تقزم الخوخ. أما بالنسبة لنباتات الخيار فقد

أظهر بعضها بقعاً موضعية ممتدة كبيرة غير منتظمة الحواف ذات مساحة تراوحت ما بين 4-6 ملم²، كما توضحت بقع موضعية ممتدة صغيرة على بعضها الآخر تطورت إلى أعراض جهازية تمثلت بالتبرقش بعد 14 يوماً من العدوى، ولم تبدي نباتات خيار أخرى أية أعراض تذكر. تمثلت الأعراض الجهازية بالتبرقش وتحزم أخضر للعروق (Green vein banding) على نباتات التبغ نوع أوراق مصابة بفيروس تقزم الخوخ.

جدول 1. استجابة العوامل النباتية المشخصة (الدالة) المعدة ميكانيكياً بالفيروسات: البقع الشاحبة لأوراق التفاح (ACLSP)، تقزم الخوخ (PDV) والتبقع الحلقي الميت على اللوزيات (PNRSV) والتي عرفت بناءً للتفاعل مع الأجسام المضادة المتخصصة، باعتماد اختبار اليزا.

Table 1. Reaction of indicator host plants mechanically inoculated with Apple chlorotic leaf spot virus (ACLSP), Prune dwarf virus (PDV) and Prunus necrotic ring spot virus (PNRSV) and identified by ELISA using specific antibodies.

Type of response to viruses ^a		نوع الاستجابة للفيروسات ^a				Host	العائل
PDV		PNRSV		ACLSP			
الأعراض Symptoms	التفاعل ^b Reaction ^b	الأعراض Symptoms	التفاعل ^b Reaction ^b	الأعراض Symptoms	التفاعل ^b Reaction ^b		
عدم ظهور أعراض No symptoms	-	بقع موضعية ممتدة مع تبرقش على الأوراق Necrotic lesions and leaf mottling	+	تشوه وصغر حجم الأوراق Distorted and small Leaves	=	<i>Chenopodium quinoa</i> Willd.	رغيلة
عدم ظهور أعراض No symptoms	-	بقع موضعية شاحبة مع تبرقش على الأوراق Chlorotic and spots leaf mottling	+	تشوه وصغر حجم الأوراق Distorted and small Leaves	+	<i>Chenopodium aranticolor</i> Cost & Reyn	زربيج
بقع موضعية شاحبة وممتدة على الأوراق مع تبرقش Chlorotic and necrotic leaf spot and mottling	+	بقع موضعية شاحبة وممتدة على الأوراق Chlorotic and necrotic leaf spots	+	عدم ظهور أعراض No symptoms	-	<i>Cucumis sativus</i> L.	خيار
تحزم أخضر للعروق Green vein banding	+	عدم ظهور أعراض No symptoms	-	عدم ظهور أعراض No symptoms	-	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	تبغ
بقع شاحبة، تبرقش وصغر حجم الأوراق Chlorotic spots, mottled and small leaves.	+	بقع شاحبة وممتدة على الأوراق Chlorotic and necrotic leaf spots	+	تبرقش الأوراق Leaf mottling	+	<i>Prunus armeniaca</i> L.	شمش
تشوه وصغر حجم الأوراق Distorted and small leaves	+	بقع ممتدة على الأوراق Necrotic leaf spots	+	بقع حلقة شاحبة على الأوراق Chlorotic- ring leaf spot	+	<i>Prunus domestica</i> L.	عجاص/أجاص
تبرقش وأصفرار براق على الأوراق Mottling and bright Yellow leaves	+	تشوه الأوراق وتبرقشها Distorted leaves and leaf mottling	+	تبرقش، تشوه الأوراق وصغر حجمها Mottling, distorted and small leaves	+	<i>Pyrus malus</i> L.	تفاح

A: جميع العينات المفحوصة لم تتفاعل مع الأجسام المضادة لكل من فيروس جذري الأجاص وفيروس موزايك التفاح
b: نتيجة التفاعل لاختبار اليزا

a: All samples were negative to plum pox virus and apple mosaic virus.
b: Reaction of the ELISA test

أظهرت جميع بادرات المشمش، العنجاص/أجاص والتفاح المعداة أعراضاً تفاوتت بين البقع المرضية المصفرة والحلقية الميتة، فضلاً عن التبرقش، الاصفرار البراق للأوراق وصغر حجمها وتشوهها. كما بينت نتائج العدوى الرجعية من نباتات الزربخ، الرغيلة، التبغ والخيار التي أظهرت الأعراض المذكورة سابقاً، وبشكل فردي منفصل إلى بادرات فتية لكل من المشمش، الأجاص والتفاح، ظهور أعراض تتسجم مع أعراض الإصابة بفيروس البقع الشاحبة لأوراق التفاح، فيروس تقزم الخوخ وفيروس التبقع الحلقي المبيت على اللوزيات.

اتضح من خلال نتائج دراسة الأعراض على العوائل النباتية الكاشفة والمدى العائلي، أن الفيروسات التي ثبت وجودها في العينات التي جمعت وخضعت للدراسة هي فيروس البقع الشاحبة لأوراق التفاح، فيروس التبقع الحلقي المبيت على اللوزيات وفيروس تقزم الخوخ. والسجمت الأعراض التي تم الحصول عليها مع ما أشار إليه كل من (7، 14) حول طبيعة الأعراض على العوائل النباتية المشخصة قيد البحث.

أكدت نتائج الاختبارين الأحيائي والمصلي وجود فيروس البقع الشاحبة لأوراق التفاح، فيروس التبقع الحلقي المبيت على اللوزيات وفيروس تقزم الخوخ في بساتين أشجار الفاكهة التي درست. وتعد هذه الدراسة هي أول تسجيل لتلك الفيروسات على أشجار اللوزيات/الحلويات في العراق.

انتشار المرض الفيروسي

بينت نتائج اختبار اليزا لعينات اللوزيات التي جمعت بطريقة عشوائية أن كافة البساتين المدروسة قد احتوت على إصابات فيروسية بلغت نسبة انتشارها بشكل عام 8.97%. وتعد هذه النسبة مهمة وجديرة بالاعتبار، خصوصاً في حالة غياب برامج ومشاريع تعنى بإنشاء بساتين أمهات خالية من الأمراض تستعمل كمصادر أكثر مصدقة خاضعة لبرامج كشف عن الفيروسات بشكل دوري. وظهر أن فيروس البقع الشاحبة لأوراق التفاح كان أكثر الفيروسات شيوعاً وبمعدل عام 3.9% تلاه فيروس تقزم الخوخ 3.7%. وكان فيروس التبقع الحلقي المبيت على اللوزيات هو الأقل انتشاراً إذ بلغت نسبته 2.6% (حسبت نسب الانتشار على أساس إصابة العينة الواحدة بأكثر من فيروس). كذلك الحال بالنسبة لتلك العينات التي جمعت وأبدت أعراضاً توحى بإصابة فيروسية، فقد بلغت نسب الانتشار للفيروسات: البقع الشاحبة لأوراق التفاح، تقزم الخوخ والتبقع الحلقي المبيت على اللوزيات 20.2، 10.7 و 5.3%، على التوالي (جدول 2).

وقد يعزى السبب في ارتفاع نسب الإصابة بفيروس البقع الشاحبة لأوراق التفاح إلى تفوق أعداد أشجار التفاح وتعدد الأصناف في أغلب بساتين الفاكهة، وكثرة اهتمام المزارعين بعمليات التطعيم والتكريب فيما بين الأصناف المختلفة دون الاهتمام بخلو المطاعيم من الإصابة. ويضاف إلى ذلك أن هناك مؤشرات توحى بأن الفيروس موضوع

البحث ربما ينقل بواسطة حشرات المن (4) وعن طريق البذور وحبوب اللقاح (14) مما يضيف بعداً آخر في زيادة نسبة انتشاره.

وأبدت العوائل المختلفة التي خضعت للدراسة (المشمش، الأجاص والتفاح) تبايناً بسيطاً في نسب إصابتها بالفيروس في العينات التي جمعت بطريقة عشوائية، بلغت 9.2، 9.3 و 8.4% للعوائل المشار إليها، على التوالي. إلا أن التباين ظهر كبيراً في العينات التي احتوت أعراضاً توحى بإصابة فيروسية. كما أشارت الدراسة إلى أن 40.8% من عينات التفاح الورقية التي جمعت من الأشجار التي حملت أعراضاً توحى بإصابة فيروسية، كانت مصابة بالفيروسات الثلاثة التي تم الكشف عنها في هذه الدراسة. كما وجد أن 30.3% من عينات الأجاص التي جمعت من الأشجار التي حملت أعراضاً توحى بإصابة فيروسية مصابة بالفيروسات نفسها (جدول 2). ويستنتج من ذلك بأن نسب الإصابة الفيروسية في العينات الحاملة للأعراض، على الأرجح، تمثل ما تشكله الإصابة الفيروسية من نسبة من بين الأعراض المرضية المتوضحة على أشجار التفاح، الأجاص والمشمش في العراق، والتي تم ذكرها سابقاً في مقدمة الدراسة.

تماثلت نسبة الإصابة بالفيروسات المدروسة (البقع الشاحبة لأوراق التفاح، تقزم الخوخ والتبقع الحلقي المبيت على اللوزيات في المحافظات: بغداد، صلاح الدين وديالى، إذ تراوحت ما بين 1-7.4%، 1.2-7.4% و 1.8-8.2%، على التوالي) في العينات التي جمعت عشوائياً، وحسب نوع الفيروس المنتشر ومحصول الفاكهة. في حين انخفضت بشكل كبير في محافظة الأنبار (0.0-3%) (جدول 2). ويمكن أن تعزى ظاهرة انخفاض نسبة الإصابة بالفيروس إلى أن البساتين التي تمت دراستها في محافظة الأنبار ذات مساحة محدودة تراوحت بين 5-8 دونم، فضلاً عن انعزلها وتباعدها عن بعضها بمسافات كبيرة، حسب طبيعة الموقع والظروف البيئية السائدة. وتتسجم هذه النتيجة مع ما أشير إليه في دراسة سابقة (7، 14) فيما يتعلق بانتقال هذا النوع من الفيروسات عن طريق حبوب اللقاح التي تعمل الرياح وحشرات النحل دوراً مهماً في عملية انتشارها. كما تشير النتائج في جدول 2 إلى انعدام الإصابة الفيروسية على أشجار المشمش في محافظة الأنبار وكذلك الحال بالنسبة لفيروس التبقع الحلقي المبيت على اللوزيات وأشجار الأجاص. وكانت نسبة الإصابة بالفيروسين البقع الشاحبة لأوراق التفاح وتقزم الخوخ مرتفعة على أشجار التفاح، إذ بلغت 3 و 2.4%، على التوالي، والسبب قد يعود إلى الاهتمام المتزايد من قبل المزارعين بادخال وتعدد أصناف التفاح.

يمكن الاستنتاج ومن خلال ما تقدم بأن بعض حالات تشوه الثمار وتساقطها الغزير، صغر حجم الأوراق، تجعدها، تلونها أو تبقيها قد يعزى إلى إصابة فيروسية. ويستدعي الأمر إجراء المزيد من الدراسات اللاحقة التي تستهدف الكشف عن بقية المسببات المرضية، وبأيتها ومصادر العدوى بها، تقدير الخسائر الاقتصادية التي تسببها ووضع البرامج التي تعنى بالحصول على أصول صحية خالية منها.

جدول 2. نتائج الاختبارات المصلية (ELISA) لكل من عينات اللوزيات/ الطلويات التي جمعت عشوائياً وتلك التي أظهرت أعراضاً توجي بإصابة فيروسية والمجموعة من 28 بستاناً في العراق خلال موسمين 2000/1999 و 2001/2000.

Table 2. Results of serological tests (ELISA) conducted on stone fruits samples randomly collected and with symptoms suggestive of virus infection from 28 orchards in Iraq during 1999/2000 and 2000/2001 growing seasons.

نسبة الانتشار **(% incidence (%))**	عدد العينات ذات التفاعل السالب** No. of samples Negative to all antiseras used	نسبة انتشار كل فيروس في العينات المختصة* Incidence of each virus in samples tested (%)*			عدد العينات المختصة No. of samples tested	عدد البيساتين المسوحة No. of orchards surveyed	طريقة جمع العينات Samples collection method	العائل/المحافظة Host/ Governorate
		PNRSV	PDV	ACLSV				
							بغداد	
	73	6.3	7.3	13.5	96	9	أعراض مشمش	
9.6	596	3.3	2.7	7.4	658	9	عشوائي Apricot	
	47	11.0	19.5	15.9	82	9	أعراض عجاص/أجاص	
15.5	448	7.2	5.8	5.1	530	9	عشوائي plum	
	76	4.5	20.1	26.1	134	9	أعراض تفاح	
8.3	675	1.0	2.1	5.6	736	9	عشوائي Apple	
							صلاح الدين	
	38	3.6	10.9	23.6	55	5	أعراض مشمش	
15.4	264	7.4	7.1	3.5	312	5	عشوائي Apricot	
	31	20.8	15.1	18.9	53	5	أعراض عجاص/أجاص	
9.2	278	1.2	4.9	2.9	306	5	عشوائي plum	
	26	9.5	14.3	42.9	63	5	أعراض تفاح	
9.8	404	2.4	4.2	4.0	448	5	عشوائي Apple	
							ديالى	
	65	0.0	4.2	6.9	72	7	أعراض مشمش	
15.4	429	2.0	8.2	5.5	507	7	عشوائي Apricot	
	60	1.2	19.5	13.4	82	7	أعراض عجاص/أجاص	
10.2	536	1.8	4.4	4.4	597	7	عشوائي plum	
	52	5.9	8.2	36.5	85	7	أعراض تفاح	
11.6	490	5.6	4.2	2.7	554	7	عشوائي Apple	
							الأنبار	
	78	2.4	2.4	4.8	84	7	أعراض مشمش	
0.0	554	0.0	0.0	0.0	554	7	عشوائي Apricot	
	78	2.2	1.1	15.1	93	7	أعراض عجاص/أجاص	
2.1	513	0.0	1.1	1.1	524	7	عشوائي plum	
	62	2.4	3.6	26.5	83	7	أعراض تفاح	
4.3	516	0.0	2.4	3.0	539	7	عشوائي Apple	
							المجموع	
	17.3	254	10	18	35	307	أعراض مشمش	
	9.2	1843	55	82	88	2031	عشوائي Apricot	
	30.3	216	23	41	48	310	أعراض عجاص/أجاص	
	9.3	1775	56	78	68	1957	عشوائي Plum	
	40.8	216	19	46	115	365	أعراض تفاح	
	8.4	2085	50	71	90	2277	عشوائي Apple	
	686	52	105	198	982	28	أعراض المجموع الكلي	
8.97	5703	161	231	246	6265	28	عشوائي Total	

* All samples were negative to PPV and ApMV

ACLSV = Apple chlorotic leafspot virus

PDV = Prune dwarf virus

PNRSV = Prunus necrotic ringspot virus

PPV = Plum pox virus

ApMV = Apple mosaic virus

** Total incidence was calculated only on randomly collected samples, and after considering the occurrence of mixed infections.

* جميع العينات المختصة لم تتفاعل مع الأجسام المضادة لكل من PPV و ApMV

ACLSV = فيروس البقع الشاحبة لأوراق التفاح

PDV = فيروس تقزم الخوخ

PNRSV = فيروس البقع الحلقي الميت على اللوزيات

PPV = فيروس جنري الأجاص

ApMV = فيروس موزايك التفاح

** حسب نسبة الانتشار للعينات التي جمعت عشوائياً فقط، كما أخذ بعين الاعتبار وجود إصابات مختلطة

Abstract

Najim, H.A., M.E. El-Muadhidi and K.M. Aysh. 2004. Survey for Apricot, Plum and Apple Trees Viruses in Iraq. Arab J. Pl. Prot. 22: 23-28.

Stone fruits (apricot and plum) and apples are important fruit crops in Iraq. A survey was conducted during 1999/2000 and 2000/2001 growing seasons to identify virus diseases affecting stone fruit and apple trees at different locations in Iraq. The survey covered 28 randomly selected orchards (9 in Baghdad, 5 in Salah El-Din, 7 in Diyala and 7 in El-Anbar governorates). Viruses were identified and their incidence determined by serological tests and indexing on indicator host plants). Testing was carried out on 50-150 randomly collected samples and 10-20 symptomatic samples from each orchard. A total of 7247 stone fruit and apple samples were collected and tested for 5 stone fruit viruses by double antibody sandwich-enzyme linked immunosorbent assay (DAS- ELISA). Results revealed that *Apple chlorotic leaf spot virus* (ACLSV) was the most common, followed by *Prune dwarf virus* (PDV), with an incidence of 3.9% and 3.7%, respectively. *Prunus necrotic ring spot virus* (PNRSV) was detected but at a lower incidence (2.6%). This is the first report of these viruses infecting stone fruit and apple trees in Iraq. This study indicated that there is no noticeable difference between virus incidence on apricot, plum and apple trees (9.2, 9.3 and 8.4%, respectively). Results showed that virus incidence was variable at different locations, especially at El-Anbar governorate orchards, where the incidence ranged between 0.0 and 3.0%

Key words: Stone fruit viruses, apricot, plum, apple, ELISA.

Corresponding author: H.A. Najim, General Company For Horticulture and Forestry, Ministry of Agriculture, Baghdad, Iraq.

References

المراجع

1. العاني، رقيب عاكف وياش بال راتي. 1984. فيروسات النباتات: أساسيات التجارب العملية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق. 274 صفحة.
2. الموسى، عبد الله محمد. 1998. الفايروسات التي تصيب أشجار اللوزيات، مجلة المزارع العربي، العدد (12): الصفحات 18-21.
3. سالم، نداء وعقيل منصور. 2000. الأمراض الفيروسية التي تصيب أشجار اللوزيات في الأردن، ملخصات البحوث التي القيت في المؤتمر العربي السابع لعلوم وقاية النبات، عمان، الأردن 22-26 تشرين الأول/أكتوبر، 2000، مجلة وقاية النبات العربية، 18: 102.
4. Cadman, C.H. 1963. Affinities of viruses infecting fruit trees and raspberry. Plant Disease, 47: 459-462.
5. Candresse, T., M. Lanneau, F. Revers, N. Grasseau, G. Macquaire, S. German, T. Malinovsky and J. Dunez. 1995. An immunocapture PCR assay adapted to detection and the analysis of the molecular variability of the apple chlorotic leafspot virus. Acta Horticulture, 386: 136-147.
6. 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.
7. Diekmann, M. and C.A.J. Putter. 1996. Stone fruits, FAO/ IPGRI technical guidelines for the safe movement of germplasm, No. 16, 109 pp.
8. Knapp, E., V. Hanzer, H. weiss, A. da camara Machado, Q. Wang, B. Weiss, H. katinger and M. Laimer da camara Machados. 1995. Distribution of apple chlorotic leafspot virus in apple shoots cultivated in vitro. Acta Horticulture, 386: 187- 194.
9. Nemchinov, L., A. Hadidi, T. Candresse, J.A. Foster and T. Verderevskaya. 1995. Sensitive detection of apple chlorotic leaf spot virus from infected apple or peach tissue using RT-PCR, IC- RT- PCR or multiplex IC- RT- PCR. Acta Horticulture, 386: 51- 62.
10. Parakh, D.R., A.M. Shamloul, A. Hadidi, S.W. Scott, H.E. Waterworth W.E. Howell and G.I. Mink. 1995. Detection of prune dwarf ilarvirus from infected stone fruits using reverse transcription- polymerase chain reaction. Acta Horticulture, 386: 421- 430.
11. Powell, C.A., A. Hadidi and J.M. Halbrandt. 1991. Detection and distribution of tomato ringspot virus in infected nectarine trees using ELISA and transcribed RNA probes. Horticulture Science, 26: 1290- 1292.
12. Scott, S.W., O.W. Barrentt and P.M. Burrows. 1989. Incidence of prunus necrotic ringspot virus in selected peach orchards of south Carolina. Plant Disease, 75: 913.
13. Scott, S.W., V. Bowman- Vance and E. J. Buchman. 1992. The use of nucleic acid probes for the detection of prunus neerotic ringspot virus and prune dwarf virus Acta Horticulture, 309: 79- 83.
14. Smith, K.M. 1972. A textbook of plant virus diseases. 3rd edition, Longmans Group, Ltd. 684 pp.
15. Thompson, D., M. Mc Cann, M. Macleod, D. Lye, M. Green, and D. James. 2001. First report of plum pox potyvirus in Ontario, Canada. Plant Disease, 85: 97.

Received: October 22, 2002; Accepted: November 14, 2003

تاريخ الاستلام: 2002/10/22، تاريخ الموافقة على النشر: 2003/11/14