الأمراض الفيروسية التي تصيب الكوسا في جنوب سورية ووادي الأردن

ناصر التميمي، هدى فواص** وعقل منصور****

ملخـص

أجريت هذه الدراسة لتحديد أهم الفيروسات التي تصيب الكوسا في منطقة جنوب سورية ووادي الأردن خلال موسمي الزراعة 2005/2004 و2006/2005 . جمعت 1760 عينة (851 عينة من جنوب سورية و909 عينات من وادي الأردن) وأخضعت العينات لاختبارات مصلية باستخدام لختبار إليزا (ELISA). تمت دراسة نسبة الإصابة الظاهرية بالأمراض الفيروسية، حيث تم مسح 157 حقلا (75 حقلا في جنوب سورية و82 حقلا في وادي الأردن).

دلت النتائج على أن نسبة الإصابة الظاهرية بالأمراض الفيروسية تراوحت بين 5 -100% وذلك تبعا لعمر النبات والظروف الجوية ولنتشار النواقل الحشرية للفيروسات. كما كشفت الفحوصات المصلية وجود 13 فيروسا تصيب نبات الكوسا في جنوب سورية إصابة طبيعية وبنسب مئوية مختلفة هي: فيروس الموزلييك الأصفر في الكوسا (ZYMV) (59.93%) وهو الأكثر لنتشارا وفيروس موزلييك البطيخ (WMV) (38.3%) وفيروس موزلييك الخيار (CMV) (34.07%) وفيروس التبقع الحلقي للباباظ (PRSV) (24.6%) وفيروس موزلييك التبرقش الأخضر للخيار (CGMMV) (23.38%) وفيروس التفاف أوراق الكوسا (SLCV) (22.91%) وفيروس الذبول البقعي للبندورة (TSWV) (4.46%) وفيروس موزلييك الخس (LMV) (3.17%) وفيروس البندورة الحلقي الأسود (ToBRV) (2.82%) وفيروس موزلييك الكوسا (SqMV) (2.35%) وفيروس موزلييك الأرلبس (ArMV) (0.59%) وفيروس البندورة الحلقي المتبقع (ToRSV) (0.24%) وفيروس موزلييك الفصة (AMV) (0.24%). وكشفت الدراسة وجود 15 فيروسا تصيب نبات الكوسا في وادي الأردن مرتبة حسب نسبة لنتشارها: فيروس الموزلييك الأصفر للكوسا (ZYMV) (53.2%) وهو الأكثر لنتشارا، وفيروس التفاف أوراق الكوسا (SLCV) (43.78%) وفيروس موزلييك التبرقش الأخضر للخيار (CGMMV) (40%) وفيروس موزلييك البطيخ (WMV) (30.47%) وفيروس التبقع الحلقي للباباظ (PRSV) (25.63%) وفيروس موزلييك الخيار (CMV) (23.65%) وفيروس الذبول البقعي للبندورة (TSWV) (12.1%) وفيروس التبقع الحلقي للتبغ (TRSV) (3.08%) وفيروس موزلييك الكوسا (SqMV) (1.98%) وفيروس موزلييك الأرلبس (ArMV) (1.43%) وفيروس موزلييك الخس (LMV) (1.43%) وفيروس موزلييك الفصة (AMV) (1.1%) وفيروس البندورة الحلقي المتبقع (ToRSV) (0.88%) وفيروس البندورة الحلقي الأسود (ToBRV) (0.44%) وفيروس تقزم البندورة (TBSV) (0.396%). سجل في هذه الدراسة لأول مرة وجود فيروس موزلييك الخس (LMV) وفيروس البندورة الحلقي الأسود (ToBRV) وفيروس موزلييك الأرلبس (ArMV) وفيروس البندورة الحلقي المتبقع (ToRSV) في كل من جنوب سورية ووادي الأردن، وسجل لأول مرة في سورية فيروس التفاف أوراق الكوسا (SLCV) وسجل أيضا في وادي الأردن وجود فيروس الذبول البقعي في البندورة (TSWV) وفيروس تقزم البندورة (TBSV) وفيروس التبقع الحلقي للتبغ (TRSV).

الكلمـات الدالـة: فيروسات، الكوسا، الموزلييك، سورية، الأردن.

المقدمـة

الكوسـا *Cucurbita pepo* L. (الفـصيلة القرعيـة *Cucurbitaceae*) من محاصيل الخضروات المهمة التـي تزرع في كل من الأردن وسورية، حيث بلغـت المـساحة المزروعة بالكوسا في سورية 8839 هكتـاراً منهـا 850 هكتاراً مزروعة في جنوب سـورية قـدر إنتاجهـا بنحـو 15004 أطنان (المجموعة الإحصائية الزراعيـة، 2005)، وفي الأردن بلغت المساحة المزروعة نحو16169 هكتـاراً

*طالب دكتوراه، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة دمشق.
** قسم وقاية النبات،كلية الزراعة، جامعة دمشق.
*** قسم وقاية النبات،كلية الزراعة، الجامعة الأردنية.
تاريخ استلام البحث 2008/3/2 وتاريخ قبوله 2008/11/11.

تشكل ما نسبته 59.5% من المساحة الاجمالية المزروعة بالكوسا في عام 2006 (وزارة الزراعة الأردنية، 2006).

تصاب الكوسا بالعديد من الأمراض الفيروسية التي تؤدي إلى خسارة كبيرة في الإنتاج وخفض في نوعية المحصول (Mansour and Al-Musa 1982; Mansour, 1981). وقد تم تسجيل ما يزيد عن 50 فيروسا تصيب القرعيات إصابة طبيعية في مختلف مناطق زراعتها في العالم (Lovisolo, 1980) سجل منها حوالي 24 فيروسا في المنطقة العربية في كل من مصر، لبنان، سلطنة عمان، اليمن، المملكة العربية السعودية وسورية (Fegla and El-Mazaty, 1981؛ فجلة وآخرون، معلومات غير منشورة؛ Nienhaus and Saad, 1967; Makkouk and Lesemann, 1980; Koenig *et al*., 1981; Natafji, 1981; Lesemann *et al*., 1983; Abou-Jawdah *et al*., 1998; Zouba *et al*., 1997; Zouba *et al*., 2000; الصالح والشهوان، 1992؛ Lecoq *et al*., 1992; Walkey, 1994).

تشير الدراسات السابقة حول الفيروسات التي تصيب القرعيات في سورية إلى وجود فيروس الموزاييك الأصفر للكوسا (ZYMV، جنس *Potyvirus*، فصيلة *Potyviridae*) بنسبة عالية (قواص، 2005؛ حاج قاسم وآخرون، 2005) ووجود الفيروسات التالية بنسب مختلفة: فيروس موزاييك البطيخ (WMV، جنس *Potyvirus*، فصيلة *Potyviridae*) وفيروس موزاييك الخيار (CMV، جنس *Cucumovirus*، فصيلة *Cucumoviridae*) وفيروس موزاييك الكوسا (SqMV، جنس *Comovirus*، فصيلة *Comoviridae*) وفيروس موزاييك التبرقش الأخضر للخيار (CGMMV، جنس *Tobamovirus*، فصيلة *Tombusviridae*) وفيروس البقع المتماوتة للشمام *Melon necrotic spot virus* (MNSV، جنس *Carmovirus*، فصيلة *Tombusviridae*) وفيروس الترقط الأصفر للكوسا *Zucchini yellow fleck virus* (ZYFV، جنس *Potyvirus*، الفصيلة *Potyviridae*) (قواص، 2005؛ حاج قاسم وآخرون، 2005) وفيروس اصفرار القرعيات المنقول بالمن (CABYV، جنس *Polerovirus*، فصيلة *Luteoviridae*) وفيروس الذبول البقعي للبندورة (TSWV، جنس *Tospovirus*، فصيلة Bunyaviridae) وفيروس موزاييك الفصة *Alfalfa mosaic virus* (AMV، جنس *Alfamovirus*، فصيلة *Bromoviridae*) (قواص، 2005).

أما في الأردن، فقد تم عزل عدد من الفيروسات التي تصيب الكوسا هي: فيروس موزاييك البطيخ (WMV) وفيروس موزاييك الخيار (CMV) وفيروس موزاييك الكوسا (SqMV) وفيروس اصفرار عروق الخيار *Cucumber vein yellowing virus* (CVYV، جنس *Ipomovirus*، فصيلة *Potyviridae*) وفيروس الموزاييك الأصفر للكوسا (ZYMV) وفيروس التفاف أوراق الكوسا *Squash leaf curl virus* (SLCV، جنس *Bigeminivirus*، فصيلة Geminiviridae) (Mansour and Al-Musa, 1982; Al-Musa, 1989; Al-Musa and Mansour, 1982; Al-Musa *et al*., 1985; Al-Musa *et al*., 1994; Al-Musa *et al*., 2008; Martelli and Russo, 1976; Mink and Al-Musa, 1984).

مواد البحث وطرائقه

1- تقدير نسبة الإصابة: قدرت نسبة الإصابة الظاهرية بالحقل وذلك باختيار 100 نبات عشوائيا لكل حقل لا تقل مساحته عن ثلاثة دونمات بحيث تتم زيارة هذه الحقول كل أسبوعين مرة وتحسب نسبة الإصابة.

2- جمع العينات وحفظها: أجريت المسوحات الحقلية لمناطق زراعة الكوسا في المناطق المستهدفة في البحث التي تشمل جنوب سورية (محافظة دمشق وريف دمشق ودرعا) ووادي الأردن (الأغوار الجنوبية والوسطى والشمالية). تمت زيارة هذه المواقع عدة مرات خلال موسمي الزراعة (2005/2004-2006/2005)، وبواقع كل أسبوعين مرة ووفق مواعيد الزراعة في كل منطقة. جمعت 1760 عينة من مختلف أصناف الكوسا (851 عينة من منطقة جنوب سورية، و909 عينات من وادي الأردن). اختيرت العينات التي تحمل أعراضا شبيهة بالأعراض

الفيروسية بشكل عشوائي، بمعدل 10 عينات/حقل.

حفظت العينات النباتية في أكياس بلاستيكية في درجة حرارة 4°س في صندوق الثلج، وفي المختبر تمت تجزئة كل عينة إلى قسمين: القسم الأول لاختبارها مصليا والقسم الثاني تم حفظه في المجمدة في درجة حرارة -20°س.

3- **الاختبارات المصلية**: فحصت العينات التي تم جمعها بواسطة اختبار الادمصاص المناعي المرتبط بالإنزيم (اليزا) (ELISA) (Clark and Adams, 1977). استخلصت العصارة النباتية عن طريق الطحن اليدوي في هاون بورسلان بوجود محلول استخلاص فوسفاتي منظم درجة حموضته 7.4. ووضع شاهد موجب وآخر سالب للمقارنة، واستخدمت أمصال مضادة للفيروسات التالية الواردة من شركة Florilab الايطالية وهي: فيروس موزاييك الخيار (CMV) وفيروس موزاييك الفصة (AMV) وفيروس موزاييك الكوسا (SqMV) وفيروس البقع المتماوتة للشمام (MNSV) وفيروس التبقع الحلقي للبندورة (ToRSV) وفيروس التبقع الحلقي للتبغ (TRSV) وفيروس موزاييك الخس *Lettuce mosaic virus* (LMV، جنس *Potyvirus*، فصيلة *Potyviridae*) وفيروس موزاييك الأرابس *Arabis mosaic virus* (ArMV، جنس *Nepovirus*، فصيلة Comoviridae) وفيروس الحلقة السوداء للبندورة *Tomato black ring virus* (ToBRV، جنس *Nepovirus*، فصيلة Comoviridae). بينما تم الحصول على الأمصال المضادة للفيروسات التالية من شركة Adgen البريطانية وهي: فيروس الموزاييك الأصفر للكوسا *Zucchini yellow mosaic virus* (ZYMV، جنس *Potyvirus*، فصيلة Potyviridae) وفيروس الموزاييك والتبرقش الأخضر للخيار *Cucumber green mottle mosaic virus* (CGMMV، جنس *Tobamovirus*، فصيلة Tobamoviridae) وفيروس التبقع الحلقي للباباظ *Papaya ring spot virus* (PRSV، جنس *Potyvirus*، فصيلة Potyviridae) وفيروس موزاييك البطيخ *Watermelon mosaic virus* (WMV، جنس *Potyvirus*، فصيلة Potyviridae) وفيروس التفاف أوراق الكوسا *Squash leaf curl virus* (SLCV، جنس *Bigeminivirus*، فصيلة Geminiviridae). كما تم الحصول على الأمصال المضادة للفيروسات التالية من شركة Agritest الايطالية: فيروس تقزم البندورة (TBSV) *Tomato bushy stunt virus*، جنس *Tombusvirus*، فصيلة Tombusviridae) وفيروس الذبول البقعي للبندورة *Tomato spotted wilt virus* (TSWV، جنس *Tospovirus*، فصيلة Bunyaviridae). أجري الاختبار وفق تعليمات الشركات المنتجة للأمصال واستخدم قارئ اليزا (ELISA Reader) عند طول موجة 405 نانومتر في مختبر الفيروسات في كلية الزراعة بجامعة دمشق ومختبر خدمات الوقاية في وزارة الزراعة الأردنية، واعتمدت القراءة موجبة عندما تكون ثلاثة أضعاف الشاهد السالب.

النتائج

تقدير نسبة الإصابة

تراوحت نسبة الإصابة الفيروسية في كل من جنوب سورية ووادي الأردن بين 5 و100% (الشكل1) وذلك تبعا لموعد الزراعة وعمر النبات والظروف الجوية وتوافر النواقل الحشرية. في جنوب سورية كان انتشار الإصابة الفيروسية بطيئا في العروة الربيعية لكلا موسمي الزراعة 2005/2004 و2006/2005 بحيث وصلت نسبة الإصابة 90% بعد 90 يوما من الزراعة مقارنة مع العروة الخريفية التي بلغت نسبة الإصابة خلالها 100% بعد 60 يوما من الزراعة. أما في وادي الأردن فقد لوحظ ازدياد تدريجي لنسبة الإصابة مع ازدياد عمر النبات، حيث وصلت إلى 100% بعد 60 يوما من الزراعة في العروة الخريفية و 100% بعد 80 يوما من الزراعة في العروة الربيعية (الشكل 1).

الاختبارات المصلية

1- جنوب سورية

- **الموسم الزراعي الأول 2004/ 2005**

لوحظ في هذا الموسم انتشار واضح لفيروس الموزاييك الأصفر للكوسا (ZYMV) في جنوب سورية حيث بلغت نسبته (69.3%)، وتم الكشف عنه في 285 عينة من مجموع العينات التي جمعت في هذا الموسم والبالغ عددها 411 عينة، تلاه فيروس موزاييك الخيار(CMV) بنسبة

36.7% ثم فيروس موزاييك البطيخ (WMV) بنسبة 35.5%. كما أظهرت نتائج فحص (اليزا) لعينات الكوسا التي تم جمعها وجود 11 فيروساً أخرى (الجدول 1).

- **الموسم الزراعي الثاني 2005/ 2006**

بينت نتائج اختبارات إليزا في جنوب سورية لهذا الموسم انخفاضا في انتشار فيروس الموزاييك الأصفر في الكوسا (ZYMV) حيث بلغت نسبته 51% مقارنة بـ 69.3% في الموسم السابق، إلا انه بقي يحتل المركز الأول، حيث وجد في 225 عينة من عينات الكوسا التي جمعت في هذا الموسم والبالغة 440 عينة (الجدول 1)، تلاه فيروس موزاييك البطيخ (WMV) (40.8%) وفيروس التفاف أوراق الكوسا (SLCV) (38.4%). كما أظهرت نتائج فحص (اليزا) لعينات الكوسا التي تم جمعها وجود سبعة فيروسات أخرى في العينات وبنسب مختلفة (الجدول 1). لم تظهر الاختبارات المصلية أي وجود للفيروسات التالية: فيروس موزاييك الفصة (AMV) وفيروس التبقع الحلقي للتبغ (TRSV) وفيروس التبقع الحلقي للبندورة (ToRSV) وفيروس تقزم البندورة (TBSV) وفيروس البندورة الحلقي الأسود (ToBRV) وكذلك فيروس البقع المتماوتة للشمام (MNSV).

2- وادي الأردن

- **الموسم الزراعي الأول 2004/2005**

أظهرت نتائج الاختبارات المصلية إليزا (ELISA) لعينات الكوسا التي جمعت من وادي الأردن هذا الموسم والبالغ عددها 405 عينات وجود 11 فيروسا (الجدول 1) وأن فيروس الموزاييك الأصفر للكوسا (ZYMV) كان الأكثر انتشار في وادي الأردن وتم الكشف عنه بنسبة 63.2%، تلاه فيروس التفاف أوراق الكوسا (SLCV) (37.1%). لم تبين الاختبارات المصلية في هذا الموسم وجود أي من الفيروسات التالية: فيروس التبقع الحلقي للبندورة (ToRSV) وفيروس البندورة الحلقي الأسود (ToBRV) وفيروس تقزم البندورة (TBSV) وفيروس التبقع الحلقي للتبغ (TRSV) وكذلك فيروس البقع المتماوتة للشمام (MNSV).

كما بينت النتائج أن عدد العينات المصابة منفردة بفيروس واحد في جنوب سورية خلال موسمي الزراعة 2005/2004 و2006/2005 بلغت 273 عينة أي ما نسبته 32% من عدد العينات البالغ 851 عينة، وأن عدد العينات المصابة بفيروسين 200 عينة (23.5%)، وعدد العينات المصابة بثلاثة فيروسات فأكثر 292 عينة (34.3%)، وعدد العينات الخالية من الفيروسات 86 عينة (10.1%) (الجدول 2).

- **الموسم الزراعي الثاني 2005/2006**

دلت نتائج الاختبارات المصلية إليزا (ELISA) لعينات الكوسا التي جمعت هذا الموسم من وادي الأردن وعددها 504 عينات وجود 15 فيروسا (الجدول 1) وأن فيروس التفاف أوراق الكوسا (SLCV) احتل المركز الأول بنسبة 49.2% تلاه فيروس الموزاييك الأصفر للكوسا (ZYMV) بنسبة 45.2% وفيروس موزاييك التبرقش الأخضر للخيار (CGMMV) (43.4%) الذي احتفظ بترتيبه الثالث في الموسمين. ولم تظهر الفحوصات في هذا الموسم أي وجود لفيروس البقع المتماوتة للشمام (MNSV).

أما في وادي الأردن فقد بلغ عدد العينات المصابة بإصابة منفردة 198 عينة (21.8%) من أصل 909 عينات، وعدد العينات المصابة بفيروسين 209 عينات (23%) وعدد العينات المصابة بثلاثة فيروسات فأكثر 328 عينة (36.1%)، وعدد العينات الخالية من الفيروسات 174 عينة (19.1%) (الجدول 2).

أظهرت نتائج فحص الاختبارات المصلية إليزا (ELISA) لبعض الأعشاب المنتشرة في حقول الكوسا وجود عدد من الفيروسات فيها (الجدول 3).

المناقشة

بينت الدراسة أن تدرج نسبة الإصابة الفيروسية الظاهرية ازدادت بسرعة خلال العروة الخريفية في جنوب سورية، وربما يعود ذلك إلى النشاط الحشري والظروف الجوية التي سادت في المنطقة. وهذا يتفق مع دراسة سابقة (فواص، 2005)، وفي المقابل في وادي الأردن فقد لوحظ أن جميع النباتات تمت إصابتها بالفيروس خلال الزراعة الخريفية بعد 90 يوما من الزراعة مقارنة بـ 80 يوما في الزراعة الربيعية، وربما يعزى ذلك إلى انخفاض أعداد وكفاءة الحشرات الناقلة نتيجة الحرارة المنخفضة التي عادة

تسود وادي الأردن في شهري كانون الأول وكانون الثاني من كل عام. وهذا يتفق مع ما نشر سابقا (منصور، 1997 و Mansour and Al-Musa, 1982 و Akkawi *et al*., 1984).

بلغ عدد العينات التي أظهرت نتائج ايجابية في الفحص المخبري اليزا (ELISA) 1471عينة من أصل 1760عينة لتشكل ما نسبته 83.5% من العينات، في حين لم تظهر 16.5% من العينات التي فحصت أية نتيجة ايجابية، مما يمكن تفسيره بوجود فيروسات أخرى لم يتم الكشف عنها أو ان الأعراض التي تمت ملاحظتها على هذه العينات ليست أعراض إصابة فيروسية وربما تكون ناجمة عن مسببات اخرى أو اختلالات فسيولوجية.

من نتائج المسح في كل من جنوب سورية والأردن تبين أن فيروس الموزاييك الأصفر للكوسا (ZYMV) كان الأكثر انتشارا خلال موسمي الدراسة 2005/2004-2006/2005. وهذا يتفق مع الدراسات السابقة (منصور، 1997 وقواص، 2005 و Mansour and Al-Musa, 1982 و Mansour, 1997 و Al-Musa, 1989). كما يتطابق ذلك مع ما وجد من انتشار كبير لهذا الفيروس في بلدان مختلفة (الصالح، 1997 و Al-Shahwan *et al*., 1995 و Zouba *et al*., 1997 و Lisa *et al*., 1981 و Lecoq *et al*., 1983) وهو من الفيروسات المهمة التي تصيب الكوسا (Desbiez and Lecoq, 1997).

أظهرت نتائج الاختبارات المصلية لعينات نباتات الكوسا من جنوب سورية ووادي الأردن خلال موسمي الزراعة 2005/2004 و2006/2005 ارتفاعا متقاربا في نسبة العينات التي تحتوي على 3 فيروسات فأكثر حيث بلغت 34.3% و36.1% في جنوب سورية ووادي الأردن على التوالي، الأمر الذي يبين حساسية نبات الكوسا للإصابة الفيروسية المركبة مما يزيد من شدة الإصابة الفيروسية ويقلل بشكل كبير من الإنتاج.

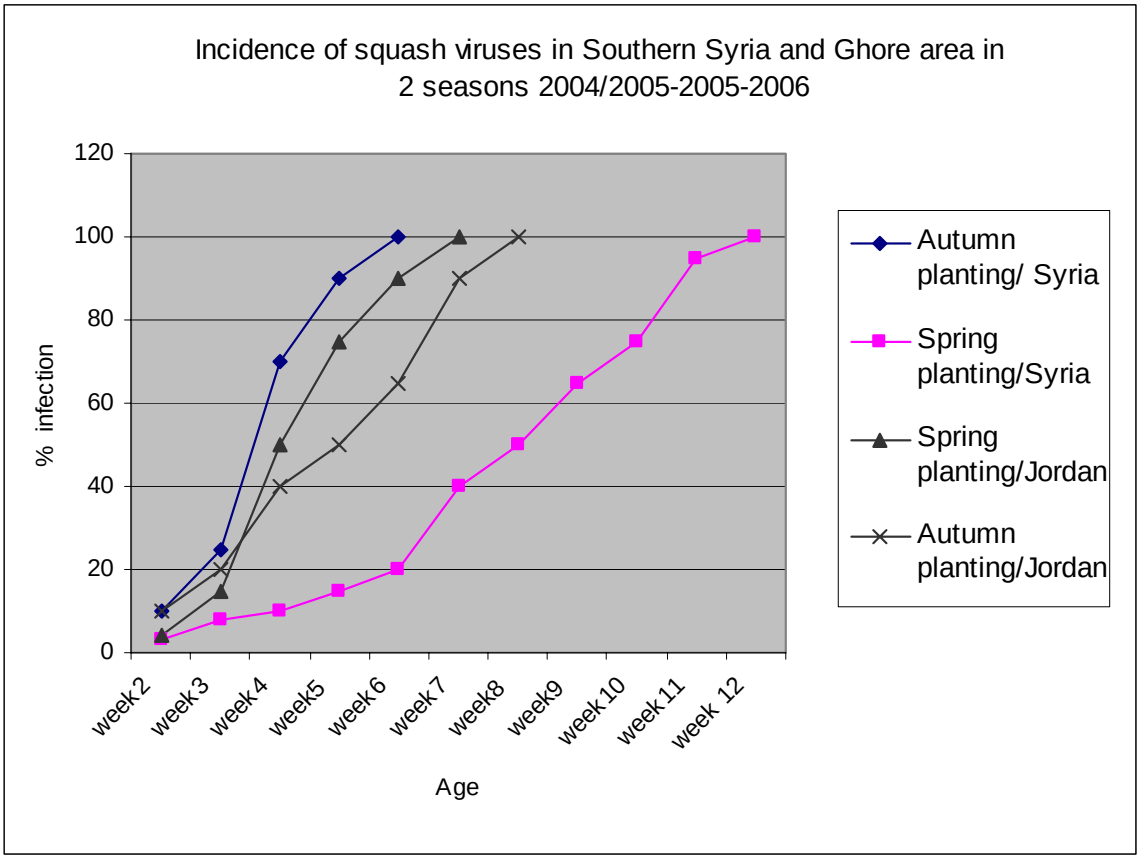
كما أظهرت نتائج الاختبارات المصلية لعينات نباتات الكوسا من جنوب سورية خلال موسمي 2005/2004 و2006/2005 وجود عدة فيروسات تصيب الكوسا تسجل لأول مرة وهي: فيروس التفاف أوراق الكوسا (SLCV) وبنسبة عالية وصلت إلى 22.9% وفيروس التبقع الحلقي للبندورة (ToRSV) (0.23%) وفيروس موزاييك الأرابس (ArMV) (0.59%) وفيروس البندورة الحلقي الأسود (ToBRV) (2.8%) وفيروس موزاييك الخس (LMV) (3.17%) (الجدول3)، وتضيف هذه الدراسة عددا جديدا من الفيروسات التي تصيب الكوسا في سورية.

وبينت الاختبارات المصلية وجود عدة فيروسات تسجل لأول مرة في وادي الأردن تصيب الكوسا وهي: فيروس التبقع الحلقي للبابا ظ (PRSV) (25.6%) وفيروس موزاييك الفصة (AMV) (0.33%) وفيروس التبقع الحلقي للبندورة (ToRSV) (0.88%) وفيروس موزاييك الأرابس (ArMV) (1.43%) وفيروس البندورة الحلقي الأسود (ToBRV) (0.44%) وفيروس موزاييك الخس (LMV) (1.43%) وفيروس الذبول البقعي للبندورة (TSWV) (12.1%) وفيروس تقزم البندورة (TBSV) (0.396%) (الجدول 3). وتشير الدراسة بوضوح إلى تغير كبير في خريطة الفيروسات التي تصيب الكوسا في الأردن حيث ظهرت فيروسات جديدة تسجل لأول مرة واحتلت مراكز متقدمة مثل فيروس موزاييك التبرقش الأخضر للخيار (CGMMV) (39.8%). وفيروس التبقع الحلقي للبابا ظ (PRSV) (25.6%). وهذا يتفق مع دراسات سابقة في الأردن أشارت إلى تغير في ترتيب الفيروسات في الأردن (Mansour,1997).

كما يؤكد وجود بعض الفيروسات في الأعشاب المحيطة بالكوسا دور هذه الأعشاب كمستودع للفيروسات والنواقل الحشرية، وهذا يتوافق مع الدراسات السابقة (Lecoq *et al*., 1998). إن نتيجة المسح الحقلي والفحوصات المخبرية تشير إلى أن نبات الكوسا يصاب بعدد كبير من الفيروسات ويعد من النباتات الحساسة للإصابة الفيروسية.

شكر وتقدير

نتقدم بالشكر إلى مدير عام المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا لتوفيره الأمصال اللازمة للبحث، وإلى العاملين في مختبر خدمات الوقاية النباتية في وزارة الزراعة الأردنية لتأمين التسهيلات اللازمة.



الشكل (1): نسبة الإصابة بالأمراض الفيروسية الظاهرية لمحصول الكوسا وتطورها خلال فترة نمو النبات في موسمي الزراعة 2005/2004 و2006/2005 في منطقة وادي الأردن وجنوب سورية.

الجدول (1): أنواع الفيروسات وعدد العينات التي أعطت نتائج ايجابية باستخدام الاختبارات المصلية لعينات الكوسا والتي تم جمعها من جنوب سوريا ووادي الأردن خلال موسمي الزراعة 2004/2005 و2005/2006.

الفيروس*	عدد العينات المصابة بالفيروس							
	جنوب سورية				غور الأردن			
	موسم 2004 / 2005		موسم 2005/ 2006		موسم 2004 / 2005		موسم 2005/ 2006	
	عدد العينات	النسبة المئوية %	عدد العينات	النسبة المئوية %	عدد العينات	النسبة المئوية %	عدد العينات	النسبة المئوية %
ZYMV	285	69.3	225	51	256	63.2	228	45.2
SLCV	26	6.3	169	38.4	150	37.1	248	49.2
CGMMV	88	21.4	111	25.2	145	35.8	219	43.4
WMV	146	35.5	180	40.8	91	22.47	186	36.9
CMV	151	36.7	139	31.6	108	26.66	107	21.2
PRSV	119	28.9	92	20.9	104	25.68	129	25.6
TSWV	4	0.97	34	7.73	36	8.88	74	14.68
ArMV	3	0.73	2	0.45	4	0.99	9	1.78
LMV	14	3.4	13	2.95	4	0.99	9	1.78
ToRSV	2	0.48	-	-	-	-	8	1.59
TRSV	2	0.48	-	-	-	-	8	1.59
ToBRV	2	0.48	-	-	-	-	4	0.79
SqMV	16	3.9	4	0.91	11	2.72	7	1.38
AMV	2	0.48	-	-	7	1.73	3	0.595
MNSV	-	-	-	-	-	-	-	-
TBSV	-	-	-	-	-	-	2	0.396

*فيروس موزاييك الخيار (CMV)، فيروس موزاييك الفصة (AMV)، فيروس الموزاييك الأصفر للكوسا (ZYMV)، فيروس الموزاييك والتبرقش الأخضر للخيار (CGMMV)، فيروس التبقع الحلقي للباباظ (PRSV)، فيروس موزاييك البطيخ (WMV)، فيروس التفاف أوراق الكوسا (SLCV)، فيروس موزاييك الكوسا (SqMV)، فيروس البقع المتماوتة للشمام (MNSV)، فيروس التبقع الحلقي للبندورة (ToRSV)، فيروس التبقع الحلقي للتبغ (TRSV)، فيروس موزاييك الخس (LMV)، فيروس موزاييك الأرابس (ArMV)، فيروس البندورة الحلقي الأسود (ToBRV)، فيروس الذبول البقعي للبندورة (TSWV)، فيروس تقزم البندورة (TBSV).

الجدول (2): عدد العينات المصابة بالفيروسات بإصابات فيروسية منفردة ومزدوجة و3 فيروسات أوأكثر خلال موسمي الزراعة 2005/2004 و2006/2005 في جنوب سورية ووادي الأردن.

عدد الفيروسات	جنوب سورية		وادي الأردن	
	عدد العينات	النسبة المئوية	عدد العينات	النسبة المئوية
فيروس واحد	273	32.1	198	21.8
فيروسان	200	23.5	209	23.0
3 فيروسات أوأكثر	292	34.3	328	36.1
خالية من الفيروسات	86	10.1	174	19.1

الجدول (3): الفيروسات التي تم تعريفها باستخدام الاختبارات المصلية لعينات الأعشاب التي جمعت من حقول الكوسا خلال موسمي الزراعة 2005/2004 و2006/2005.

العشب	الاسم العلمي	الفيروسات
الخبيزة	*Malva malvacerum*	AMV, CMV, LMV
السرمق الأبيض	*Chenopodium album*	CMV, AMV
قثاء الحمار	*Ecballium elatertum*	SqMV
خردل	*Brassica juncea*	WMV
عصفر	*Carthamus tinctorus*	CMV

*فيروس موزاييك الخيار (CMV)، فيروس موزاييك الفصة (AMV)، فيروس موزاييك البطيخ (WMV)، فيروس موزاييك الكوسا (SqMV)، فيروس موزاييك الخس (LMV).

الجدول (4): موقع ونوع الفيروسات وعدد العينات التي أعطت نتائج ايجابية باستخدام الاختبارات المصلية لمجموع عينات الكوسا التي تم جمعها في جنوب سورية ووادي الأردن بغض النظر عن موسم الزراعة.

الفيروس*	مجموع العينات الموجبة في اختبارات إليزا لكلا الموسمين (2005/2004 و2006/2005).			
	جنوب سورية		وادي الأردن	
ZYMV	510	59.9%	484	53.2%
SLCV	195	22.9	398	43.8
CGMMV	199	23.3	362	39.8
WMV	326	38.3	277	30.5
CMV	290	34	215	23.6
PRSV	211	24.8	233	25.6
TSWV	38	4.5	110	12.1
ArMV	5	0.59	13	1.43
LMV	27	3.17	13	1.43
ToRSV	2	0.23	8	0.88
TRSV	0	0	28	3.1
ToBRV	24	2.8	4	0.44
SqMV	20	2.35	18	2.0
AMV	2	0.23	3	0.33
TBSV	-	-	2	0.396

*فيروس موزاييك الخيار (CMV)، فيروس موزاييك الفصة (AMV)، فيروس الموزاييك الأصفر للكوسا (ZYMV)، فيروس الموزاييك والتبرقش الأخضر للخيار (CGMMV)، فيروس التبقع الحلقي للباباظ (PRSV)، فيروس موزاييك البطيخ (WMV)، فيروس التفاف أوراق الكوسا (SLCV)، فيروس موزاييك الكوسا (SqMV)، فيروس التبقع الحلقي للبندورة (ToRSV)، فيروس التبقع الحلقي للتبغ (TRSV)، فيروس موزاييك الخس (LMV)، فيروس موزاييك الأرابس (ArMV)، فيروس البندورة الحلقي الأسود (ToBRV)، فيروس الذبول البقعي للبندورة (TSWV)، فيروس تقزم البندورة (TBSV).

المراجـع

المراجع العربية

حاج قاسم، أمين عامر، خليل عبد الحليم، أم التقى غفران الرفاعي، واثق وراق، 2005، أهم الفيروسات التي تصيب القرعيات في سورية، ***مجلة وقاية النبات العربية***، 23(1): 1-6.

الصالح، محمد علي وإبراهيم محمد الشهوان، 1997، استجابة أصناف مختلفة من أنواع القرعيات لعزلة من فيروس التبرقش الأصفر للكوسة (ZYMV)، ***مجلة وقاية النبات العربية***، 14(1): 10-14.

قواص، هدى،2005، دراسة حول أهم الأمراض الفيروسية على القرعيات في جنوب سورية، ***مجلة أبحاث التقانة الحيوية***، **7(2): 84-112.**

المجموعة الإحصائية الزراعية، 2005، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، مديرية الإحصاء والتخطيط، قسم الإحصاء الجمهورية العربية السورية.

منصور، عقل ناصر، 1997، تأثير مواعيد الزراعة على إنتاجية وإصابة الكوسا بأمراض الموزاييك في غور الأردن. ***دراسات***، 24(3): 402-408.

وزارة الزراعة الأردنية، قسم الإحصاء، 2006.

المراجع الأجنبية

Abou-Jawdah, Y., Sobh, H., Fayad, A., Lecoq, H., Delecolle, B. and Trad-Ferre, J. 2000. *Cucurbit yellow stunting disorder virus*, a new threat to cucurbit in Lebanon. ***Journal of Plant Pathology***, 82(1): 55-60.

Akkawi, M., Al-Musa, A., Sharaf, N. and Mansour, A. 1984. Control of mosaic affecting squash (*Cucurbita pepo*) in Jordan. ***Dirasat***, 13: 157-163.

Al-Musa, A. and Mansour, A. 1982. Some properties of watermelon mosaic virus in Jordan. ***Plant Disease***, 66: 330-331.

Al-Musa, A., Anfoka, G., Misbeh, S., Abhary, M. and Ahmad, F. 2008. Detection and molecular characterization of *Squash leaf curl virus* (SLCV) in Jordan. ***Journal of Phytopathology***, 156(5).

Al-Musa, A. M. 1989. Severe mosaic caused by Zucchini yellow mosaic in cucurbits from Jordan. ***Plant Pathology,*** 38: 541-546.

Al-Musa, A., Hadidi, N. and Mansour, A. 1994. Squash mosaic virus in Jordan. ***Dirasat***, 21: B 2.

Al-Musa, A., Qusus, S. and Mansour, A. 1985. Cucumber vein yellowing virus on cucumber in Jordan. ***Plant Disease***, 69: 361.

Al-Shahwan, I. M., Abdalla, O. A. and Al-Saleh, M. A. 1995. Response of greenhouse-grown cucumber cultivars to isolate of zucchini yellow mosaic virus (ZYMV)**.** ***Plant Disease***, 79: 9.

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.

Desbiez, C. and Lecoq, H. 1997. Review zucchini yellow mosaic virus. ***Plant Pathology***, 46: 809-29.

Fegla, G. I. and El-Mazaty, M. A. 1981. Distribution of certain viruses affecting cucurbits in Egypt and susceptibility of cucurbit cultivars to the most prevalent one. Alexandria. ***Journal of Agricultural Research***, 29: 247-258.

Koenig, R., Lesemann, D. E., Huth, W. and Makkouk, K. M. 1981. Comparison of a new soil borne virus from cucumber with tombus-, diantho- and other similar viruses. ***Phtopathology***, 73: 515-520.

Lecoq, H., Wisler, G. and Pitrat, M. 1998. Cucurbit viruses: the classics and the emerging, 126-142. In: *Cucurbitaceae* 98. J. D. McCreight (ed.), ASHS Press, Alexandria, Virginia, USA.

Lecoq, H., Dafalla, G. A., Mohamed, Y. F., Ali, H. M.,

Wipf-Scheibel, C., Desbiez, C., Eljack, A. R., Omara, S. K. and Pitrat, M. 1994. Survey of virus diseases affecting cucurbit crops in eastern, central and western Sudan. Univercity Khartoum, ***Journal of Agricultural Sciences***, 2: 67-82.

Lecoq, H. and Pitrat, M. 1983. Field experiments on the integrated control of aphid-borne viruses in muskmelon. In: *Plant Virus Epidemiology*. R. T. Plumb and J. M. Tresh (eds.) Oxford, UK: Blackwell Scientific Publications, 169-176.

Lesemann, D. E., Makkouk, K. M., Koenig R. and Samman, N. 1983. Natural infection of cucumbers by zucchini yellow mosaic virus in Lebanon, ***Phytopathologische* Zeitschrift**, 108: 304-313.

Lisa, V., Boccardo, G., D'Agostino, G., Dellavalle, G. and D'Aquilio, M. 1981. Characterization of a *potyvirus* that causes zucchini yellow mosaic virus. ***Phytopathology***, 71: 667-672.

Lovisolo, O. 1980. Virus and viroid diseases of cucurbits. ***Acta Horticulturae***, 88: 33-71.

Makkouk, K. and Lesemann, D. E. 1980. A severe mosaic of cucumbers in Lebanon caused by watermelon mosaic virus-1. ***Plant Disease***, 64: 799-800.

Mansour, A. and Al-Musa, A. 1982. Incidence, economic importance and prevention of watermelon mosaic virus-2 in squash (Cucurbita pepo) fields in Jordan. ***Phytopathologische* Zeitschrift**, 103: 35-40.

Mansour, A. N. 1981. Isolation and identification of plant viruses affecting squash (*Cucurbita pepo*) in Jordan. M.Sc. Thesis, 1981, University of Jordan, Amman, Jordan.

Mansour, A. N. 1997 .Cucurbit viruses of squash in Jordan. ***Dirasat***, 24(3): 346-350.

Martelli, G. P. and Russo, M. 1976. Unusual cytoplasmic inclusions induced by watermelon mosaic virus. ***Virology***, 72, 352-362.

Mink, G. I. and Al-Musa, A. 1984. A survey of plant virus disease in Jordan. ***Dirasat*** 6, 151-157.

Natafji, F. 1981. Identification, purification and serology of three viruses affecting cucumber and squash in Lebanon. M. Sc. Thesis, Faculty of Agricultural and Food Sciences, American University of Beirut. 90pp.

Nienhaus, F. and Saad, A. T. 1967. First report on virus diseases in Lebanon, Jordan and Syria. ***Zeitschrift Pflkrankh. Pflschutz*** 74: 459-471.

Walkey, D. G. A**.** 1992**.** Plant virus diseases of Yemen and associated areas. Overseas Development Administration. London. 115 pp.

Zouba, A., Khan, A., Lopez M. and Al-Maqbaly Y. 1997. Survey of virus diseases of cucurbits in the Batinah region of the Sultanate of Oman. ***Arab Journal of Plant Protection***, 15(1): 43-46.

Zouba, A., Lopez M. and Anger H. 1998. Squash yellow leaf curl virus: a new whitefly-transmitted poty-like virus. ***Plant Disease***, 82(5): 475-478.

Viral Diseases Affecting Squash (*Cucurbita pepo*) in Southern Syria and Jordan Valley

Al-Tamimi, N.*, H. Kawas** and A. Mansour***

ABSTRACT

This study was conducted to identify viruses affecting squash plants in Southern Syria and Jordan Valley. 157 squash fields were surveyed (75 fields in Southern Syria and 82 fields in Jordan Valley) during the 2004/2005 and 2005/2006 growing seasons. Virus incidence in the field based on disease symptoms was in the range of 5-100%. 1760 symptomatic squash samples (851 from Southern Syria, 909 samples from Jordan Valley) were collected and tested by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). Serological tests indicated the presence of 13 viruses which affect squash in Southern Syria: *Zucchini yellow mosaic virus* (ZYMV) was the most common in cucurbits fields (59.93%), followed by *Watermelon mosaic virus* (WMV) (38.3%), *Cucumber mosaic virus* (CMV) (34.07%), *Papaya ring spot virus* (PRSV) (24.6%), *Cucumber green mottle mosaic virus* (CGMMV) (23.38%), *Squash leaf curl virus* (SLCV) (22.91%), *Tomato spotted wilt virus* (TSWV) (4.46%), *Lettuce mosaic virus* (LMV) (3.17%), *Tomato black ring virus* (ToBRV) (2.82%), *Squash mosaic virus* (SqMV) (2.35%), *Arabis mosaic virus* (ArMV) (0.59%), *Tomato ring spot virus* (ToRSV) (0.24%), and *Alfalfa mosaic virus* (AMV) (0.24%). In the Jordan Valley, serological tests indicated the presence of 15 viruses affecting squash: ZYMV was again the most common in cucurbit fields (53.2%), followed by SLCV (43.78%), CGMMV (40%), WMV (30.47%), PRSV (25.63%), CMV (23.65%), TSWV (4.46%), *Tobacco ring spot virus* (TRSV) (3.08%), SqMV (1.98%), ArMV (1.43%), LMV (1.43%), AMV (1.1%), ToRSV (0.88%), ToBRV (0.44%) and *Tomato bushy stunt virus* (TBSV) (0.396%). This is the first record of natural infection of squash plants with SLCV, LMV, ArMV, ToBRV and ToRSV in Southern Syria and TSWV, TBSV, LMV, ArMV, ToBRV, TRSV and ToRSV in Jordan Valley.

KEYWORDS: Viral diseases, Squash, Mosaic, Syria, Jordan.

* PhD Student, Dept. of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Damascus University, Damascus, Syria.
** Dept. of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Damascus University, Damascus, Syria.
*** Dept. of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Jordan, Amman, Jordan.
Received on 2/3/2008 and Accepted for Publication on 11/11/2008.