استجابة بعض أصناف الكوسا للإصابة الفيروسية الطبيعية في جنوب سورية ووادي الأردن وتقييمها تجاه عزلتين لفيروس الموزاييك الأصفر في الكوسا (ZYMV)

ناصر التميمي[1] ؛ هدى قواص[2] و عقل منصور[3]

الملخص

أجريت هذه الدراسة لتحديد حساسية أصناف الكوسا المستوردة والمحلية في كل من سورية والأردن تجاه الإصابة الطبيعية بالفيروسات في موسمي ربيع 2006 وخريف 2007/2006، زرع 22 صنفاً من أصناف الكوسا وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة في مزرعة أبو جرش-كلية الزراعة في دمشق ومحطة ديرعلا للبحوث في وادي الأردن. أظهرت نتائج الاختبارات المصلية بواسطة الاليزا (ELISA) لعينات الكوسا التي جمعت من التجربة، أن معظم أصناف الكوسا تصاب إصابة طبيعية بواحد أو أكثر من الفيروسات التي تصيب الكوسا ولا يوجد أي صنف أبدى مناعة من الإصابة الفيروسية. كان فيروس الموزاييك الأصفر في الكوسا *Zucchini yellow mosaic virus* (ZYMV) هو الأكثر انتشاراً في جميع الأصناف، حيث بلغت النسبة المئوية لانتشاره في عينات أصناف الكوسا المختبرة مصلياً في تجربتي الزراعة الربيعية والخريفية في جنوب سورية (أبو جرش) 40.2% و73.9% وفي وادي الأردن (ديرعلا) 52.8% و48.8%على التوالي. أبدت الأصناف المستخدمة في التجارب قدراً متبايناً في درجة تحملها للإصابة الفيروسية، حيث أظهرت أصناف الكوسا Evita وLena وHybrid salil وNadita و Melina تحملاً للإصابة الفيروسية بمعدل إنتاج ثمري مرتفع 1114غ و1109غ و1086غ و1050غ و1007غ/نبات على التوالي في تجربة الزراعة الربيعية في سورية، كما أظهرت الأصناف Evita وNadita وLena تحملاً للإصابة الفيروسية في تجربة الزراعة الخريفية بمعدل إنتاج ثمري مرتفع مقارنة ببقية الأصناف بلغ 228غ و227غ و214غ/نباتاً على التوالي وأعراض إصابة محددة. وفي تجربة الزراعة الربيعية في وادي الأردن، أظهرت أصناف الكوسا Zenia وNadita وMabroki وCamellia تحملاً للإصابة الفيروسية بمعدل إنتاج ثمري مرتفع بلغ 860غ و859غ و822غ و821غ/نباتاً على التوالي وأعراض إصابة محددة، وأظهرت الأصناف Evita وMabroki وNadita تحملا للإصابة الفيروسية في تجربة الزراعة الخريفية بمعدل إنتاج ثمري مرتفع بلغ 863غ و769غ و733غ/نباتاً على التوالي. انخفض معدل إنتاج جميع أصناف الكوسا المختبرة في تجربتي الزراعة الخريفية في جنوب سورية ووادي الأردن. أظهر الصنف Anita المغطى بالشاش في تجربتي الزراعة الربيعية والخريفية في وادي الأردن تفوقاً على بقية الأصناف في معدل إنتاج النبات الواحد 954غ و1085غ على التوالي رغم نسبة الإصابة المرتفعة في نهاية الموسم. تطابقت نتائج تجربة الإعداء الميكانيكي مع نتائج تجربة الزراعة الحقلية في غالبية الأصناف من حيث تحمل الإصابة الفيروسية وتوافق معدل الإنتاج للنبات الواحد لأصناف الكوسا التي زرعت كشاهد في البيت المغطى بالشاش مع المزروعة حقلياً في التجربة.

الكلمات المفتاحية: فيروسات، الكوسا، الموزاييك، سورية، الأردن، أصناف.

[1] ،[2] قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية.
[3] قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، الجامعة الأردنية، المملكة الأردنية الهاشمية.

Response of Some Squash Cultivars to Natural Viral Infection in Southern Syria and Jordan Valley and its Reaction to Two Isolates of ZYMV

N.Al-Tamimi[(1)], H. Kawas[(2)] and A. Mansour[(3)]

ABSTRACT

This study was conducted to identify the sensitivity of certain imported and local squash cultivars for natural viral infection in Southern Syria and Jordan Valley during the growing seasons of spring 2006 and Autumn 2006/2007. 22 of squash cultivars were planted in Abu Jarash-Damascus and in Dair-Alla research station in Jordan Valley, by using randomized complete block design. Serological tests indicated that all squash cultivars were infected by one or more of squash viruses, there is no any resistance cultivar were showed. ZYMV was the most commonly encountered virus in squash cultivars in all experiments, with an average incidence of 40.2%, 73.9% and 52.8%, 48.8% in spring and fall growing season in Southern Syria and Jordan Valley respectively. There were differences in tolerance degrees for viruses between squash cultivars, in Southern Syria, Evita, Lena, Hybrid salil, Nadita and Melina cultivars had tolerances for viral infection according to low infection rate and highest production means: 1114g, 1109g, 1086g, 1050g, 1007g/plant respectively in spring experiments, Evita, Nadita and Lena cultivars had tolerance to viral infection with highest production means: 228g, 227g and 214g/plant respectively in autumn experiment. In Jordan Valley, Zenia, Nadita, Mabroki and Camellia cultivars, had tolerances to viral infection according to low infection rate and highest production means: 860g, 859g, 822g and 821g/plant respectively in spring experiments, Evita, Mabroki and Nadita cultivars had tolerance to viral infection with highest production means: 863g, 769g and 733g/plant respectively in autumn experiment. Generally, production means of all squash cultivars decreased in the autumn experiments in Southern Syria and Jordan Valley. The covered Anita cultivar with muslin in Jordan Valley has highest production means: 954g and 1085g/plant in autumn and spring experiments respectively, even the viral incidence was increased at the end of the season. The tolerances to viral infection of mechanical transmission were conformable to those in the field experiments in most cultivars, also the production means of its controls.

Key words: Viruses, Squash, Mosaic, Syria, Jordan, Cultivars.

[(1), (2)] Dept., of Plant Protection, Fac. Of Agrc. Univ. of Damascus, Syria.
[(3)] Dept., of Plant Protection, Fac. Of Agrc. Univ. of Jordan, Jordan.

المقدمة

يُعدُّ محصول الكوسا *Cucurbita pepo* L. (الفصيلة القرعية Cucurbitaceae) من محاصيل الخضروات المهمة التي تزرع في كل من سورية والأردن، بلغت المساحة المزروعة بالكوسا في سورية 8.8 ألف هكتار وقدر إنتاجها بنحو 120 ألف طن وتبلغ المساحة المزروعة بالكوسا في جنوب سورية 850 هكتاراً وقدر إنتاجها بنحو 15 ألف طن في عام 2005 (المجموعة الإحصائية الزراعية، 2005). وفي الأردن قدرت مساحة الأراضي المزروعة بالكوسا بنحو 2.7 ألف هكتار وقدر الإنتاج بنحو 54 ألف طن في عام 2006، ويعدُّ وادي الأردن (غور الأردن) من أكثر المناطق التي تزرع بالكوسا، حيث بلغت المساحة المزروعة 1.6 ألف هكتار وقدر الإنتاج بنحو 34 ألف طن (وزارة الزراعة الأردنية، 2006)، يزرع الكوسا في الحقول المكشوفة وتحت تغطية شبكية في أوقات زراعية مختلفة. يصاب نبات الكوسا بما لا يقل عن 50 فيروسا (Lovisolo,1980) وسجل في سورية والأردن 17 فيروساً (التميمي، وآخرون2007 "قيد النشر"؛ قواص، 2005؛ حاج قاسم، وآخرون 2005)، وتؤدي الأمراض الفيروسية إلى خسارة كبيرة في الإنتاج وخفض في نوعية المحصول (Mansour, 1981 ;Mansour and AL-Musa 1982) ومن المعروف صعوبة مقاومتها (Mansour and Al-Musa, 1993 ; قواص، 2005) وإن مقاومتها بالطرائق الكيماوية غير فعالة (Walkey, 1985). إن استخدام طرائق المكافحة العادية وغيرها من الطرائق ليست كافية لمنع الإصابة الفيروسية ونادراً ما تعطي مقاومة كاملة في ظل الكلفة الاقتصادية (Desbiez and Lecoq, 1997). كما أن إزالة الأعشاب ومصادر الحشرات الناقلة من جوار حقول القرعيات في إحدى التجارب أخر من انتشار فيروس موزاييك الخيار *Cucumber mosaic virus* (CMV، جنس *Cucumovirus*، فصيلة Bromoviridae) إلا أن تأثير إزالة الأعشاب كان ضعيفاً في فيروس الموزاييك الأصفر في الكوسا *Zucchini yellow mosaic virus* (ZYMV، جنس *Potyvirus*، فصيلة Potyviridae) (Lecoq and Pitrat, 1983). وفي تجارب أخرى أدى استخدام المبيدات الحشرية إلى الحد من أعداد حشرات المن الموجودة في الحقول إلا أنّه لم يقلل من انتشار فيروس الموزاييك الأصفر في الكوسا (ZYMV) (and Linda, Webb 1993; Perring and Farrar, 1993)، وأدى استخدام الملش البلاستيكي الطارد للحشرات إلى تأخير انتشار الفيروس (Giunchedi *et al*., 1991; Lecoq, 1992a, 1992b; Brown *et al*., 1993)، كما استخدم الزيت المعدني للتقليل من الإصابة الفيروسية (Makkouk and Menassa, 1985; Webb and Linda, 1993) وأدى خلطه مع مبيد البريثرويد إلى حماية مؤقتة ضمن ظروف بيئية محددة إلا أنه وجب تكرار الرش للحصول على نتيجة فعالة (Raccah, 1985). كما استخدمت الزراعة المختلطة

في الحد من الإصابة الفيروسية للكوسا، وبينت الدراسة أن زراعة الفليفلة والباذنجان في حقول الكوسا أدت إلى خفض معنوي في نسبة الإصابة بأمراض الموزاييك الفيروسية (Akkawi *et al*., 1986). وأجريت بعض الدراسات عن تأثير مواعيد الزراعة في إنتاجية وإصابة الكوسا بأمراض الموزاييك في وادي الأردن حيث بينت الدراسة أن الزراعة في وقت مناسب يجنب النباتات الإصابة الفيروسية المبكرة (منصور، 1997). إن تغطية نباتات الكوسا باستخدام أنواع مختلفة من الأغطية الشبكية والبلاستيك هي طريقة فعالة في منع وصول الناقل الحشري إلى النباتات إلا أنها يجب أن تزال في مرحلة الإزهار (Lecoq, 1992a; Reyd *et al*.,1993; Tomassoli *et al*., 1993).

إن استخدام أصناف مقاومة أو متحملة للأمراض الفيروسية تعدُّ من الطرائق الفعالة والاقتصادية والسهلة في الوقاية، تقوم بعض شركات البذور بإنتاج أصناف مقاومة للأمراض الفيروسية بالانتخاب وفي برامج الإكثار وكذلك باستخدام بعض الجينات المقاومة للفيروسات إلا أنها تأخذ عدة سنوات حتى وصولها إلى المزارع (Desbiez and Lecoq, 1997). أجريت بعض الدراسات في سورية عن تقييم أصناف القرعيات، تم تقييم العديد من أصناف الكوسا والخيار والشمام والبطيخ الأحمر وأصناف محلية من القثاء واليقطين والقرع والعجور والليف تجاه الإصابة الطبيعية بالفيروسات حيث أبدى عدد من أصناف الكوسا مثل Romy وshamy وSahar وغيرها من أصناف القرعيات قدرة على تحمل الإصابة ومقاومتها لبعض الفيروسات (قواص، 2005). كما أجريت دراسة عن استجابة بعض أصناف الكوسا والقرع للإعداء الميكانيكي بعزلة من فيروس الموزاييك الأصفر في الكوسا (ZYMV)، حيث أظهرت جميع أصناف الكوسا الأربعة عشر المختبرة أعراض إصابة فيروسية (الصالح ورفيقه، 1996). أجريت دراسة عن تفاعل عدة أصناف من نبات الخيار والكوسا في الأردن، بواسطة الإعداء الميكانيكي تجاه فيروس موزاييك البطيخ-2 *Watermelon mosaic virus* (WMV-2، جنس *Potyvirus*، فصيلة Potyviridae) وفيروس موزاييك الخيار (CMV) وفيروس موزاييك الكوسا *Squash mosaic virus* (SqMV، جنس *Comovirus*، فصيلة Comoviridae) وفيروس الموزاييك الأصفر في الكوسا (ZYMV) التي تم عزلها من نباتات القرعيات في الأردن، وأثبتت النتائج أن أصناف الخيار كانت أكثر تحملاً للإصابة الفيروسية من أصناف الكوسا، إلا أن جميع الأصناف التي تمت دراستها تصاب بالفيروسات الأربعة وتفاوتت شدة الإصابة تبعاً للفيروس والصنف، وأظهر صنف الكوسا (جديدة) تحملاً للإصابة بفيروس موزاييك البطيخ-2 (WMV-2) مقارنة مع باقي الأصناف (Mansour and Al-Musa, 1993).

هدف البحث

إن قلة الدراسات التي أجريت في المنطقة لإيجاد أصناف مقاومة للإصابة الفيروسية وكثرة أصناف الكوسا التجارية المستوردة والمحلية المنتشرة في السوق المحلي، وانخفاض إنتاج الكوسا في السنوات السابقة بسبب انتشار الأمراض الفيروسية (معلومات غير منشورة)، فقد ظهرت في السنوات الأخيرة أعراض إصابة شبيهة بالفيروسية على نباتات الكوسا المزروعة في جنوب سورية ووادي الأردن تسببت بخسائر كبيرة الأمر الذي أدى بمعظم المزارعين إلى حرث مزروعاتهم لذا هدف البحث إلى:

1- تقييم بعض أصناف الكوسا تجاه الإصابة الطبيعية في مناطق موبوءة بالفيروسات في موقعين: جنوب سورية ووادي الأردن.

2- تأثير الإعداء الميكانيكي لعزلتين أردنية وسورية من فيروس الموزاييك الأصفر في الكوسا (ZYMV) على بعض أصناف الكوسا.

مواد البحث وطرائقه

1- الزراعة الحقلية:

جنوب سورية: زرعت تجربتان في مزرعة أبو جرش/ كلية الزراعة بجامعة دمشق، الأولى في شهر نيسان والثانية في شهر أيلول في عام 2006، وذلك لمعرفة استجابة أصناف الكوسا تجاه الإصابة الطبيعية بالفيروسات.

الظروف الجوية للتجارب: تراوح متوسط درجات الحرارة العظمى والدنيا خلال موسم نمو نباتات الكوسا بين 16 و33°م للتجربة الربيعية وبين 11.5 و26°م للتجربة الخريفية.

الأصناف المستخدمة ومصادرها: تم الحصول على بذور أصناف الكوسا المستوردة من مختبر فحص البذور في المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا ومن بعض الشركات الزراعية، في كل من سورية والأردن وهذه الأصناف هي: Lena/ شركة Vilmorin-فرنسا و Clara/ شركة Hollar Seeds-أمريكا و Cedar/ شركة Genetics International-أمريكا و Melina/ شركة Golden West-اليونان و Anita/ شركة Petoseed-أمريكا و Claudina/ شركة Asgrow-أمريكا و Mabroki/ شركة Petoseed -أمريكا و Nadita/ شركة Technism-فرنسا و Carina/ شركة Asgrow-أمريكا و Zodiac/ شركة US Agriseeds-أمريكا و Lebanese شركة/ Modesto Seed-أمريكا و Camellia/ شركة Royal Sluis-هولندا و Zenia/ شركة US Agriseeds-أمريكا و Evita/ شركة US Agriseeds-أمريكا و Diana/ شركة GSN-فرنسا و Raya/ شركة Agro-tip-المانيا و Amira/

شركة Daehn Feldt–دنمارك وMagda/شركة Vilmorin–فرنسا وZucchini kriti/ شركة Asgrow–أمريكا وHybrid Salasil/ شركة Golden land–أمريكا وبذور صنف محلي سوري وآخر أردني من الأسواق المحلية في البلدين، اختبرت البذور مصلياً ضد الفيروسات المحمولة في البذور وتبين خلوها من الإصابة (نتائج غير منشورة)، استُبعدت بعض الأصناف ضعيفة التحمل للإصابة الفيروسية وأُضيفت أصناف جديدة إلى الاختبار مع الإبقاء على أكثر الأصناف تحملاً وأكثرها حساسية كشاهد وذلك كإجراء متبع في بحوث تقييم الأصناف.

تهيئة الأرض والزراعة: أجريت فلاحات متعامدة مع تنعيم التربة، وأضيف سماد سوبر فوسفات ثلاثي وسماد بوتاسي (K_2O) قبل الزراعة بمعدل 35 و20 كغ للدونم على التوالي، خططت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، قسمت التجربة إلى أربع قطع، كل قطعة تتكون من 22 قطعة تجريبية، كل قطعة أبعادها 3×4م، تتكون القطعة من ثلاثة خطوط المسافة بينها 80 سم والمسافة بين النباتات 40سم، زرعت 120 بذرة من كل صنف من أصناف الكوسا المستخدمة في التربة مباشرة، 30 بذرة من كل صنف في ثلاثة خطوط في المكرر الواحد، لكل صنف أربعة مكررات، سقيت التجربة بنظام الري السطحي. ورقع الفاقد من شتول جديدة، وأضيفت دفعة من السماد الآزوتي بعد الإنبات بـ 15 يوماً من الرية الأولى بمعدل 100كغ للدونم وأضيفت دفعة من السماد البوتاسي بمعدل 80 كغ للدونم في مرحلة ظهور البراعم مع الري، وتم ري التجربة وفق الظروف الجوية السائدة. أخذت الملاحظات اللازمة لكل المكررات مثل: نسبة أعراض الإصابة الظاهرية بالفيروسات، والإنتاج وعدد الثمار السليمة والمصابة وغيرها من الملاحظات. وضع سلم للإصابة لتحديد درجة مقاومة الأصناف في تفاعلها مع الإصابة الفيروسية (قواص، 2005) كما يأتي:

الصنف مقاوم: عدم ظهور أعراض للإصابة أو أن الأعراض ظهرت متأخرة ونسبة الحمل الثمري جيدة.

الصنف متوسط المقاومة: أعراض إصابة متوسطة الشدة ونسبة حمل ثمري متوسطة.

الصنف متحمل للإصابة الفيروسية: وجود أعراض إصابة شديدة مع نسبة حمل ثمري محدودة.

الصنف حساس: موت مبكر للنبات نتيجة شدة الإصابة دون الوصول إلى مرحلة الحمل الثمري.

وادي الأردن: زرعت تجربتان الأولى في شهر آذار والثانية في شهر تشرين الأول في عام 2006 وذلك لمعرفة استجابة أصناف الكوسا تجاه الإصابة الطبيعية بالفيروسات، باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة والأصناف المستخدمة في التجربة السابقة، ركبت شبكة ري بالتنقيط وغطيت بالملش الأسود المثقب بعد تهيئة الأرض للزراعة، استخدم غطاء شبكي (الشاش) لتغطية الصنف Anita كشاهد، إذ إنّ تغطية الكوسا بعد الزراعة بواسطة الشاش منتشرة في المنطقة وزرع الصنف نفسه مكشوفاً للمقارنة، ثم أخذت الملاحظات اللازمة لكل المكررات. أخذت عينات من كل أصناف الكوسا من التجارب التي في سورية والأردن والتي أظهرت أعراض إصابة فيروسية لفحصها مخبرياً بواسطة اختبار الإدمصاص المناعي المرتبط بالإنزيم (اليزا) Enzyme-linked immuno sorbent assay (ELISA) الموصوفة من قبل (Clark and Adams, 1977).

الظروف الجوية للتجارب: تراوح متوسط درجات الحرارة العظمى والدنيا خلال موسم النمو بين 16.5 و30.2°م للتجربة الربيعية وبين 13 و22°م للتجربة الخريفية.

2- الإعداء الميكانيكي/ الاصطناعي:

العزلات المستخدمة: تم إجراء عدوى ميكانيكية بعزلة من فيروس الموزاييك الأصفر في الكوسا (ZYMV) من جنوب سورية، ومختبرة مصلياً وهي SS.23 06 من الكوسا تميزت أوراقها بأعراض موزاييك وبقع صفراء واسعة وبعزلة أخرى من الأردن للفيروس نفسه وهي JS.455 05 تميزت بأعراض الموزاييك وتشوه الأوراق، تم إكثارهما على نبات الكوسا صنف Nadita كمصدر للفيروس، وذلك بطحن العينات المصابة كل على حدة في محلول فوسفاتي منظم (0.01M) درجة حموضة pH 7، استخدمت مادة كربيد السيليكون Carborundum كمادة خادشة، وغسلت النباتات بالماء المقطر بعد إجراء العدوى مباشرة ووضعت في حاضنة على حرارة 24± 1°م ومدة إضاءة 18 ساعة.

إعداء الأصناف1: زرعت 12 بذرة من كل صنف من أصناف الكوسا المختبرة حقلياً في أصص (pots) بلاستيكية قطر 10 سم بمعدل بذره واحدة/ أصيص في ترب معقمة (Peatmoss) لكل صنف 8 أصص وفي مرحلة الأوراق الفلقية تم الإعداء الميكانيكي للأصناف التي استخدمت في تجربة الزراعة الحقلية حيث تم إعداء 4 نباتات بالعزلة 06 SS.23و4 نباتات أخرى بالعزلة 05 JS.455 أبقيت 4 نباتات كشاهد (Control). وضعت النباتات في صناديق مانعة لدخول الحشرات (Insect-proof cages) في بيت زجاجي في درجة حرارة 21-25°م، أعيدت التجربة مرتين الأولى في شهر نيسان والثانية في شهر أيلول 2006. سجلت أعراض الإصابة الظاهرية بشكل دوري واختبرت النباتات مصلياً عُدَّ الصنف مقاوماً عند تأخر ظهور الأعراض والنمو جيد للنبات وعُدَّ حساساً عند ظهور أعراض تقزم النبات وسرعة موته.

إعداء الأصناف2: زرعت 16 بذرة من كل صنف من أصناف الكوسا المختبرة حقلياً في التجربة السابقة في صواني زراعية (بوليسترين) وفي مرحلة الأوراق الفلقية تم الإعداء الميكانيكي للأصناف، 4 نباتات بالعزلة SS.23 06 و4 نباتات أخرى بالعزلة JS.455 05.، أبقيت 8 نباتات كشاهد (Control)، زرعت النباتات المعدية والشاهد مباشرة في التربة تحت تغطية شبكية، المسافة بين الخطوط 1 متر وبين النباتات 50 سم، أخذت ملاحظات الأعراض وسجل الإنتاج للنباتات المصابة والشاهد لجميع الأصناف.

3-الاختبارات المصلية:

فحصت عينات من مختلف أصناف نباتات الكوسا بواسطة اختبار الادمصاص المناعي المرتبط بالإنزيم (اليزا) (ELISA) الموصوفة من قبل (Clark and Adams, 1977). واستخلصت العصارة النباتية عن طريق الطحن اليدوي في هاون بورسلان بوجود محلول استخلاص فوسفاتي منظم درجة حموضة (pH 7.4). استخدمت أمصال مضادة للفيروسات الآتية: فيروس موزاييك الخيار *Cucumber mosaic virus* (CMV، جنس *Cucumovirus*، فصيلة Bromoviridae) شركة Florilab الايطالية وفيروس موزاييك الفصة *Alfalfa mosaic virus* (AMV، جنس *Alfamovirus*، فصيلة Bromovidae) شركة Florilab الايطالية وفيروس الموزاييك الأصفر في الكوسا *Zucchini yellow mosaic virus* (ZYMV، جنس *Potyvirus*، فصيلة Potyviridae) شركة Adgen البريطانية وفيروس الموزاييك والتبرقش الأخضر على الخيار *Cucumber green mottle mosaic virus* (CGMMV، جنس *Tobamovirus*، فصيلة Tobamoviridae) شركة Adgen البريطانية وفيروس التبقع الحلقي على الباباظ *Papaya ring spot virus* (PRSV، جنس *Potyvirus*، فصيلة Potyviridae) شركة Adgen البريطانية وفيروس موزاييك البطيخ *Watermelon mosaic virus* (WMV-2، جنس *Potyvirus*، فصيلة Potyviridae) شركة Adgen البريطانية وفيروس التفاف أوراق الكوسا *Squash leaf curl virus* (SLCV، جنس *Bigeminivirus*، فصيلة Geminiviridae) شركة Adgen البريطانية وفيروس موزاييك الكوسا *Squash mosaic virus* (SqMV، جنس *Comovirus*، فصيلة Comoviridae) شركة Florilab الايطالية وفيروس البقع المتماوتة على البطيخ الأصفر *Melon necrotic spot virus* (MNSV، جنس *Carmovirus*، فصيلة Tombusviridae) شركة Florilab الايطالية وفيروس التبقع الحلقي على البندورة *Tomato ring spot virus* (ToRSV، جنس*Nepovirus*، فصيلة Comoviridae) شركة Florilab الايطالية وفيروس التبقع الحلقي على التبغ *Tobacco ring spot virus* (TRSV، جنس *Nepovirus*، فصيلة Comoviridae) شركة

Florilab الايطالية وفيروس موزاييك الخس *Lettuce mosaic virus* (LMV، جنس *Potyvirus*، فصيلة Potyviridae) شركة Florilab الايطالية وفيروس موزاييك الأربس *Arabis mosaic virus* (ArMV، جنس *Nepovirus*، فصيلة Comoviridae) شركة Florilab الايطالية وفيروس الحلقة السوداء في البندورة *Tomato black ring virus* (ToBRV، جنس *Nepovirus*، فصيلة Comoviridae) شركة Florilab الايطالية وفيروس الذبول البقعي على البندورة *Tomato spotted wilt virus* (TSWV، جنس *Tospovirus*، فصيلة Bunyaviridae) شركة Agritest الايطالية. 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.

لم يتم فحص عينات الكوسا لفيروسات أخرى يمكن أن توجد في العينات مثل فيروس اصفرار القرعيات المحمول بالمن *Cucurbit aphid borne yellows virus* (CABYV، جنس *Polerovirus* فصيلة .Luteoviridae) وفيروس الترقط الأصفر في الكوسا *zucchini yellow fleck virus* (ZYFV، جنس *Potyvirus*، فصيلة Potyviridae) لعدم توافر الأمصال.

النتائج

أظهرت نتائج تجربة اختبار حساسية أصناف الكوسا في **العروة الربيعية في جنوب سورية** تبايناً في كمية الإنتاج وعدد الثمار الكلي ونسبة الثمار المصابة والنسبة المئوية للإصابة الظاهرية بالفيروسات وسلم الإصابة بين صنف وآخر. أظهرت أصناف الكوسا Evita وLena أعلى معدل إنتاج بلغ 1.114كغ و1.109كغ/ للنبات الواحد على التوالي، وكانت الأصناف Carina وDiana وZodaic أقلها إنتاجاً 606.4غ، 786.7غ، 790.7غ للنبات الواحد على التوالي، وبفروق معنوية، وبمقارنة النسبة المئوية للثمار المصابة بالفيروسات أظهرت الأصناف Evita وClara وZodiac أقل نسبة إصابة ثمار بلغت 0.37%،0.71%، 0.86 % على التوالي، في حين أبدت الأصناف Carina (4.4%) وClaudina (3.5%) وسوري بلدي (3.4%) أعلى نسبة مئوية في إصابة الثمار، وبفروق معنوية. بينت النتائج أن الصنفين Claudina وCamellia أكثر الأصناف حساسية للإصابة الفيروسية، بلغت النسبة المئوية للإصابة الظاهرية الفيروسية 75% و73.7% على التوالي، أظهر الصنفان Zodiac وAmira تحملاً للإصابة الفيروسية الظاهرية حيث بلغت النسبة المئوية للإصابة الظاهرية 53.6 % و56% على التوالي وبفروق معنوية (جدول 1).

الجدول (1) معدل نسبة الإصابة الظاهرية والإنتاج وعدد الثمار الكلي ونسبة الثمار المصابة وسلم الإصابة في تجربتي الزراعة الربيعية في جنوب سورية ووادي الأردن في عام 2006.

الصنف	الإصابة الظاهرية%		معدل الإنتاج غ/ نبات		العدد الكلي للثمار/ نبات		معدل عدد الثمار المصابة/ نبات		الثمار المصابة %		سلم الإصابة***	
	سورية	الأردن	سورية	الأردن	سورية	الأردن	سورية	الأردن	سورية	الأردن	سورية	الأردن
Amira	56 CD	100 A	880.3 ABC	779 BCD	7.7 AB	6.5 ABC	0.1617 ABCDE	1.0325 BC	2.1 BCDEFG	15.9 BCD	+++	++
****Anita**	57.5 BCD	98.2 AB	869 ABC	444.6 F	6.9 AB	4.3 E	0.1587 ABCDE	0.8557 BCDE	2.3 BCDEF	19.9 ABC	++	+
Camellia	73.7 AB	100 A	890.6 ABC	821.2 ABC	8.2 AB	7.3 A	0.1886 ABCD	0.8618 BCDE	2.3 BCDEF	11.8 CDEF	++	++
Carina	61.5 ABCD	97.5 AB	606.4 C	772.2 BCD	6.4 B	6.5 ABC	0.2816 A	0.9271 BCDE	4.4 A	14.3 BCDE	+	+
Cedar	62.0 ABCD	98.1 AB	925.3 AB	582.1 EF	7.3 AB	5 DE	0.2263 ABC	0.9651 BCDE	3.1 ABCD	19.2 ABC	++	+
Clara	59.0 ABCD	92.1 AB	815.5 ABC	565.9 EF	7 AB	4.8 BCD	0.04970 DE	0.2505 E	0.71 FG	5.2 DEF	++	++
Claudina	75 A	98.3 AB	938 AB	672 CDE	7.7 AB	6 BCD	0.2695 A	1.435 AB	3.5 AB	23.9 AB	+	+
Diana	71.9 ABC	96.6 AB	786.7 BC	635 DE	6.4 B	6.8 AB	0.08960 CDE	0.3150 DE	1.4 DEFG	4.6 EF	+	++
Evita	70.7 ABC	94.1 AB	1114 A	655.5 DE	8.8 A	6.3 ABC	0.03256 E	0.2150 E	0.37 G	3.4 EF	+++	+++
Hybrid salasil	65.3 ABCD	97.5 AB	1086 AB	772.1 BCD	8.1 AB	6.4 ABC	0.2268 ABC	0.9301 BCD	2.8 ABCDE	14.5 BCDE	++	++
Lena	66.6 ABCD	97.4 AB	1109 A	624.7 DE	8.3 AB	5.5 CDE	0.2241 ABC	0.6985 CDE	2.7 ABCDE	12.7 BCDEF	+	++
Mabroki	59.7 ABCD	98 AB	886.1 ABC	821.6 ABC	7.6 AB	7.2 AB	0.1672 ABCDE	0.8350 BCDE	2.2 BCDEF	11.6 CDEF	++	++
Melina	72.2 ABC	97.3 AB	1007 AB	560 EF	8 AB	4.7 E	0.1040 CDE	0.4512 CDE	1.3 EFG	9.6 CDEF	+++	++
Nadita	65.4 ABCD	98 AB	1050. 3AB	859 AB	8.3 AB	7.4 A	0.2656 AB	0.2442 E	3.2 ABC	3.3 F	++	+++
Zenia	57.2 BCD	97.8 AB	960.3 AB	860.1 AB	7.9 AB	7.5 A	0.1894 ABCD	0.2550 E	2.4 BCDEF	3.4 EF	+++	+++
Zodiac	53.6 D	92 AB	790.7 BC	755.5 BCD	6.7 AB	7.0 AB	0.05762 DE	0.3150 DE	0.86 FG	4.5 EF	++	++
Zucchini kriti	60.5 ABCD	95 AB	957.5 AB	658.2 CDE	7 AB	7.2 AB	0.1190 BCDE	0.2808 E	1.7 CDEFG	3.9 EF	++	++
سوري بلدي	62.6 ABCD	96 AB	992.3 AB	778.9 BCD	7.9 AB	6.5 ABC	0.2686 A	0.9490 BCDE	3.4 ABC	14.6 BCDE	++	++
أردني بلدي	66.0 ABCD	90.3 BC	922.1 AB	661.1 CDE	8 AB	4.8 DE	0.1520 ABCDE	0.5280 CDE	1.9 BCDEFG	11.0 CDEF	++	++
Anita*	–	82.2 C	–	954 A	–	7.5 A	–	2.055 A	–	27.4 A	–	++
LSD****	16.93	8.734	310.3	163.4	2.105	1.293	0.1487	0.7625	1.751	11.26		

*مغطى بالشاش **غير مغطى *** +++ = الصنف مقاوم عدم ظهور إصابة أو أعراض إصابة محددة ونسبة الحمل الثمري مرتفعة. ++ الصنف متوسط المقاومة ظهر أعراض ونسبة حمل ثمري متوسطة. + الصنف متحمل للإصابة الفيروسية مع وجود أعراض إصابة واضحة مع نسبة حمل ثمري محددة. **** أقل فرق معنوي LSD: Least Significant Difference

ملاحظة: الأرقام التي تحمل رموزا متشابهة لا تختلف فيما بينها معنويا حسب التحليل الإحصائي لبرنامج MSTAT.

أظهرت نتائج اختبار الحساسية لأصناف الكوسا في تجربة **الزراعة الخريفية في جنوب سورية** تبايناً في نسبة انتشار الإصابة الظاهرية للفيروسات وكمية الإنتاج وعدد الثمار الكلي ونسبة الثمار المصابة بين صنف وآخر، ازدادت النسبة المئوية للإصابة الظاهرية الفيروسية للأصناف التي زرعت في التجربة الأولى الزراعة الربيعية، كما ازدادت النسبة المئوية للثمار المصابة (جدول 2).

تباينت النسبة المئوية للإصابة الظاهرية الفيروسية بين الأصناف المستخدمة في تجربة الزراعة الخريفية في سورية بين 88.1% للصنف Evita و100% للصنفين البلدي الأردني والسوري وصنف Anita ودون فروق معنوية. أظهرت الأصناف انخفاضاً كبيراً في معدل إنتاج النبات الواحد مقارنة مع الزراعة الربيعية حيث تراوح معدل إنتاج النبات الواحد بين 77.9غ للصنف سوري بلدي و228.4غ للصنف Evita، وتراوحت النسبة المئوية للثمار المصابة بين 55.5% للصنف Anita (مكشوف) و13.8% للصنف Nadita تلاه الصنف Evita بنسبة 17.1% وبفروق معنوية (جدول 2).

أظهرت نتائج تجربة اختبار حساسية أصناف الكوسا في تجربة **الزراعة الربيعية في وادي الأردن** تبايناً في النسبة المئوية للإصابة الظاهرية للفيروسات بين الأصناف حيث بلغت 82.2% للصنف Anita المغطى بالشاش تلاه الصنف Zodiac بنسبة 92% و100% للصنفين Camelia وAmira وبفروق معنوية، وتراوحت النسبة المئوية للثمار المصابة بين 3.3 للصنف Nadita و27.4% للصنف Anita المغطى بالشاش وهذه النسبة تبين سرعة حساسية ثمار صنف Anita للإصابة الفيروسية، وعلى الرغم من ذلك كان الصنف أكثر إنتاجاً في معدل إنتاج النبات الواحد بلغ 954غ وكان أيضاً من الأصناف الأكثر عدداً للثمار، حيث بلغ معدل عدد ثماره في النبات الواحد (7.5) (جدول 1).

أظهرت نتائج تجربة اختبار حساسية أصناف الكوسا في تجربة **الزراعة الخريفية في وادي الأردن** تبايناً في نسبة الإصابة الظاهرية بالفيروسات بلغت 61.8% للصنف Anita المغطى بالشاش تلاه الصنف Evita بنسبة 67.2% و100% للصنف Lebanese بفروق معنوية، كما أظهرت النتائج تبايناً في نسبة إصابة الثمار حيث أظهر الصنف Evita أقل نسبة بلغت 2.0% وأكثرها في الصنف Magda بلغت 23.3%، وأظهر الصنف Anita المغطى بالشاش أعلى معدل إنتاج للنبات الواحد بلغ 1085غ وبفرق معنوي عن بقية الأصناف، والصنف الأردني البلدي أقلها إنتاجاً بلغ 226.5غ /نباتاً (جدول 2).

الجدول (2) معدل نسبة الإصابة الظاهرية ومعدل الإنتاج وعدد الثمار الكلي ونسبة الثمار المصابة وسلم الإصابة في تجربتي الزراعة الخريفية في جنوب سورية ووادي الأردن 2007/2006.

الصنف	الإصابة الظاهرية%		معدل الإنتاج غ/ نبات		معدل العدد الكلي للثمار/ نبات		معدل عدد الثمار المصابة/ نبات		الثمار المصابة %		سلم الإصابة***	
	سورية	الأردن	سورية	الأردن	سورية	الأردن	سورية	الأردن	سورية	الأردن	سورية	الأردن
Anita**	100 A	95 BC	103 EF	573.8 F	2.9 EFG	4.1 CDEFG	1.610 AB	0.5248 B	55.5 A	12.8 BC	+	+
Carina	95.3 AB	91.1 DE	144.9 C	246.6 IJ	4.1 BCD	2.3 J	1.197 BCD	0.2346 DEF	29.2 CDEF	10.2 CDE	++	++
Cedar	91.8 AB	94.2 CD	147.3 C	688.5 DE	4.2 BCD	5.1 C	1.222 BCD	0.1173 F	29.1 CDEF	2.3 I	++	++
Clara	97.4 A	98.4 AB	86.7 FG	290.6 I	2.5 FG	4.1 CDEFG	0.6325 EF	0.4797 BC	25.3 CDEFG	11.7 BCD	++	+
Claudina	95.7 AB	93.1 CDE	170.6 B	709.8 D	4.9 B	4.5 CDEF	1.534 ABC	0.9495 A	31.3 CDEF	21.1 A	++	+
Evita	88.1 B	67.2 G	228.4 A	863.1 B	6.5 A	6.6 B	1.112 BCDE	0.1320 F	17.1 EFG	2.0 I	+++	+++
Lebanese	100 A	100 A	93.6 FG	254.1 IJ	2.7 FG	2.7 HIJ	1.069 CDEF	0.3969 BCD	39.6 BC	14.7 B	+	+
Lena	96.4 AB	94 CD	213.8 A	503.2 G	6.1 A	3.7 EFGH	1.525 ABC	0.2405 DEF	25 CDEFG	6.5 EFGH	++	++
Mabroki	94.2 AB	94.3 CD	128 CD	768.9 C	3.7 CDE	4.8 CD	1.898 A	0.2064 EF	51.3 AB	4.3 GHI	+	++
Magda	94.9 AB	93.8 CD	79 G	255 IJ	2.3 G	2.4 IJ	0.6279 EF	0.5592 B	27.3 CDEFG	23.3 A	+	+
Melina	97.9 A	98.5 AB	120.4 DE	651.8 E	3.4 DEF	4.8 CD	0.5610 F	0.1152 F	16.5 FG	2.4 I	+++	++
Nadita	98.0 A	90 E	226.6 A	733.3 CD	6.5 A	4.7 CDE	0.8970 DEF	0.2679 DEF	13.8 G	5.7 FGHI	+++	++
Raya	94.8 AB	84.8 F	183.3 B	581.3 F	4.4 BC	3.4 GHI	1.078 CDEF	0.4862 B	24.5 DEFG	14.3 B	+	+
سوري بلدي	100 A	96.6 ABC	77.9 G	413.7 H	2.2 G	3.9 DEFG	0.8074 DEF	0.2808 DEF	36.7 BCD	7.2 EFG	+	++
بلدي أردني	100 A	67.7 G	83.7 FG	226.5 J	2.4 G	3.6 FGH	0.7680 DEF	0.3132 CDE	32.0 CDE	8.7 DEF	++	+
Anita*	–	61.8 H	–	1085 A	–	8 A	–	0.2640 DEF	–	3.3 HI		+++
LSD****	8.776	3.693	22.13	51.59	0.9795	1.017	0.5262	0.1668	15.07	3.871		

* مغطى بالشاش ** غير مغطى *** +++ الصنف مقاوم عدم ظهور إصابة أو أعراض إصابة محددة ونسبة الحمل الثمري مرتفعة. ++ الصنف متوسط المقاومة ظهر أعراض ونسبة حمل ثمري متوسطة. + الصنف متحمل للإصابة الفيروسية مع وجود أعراض إصابة واضحة مع نسبة حمل ثمري محددة. **** أقل فرق معنوي LSD: Least Significant Difference

ملاحظة: الأرقام التي تحمل رموزاً متشابهة لا تختلف فيما بينها معنوياً حسب التحليل الإحصائي لبرنامج MSTAT.

أظهرت نتائج تجربة اختبار حساسية أصناف الكوسا في تجربتي **العدوى الميكانيكية** الأولى والثانية تباينا في تفاعل الأصناف مع الإصابة بفيروس الموزاييك الأصفر في الكوسا (ZYMV) حيث أبدت الأصناف Nadita وClara وMelina وHybrid salil وZenia وAnita وZodiac وCedar وEvita وأردني بلدي مقاومة مرتفعة للإصابة بالفيروس، إذ تأخر ظهور الأعراض وكان النمو جيداً للنبات وأظهرت الأصناف Diana وAmira وClaudina وLena سوري بلدي حساسية للإصابة بالفيروس، حيث ظهرت أعراض التقزم وماتت النباتات بسرعة. كما انخفض معدل إنتاج النبات الواحد في معظم الأصناف المعدية مقارنة مع الأصناف غير المعدية (الشاهد) داخل البيت المغطى بالشاش (جدول 3).

الجدول (3) سلم إصابة أصناف الكوسا تجاه العدوى الميكانيكية بسلالات فيروس ZYMV ومعدل الإنتاج.

الصنف	معدل الإنتاج للأصناف التي زرعت في البيت المغطى غ/ نبات الواحد		سلم الإصابة* بعد الإعداء الميكانيكي بـ 4 أسابيع	
	الشاهد	المعدي	الإصابة الميكانيكية بعزلة SS.23 06	الإصابة الميكانيكية بعزلة JS.455 05
Amira	368	40	+	-
Anita	366	63	+	-
Carina	76	63	-	+
Cedar	56	28	+	-
Clara	305	110	+	+
Claudina	74	24	-	-
Diana	125	28	-	-
Evita	264	35	+	-
Hybrid salasil	173	92	+	+
Lena	82	80	-	+
Mabroki	241	125	+	+
Melina	224	213	+	+
Nadita	460	82	+	+
Zenia	704	379	+	+
Zodiac	316	52	+	+
Zucchini kriti	492	43	+	-
سوري بلدي	402	42	-	-
أردني بلدي	76	34	+	-

* + الصنف متحمل للإصابة الفيروسية مع وجود أعراض إصابة واضحة مع نسبة حمل ثمري محددة.
- الصنف حساس موت مبكر للنبات.

الاختبارات المصلية:

بينت نتائج اختبار الادمصاص المناعي المرتبط بالإنزيم (اليـزا) (ELISA) إصـابة معظم أصناف الكوسا المستخدمة في الدراسة بواحد أو أكثر مـن الفيروسـات الآتيـة: فيروس موزاييك الخيار (CMV)، فيروس الموزاييك الأصفر في الكوسـا (ZYMV)، فيروس الموزاييك والتبرقش الأخضر على الخيار (CGMMV)، فيروس التبقع الحلقـي على الباباظ (PRSV)، فيروس موزاييك البطيخ-2 (WMV-2)، فيروس التفاف أوراق الكوسا (SLCV)، فيروس موزاييك الكوسـا (SqMV)، فيـروس موزاييـك الخـس (LMV) وفيروس الذبول البقعي على البندورة (TSWV)، وتبين خلو جميـع العينـات المختبرة من الفيروسات الآتية: فيروس موزاييـك الفـصة (AMV) وفيـروس البقـع المتماوتة على البطيخ الأصفر (MNSV) وفيـروس التبقـع الحلقـي علـى البنـدورة (ToRSV) وفيروس التبقع الحلقي على التبغ (TRSV) وفيـروس موزاييـك الأربـس (ArMV) وفيروس الحلقة السوداء في البندورة (ToBRV) تباين عدد النباتات المصابة ونوع الفيروس بين صنف وآخر، حيث بينت الدراسة أن نسبة انتشار جميع الفيروسـات مرتفعة في العروة الخريفية مقارنة بالعروة الربيعية في تجربة زراعـة الأصـناف فـي سورية، وإنّ فيروس الموزاييك الأصفر في الكوسا (ZYMV) كان الأكثر انتشاراً فـي العينات المختبرة لجميع الأصناف في تجربة الزراعة الربيعية والخريفية في سورية حيث بلغـت نـسبة انتـشاره 40.2% و73.9% وفـي وادي الأردن (ديـرعلا) 52.8% و48.8%على التوالي. وأظهرت النتائج انخفاض نسبة انتشار الفيروسـات فـي تجربـة الزراعة الخريفية في الأردن باستثناء فيروس موزاييك البطـيخ (WMV-2) وفيـروس الذبول البقعي على البندورة (TSWV) (الجدولان 4 و5).

كان فيروس موزاييك الخس (LMV) موجوداً بنسبة 1.88% من أصل 106 عينـة كوسا في الصنف البلدي في الزراعة الربيعية في الأردن، كذلك فيروس موزاييك الكوسا (SqMV) بنسبة 1.08% من عدد العينات البالغة 92 عينة في الزراعة الربيعيـة فـي سورية، حيث وجد في عينة واحدة من صنف Mabroki، وبنسبة 3.26% في العـروة الخريفية في سورية حيث وجد في ثلاث عينات من أصل 92 عينة وفي الأصناف الآتية Claudina وMelina وLena (الجدولان 4 و5).

الجدول (4) نسبة الفيروسات ونوعها وعددها في عينات أصناف الكوسا في الزراعة الربيعيـــة فـــي تجربتي جنوب سورية (أبو جرش) ووادي الأردن (ديرعلا) 2006 حسب نتائج الاختبارات المصلية.

الصنف	الموقع وعدد العينة	الفيروسات***								
		ZYMV	WMV	PRSV	CGMMV	SLCV	CMV	TSWV	SqMV	LMV
Mabroki	سورية 5	2	0	0	0	3	1	0	1	0
	الأردن 6	2	0	0	1	2	3	1	0	0
Cedar	سورية 5	3	0	0	0	3	1	0	0	0
	الأردن 6	4	1	0	1	3	2	0	0	0
Claudina	سورية 5	3	1	0	0	2	1	1	0	0
	الأردن 6	2	1	2	2	2	2	0	0	0
Melina	سورية 5	2	0	0	0	1	0	0	0	0
	الأردن 6	3	1	1	1	3	2	2	0	0
Anita**	سورية 5	2	0	0	0	0	1	0	0	0
	الأردن 6	3	1	1	1	3	2	0	0	0
محلي سوري	سورية 5	3	0	0	0	0	1	0	0	0
	الأردن 5	3	1	1	1	1	2	0	0	0
Lena	سورية 5	1	0	0	0	0	1	1	0	0
	الأردن 5	4	0	1	2	2	2	2	0	0
Evita	سورية 5	1	0	1	1	1	1	0	0	0
	الأردن 5	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Nadita	سورية 5	3	0	0	0	0	1	0	0	0
	الأردن 5	2	1	0	1	2	1	0	0	0
Clara	سورية 5	1	1	0	0	2	1	0	0	0
	الأردن 5	4	1	1	2	3	2	0	0	0
Carina	سورية 5	3	1	1	2	4	1	0	0	0
	الأردن 5	2	1	1	2	3	2	0	0	0
محلي أردني	سورية 5	2	0	0	0	3	1	0	0	0
	الأردن 6	3	0	0	1	2	2	0	0	2
Amira	سورية 5	1	0	0	0	0	1	0	0	0
	الأردن 5	3	0	0	1	2	2	0	0	0
Camellia	سورية 5	3	1	0	0	1	1	0	0	0
	الأردن 5	3	0	1	2	3	2	1	0	0
Diana	سورية 5	2	0	0	0	1	1	0	0	0
	الأردن 5	3	1	0	1	2	2	0	0	0
Hybrid Salasil	سورية 5	1	0	0	0	0	1	0	0	0
	الأردن 5	3	0	0	1	2	1	0	0	0
Zenia	سورية 4	2	0	0	0	1	1	0	0	0
	الأردن 5	3	1	0	1	1	1	0	0	0
Zodiac	سورية 4	1	0	0	1	1	1	0	0	0
	الأردن 5	3	0	1	0	1	2	0	0	0
Zucchini kriti	سورية 4	1	0	0	1	1	1	0	0	0
	الأردن 5	3	1	1	0	1	2	0	0	0
Anita*	سورية -	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	الأردن 5	2	2	0	1	0	2	0	0	0
المجموع	سورية 92	37	4	2	5	24	18	2	1	0
	الأردن106	56	14	12	23	39	37	6	0	2
النسبة %	سورية	40.2	4.3	2.17	5.4	26.1	19.5	2.17	1.08	0
	الأردن	52.8	13.2	11.3	21.7	36.8	34.9	5.66	0	1.88

* مغطى ** غير مغطى ***فيروس موزاييك الخيار (CMV)، فيروس الموزاييك الأصفر على الكوسا (ZYMV)، فيروس الموزاييك والتبرقش الأخضر على الخيار (CGMMV)، فيروس التبقع الحلقي على الباباظ (PRSV)، فيروس موزاييك البطيخ-2 (WMV-2)، فيروس التفاف أوراق الكوسا (SLCV)، فيـــروس موزاييـــك الكوســـا (SqMV)، فيروس موزاييك الخس (LMV) وفيروس الذبول البقعي على البندورة (TSWV).

الجدول (5) نسبة الفيروسات ونوعها وعددها في عينات أصناف الكوسا في الزراعة الخريفية في تجربتي جنوب سورية (أبو جرش) ووادي الأردن (ديرعلا) 2007/2006 حسب نتائج الاختبارات المصلية.

الصنف	الموقع وعدد العينات	الفيروسات								
		ZYMV	WMV	PRSV	CGMMV	SLCV	CMV	TSWV	SqMV	LMV
Mabroki	سورية 6	5	0	0	1	3	2	0	0	0
	الأردن 6	3	2	0	2	1	1	1	0	0
Cedar	سورية 6	4	3	0	1	4	2	1	0	0
	الأردن 6	4	1	0	2	1	0	1	0	0
Claudina	سورية 6	5	2	2	1	0	3	0	1	0
	الأردن5	4	1	1	1	2	2	1	0	0
Melina	سورية 6	4	3	2	1	3	2	0	1	0
	الأردن5	2	1	0	1	0	0	1	0	0
Anita**	سورية 6	5	2	3	0	1	1	1	0	0
	الأردن5	2	2	1	2	0	1	1	0	0
سوري بلدي	سورية 6	5	0	4	0	0	3	0	0	0
	الأردن5	3	1	0	0	1	1	0	0	0
Lena	سورية 6	4	3	2	1	3	3	1	1	0
	الأردن5	2	1	0	1	0	1	2	0	0
Evita	سورية 6	3	2	1	0	2	2	1	0	0
	الأردن 5	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Nadita	سورية 6	3	2	2	1	2	1	0	0	0
	الأردن 5	1	1	0	1	0	1	2	0	0
Clara	سورية 6	5	1	3	0	2	3	0	0	0
	الأردن 5	3	2	1	1	0	2	2	0	0
Carina	سورية 6	5	2	3	1	2	3	0	0	0
	الأردن 5	2	2	1	2	1	1	0	0	0
محلي أردني	سورية 6	5	2	2	1	3	2	1	0	0
	الأردن 5	3	1	1	1	1	0	0	0	0
Magda	سورية 5	5	2	2	1	2	3	0	0	0
	الأردن 5	2	1	1	2	1	1	0	0	0
Raya	سورية 5	5	2	2	1	2	3	0	0	0
	الأردن 5	3	1	1	1	0	0	1	0	0
Lebanese	سورية 5	5	2	3	1	2	2	0	0	0
	الأردن 5	4	2	1	1	0	2	0	0	0
Anita*	سورية 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	الأردن 5	1	2	1	1	0	0	0	0	0
المجموع	سورية 92	68	28	31	11	31	35	5	3	0
	الأردن 82	40	21	9	19	8	13	13	0	0
النسبة %	سورية	73.9	30.4	33.7	11.95	33.7	38	5.4	3.26	0
	الأردن	48.8	25.6	11.0	23.2	9.8	15.8	15.8	0	0

* مغطى ** غير مغطى *** فيروس موزاييك الخيار (CMV)، فيروس الموزاييك الأصفر على الكوسا (ZYMV)، فيروس الموزاييك والتبرقش الأخضر على الخيار (CGMMV)، فيروس التبقع الحلقي على الباباظ (PRSV)، فيروس موزاييك البطيخ-2 (WMV-2)، فيروس التفاف أوراق الكوسا (SLCV)، فيروس موزاييك الكوسا (SqMV)، فيروس موزاييك الخس (LMV) وفيروس الذبول البقعي على البندورة (TSWV).

المناقشـــة

أظهرت نتائج اختبار الادمصاص المناعي المرتبط بالإنزيم (اليزا) أن معظـم أصـناف الكوسا التي زرعت في تجارب الزراعـة فـي جنـوب سـورية ووادي الأردن تـصاب بالفيروسات إصابة طبيعية، ولا يوجد أي صنف من أصناف الكوسا المزروعة في التجارب منيع من الإصابة الفيروسية وهذا يتفق مع ما ذكره عدد من الباحثين عند دراستهم اسـتجابة عدد من أصناف الكوسا لعزلات فيروسية مختلفة (الصالح ورفيقه، 1996 وقواص، 2005 و Nameth, *et al*., 1985 و Mansour and Al-Musa, 1993).

أبدت الأصناف المستخدمة في التجارب قدراً متباينـاً فـي درجـة تحملهـا للإصـابة الفيروسية، حيث أظهرت بعض أصناف الكوسـا مثـل Evita و Lena و Hybrid salili تحملاً للإصابة الفيروسية الطبيعية في تجربة الزراعة الربيعية في سورية في حين أظهرت الأصناف Evita و Nadita و Lena مقاومةً للإصابة الفيروسـية فـي تجربـة الزراعـة الخريفية، وأظهرت الأصناف Zenia و Nadita و Mabroki و Camellia تحملاً للإصابة الفيروسية الطبيعية في تجربة الزراعـة الربيعيـة فـي وادي الأردن والأصـناف Evita و Mabroki و Nadita مقاومة للإصابة الفيروسية في تجربة الزراعة الخريفية، وإن تباين درجة التحمل للإصابة الفيروسية ربما يعود إلى حساسية الصنف وسلالة الفيروس ووجـود النواقل الحشرية والظروف البيئية (Desbiez and Lecoq 1997).

كان فيروس الموزاييك الأصفر في الكوسا (ZYMV) هو الأكثر انتـشاراً فـي عـدد العينات المختبرة لجميع الأصناف، حيث بلغت النسبة المئوية لانتشاره في عينات أصـناف الكوسا المختبرة مصلياً في تجربتي الزراعة الربيعية والخريفية في جنوب سورية 40.2% و73.9% وفي وادي الأردن 52.8% و48.8% على التوالي، وتتطابق نتائج هذا البحث مع الدراسات السابقة عن انتشار كبير لهـذا الفيـروس (منـصور، 1997 وقـواص، 2005 والـصالح، 1994 و Al-Shahwan *et al*., 1995 و Mansour and Al-Musa, 1982 و Mink and Al-Musa,1984 و Al-Musa *et al*.,1985 و Al-Musa *et al*.,1994 و Zouba *et al*.,1997 و Al-Musa,1989 و Lisa *et al*.,1981 و Lecoq *et al*., 1983).

بينت الدراسة أن النسبة المئوية للإصابة الفيروسية الظاهريـة ازدادت فـي جميـع أصناف الكوسا المختبرة في تجربة الزراعة الخريفية في جنوب سورية وربما يعود ذلك إلى النشاط الحشري والظروف الجوية التي سادت في منطقة التجربة، وهذا يتفق مع نتائج الآخرين (قواص، 2005 والشعبي وآخـرون، 2006). إن النـسبة المئويـة للإصـابة الفيروسية الظاهرية انخفضت في تجربة الزراعة الخريفية في وادي الأردن وربما يعزى

ذلك إلى انخفاض أعداد حشرات المن الناقلة وكفاءتها، وفي المقابل أدت الحرارة المنخفضة التي كانت سائدة في شهري كانون الأول وكانون الثاني إلى موت بعض النباتات وانخفاض الإنتاج، وهذا يتفق مع نتيجة الباحثين (منصور، 1997 و Mansour and AL-Musa 1982 و Akkawi, *et al*., 1986).

يؤدي استخدام طرائق منع وصول الناقل الحشري للنبات مثل تغطية النباتات بالأغطية الشبكية مدة محددة كمانع لدخول النواقل الحشرية من أجل تجنب الإصابة الفيروسية المبكرة إلى الحصول على إنتاج جيد، ونتائج هذا البحث تتفق مع ما أشار إليه الباحثين (El-Zammar *et al*., 2001; Perring *et al*., 1989; Orozco *et al*., 1994; Lecoq, 1992a; Reyd *et al*., 1993; Tomassoli *et al*., 1993)، حيث أظهر الصنف Anita المغطى بالأغطية الشبكية في تجربتي الزراعة الخريفية والربيعية في وادي الأردن تفوقا على بقية الأصناف في معدل إنتاج النبات الواحد بلغ 1085غ و954غ على التوالي بالرغم من نسبة الإصابة العالية في نهاية الموسم. وتطابقت نتائج تجربة الإعداء الميكانيكي بفيروس الموزاييك الأصفر في الكوسا (ZYMV) مع نتائج تجربة الزراعة الحقلية في معظم الأصناف من حيث تحمل ومقاومة الأصناف المدروسة للإصابة بالفيروس وتوافق معدل الإنتاج للنبات الواحد لمعظم الأصناف التي زرعت كشاهد في البيت المغطى بالشاش مع المزروعة حقلياً في التجربة.

التوصيات

يوصي الباحثون بالتوسع في دراسة أصناف الكوسا الآتية Evita وLena و Hybrid salasil وZenia وNadita وMabroki التي أظهرت مقاومة أو تحمل الإصابة الفيروسية.

شكر وتقدير

نقدم الشكر إلى كل من أسهم في إنجاز هذا البحث، ولاسيما الدكتور عبد النبي فردوس مدير عام المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا للسماح بزراعة التجارب ومدير مركز إقليمي ديرعلا لتأمين التسهيلات اللازمة والعاملين في مزرعة كلية الزراعة بجامعة دمشق

المراجع REFERENCES

التميمي، ناصر وهدى قواص وعقل منصور. (2008). الأمراض الفيروسية على نبات الكوسا في جنوب سورية ووادي الأردن-قيد النشر.

الشعبي، صلاح، محمد جمال مندو، فايز إسماعيل ووليد أبو غزالة. (2006). فيروسات محصولي البطيخ الأحمر/الحبحب والبطيخ الأصفر/الشمام في سورية: انتشارها، وتأثير التطعيم في أصول مختلفة في الإصابة الفيروسية، وإمكانية انتقال فيروس الموزاييك الأصفر للكوسا في البذور، مجلة وقاية النبات العربية، المجلد 24، العدد 2.

الصالح، محمد علي وإبراهيم محمد الشهوان. (1996). استجابة أصناف مختلفة من أنواع القرعيات لعزلة من فيروس التبرقش الأصفر للكوسة (ZYMV)، مجلة وقاية النبات العربية، المجلد 14 العدد 1: 10-14.

الصالح، محمد علي. (1994). التعرف على الفيروسات الممرضة للقرعيات في المنطقة الوسطى من المملكة العربية السعودية وتقويم مدى قابلية الأصناف النباتية من كل نوع نباتي لأهمها. رسالة ماجستير. قسم وقاية النبات، كلية الزراعة بالرياض، جامعة الملك سعود. 129 صفحة.

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

حاج قاسم، أمين عامر، خليل عبد الحليم، أم التقى غفران الرفاعي وواثق وراق. (2005). أهم الفيروسات التي تصيب القرعيات في سورية، مجلة وقاية النبات العربية، المجلد 23 العدد1: 1-6.

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

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

وزارة الزراعة الأردنية، قسم الإحصاء 2006.

Akkawi, M., AL-Musa, A., Sharaf, N. and Mansour, A. (1986). Control of mosaic affecting squash (*Cucurbita pepo*) in Jordan.

Al-Musa, A. M. (1989). Severe Mosaic Caused by *Zucchini Yellow Mosaic virus* in Cucurbits from Jordan. *Plant Pathology* 38, 541-546.

Al-Musa, A., Qusus, S. and Mansour, A. (1985). Cucumber Vein Yellowing Virus on cucumber in Jordan. *Plant Disease* 69, 361.

Al-Musa, A., Hadidi, N. and Mansour, A., (1994). "*Squash Mosaic Virus* in Jordan" Dirasat, Vol. 21 B, 2.

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.

Brown J. E., Dangler, J. M., Woods, F. M., Tilt, K. M., Henshaw, M. D., Griffey, W. A. and West M. S. (1993). Delay in mosaic virus onset and aphid vector reduction in summer squash grown on reflective mulches. *Hort science* 28, 895-6.

Clark, M. F. and Adams, A. N. (1977). Characteristics of the microplate method of enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses. *J. Gen. Virol.* 34, 475 - 483.

Desbiez, C. and Lecoq, H. (1997). Review *Zucchini yellow mosaic virus. Plant Pathology* 46, 809-29.

El-Zammar, S., Abou-Joudah and Sobh H. (2001). Managment of virus diseases of squash in Lebanon. *Journal of plant pathology*, 83 (1), 21-25.

Giunchedi, L., Vicchi, V., Gambin, E., Baroncelli, L. and Fini, P. (1991). Influenza di diversi filmi plastici per la pacciamatura nella prvenzione dei virus trasmessi da afidi in coltivazioni di zuccino. *Informatore fitopatolgico* 12, 57-61.

Lecoq, H. (1992a). Les virus des cultures de melon et de courgette en plein champ(part 1). *PHM-Revue Horticole* 323, 23-8.

Lecoq, H. (1992b). Les virus des cultures de melon et de courgette en plein champ (part 2). *PHM-Revue Horticole* 324, 15-25.

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

Lecoq, H., Lisa V., and Dellavalle G., (1983). Serological identify of *Muskmelon yellow stunt* and *Zucchini yellow mosaic virus*. *Plant Diseases* 67, 824-825.

Lisa, V., Boccardo, G., D'Agostino, G., Dellavalle, G., D'Aquilio, M. (1981). Characterization of a *potyvirus* that causes *Zucchini yellow mosaic virus*. *Phytopathology* 71, 667-72.

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

Makkouk, K. M. and Menassa R. E. (1985). Effects Mineral oil spray on aphid transmission of *Zucchini yellow mosaic virus* to cucumbers. *Arab Journal of Plant Protection* 3, 18-23.

Mansour, A and AL-Musa, A. (1982). "Incidence, economic importance and prevention of watermelon mosaic virus-2 in squash (*Cucurbita pepo*) fields in Jordan" *Phtopath. Z.* 103, 35-40.

Mansour, A. N., 1981. "Isolation and Identification of plant Viruses affecting Squash (*Cucurbita pepo*) in Jordan." M.Sc. Thesis, University of Jordan, Amman, Jordan.

Mansour, A. and Al-Musa, A. (1993). Reaction of cucumber and squash cultivars to four viruses. *DIRASAT*, 20 B, No. 1, 7-11.

Mink, G. and Al-Musa, A. (1984). A Survey of Plant Virus Disease in Jordan. *Dirasat* 6, 151-157.

Nameth, S. T., Dodds, J. A., Paulus, A. O. and Kishaba, A. (1985). *Zucchini yellow mosaic virus* associated with severe diseases of melon and watermelon in southern California desert Valleys. Plant Disease 69, 102-788.

Orozco, S. M., Lopez A. O., Perez Z. O. and Delgadillo S. F. (1994). Effect of transparent mulch, floating row covers and oil sprays on insect populations, virus disease and yield of canataloupe. ***Biological Agriculture and Horticulture*** **10, 229-234.**

Perring, T. M. and Farrar, C. A. (1993). Stimulation of growth and yield of virus-infected cantaloupe with pyrethroids. ***Plant disease*** **77, 1077-80.**

Perring, T. M., Royalty R. N. and Farrar C. A. (1989). Floating row covers for the exclusion of virus vectors and the effect on disease incidence and yield of cantaloupe. ***Journal of Economic Entomology*****. 82, 1709-1715.**

Raccah, B. (1985). Use of a combination of mineral oils and pyrethroids for control of non-persistent viruses. ***Phytoparasitica*** **13, 280.**

Reyd, G., Faouzi, E., Hafidi, B. and Choukr-Allah, R. (1993). The fight against virus-bearing insects in Morocco: effectiveness of non-woven fabrics on out-door crops. ***Plasticulture*** **100, 49-56.**

Tomassoli, L., Cupidi, A. and Barba, M. (1993). Control of ***Zucchini yellow mosaic virus*** **in zucchini crop. Petria 3 (Suppl. 1), 81-2.**

Walkey, D. G. A. 1985. ***Applied Plant Virology*****. Heinemann L. T. D. London, 329.**

Webb, S. E. and Linda, S. B. (1993). Effect of oil and insecticides on epidemics of potyviruses in watermelon in Florida. ***Plant disease*** **77, 869-74.**

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.**

Received	**2007/09/30**	**إيداع البحث**
Accepted for Publ.	**2008/10/23**	**قبول البحث للنشر**