مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ــ (2007) ــ المجلد (23) ــ العدد 1 ــ الصفحات: 255 -265

حصر أهم فيروسات الثوم في جنوب سورية

غنوة محمد[1] و ه دى ق واص[2] و بسام الصفدي[3]

الملخص

أجريت هذه الدراسة بهدف حصر أهم الأمراض الفيروسية التي تصيب نبات الثوم ***Allium sativum*** **L. في جنوب سورية. شمل المسح الحقلي 14 حقلاً في الموسمين الزراعيين 2003/2002 و2004/2003 جمعت 1500 عينة نباتية ظهرت عليها أعراضٌ شديدة توحي بإصابة فيروسية مع نقص في الإنتاج في محافظات دمشق وريف دمشق ودرعا في جنوب سورية. فحصت العينات بواسطة اختبار اليزا بالاحتواء المزدوج للفيروس بالأجسام المضادة DAS-ELISA Double Antibody Sandwich وحددت إصابتها بالفيروسات الآتية: فيروس تقزم البصل واصفراره OYDV وفيروس تخطط الكرات واصفراره LYSV وفيروس الكامن الشائع على الثوم GCLV والفيروس الكامن على الشالوت SLV تراوحت نسبة الإصابة الفيروسية تحت الظروف الحقلية بين 15 و90 %. أظهرت نتائج الاختبارات المصلية لعينات الثوم المختبرة وجود الفيروسات الأربعة بنسب متفاوتة وكان أكثرها انتشاراً فيروس تقزم واصفراره البصل واصفراره OYDV تلاه فيروس الكامن الشائع على الثوم GCLV ثم فيروس تخطط الكرات واصفراره LYSVوأخيراً الفيروس الكامن على الشالوت SLV، بلغت النسبة المئوية للإصابة في الموسم الأول بفيروس تقزم البصل واصفراره OYDV وفيروس تخطط الكرات واصفراره LYSV وفيروس الكامن الشائع على الثوم GCLV والفيروس الكامن على الشالوت SLV 72.7% و38.38% و37.04 % و32.84 % على التوالي، في حين كانت النسبة المئوية للإصابة في الموسم الثاني بفيروس تقزم البصل واصفراره OYDV والفيروس الكامن الشائع على الثوم GCLV والفيروس الكامن على الشالوت SLV وفيروس تخطط الكرات واصفراره LYSV 52.05 % و39 % و17.6 % و26.4 % على التوالي. أشارت هذه الدراسة إلى انتشار الإصابة ووجودها بتلك الفيروسات في جنوب سورية مع احتمال وجود مسببات فيروسية أخرى والتي يمكن أن تنتقل إلى النباتات السليمة بطرائق مختلفة، لذلك يعدُّ إنتاج نباتات خالية من الفيروس خطوة ضرورية نحو زيادة الإنتاج.**

الكلمات المفتاحية: الثوم فيروس تقزم البصل واصفراره، فيروس تخطط الكرات واصفراره، الفيروس الكامن الشائع على الثوم الفيروس الكامن على الشالوت جنوب سورية.

[1] طالبة ماجستير [2] أستاذ مساعد، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، ص.ب. 30621 جامعة دمشق، سورية.
[3] باحث رئيسي قسم التقانة الحيوية هيئة الطاقة الذرية، سورية.

Survey of garlic viruses in southern Syria

Mohammad G.,[(1)]; Kawas H.[(2)] and Al-Safadi B.[(3)]

ABSTRACT

This study was conducted to determine the main viral diseases on garlic (*Allium sativum* L.) in southern Syria. The survey covered 14 fields during two growing seasons, 2002/2003 and 2003/2004. 1500 samples were collected from Damascus, Damascus countryside and Daraa in southern Syria. The samples showed typical virus symptoms with severe yield losses on garlic. Samples were tested by DAS-ELISA (Double Antibody Sandwich). The results showed that the samples were infected with *Onion yellow dwarf potyvirus* (OYDV), *Garlic common latent carlavirus* (GCLV), *Leek yellow stripe potyvirus* (LYSV), and *Shallot latent carlavirus* (SLV).Virus incidence according to filed symptoms were between 15 and 90 %. Serological tests showed that four viruses were present with different ratios of infections, the highest rate was with OYDV followed by GCLV, LYSV, and SLV. Virus incidence of garlic samples tested serologically in 2002-2003 growing season were 72.7%, 37.04%, 38.38% and 32.84% by OYDV, GCLV, LYSV, SLV respectively, While they were 52.05%, 39 %, 26.4% and 17.6% by OYDV, GCLV, LYSV, and SLV respectively during the next growing season.

This study showed the incidence and high distribution ratio of four viruses on garlic in southern Syria, and the possible infection by other garlic viruses which may be transmitted to healthy plants. Thus the production of virus-free plants by mirestem tip culture is considered an important step for increasing garlic production.

Key words: Garlic, Southern Syria, GCLV, LYSV, SLV, OYDV.

[(1)] Master Degree Student, [(2)] Associate Prof., Dep. Plant Protention, faculty of agriculture, P.O.Box 30621, Damascus University, Syria.

[(3)] Senior Research Biotechnology, Dep. Atomic Energy Commission of Syria.

المقـــدمـــة

يعدُّ الثوم .*Allium sativum* L من أهم محاصيل الخضر التابعة للفـصيلة الزنبقيـة Alliaceaeبعد البصل. وقد بلغت المساحة المزروعة به في العالم قرابـة 1.137.079 هكتاراً، وبلغ معدل الإنتاج قرابة 125 هكتوغراماً/ الهكتار، في حـين بلغـت المـساحة المزروعة في سورية قرابة4.314 هكتاراً ومعدل الإنتاج 97 هكتوغرامـاً/ الهكتـار (FAO 2004). سـجلت إصـابة الثـوم عالميـاً بقرابـة 20 فيروسـاً (Bos, 1982; Walkey, 1990; van Dijk, 1993a)، حيث تنتشرالعدوى عـن طريـق الإكثار الخضري وتتراكم معظمها في الأبصال (Walkey and Antill, 1989 Walky *et al.*, 1987). تصاب نباتات الثوم بمعقد من الفيروسات، مما يسبب نقصاً في الإنتاج يصل إلى أكثر من 50% (Bos *et al.*, 1978; Bos, 1982; Brunt *et al.*, 1996; Delecolle and Lot, 1981; Delecolle and Lot, 1985; Marys *et al.*, 1994; van Dijk and van der Vlugt, 1994; Wakley, 1990).

تؤدي الإصابة بهذه الفيروسات على نبات الثوم إلى أعراض موزاييك مختلف الـشدة مع تخطط واصفرار على الأوراق، يتبع معظم هذه الفيروسات إمـا لجـنس *Potyvirus* وعائلة *Potyviridae* أو جنس*Carlavirus* وعائلة *Flexiviridae* والتي تكـون عـادة كامنة في النبات وتأثيرها محدوداً في الغلة (Koch *et al.*,1995). يعدُّ كل مـن فيـروس تقزم البصل واصفراره *Onion yellow dwarf potyvirus* (OYDV) وفيروس تخطـط الكرات واصفراره *Leek yellow stripe potyvirus* (LYSV) وكلاهـا يتبـع الجـنس *Potyvirus* وعائلة *Potyviridae* من أهم هذه الفيروسات، حيث يـشكلان معـاً معقـداً مرضياً، وأشار Lot وزملاؤه عام 1998 إلى أن إصابة الثوم بكلا الفيروسين أدت إلـى فقد في الإنتاج تراوح بين 17 و54% في حين تراوح الفقد بين 39 و60% عند الإصابة بفيروس تقزم البصل واصفراره منفرداً، كما اختلفت نسبة الإصابة والـنقص بـاختلاف الأصناف المزروعة وسلالات الفيروس في فرنسا (Lot *et al.*, 1998). وقد دُعي هـذا المعقد المرضي سابقاً بفيروس موزاييك الثوم Garlic mosaic virus وسـجلت سـلالة خاصة بفيروس تقزم البصل واصفراره على الثوم OYDV-G في مواقع زراعة الثوم في إيران وفرنسا وحوض المتوسط (van Dijk, 1993b) وقد اختلط علـى البـاحثين هـذا المعقد المرضي فترة طويلة لوجود فيروس تقزم البصل واصفراره OYDV مترافقاً مـع فيروس تخطط الكرات واصـفراره LYSV الـذي سـجل عـام 1987 (Bos, 1982; Brunt *et al.*,1996; Delecolle and lot, 1981; van Dijk, 1993b; Walkey, 1990).

ويؤدي هذا المعقد الفيروسي في بعض مناطق زراعة الثوم إلى خسائر اقتصادية تترافق مع رداءة نوعية الأبصال(Fujisawa,1989; Walkey *et al.*,1987; Walkey and Antil, 1989). وقد لوحظ انتشار فيروس تقزم البصل واصفراره OYDV على البصل في محافظتي ريف دمشق وحمص عام 1996 (قواص، اتصال شخصي)، كما لوحظ فيروس تقزم البصل واصفراره OYDV في شمال سورية عام 1986 في محافظة ادلب، ثم انتشر بشكل واسع في حقول الإكثار في محافظتي ادلب وحلب وتراوحت نسبة الإصابة بين 40 و60% وفق أعراض الإصابة الظاهرية. (حاج قاسم، 1996). وسجل فيروس تقزم البصل واصفراره OYDV وفيروس تخطط الكرات واصفراره LYSV على الثوم في دمشق وريفها خاصة في منطقة زراعته في الكسوة، تراوحت نسبة الإصابة بالاعتماد على الأعراض الظاهرية بين 8 و49% وبمتوسط 27.1%، كما تراوحت النسبة المئوية للفقد في وزن الأبصال نتيجة الإصابة الطبيعية بالفيروسات بين 26.8 -37%، كما أدى الاختبار المصلي والإعداء الميكانيكي على النباتات الدالة والنقل بواسطة حشرة من الدراق الأخضر *Myzus persicae* (Homoptera:Aphididae) باستخدام عدة عزلات فيروسية إلى تأكيد الإصابة بهذه الفيروسات واحتمال وجود مسببات فيروسية أخرى (قواص، 2003). كما ينتقل هذان الفيروسان بالطريقة الميكانيكية وبالطريقة غير المستمرة بواسطة من الدراق الأخضر *Myzus persicae* و *M.ascalonicus* (Brunt *et al.*, 1996).

سُجل فيروس الكامن الشائع على الثوم *Garlic common latent carlavirus* (GCLV) عام 1993الذي عُرف سابقاً بفيروس الكامن على الثوم GLV نظراً لاختفاء الأعراض الظاهرية للإصابة، كما سُجل فيروس الكامن على الشالوت *Shallot latent carlavirus* (SLV) على البصل من قبل (Bos ,1972)، كما عُرفت منه السلالة SLV-G التي تصيب الثوم من قبل (Van Dijk, 1993b)، وكلا هذين الفيروسين يتبعان لجنس *Carlavirus* وعائلة *Flexiviridae*، وينتقل هذان الفيروسان أيضاً بالطريقة الميكانيكية وكذلك بواسطة حشرة المن بالطريقة غير المستمرة، وسجل كلا الفيروسين في دمشق وريفها وفقاً لأعراض الإصابة الظاهرية والإعداء الميكانيكي على النباتات الدالة (قواص، 2003).

لوحظ في السنوات الأخيرة انتشار أعراض نموذجية للإصابة الفيروسية على محصول الثوم في معظم مناطق زراعته في جنوب سورية، وكانت الأعراض الأكثر تكراراً هي الموزاييك وشحوب الأوراق والتفافها وتجعدها أو تسطحها وثخانتها أو تصبح الأوراق شريطية، مما يؤدي إلى نقص في الإنتاج، ونظراً للخسائر التي تسببها هذه الفيروسات في سورية وخاصة في منطقة الكسوة ودرعا مما أدى إلى نقص المحصول واللجوء إلى استيراد الأصناف غير المرغوب فيها من قبل المستهلك السوري. ولأن

الدراسات السابقة أشارت إلى احتمال وجود فيروسات أخرى، واستكمالاً للدراسات السابقة هدف البحث إلى المسح الحقلي لتحديد أهم المسببات الفيروسية الأكثر أهمية الموجودة في مناطق أخرى ضمن المعقد المرضي الذي يصيب محصول الثوم في منطقة جنوب سورية.

مواد البحث وطرائقه

1 الزيارات الحقلية:

أجريت جولات حقلية جرى خلالها جمع عينات من نبات الثوم خلال الموسمين الزراعيين 2003/2002 و2004/2003 في شهر نيسان من كل موسم، بحيث شملت أهم مناطق زراعة الثوم في جنوب سورية (أبو جرش، بيت سابر، كناكر، الكسوة ودرعا). وقد نظمت استمارة حصر حقلية خاصة.

جمعت 1500 عينة نباتية من الثوم ظهرت عليها أعراضٌ توحي بإصابات فيروسية مثل الموزاييك وشحوب الأوراق والتفافها وتجعدها أو تسطحها وثخانتها أو قد تصبح الأوراق رفيعة، وذلك من 14 حقلاً، وقد بلغ عدد العينات 1000 عينة في الموسم الأول جمعت من 8 حقول، في حين جُمعت في الموسم الثاني 500 عينة من 6 حقول.

قُدرت نسبة الإصابة الحقلية بناءً على أعراض الإصابة الظاهرية المميزة في 100 نبات اختيرت بطريقة عشوائية، وقد مثلت العينات المجموعة مختلف الأعراض الملاحظة والتي يتناسب عددها طرداً مع المساحة المزروعة في كل حقل.

أُحضرت العينات جميعها إلى مختبر الفيروسات في كلية الزراعة في جامعة دمشق، ورقمت وحفظت في المجمدة في درجة حرارة -20 °م إلى حين اختبارها مصلياً.

2 الأمصال المضادة والاختبارات المصلية:

- مستخلص العينات النباتية: استُخلصت العصارة النباتية يدوياً بهاون البورسلان، بوجود محلول فوسفاتي منظم phosphate buffer saline PBS بدرجة حموضة pH 7.4 بمعدل 1غ من نسيج النبات إلى 10مل من محلول الإستخلاص.

- الأمصال المضادة: اُستخدمت في هذه الدراسة أمصال مضادة لأربعة فيروسات تصيب الثوم هي: فيروس تقزم البصل واصفراره OYDV وفيروس تخطط الكرات واصفراره LYSV وهما من جنس *Potyvirus* وعائلة *Potyviridae* وفيروس الكامن الشائع على الثوم GCLV والفيروس الكامن على الشالوت SLV وهما من جنس *Carlavirus* وعائلة *Flexiviridae*. وقد حُصِلَ على الأمصال من شركة Bioreba .

- الاختبارات المصلية: جرى الاختبار بطريقة اليزا بالاحتواء المزدوج للفيروس للأجسام المضادة بالأجسام المضادة DAS-ELISA Double Antibody Sandwich

الموصوف من قبل Clark و Adams (1977) في الكشف عن الفيروسات فـــي العينـــات المختبرة، مع الأخذ بالحسبان تعليمات الشركة المنتجة للأمصال المضادة، عُـدَّ التفاعـــل إيجابياً والعينة مصابة عندما كانت قراءة امتصاصها للضوء أعلى مـــن قيمـــة المتوســـط الحسابي لقيم الشاهد السلبي مضافاً إليها 3 أمثال الانحراف المعياري.

النتائـ ج والمناقشـ ة

تباينت الأعراض الظاهرية التي توحي بإصابة فيروسية والملاحظة على نباتات الثوم مثل أعراض الموزاييك والتخطط والاصفرار على الأوراق وتقزم النبات في معظم حقول الثوم. اختلفت نسبة الإصابة الحقلية بناءً على الأعراض الظاهرية حسب موقع حقل الثوم وقد تراوحت بين 15 و90 % وكانت أدنى نسبة في الحقول المعشبة بـــشكل جيـــد فـــي حين ارتفعت نسبة الإصابة في مناطق زراعة الثوم في الحقول غير المعشبة إضافة إلـــى ملاحظة أنه في مناطق زراعة الثوم المجاورة للحقول المزروعة بمحاصيل خضار مختلفة مثل الفول والملفوف أدى إلى انتشار النواقل الحشرية بنسبة مرتفعة، وقد تراوحت النسبة المئوية للأعراض الظاهرية بين 25 و50 % في بيت سابر و20 و60 % فـــي كنـــاكر و30 % في درعا و70 و85 % في الكسوة و80 و90% في أبو جـــرش فـــي الموســـم الأول، أما في الموسم الثاني فقد تراوحت النسبة المئوية للإصابة الظاهرية بين 15 و45 % في بيت سابر و50 و60% في كناكر و55 و70% في الكـــسوة و75 و85 % فـــي أبوجرش كما يوضح الجدول (1)، بلغت أعلى نسبة للإصابة الظاهرية في الموســـم الأول في أبو جرش، تليها منطقة الكسوة وكانت أخفض نسبة في أحد حقول درعـــا. أمـــا فـــي الموسم التالي كانت أعلى نسبة للإصابة الظاهرية في أبو جرش أيضاً، وأخفضها كان في بيت سابر هذا وقد ذكرت قواص عام 2003 أن نسبة الإصابة الظاهرية بـــين 8 و49 % بمتوسط 27.1 فكانت أعلى نسبة إصابة في الكسوة 49 %. يمكن أن يعود ارتفاع نـــسبة الإصابة الظاهرية في هذه الدراسة إلى أن نبات الثوم يتكاثر خضرياً مما يؤدي إلى تراكم الفيروسات في الأبصال عاماً بعد آخر هذا بالإضافة إلى أن المزارع يلجـــأ إلـــى إعـــادة الزراعة بفصوص العام السابق المصابة أصلاً. هذا بالإضافة إلى كثافة حـــشرات المـــن المنتشرة بشكل أساسي على محاصيل الخضار المجاورة مثل الفول أو الأعشاب الـــضارة مثل الفجيلة وغيرها التي تسهم بدور كبير في نشر هذه الفيروسات.

الجدول (1) النسبة المئوية لأعراض الإصابة الظاهرية بالفيروسات في جنوب سورية

المنطقة	موسم 2002 -2003		موسم 2003 -2004	
	المدى	المتوسط	المدى	المتوسط
بيت سابر	25 -50	37.5	15 -45	30
كناكر	20 -60	40	50 -60	55
درعا	*30	30	-	-
الكسوة	70 -85	77.5	55 -70	62.5
أبو جرش	80 -90	85	75 -85	80

*: حُصر حقل وحيد

أدت الاختبارات المصلية لـــ 1000 عينة في الموسم الأول إلى نسبة مئوية للإصـــابة في فيروس تقزم البصل واصفراره OYDV و فيروس تخطط الكرات واصفراره LYSV وفيروس الكامن الشائع على الثوم GCLV والفيروس الكـــامن علـــى الـــشالوت قـــدرها 72.7% و 38.38% و 37.04 % و 32.84 % SLV على التوالي وفقاً للجدول (2)، أمـــا في الموسم التالي فقد كانت نسبة الإصابة في فيروس تقزم البـــصل واصـــفراره OYDV والفيروس الكامن الشائع على الثوم GCLV والفيروس الكـــامن علـــى الـــشالوت SLV وفيروس تخطط الكرات واصـــفراره LYSV 52.05 % و 39 % و 17.6 % 26.4 % كما يوضح الجدول (2)، وكانت النسبة المئوية للإصابة مرتفعة بفيروس تقـــزم البـــصل واصفراره OYDV في كلا الموسمين، أما النسبة الأخفض فهي لفيروس الكـــامن علـــى الشالوت SLV في كلا الموسمين.

الجدول (2) النسبة المئوية للإصابة بالفيروسات في جنوب سورية (اختبار اليزا).

المنطقة	موسم 2002 -2003 (1000عينة)				موسم 2003 -2004 (500 عينة)			
	OYDV	LYSV	GCLV	SLV	OYDV	LYSV	GCLV	SLV
بيت سابر	81.4	34.3	30	22.8	54.4	41	34.6	11.8
كناكر	75	75	50	50	41.2	21	.49	20.2
درعا	50	17.2	25.8	25.8	-	-	-	-
الكسوة	82.2	27	52	32.8	60.6	21.2	36	20.8
أبو جرش	74.9	38.4	27.4	32.8	52	22.4	36.4	17.6
النسبة الكلية	72.7	38.38	37.04	32.84	52.05	26.4	39	17.6

اتفقت نتائج هذه الدراسة مع الدراسات السابقة التي أظهرت أن الفيروســـات التابعـــة لعائلة الـــ *Potyviridae* هي الأكثر شيوعاً (Dovas *et al.*, 2001) وهي فيروس تقزم

البصل واصفراره OYDV وفيروس تخطط الكرات واصفراره LYSV وقـد أدت إلـى خسائر مهمة في عدد الفصوص والغلة ونوع الأبصال في سورية (قواص، 2003) وهي فيروسات تنتقل ميكانيكياً بواسطة عصير النبات المصاب من نبات مصاب إلى آخر ومن النباتات البرية إلى النباتـات المزروعـة (Delecolle and Lot, 1981; Delecolle and Lot., 1985; Koch and Salomon, 1994; Messian *et al.*, 1994; van Dijk , 1994; Barg *et al.*, 1995. 1997; Tsuneyoshi *et al.*, 1998; Dovas *et al.*, 2001).

كانت أعراض الإصابة الأكثر ارتباطاً مع هذين الفيروسين الموزاييك المختلف الـشدة والذي يترافق مع تخطط أصفر على الأوراق، وإعاقة نمو كامل للنبات، ويبدأ الموزاييـك بتخطط أصفر غير منتظم الذي يتحول بعمر أربعة أسابيع إلى اصفرار كامل بالإضـافة إلى تجعد الأوراق باتجاه الأسفل، تتسطح ثم تنثني ثم تترهل وقد لوحظ تخطـط الأوراق وتجعدها وتشوه كامل أجزاء النبات مما يؤدي إلى تقزم كامل النبات وتدهوره، بالإضـافة إلى خفض عدد الفصوص ووزن الأبصال وقلة تحمل التخزين.

كما أكدت الدراسة المصلية إصابة الثوم بفيـروس الكـامن علـى الـشالوت SLV والفيروس الكامن الشائع على الثوم GCLV وهي فيروسات تتبع عائلـة *Flexiviridae* وكان تأثيرها في العديد من مناطق زراعة الثوم في العالم رغم كونها أقل وضـوحاً مـن فيروسات عائلة الـ *Potyviridae* (Tsuneyoshi *et al.*, 1998; Dovas *et al.*, 2001) كما اتفقت نتائج البحث مع دراسة قواص (2003) التي أشارت إلى وجـود الفيروسـين اعتماداً على الأعراض الظاهرية واختبارات النباتات الدالة في ريف دمشق.

وقد يُعزى الاختلاف بين النسبة المئوية للأعراض الظاهرية ونسبة الإصابة الحقيقية اعتماداً على الاختبارات المصلية إلى كون بعض هذه الفيروسات كامنـة، مـن جهـة أو بسبب الإصابة بفيروسات أخرى لم تدرس مصلياً وهـذا يتفـق مـع دراسـات سـابقة (Van Dijk, 1993a; van Dijk *et al.*, 1994).

هذا بالإضافة إلى وجود نباتات أعطت إصابة مشتركة بفيروسيين أو أكثـر وكانـت نسبتها في الموسم الأول 84.4 % و77.8 % في الموسم الثاني (جدول 3) ويتفق ذلك مع بحوث أجريت في مناطق مختلفـة (Bos, 1982; Brunt *et al.*, 1996; Delecolle and Lot, 1981; Rabinowitch and Currah, 2002; van Dijk, 1993b; Walkey, 1990).

كما أوضحت الاختبارات المصلية أن 15.6 % من النباتات المختبـرة فـي الموسـم الأول و22.2 % في الموسم الثاني تفاعلت سلبياً مع الأمصال المستخدمة على الرغم من أن أعراض الإصابة كانت نموذجية وربما يعود ذلك إلى وجود فيروسـات أخـرى لـم

تدخل أمصالها في الدراسة إلى عدم التمكن من الحصول على أمصالها أو أنها غير منتجة تجارياً، لذلك لابد من تكرار عمليات المسح لتشمل مناطق أوسع واستخدام أمصال أخرى والعمل على تحديد النواقل الحشرية والأعشاب العائلة لأهميتها في نقل هذه الفيروسات ولابد من استخدام الأصناف المقاومة كأحد العوامل المهمة في مقاومة الفيروس، ويعتمد ذلك على مدى وجود العوامل الوراثية المقاومة في الأصناف الزراعية (Lecoq *et al.*, 1998) والعمل على الاعتماد على زراعة القمة المريستيمية للحصول على نباتات خالية من الفيروس.

الجدول (3) نتائج الاختبارات المصلية لعينات الثوم التي ظهرت عليها أعراضٌ توحي بالإصابة الفيروسية خلال الموسمين 2003/2002 و2004/2003 من جنوب سورية

المحصول	الموسم	عدد الحقول الممسوحة	عدد العينات المختبرة	عدد العينات المتفاعلة إيجابياً مع الأمصال المضادة لـ*				عدد العينات المصابة		عدد العينات المتفاعلة سلبياً
				O	G	L	S	فيرس	بأكثر من فيرس	
الثوم	/2002 2003	8	1000	727	370	383	328	لا يوجد	844	156
	/2003 2004	6	500	260	195	132	88	لا يوجد	389	111
% الإصابة	/2002 2003	-	-	72.7	37.04	38.38	32.84	0	84.4	15.6
	/2003 2004	-	-	52.05	39	26.4	17.6	0	77.8	22.2

***:O**= *Onion yellow dwarf potyvirus*;**G**=*Garlic common latent carlaviru s*;**L**= *Leek yellow stripe potyvirus*; **S**=*Shallot latent carlavirus.*

المـــراجـــع REFERENCES

حاج قاسم، أمين عامر. 1996. الآفات الزراعية ومكافحتها (أمراض نبات). مديرية الكتب والمطبوعـــات الجامعية منشورات جامعة حلب ص480.

قواص هدى. 2003. دراسة أولية حول الأمراض الفيروسية على الثوم في دمشق وريفها. مجلة الباسل للعلوم الزراعية. العدد18 153 -170.

Barg, E., D. E. Lesemann; H. J. Vetten and M. Schonfelder. 1995. Differentiation of poty viruses infecting cultivated *Allium* species. Proceedings of the 8 th Conference on Virus Diseases of Vegetables, Prague 9-15 july 1994 , pp. 29-31.

Barg, E; D. E. Lesemann; H. J .Vetten and S. K. Green. 1997. Viruses of *Allium* and their distribution on *Allium* crops and geographical regions. Pages 607-616 in Proc. Int. Symp. Edible Alliaceae. Acta Hortic. 433

Bos, L. 1972. Ernstige uitbreiding van uiegeelstreepvirus in prei. Gewasbescherming, 3: 81-87.

Bos, L; N. Huijberts; H. Huttinga and D. Z. Maat. 1978. Leek yellow stripe virus and its relationships to onion yellow dwarf virus; characterization, ecology and possible control. Netherlands Journal of Plant Pathology. 84(5): 185-204.

Bos, L. 1982. Viruses and virus diseases of *Allium* species. Acta Horticulturae. 127: 11-29.

Brunt, A. A., K. Crabtree; M. J. Dallwitz ; A. J. Gibbs and L. Watson. 1996. Onion yellow dwarf poty virus. In: Viruses of Plants. Wallingford UK: CAB International. 856-858.

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

Delecolle, B. and H. Lot. 1981. Garlic viruses: detection and partial characterzation with immune electron microscopy of three different garlic populations with mosaic. Agronomie 1: 763-770 (in French)

Delecolle, B and H. Lot. 1985. Application of detecting onion yellow dwarf virus in garlic and shallot seeds and plants. Phytoparasitica 13; 266-267

Dovas, C., E. Hatziloukas; R. Salomon; E. Barg; Y. Shiboleth. 2001. Incidence of viruses infecting *Allium* spp. in Greece European Journal of Plant Pathology 107: 677-684.

Fujisawa, I. 1989. Loss of garlic yield by double infection of garlic Viruses Agric. Hortic. 64:737-741

FAO. 2004. Bulletin of Statistics. Food and Agriculture Organization of United Nation, Rome. Vol. 1, No2.

Koch, M. and R. Salomon. 1994. Serological detection of onion yellow dwarf virus in garlic. Plant Disease. 78(8):785-788; 14 ref.

Koch, M.; Z. Tanami and R. Salomon. 1995. Improved regeneration of shoots from garlic callus. Hort. Science. 30: 378.

Lecoq, H., H. Lot and K. G. Silassii. 1998. Integrated management of virus diseases in vegetable crops in the open field. Arab Journal of Plant Protection. 16 (1).32-34. Linnaeus, C. (1753) Species Plantarum,Vol. 1. (Reprinted1957) Ray Society, London, 560pp.

Lot, H., S. Souche and B. Delecolle. 1998. Effects of onion yellow dwarf and leek yellow stripe viruses on symptomatology and yield loss of three French garlic cultivars. Plant Disease. 82:1381-1385

Marys, E., O. Carballo and M. L. Izaguirre-Mayoral. 1994. Isolation and characterization of viruses present in four clones of garlic (*Allium sativum*) in Venezuela. Journal of Phytopathology. 142(3-4): 227-234.

Messian, C. M., H. Lot and B. Delecolle. 1994. Thirty years of French s experince in the production of virus free garlic and shallot mother bullbs Acta Horticulturae. 358:275-279.

Tsuneyoshi, T., T. Matsumi; T. C. Deng; T. Sako and S. Sumi. 1998. Differentiation of *Allium* carla viruses isolated from different parts of the world based on the viral coat protein sequence. Archives of Virology. 143:1093-1107

Rabinowitch, H. D; L. Currah. 2002. Allium Crop Science: Recent Advances. CABI Publishing. 515.

van Dijk, P. 1993a. Survey and characterization of poty viruses and their strains of *Allium* species. Netherlands Journal of Plant Pathology Supplement. 2:1-48

van Dijk, P. 1993b. Carlaviruses isolated from cultivated *Allium* species represent three viruses. Netherlands Journal of Plant Pathology. 99:233-257.

van Dijk, P. 1994. Virus diseases of *Allium* species and prospects for their control. Acta Horticulturae. 358:299-306.

van Dijk, P. and R. A. A. van der Vlugt. 1994. New mite-borne virus isolates from rakkyo, shallot and wild leek species. European Journal of Plant Pathology. 100:269-277.

Walkey, D. G. A; M. J. W. Webb; C. J. Bolland and A. Miller. 1987. Production of virus-free garlic (*Allium sativum* L.) and shallot (*A. ascolonicum* L.) by meristem-tip culture. Journal of Horticultural Science. 62:211-220.

Walkey, D. G. A. and D. N. Antill. 1989. Agronomic evaluation of virus-free and virus-infected garlic (*Allium sativum* L.). Journal of Horticultural Science. 64(1):53-60; 11 ref.

Walkey, D. G. A. 1990. Virus diseases. In: Rabinowitch HD, Brewster JL, eds. Onion and Allied Crops. Vol. II. Agronomy, Biotic Interactions Pathology, and Crop Protection. Boca Raton, Florida: CRC Press. 191-212.

Received	2005/04/10	إيداع البحث
Accepted for Publ.	2005/12/06	قبول البحث للنشر