مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (36) العدد (4) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (36) No. (4) 2014

التحرّي عن عوائل فيروس الذبول المُتبقع للبندورة ضمن محاصيل العائلة الباذنجانية والأعشاب المرافقة لها في محافظة اللاذقية

محمد حسام حسن حلبي*
الدكتور إنصاف حسن عاقل**
الدكتور عماد دأود إسماعيل***

(تاريخ الإيداع 22 / 4 / 2014. قبل للنشر في 24 / 8 / 2014)

□ ملخّص □

أجري مسح حقلي في الفترة الممتدة بين شهري آذار وتشرين الثاني لعام 2013 بهدف تقصي انتشار فيروس الذبول المتبقع للبندورة *Tomato spotted wilt virus* (TSWV، جنس *Tospovirus*، عائلة Bunyaviridae) على بعض محاصيل العائلة الباذنجانية المزروعة إضافة لبعض الأعشاب البرية المرافقة لهذه المحاصيل. تم جمع 983 عينة (703 عينة من محاصيل العائلة الباذنجانية، 280 عينة من الأعشاب المرافقة للمحصول) وذلك في الزراعات الحقلية المكشوفة، كما جمعت 218 عينة من الزراعات المحمية (190 عينة من محاصيل العائلة الباذنجانية، 28 عينة من الأعشاب المرافقة). اعتمد في التشخيص اختبار البصمة النسيجية المناعية TBIA. بينت نتائج الاختبارات المصلية وجود فيروس الذبول المتبقع للبندورة طبيعياً ضمن العينات المختبرة بنسبة وصلت إلى 22.06% على مستوى المحافظة. بلغت نسبة تواجد الفيروس في عينات الزراعات الحقلية 8.82 %على محاصيل العائلة الباذنجانية و 62.5 %على الأعشاب المرافقة. أما في الزراعات المحمية فقد سجل تواجد الفيروس بنسبة 2.11% على محاصيل العائلة الباذنجانية و85.71% على الأعشاب المرافقة لها.

يعد هذا البحث التقرير الأول لتسجيل هذا الفيروس على محصولي الباذنجان والتبغ في سورية وكذلك التسجيل الأول له على عوائل عشبية عديدة.

الكلمات المفتاحية: العائلة الباذنجانية، أعشاب مرافقة، اللاذقية، TSWV.

* **طالب دراسات عليا (ماجستير)– قسم وقاية النبات– كلية الزراعة– جامعة تشرين–اللاذقية– سورية.**
** **باحثة– مركز بحوث اللاذقية– الهيئة العامة للبحوث الزراعية– دوما.**
*** **أستاذ– قسم وقاية النبات– كلية الزراعة– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (36) العدد (4) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (36) No. (4) 2014

Survey of Tomato Spotted Wilt Tospovirus on Solanaceous Crops and Associated Weeds in Lattakia Province

Mohamad Hussam Halabi[*]
Dr. Ensaf Akel [**]
Dr. Imad Ismail [***]

(Received 22 / 4 / 2014. Accepted 24 / 8 /2014)

□ ABSTRACT □

A survey of *Tomato spotted wilt virus* (TSWV, *Tospovirus*, Bunyaviridae) on some solanaceous crops and associated reservoir weeds was conducted between March and November 2013. 983 field samples was collected (703 Solanaceous crops, 280 associated weeds), and 218 greenhouse samples (190 Solanaceous crops, 28 associated weeds). Tissue Blot Immunobinding Assay TBIA were performed to detect TSWV. Results of TBIA of tested samples showed the natural infection of TSWV in Lattakia by 22,06%. The percentage infection in field crops was 8,82% on solanaceous crops and 62,5% on associated weeds and It was in greenhouse crops 2,11% on solanaceous crops and 85,71% on associated weeds. This is the first report in Syria of *Tomato spotted wilt virus* on Tobacco, Eggplant, and several weeds

Key Words: Solanaceous, Lattakia, TSWV, Weed.

[*]**Postgraduate Student, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
[**] **Researcher , General commission for scientific Agricultural Research (GCSAR), Lattakia, Syria.**
[***]**Professor, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

تعد نباتات العائلة الباذنجانية ذات أهمية اقتصادية كبيرة، حيث تم وضعها بالمرتبة الثالثة في الأهمية الاقتصادية. ينتمي إليها العديد من المحاصيل الغذائية والصناعية والطبية ونباتات الزينة إضافة إلى الأعشاب الضارة. تنضوي تحت هذه العائلة 102 جنساً نباتياً يتبع لها ما يقارب 3000 نوعاً نباتياً منتشرة في جميع أنحاء العالم (Knapp *et al*.,2004). تحتل المحاصيل التابعة للعائلة الباذنجانية كالبندورة والفليفلة والباذنجان والتبغ أهمية غذائية واقتصادية كبيرة في سورية وبشكل خاص في محافظة اللاذقية حيث بلغت المساحة المزروعة بتلك المحاصيل لعام 2012: 558 ,192 ,580 ,1509 هكتاراً على التوالي (المجموعة الإحصائية، 2012). تسبب الفيروسات النباتية أضراراً خطيرة على المحاصيل المزروعة كتخفيض كمية ونوعية المحاصيل مؤدية إلى خسائر فادحة على مستوى العالم (Gergerich and Dolja, 2006). يعد فيروس الذبول المتبقع للبندورة TSWV *Tomato spotted wilt virus* (جنس *Tospovirus*، عائلة Bunyaviridae) (EPPO/CABI,1997) من أهم الفيروسات النباتية، يسبب سنوياً خسائر فادحة على العديد من المحاصيل في العالم (Mumford *et al*.,1996). فيروس الذبول المتبقع للبندورة ذو مدى عوائلي واسع جداً يتضمن أكثر من 1100 نوعاً نباتياً منتشرة في معظم أنحاء العالم (Parella *et al*., 2003; Peters, 2004). يصيب الفيروس النباتات أحادية وثنائية الفلقة من ضمنها نباتات الزينة والبندورة (Tisserat, 2005; Moyer *et al*., 1999)، ويستطيع اصابة 35 عائلة نباتية منها: البرومية Bromiliaceae، البقولية Fabaceae، النجمية Asteraceae، الصليبية Brassicaceae، الباذنجانية Solanaceae (Momol and Pernezny, 2006). يعد المدى العوائلي الواسع جداً لكل من الفيروس وناقله الرئيس *Frankliniella occidentalis* (Pergande) أحد العوامل المهمة التي تجعل من كل منهما نظاماً إمراضياً معقداً (Momol *et al*., 2004).

تمت الإشارة لفيروس الذبول المتبقع للبندورة لأول مرة في فكتوريا جنوب شرق استراليا عام 1915 (Brittlebank, 1919) وأطلق على المرض المتسبب عن الإصابة به اسم الذبول المتبقع. ينتقل الفيروس بوساطة عدة أنواع من حشرة التريبس والتي تنتمي إلى الجنسين *Frankliniella* و *Thrips* (Whitfield *et al*.,2005) حيث يتم اكتساب الفيروس في طور حورية العمر الأول حصراً (van de Wetering *et al*., 1996)، ويتم النقل بالطريقة المثابرة المتضاعفة بوساطة العمر الحوري الثاني قبل التعذر مباشرة وبوساطة البالغات (Wijkamp *et al*., 1993)، كما أشير إلى انتقال الفيروس بالعدوى الميكانيكية (Mandal *et al*., 2008; Mumford *et al*., 1996). تلعب الأعشاب الضارة دوراً خطيراً في الانتشار الوبائي للفيروس (Duffus, 1971)، حيث تقوم الأعشاب الحولية الشتوية بدور مخزن للفيروس خلال فصل الشتاء وعائلاً بديلاً لحشرة التربس الناقلة وتزايد أعدادها، وينتشر الفيروس لاحقاً من خلال هذه الأعشاب في نهاية فصل الشتاء وبداية فصل الربيع مسبباً زيادة أعداد النباتات المصابة في فصل الربيع (Morsello and Kennedy, 2009; Groves *et al*., 2001).. ينتشر الفيروس في كل من الأردن (Anfoka *et al*., 2006) والعراق (الجيرو، 2010)، والكويت (Al-Ali *et al*., 2013)، وفلسطين المحتلة والسعودية والجزائر وتونس ومصر وليبيا والمغرب والسودان (EPPO/CABI, 1997)، وفي تركيا (Kamberoglu and Alan, 2010)، وإيران (Hajiabadi *et al*., 2012)، وأشير إلى وجوده في سورية على محصولي البندورة والفليفلة (اسماعيل، 2012)، والفول السوداني (قواس، 2009)، وعلى البندورة في البيوت البلاستيكية (عاقل وآخرون، 2012).

أهمية البحث وأهدافه:

إن تداخل زراعة المحاصيل في الحيازات الزراعية الصغيرة في محافظة اللاذقية، والمناخ الملائم لتكاثر النواقل الحشرية للأمراض الفيروسية وانتشارها من جهة، ونظراً لأهمية نباتات العائلة الباذنجانية على الصعيدين المحلي والعالمي وقلة الدراسات المحلية عن انتشار فيروس الذبول المتبقع للبندورة على عوائله المزروعة وعلى الأعشاب المرافقة والمخزنة للفيروس من جهة أخرى، فقد هدف البحث إلى التحري عن انتشار الفيروس على بعض محاصيل العائلة الباذنجانية في محافظة اللاذقية والأعشاب البرية المخزنة للفيروس والمرافقة لهذه المحاصيل وتحديد نسب انتشاره وفقاً للعائل النباتي.

طرائق البحث ومواده:

1: الجولات الحقلية وجمع العينات:

تضمنت الدراسة القيام بعدة جولات حقلية خلال الأشهر الممتدة من آذار إلى تشرين الثاني للعام 2013 في المناطق الرئيسة لزراعة محاصيل العائلة الباذنجانية المحمية منها والمكشوفة في محافظة اللاذقية. تم خلالها جمع عدد من العينات النباتية من نباتات العائلة الباذنجانية والأعشاب المرافقة تحمل أعراضاً ظاهرية شبيهة بأعراض الاصابات الفيروسية و عينات لا تحمل أية أعراض ظاهرية. بلغ عدد العينات النباتية 983 عينة منها 703 عينة من محاصيل العائلة الباذنجانية منها 691 عينة فردية انتقائية و12 عينة عشوائية، و 280 عينة من الأعشاب المرافقة للمحصول منها 16 عينة فردية انتقائية و 264 عينة عشوائية وذلك في الزراعات الحقلية المكشوفة، أما في الزراعات المحمية فقد تم جمع 218 عينة منها 190 عينة فردية انتقائية من محاصيل العائلة الباذنجانية ولم يتم جمع عينات عشوائية، و 28 عينة من الأعشاب المرافقة منها 12 عينة فردية انتقائية و 16 عينة عشوائية. وتم تعريف الأعشاب بإشراف د. عفيفة عيسى– كلية العلوم– جامعة تشرين، وتم الحصول على معطيات مناخية تضمنت معدل درجات الحرارة والهطول من محطة بوقا للرصد الجوي خلال عامي 2012– 2013 جدول (1).

جدول (1) قراءات معدل الهطول المطري/مم ومعدل درجات الحرارة/°م لعامي 2012– 2013 المأخوذة من محطة بوقا للأرصاد الجوية

الشهر	معدل الهطول المطري مم		معدل درجات الحرارة °م	
	2012	2013	2012	2013
كانون الثاني	540,2	185,8	13,05	11,55
شباط	163,4	92,6	15,45	12,35
آذار	40	35,9	16,55	13,35
نيسان	9,2	131,3	19,55	18,25
أيار	28	**97,5**	22,8	21,8
حزيران	15,3	–	25,1	23,3
تموز	–	–	27,65	28,25
آب	–	–	28,25	28,65
أيلول	–	153,1	25,8	27,4

تشرين الأول	168,4	8,2	23,85	23,55
تشرين الثاني	222,3	1,8	20,4	18,95
كانون الأول	453,5	61,9	12,5	15,05

2: الاختبار المستخدم في الدراسة:

أجري اختبار البصمة النسيجية المناعية Tissue Blot Immunobinding Assay (TBIA) على ورق السللوز المنترت NCM (Nitrocellulose membrane) ذات الثقوب 0.2 ميكرون وهو من انتاج شركة Bio-Blot الكندية باستخدام أجسام مضادة متعددة الكلونات لفيروس الذبول المتبقع للبندورة من إنتاج شركة ®PlantPrint الإسبانية وفق ما هو موصوف (إسماعيل، 2003).

النتائج والمناقشة:

لوحظ خلال الجولات الحقلية انتشار أعراض مختلفة شبيهة بالأمراض الفيروسية في جميع الحقول التي تمت زيارتها وعلى مختلف المحاصيل الحقلية المكشوفة (بندورة، فليفلة، باذنجان، تبغ، بطاطا) والمحمية (بندورة، فليفلة، بطاطا) تضمنت هذه الأعراض الموزاييك، التبرقش، شفافية العروق، تحزم العروق، التقزم، بقع حلقية متماوتة، كما لوحظ انتشار مجموعة كبيرة من الأعشاب البرية المرافقة للمحاصيل والعائدة لأنواع وعائلات نباتية مختلفة جدول(3).

أكدت نتائج الاختبار المصلي للعينات المجموعة أعلاه إلى وجود فيروس الذبول المتبقع للبندورة طبيعياً في منطقة الدراسة ضمن عينات المحاصيل والأعشاب المرافقة لها المحمية والمكشوفة بنسبة وصلت إلى 22.06% على مستوى المحافظة. بلغت نسبة تواجد الفيروس في عينات الزراعات الحقلية 8.82%على محاصيل العائلة الباذنجانية و 62.5%على الأعشاب المرافقة. أما في الزراعات المحمية فقد سجل تواجد الفيروس بنسبة 2.11% على محاصيل العائلة الباذنجانية و 85.71% على الأعشاب المرافقة لها، ربما يعود السبب في ارتفاع نسبة الإصابة بالفيروس ضمن عينات الأعشاب في الزراعة المحمية إلى انتشار حشرات التريبس الناقلة داخل البيت المحمي.

تشير الدراسات إلى أن انحباس الأمطار في الربيع يسبب جفاف العوائل العشبية وموتها بشكل مبكر عن المعتاد الأمر الذي يدفع حشرات التريبس الناقلة إلى الانتشار إلى المحاصيل المزروعة حديثاً في مرحلة حساسة للإصابة بالفيروس. وعلى العكس من ذلك، تؤخر الأمطار الهاطلة في الربيع انتشار حشرات التريبس الناقلة إلى عوائلها المحصولية المناسبة (Southern *et al.*,2007) وبحسب معطيات الرصد الجوي لأشهر الربيع لعام 2013 نلاحظ ارتفاع ملحوظ بمعدل الهطول المطري مقارنة بعام 2012 حيث سجل معدل هطول مطري 97,5 مم في شهر أيار من عام 2013 في حين سجل في نفس الشهر من عام 2012: 28 مم جدول (1)، وربما يعزا لهذا السبب انتشار الفيروس على العوائل العشبية بنسبة أعلى مقارنة بالمحاصيل المزروعة.

سجلت أعلى نسبة إصابة بالفيروس على محصول الباذنجان بنسبة وصلت إلى 31.94% جدول (2).

جدول (2) نتائج اختبار البصمة النسيجية المناعية TBIA لعينات العائلة الباذنجانية المجموعة من مناطق مختلفة في محافظة اللاذقية خلال العام 2013

المحصول	نمط الزراعة	عدد العينات المختبرة		عدد العينات المصابة بالفيروس		النسبة المئوية للإصابة بالفيروس %	
		تحمل أعراضاً ظاهرية	لا تحمل أعراضاً ظاهرية	تحمل أعراضاً ظاهرية	لا تحمل أعراضاً ظاهرية	تحمل أعراضاً ظاهرية	لا تحمل أعراضاً ظاهرية
بندورة *Solanum lycopersicum* L.	مكشوف	133	0	3	0	2.26	0
	محمي	170	0	4	0	2.35	0
فليفلة *Capsicum annum* L.	مكشوف	103	0	5	0	4.85	0
	محمي	5	0	0	0	0	0
باذنجان *Solanum melongena* L.	مكشوف	60	12	21	2	35	16.67
تبغ *Nicotiana* sp.	مكشوف	389	0	31	0	7.97	0
بطاطا *Solanum tuberosum* L.	مكشوف	6	0	0	0	0	0
	محمي	15	0	0	0	0	0
المجموع	مكشوف	691	12	60	2	8.68	16.67
	محمي	190	0	4	0	2.11	0

كما تم تسجيل وجود الفيروس في جميع العينات المختبرة على كل من الأعشاب المرافقة، كوسا *Cucurbita pepo* L.، مدادة *Convolvolus arvensis* L.، الطيون *Inula viscosa* L. ، الحَلبُوب *Merculialis* sp. في الزراعات المكشوفة وعلى عرف الديك *Amaranthus* sp. في الزراعات المحمية جدول (3).

جدول (3) نتائج اختبار البصمة النسيجية المناعية TBIA لعينات الأعشاب المرافقة المجموعة من مناطق مختلفة في محافظة اللاذقية خلال العام 2013

اسم العشب	دورة الحياة	العائلة	نمط الزراعة	عدد العينات المختبرة		عدد العينات المصابة بالفيروس		النسبة المئوية للإصابة بالفيروس %	
				تحمل أعراضاً ظاهرية	لا تحمل أعراضاً ظاهرية	تحمل أعراضاً ظاهرية	لا تحمل أعراضاً ظاهرية	تحمل أعراضاً ظاهرية	لا تحمل أعراضاً ظاهرية
خبازة *Malva* sp.	حولي	Malvaceae	مكشوف	7	6	0	0	0	0
			محمي	9	3	9	0	100	0
علك الغزال *Sonchus* sp.	حولي	Asteraceae	مكشوف	6	20	6	10	100	50
			محمي	3	6	3	5	100	83.33
طيون *Inula viscosa* L.	معمر		مكشوف	0	8	0	8	0	100

87.88	0	29	0	33	0	مكشوف		حولي	اللزيق *Xanthium strumarium* L.
0	100	0	3	0	3	مكشوف	Cucurbitaceae	حولي	كوسا *Cucurbita pepo* L.
77.24	0	95	0	123	0	مكشوف	Amaranthaceae	حولي	عرف الديك *Amaranthus* sp.
100	0	7	0	7	0	محمي			
0	0	0	0	4	0	مكشوف	Solanaceae	حولي	عنب الذئب *Solanum nigrum* L.
100	0	10	0	10	0	مكشوف	Convolvulaceae	معمر	مدادة *Convolvolus arvensis* L.
13.89	0	5	0	36	0	مكشوف	Portulacaceae	حولي	بقلة *Portulaca oleracea* L.
0	0	0	0	3	0	مكشوف	Plantaginaceae	معمر	لسان الحمل الكبير *Plantago major* L.
0	0	0	0	3	0	مكشوف	Fabaceae	حولي	الفول *Vicia faba* L.
33.33	0	1	0	3	0	مكشوف		حولي	*Vicia* sp.
0	0	0	0	3	0	مكشوف		حولي	الحندقوق *Melilotus* sp.
33.33	0	1	0	3	0	مكشوف	Poaceae	حولي	ذيل الثعلب *Alopecurus Moysuroides* Huds.
100	0	5	0	5	0	مكشوف	Euphorbiaceae	معمر	الحلبوب *Merculialis* sp.
50	0	2	0	4	0	مكشوف	Chenopodiaceae	حولي	الرمرام الجداري *Chenopodium Murale* L.
62.88	56.25	166	9	264	16	مكشوف			المجموع
75	100	12	12	16	12	محمي			

سجل في هذا البحث وجود الفيروس على البندورة في الزراعات المحمية وهذا يتوافق مع ما أشارت إليه عاقل وآخرون (2012)، كما سجل في هذا البحث الفيروس على البندورة والفليفلة في الزراعات المكشوفة وهذا يتعارض مع المسح الذي أجراه اسماعيل (2012) حيث أشار إلى عدم وجود الفيروس في عينات المحصولين المذكورين التي تم جمعها من الساحل السوري.

كما يعد هذا البحث التقرير الأول لتسجيل فيروس الذبول المتبقع للبندورة على محصولي الباذنجان والتبغ في سورية وكذلك التسجيل الأول له على عوائل عشبية عديدة: كوسا *Cucurbita pepo* L.، خبازة *Malva* sp.، علك الغزال *Sonchus* sp.، عرف الديك *Amaranthus* sp.، اللزيق *Xanthium strumarium* L.، المدادة *Convolvolus arvensis* L.، الطيون *Inula viscosa* L. ، البقلة *Portulaca oleracea* L.، الرمرام الجداري *Chenopodium murale* L.، الحَلبُوب *Merculiales* sp. ، ذيل الثعلب *Alopecurus moysuroides* Huds.

سجلت أعلى نسبة للإصابة بالفيروس في منطقة القطرية بنسبة 47.5% في الزراعات المكشوفة جدول (4).

جدول (4) نسب الإصابة بفيروس الذبول المتبقع للبندورة في الزراعات المكشوفة حسب مناطق الدراسة في محافظة اللاذقية خلال العام 2013

اسم المنطقة	عدد العينات الكلية	عدد العينات المصابة	نسبة الإصابة %
رأس العين	16	0	0
حريصون	39	0	0
الشراشير	13	4	30.77
القبيسة	32	0	0
زغرين	175	40	22.86
السرسكية	163	33	20.25
وادي قنديل	136	56	41.18
العيدية	59	12	20.34
تخزين التبغ– جبلة	31	10	32.26
العقيبة	65	8	12.31
الحويز	66	19	28.79
حميميم	48	20	41.67
بسيسين	12	0	0
بشراغي	17	1	5.88
عين الدلبة	27	5	18.52
حرف المسيترة	25	2	8
صنوبر جبلة	19	8	42.11
القطرية	40	19	47.5
المجموع	983	237	24.11

كما تم تسجيل أعلى نسبة اصابة بالفيروس في مناطق الزراعة المحمية بمنطقة بستان الباشا بنسبة 33.33% في الزراعات المحمية جدول (5). ربما يعود ذلك إلى وجود البيوت المحمية بجوار الحقول في هذه المنطقة حيث تشير الدراسات إلى أن ذلك يعتبر من عوامل الخطورة لانتشار فيروس الذبول المتبقع للبندورة والسبب في ذلك يعود إلى الظروف الملائمة لنمو الأعشاب المخزنة للفيروس ونمو وتطور حشرة التريبس الناقلة في الزراعات المحمية على مدار العام (Mateus *et al.*,2012).

جدول (5) نسب الإصابة بفيروس الذبول المتبقع للبندورة في الزراعات المحمية حسب مناطق الدراسة في محافظة اللاذقية خلال العام 2013

اسم المنطقة	عدد العينات الكلية	عدد العينات المصابة	نسبة الإصابة%
حريصون	27	7	25.92
الشراشير	63	9	14.29
حميميم	8	0	0
بستان الباشا	21	7	33.33
صنوبر جبلة	69	0	0
رأس العين	30	5	16.67
المجموع	218	28	12.84

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

• انتشار فيروس الذبول المتبقع للبندورة على عدة أنواع من نباتات العائلة الباذنجانية وبعض الأعشاب المرافقة بنسب متفاوتة في معظم مناطق جمع العينات المحمية والمكشوفة التابعة لمحافظة اللاذقية.

• كان محصول الباذنجان الأعلى اصابة بالفيروس، في حين سجلت إصابة جميع العينات المختبرة على كل من الأعشاب المرافقة: مدادة *Convolvolus arvensis* L.، الطيون *Inula viscosa* L. ، *Merculiales* sp. في الزراعات المكشوفة وعلى عرف الديك *Amaranthus* sp. في الزراعات المحمية وعلى نباتات الكوسا *Cucurbita pepo* L. النامية بشكل تلقائي.

• يعد هذا البحث التقرير الأول لتسجيل هذا الفيروس على محصولي الباذنجان والتبغ في سورية وكذلك التسجيل الأول له على عوائل عشبية عديدة: خبازة *Malva* sp.، علك الغزال *Sonchus* sp.، عرف الديك *Amaranthus* sp.، اللزيق *Xanthium strumarium* L.، المدادة *Convolvolus arvensis* L.، الطيون *Inula viscosa* L. ، البقلة *Portulaca oleracea* L.، الرمرام الجداري *Chenopodium murale* L.، الحَلبُوب *Merculialis* sp.، ذيل الثعلب *Alopecurus moysuroides* Huds.، وعلى نباتات الكوسا *Cucurbita pepo* L. الموجودة بشكل تلقائي.

التوصيات:

• إعادة المسح الحقلي لتوصيف بعض العزلات الفيروسية باستخدام تقنيات البيولوجية الجزيئية.

• التخلص من الأعشاب القابلة للإصابة بالفيروس في حقول نباتات العائلة الباذنجانية وجوارها ولاسيّما المعمرة منها.

المراجع:

1- إسماعيل، عماد دأود. *التحري عن فيروس موزاييك اللفت Turnip mosaic Potyvirus في نباتات المنثور الحاملة لأعراض تقطع ألوان الزهرة*. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية- سلسلة العلوم الزراعية، المجلد (25) العدد (13)، 2003، 139-149.

2- اسماعيل، فايز محمد. *توصيف عزلات فيروسي موزاييك البندورة و الذبول المتبقع للبندورة وتقييم أداء بعض أصناف البندورة إزاءهما في سورية*. رسالة دكتوراه، جامعة حلب، 2012، 134 صفحة.

3- الجيرو، أناهيد وعد الله دحام. *دراسة تشخيصية على بعض فايروسات الطماطة في محافظة نينوى*. رسالة دكتوراه، جامعة الموصل، 2010، الملخص.

4- المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية. مساحة وانتاج وغلة البندورة والبطاطا والباذنجان والتبغ والفليفلة حسب المحافظات لعام 2012 وتطورها على مستوى القطر خلال الفترة (2003-2012)، الجداول 43، 56، 60 و 76، مديرية الإحصاء والتخطيط، قسم الإحصاء، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، الجمهورية العربية السورية، 2012.

5- عاقل، إنصاف؛ عماد دأود، إسماعيل؛ إشراق، علي؛ وطفة، الابراهيم. *تقصي انتشار بعض الفيروسات التي تصيب محصول البندورة داخل البيوت المحمية في الساحل السوري*، مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية. (قبل للنشر بموجب الكتاب رقم 1072 ص م ج تاريخ 2012/10/15).

6- قواس، حنان ناصر. *التحري عن أهم فيروسات الفول السوداني في الساحل السوري و المنطقة الوسطى مع تقدير نسب انتقالها بالبذور*. رسالة ماجستير، جامعة البعث، 2009، 47.

7- AL-ALI EM, AL-HASHASH H, AL-AQEEL H, HEJJI AB. *Multiple Important Plant Viruses are Present on Vegetable Crops in Kuwait*. J Clin Trials 3, 2013, 136.

8- ANFOKA, G. H., ABHARY, M. K., STEVENS, M. R. *Occurrence of Tomato spotted wilt virus (TSWV) in Jordan*. OEPP/EPPO Bulletin 36, 2006, 517-522.

9- BRITTLEBANK, C.C. *Tomato Diseases*. J. Agric. Victoria 17,1919,231-235.

10- DUFFUS J E. *Role of weeds in the incidence of virus diseases.* Annu Rev Phytopathol 9, 1971,319–340.

11- EPPO & CAB INTERNATIONAL**.** *Quarantine Pests for Europe*. Wallingford: CAB International, 1997.

12- GERGERICH, R.C., and V. V. DOLJA. *Introduction to Plant Viruses, the Invisible Foe*. The Plant Health Instructor. DOI: 10.1094/PHI-I-2006-0414-01.

13- GROVES RL, WALGENBACH JF, MOYER JW, KENNEDY GG. *Overwintering of Frankliniella fusca (Thysanoptera: Thripidae) on winter annual weeds infected with Tomato spotted wilt virus and patterns of virus movement between susceptible weed hosts*. Phytopathology. 2001, 91:891–899.

14- HAJIABADI, A., ASAEI, F., ABDOLLAHI MANDOULAKANI, B., & RASTGOU, M. *Natural incidence of tomato viruses in the North of Iran.* Phytopathologia Mediterranea, Phytopathol_Mediterr-915551(2),2012, 390-396.

15- KAMBEROGLU, M.A. and B. ALAN. *Occurrence of Tomato spotted wilt virus in lettuce in Cukurova region of Turkey.* Int. J. Agric.Biol., 13,2010, 431–434.

16- KNAPP, S.; BOHS, L.; NEE, M.; SPOONER, D.M. *Solanaceae—A model for linking genomics with biodiversity*. Comp. Funct. Genom. 2004, 5, 285–291.

17- MANDAL B, CSINOS AS, MARTINEZ-OCHOA N, PAPPU HR. *A rapid and efficient inoculation method for tomato spotted wilt tospovirus*. J Virol Meth. 2008,149:195–198.

18- MATEUS, C., PEQUITO, A., TEIXEIRA, S., QUEIROS, R., GODINHO, M.C., FIGUEIREDO, E., AMARO, F., LACASA, A., AND MEXIA, A. *Development of a Tomato spotted wilt virus (TSWV) risk evaluation methodology for a processing tomato region*. Spanish Journal of Agricultural Research. 2012, 10(1): 191-197.

19- MOMOL, T.M. AND PERNEZNY, K.L. *Specific Common Diseases*. Florida Plant Disease Management Guide. Everglades Research and Education Center.University of Florida. Florida Cooperative Extension Service,IFAS. PDMG. 2006, 3:53.

20- MORSELLO, S. AND KENNEDY, G.G. *Spring temperature and precipitation affect tobacco thrips, Frankliniella fusca (Thysanoptera: Thripidae) population growth and Tomato spotted wilt virus within patches of the winter weed Stellaria media*. Entomol. Exp. Appl. 2009, 130: 138-148.

21- MOYER, J.W., GERMAN, T., SHERWOOD, J.L. and ULLMAN, D.E. *An Update on Tomato Spotted Wilt Virus and Related Tospoviruses*. Plant pathology on-line.American Phytopathological Society. 1999, mailto:aps@scisoc.org.

22- MUMFORD, R.A., I. BARKER and K.R. WOOD**.** *An improved method for the detection of Tospoviruses using the polymerase chain reaction*. J.Virol. Meth, 57, 1996:109–115.

23- PARRELLA G, GOGNALONS P, GEBRE-SELASSI_E K, VOVLAS C, MARCOUX G. *An update of the host range of Tomato spotted wilt virus*.J Plant Pathol 85, 2003, 227–264.

24- PETERS D. *Tospoviruses: a threat to the intensive agriculture in the tropics*. In: Loebenstein G, Thottapilly G (eds), *Virus and Viruslike Diseases of Major Crops in Developing Countries*. Dordrecht,Netherlands, Kluwer Academic Publisher, 2004, pp. 719–742.

25- SOUTHERN,P.S.,C.E.SORENSON,A.L.MILA,and T.A.MELTON. *Tomato spotted wilt virus In Flue-Cured Tobacco Guide*. NC State University.2007.

26- TISSERAT, N. *Virus Diseases of Tomato*. Extension Plant Pathology. Kansas State University Agricultural Experiment Station and Cooperative Extension Service. 2005, P2. jpierz@ksu.edu.

27- VAN DE WETERING F, GOLDBACH R, PETERS D. *Tomato spotted wilt virus ingestion by first instar larvae of Frankliniella occidentalis is a prerequisite for transmission*. Phytopathology 86,1996, 900–905.

28- WHITFIELD AE, ULLMAN DE, GERMAN TL. *Tospovirus-Thrips interactions*. Annu Rev Phytopathol 43, 2005, 459–489.

29- WIJKAMP I, VAN LENT J, KORMELINK R, GOLDBACH R, PETERS D. *Multiplication of Tomato spotted wilt virus in its insect vector,Frankliniella occidentalis*. J Gen Virol 74, 1993, 341–349.