

تقويم الحالة الصحية للبطاطا الحلوة إزاء بعض الفيروسات في الساحل السوري

إنصاف حسن عاقل¹، عماد داود اسماعيل²، صلاح محمود الشعبي³ وسيجوندو فونتس⁴

(1) الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مركز بحوث اللاذقية، سورية، البريد الإلكتروني: ensafakel@hotmail.com

(2) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية، البريد الإلكتروني: ismail.l@scs-net.org

(3) الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دوما، دمشق، سورية، البريد الإلكتروني: gcsarshaabi@mail.sy

(4) المركز الدولي للبطاطا (CIP)، ليما، البيرو، البريد الإلكتروني: S.fuentes@cgiar.org

المخلص

عاقل، إنصاف حسن، عماد داود اسماعيل، صلاح محمود الشعبي وسيجوندو فونتس. 2010. تقويم الحالة الصحية للبطاطا الحلوة إزاء بعض الفيروسات في الساحل السوري. مجلة وقاية النبات العربية، 28: 33-37.

تم نقصي انتشار أحد عشر فيروساً على محصول البطاطا الحلوة في الساحل السوري (زغرين، السرسكية، حريصون، البرجان، ورأس العين) خلال موسمي 2006/2007 و 2007/2008 في 2449 عينة فردية انتقائية تبدي أعراض الإصابات الفيروسية كالموزايك، شفاية العروق، تحزم العروق، التبرقش، الاصفرار، تقزم وتشوه الأوراق؛ وأخرى عشوائية باستخدام اختبار بصمة النسيج النباتي المناعية (TBIA) Tissue blot immunoassay. بينت النتائج إصابة محصول البطاطا الحلوة طبيعياً بفيروس التبرقش الريشي وموزايك الخيار، وبلغت نسبة الإصابات المفردة 56.88% و 3.91%، على التوالي، ونسبة الإصابات المختلطة 8.53%. أظهرت النتائج تبايناً في نسب الإصابات الفيروسية المفردة والمختلطة في المناطق الممسوحة، وسجلت أعلى نسبة إصابة بفيروس التبرقش الريشي في منطقة زغرين 77.85%، وأعلى نسبة إصابة بفيروس موزايك الخيار في منطقة السرسكية 9.42%، ولم تسجل أية تفاعلات إيجابية في العينات المختبرة إزاء الفيروسات التالية: موزايك التبغ، الكامن في البطاطا الحلوة، التقزم الشاحب للبطاطا الحلوة، البرقشة الخفيفة على البطاطا الحلوة، النمش الشاحب على البطاطا الحلوة، كوليمو على البطاطا الحلوة، التلطح الخفيف على البطاطا الحلوة، G على البطاطا الحلوة، و C-6V على البطاطا الحلوة.

كلمات مفتاحية: فيروس التبرقش الريشي، فيروس موزايك الخيار، سورية، اختبار بصمة النسيج النباتي المناعية.

المقدمة

البطاطا الحلوة طبيعياً بفيروس التبرقش الريشي وموزايك الخيار في جميع مناطق زراعتها في الساحل السوري (1، 3)، واستخدمت النباتات الدالة والاختبارات المصلية في الكشف عن الإصابات الفيروسية في عينات البطاطا الحلوة (2)، كما أشارت دراسات أخرى إلى احتمالية وجود سلالات مختلفة من فيروس التبرقش الريشي في الساحل السوري بناءً على اختلاف الأعراض الظاهرية على النباتات الدالة المستخدمة في التشخيص (4). وقد هدف هذا البحث إلى تقويم الحالة الصحية لمحصول البطاطا الحلوة في الساحل السوري إزاء الفيروسات المهمة وتحديد مناطق انتشارها ومستوى الإصابة بها.

مواد البحث وطرقه

المسح الحقلّي وجمع العينات

أجري المسح الحقلّي في المناطق الرئيسية لزراعة للبطاطا الحلوة في الساحل السوري (اللاذقية وبتانيس) خلال موسمي 2006/2007 و 2007/2008، حيث جُمعت 2449 عينة نباتية من الحقول العائدة لـ 5 مناطق: حريصون (721 عينة)، زغرين (542 عينة)، السرسكية (467 عينة)، رأس العين (458 عينة) والبرجان (261

تعد البطاطا الحلوة (*Ipomoea batatas* L.) التابعة للعائلة العليقية Convolvulaceae، من المحاصيل المهمة في البلاد الاستوائية وشبه الاستوائية (22)، وهي حديثة العهد في سورية. بدأت زراعة البطاطا الحلوة على الشريط الساحلي منذ الخمسينات، وتعمل حالياً المؤسسة العامة لإكثار البذار بالتعاون مع المركز الدولي للبطاطا (CIP) في ليما، البيرو على إدخال هذا المحصول إلى المحافظات الداخلية لما له من أهمية اقتصادية، وقد تمت الإشارة إلى الأهمية الغذائية والتصنيعية والطبية لهذا المحصول في دراسة سابقة (3). تسهم الفيروسات بدور مهم في خفض إنتاجية هذا المحصول (11، 17، 18، 23)، وبلغت نسبة انخفاض الإنتاج في بعض الدراسات المرجعية 50% (14، 19)، وقد تصل إلى 98% (20، 25). تسهم النواقل الحيوية لفيروسات البطاطا الحلوة كالمَنّ والذبّاب الأبيض بدور مهم في نقل الفيروسات وانتشارها (10، 13). أشار Beetam و Mason عام 1992 إلى إصابة البطاطا الحلوة بـ 16 فيروساً (7)، وسجل في الآونة الأخيرة على هذا المحصول حوالي 20 فيروساً (6)، 8، 11، 23). أشارت الدراسة المحلية السابقة إلى إصابة محصول

عائلة *Potyviriidae*). حيث تم استخدام الأمصال المنتجة في المركز الدولي للبطاطا (CIP)، ليما، البيرو.

النتائج والمناقشة

أشارت نتائج المسح في حقول البطاطا الحلوة إلى كثرة انتشار أعراض الإصابة الشبيهة بالفيروسية في أغلب مناطق زراعتها ولاسيما في حقول زغرين والسرسكية وحريصون التي اعتمد فيها المزارع على الإنتاج والإكثار المحلي لنباتاته، وكانت نسبة تردد هذه الأعراض الظاهرية على النباتات في الحقول والمناطق الممسوحة مرتفعة، فاقت في منطقتي زغرين وحريصون 85%، وبلغت حوالي 50% في المناطق الأخرى في موسم 2007/2006. ويتضح من الجدول 1 خلال موسم 2007/2006 انتشار فيروس التبرقش الريشي بنسبة 58.40% في العينات المختبرة وتلاه فيروس موزايك الخيار بنسبة 6.32%، ولم تسجل أية تفاعلات إيجابية في العينات المدروسة إزاء الفيروسات الأخرى المستخدمة أمثالها في هذه دراسة. وتتفق هذه النتيجة من حيث اتساع انتشار فيروس التبرقش الريشي مع نتائج دراسات سابقة (15، 16، 21، 24)، وتتعارض مع نتائج المسح الحقلية السابقة في سورية التي أشارت إلى انتشار أوسع لفيروس موزايك الخيار (1، 3). كما أشارت الدراسة إلى ارتفاع نسبة الإصابة الطبيعية بفيروس التبرقش الريشي وانخفاض نسبة الإصابة بفيروس موزايك الخيار في موسم 2007/2006 عما وجد في الدراسة المحلية السابقة، التي أشارت إلى إصابة محصول البطاطا الحلوة بفيروس التبرقش الريشي (3.07%) وموزايك الخيار (40%) بإصابات مفردة ومختلطة (47.17%) (3). كما أشارت نتائج موسم 2007/2006 (جدول 1) إلى وجود تباين في انتشار فيروس التبرقش الريشي وموزايك الخيار سواء في إصابات مختلطة أو مفردة ما بين مناطق الدراسة، ويمكن أن يعزى سبب ارتفاع نسبة الإصابة بفيروس التبرقش الريشي سواء المفردة أو المختلطة في منطقة زغرين (تعد من أهم وأقدم مناطق زراعة البطاطا الحلوة في سورية)، إلى الزراعة المتكررة والمكثفة لهذا المحصول مع عدم اتخاذ الإجراءات اللازمة لمكافحة حشرات المنّ الناقلة للفيروس. أظهرت نتائج موسم 2007/2006 أيضاً (جدول 1) عدم وجود إصابة مفردة أو مختلطة بفيروس موزايك الخيار في منطقة البرجان وربما يعود السبب إلى اختلاف المصل المضاد لفيروس موزايك الخيار المستخدم في كلتا الدراستين، حيث استخدم في المركز الدولي للبطاطا المصل المنتج لديهم والمستخلص من البطاطا الحلوة، أما في الدراسة المحلية السابقة فقد استخدم المصل المنتج في المركز الدولي

عينة). وكانت معظم العينات انتقائية (2326 عينة) أبدت أعراض إصابة شبيهة بأعراض الإصابة الفيروسية (موزايك، شفافية العروق، تحزم العروق، التبرقش، اصفرار، تقزم وتشوه الأوراق... الخ)، بينما كانت بعض العينات عشوائية لا تبدي أعراضاً ظاهرة (123 عينة). وتمت المحافظة على العقل النباتية بتجذيرها ضمن أصص بلاستيكية قطرها 20 سم تحتوي على التورب المعقم والمجهز مسبقاً لزراعة كل عينة على حدة بعيداً عن متناول الحشرات. قدمت للعقل كافة الخدمات من ري وتسميد وتركت تنمو للرجوع إليها عند الحاجة.

الإختبارات المصلية

طبعت جميع العينات المجموعة على أغشية النيتروسيليلوز في مختبر الفيروسات التابع لمركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية، ثم فحصت في المركز الدولي للبطاطا في ليما، البيرو باستخدام اختبار بصمة النسيج النباتي المناعية (TBIA) (5). وتم اختبار عينات موسم 2007/2006 (1517 عينة) للكشف عن الفيروسات التالية: فيروس موزايك الخيار (*Cucumber mosaic virus* (CMV)، جنس *Cucumovirus*، عائلة *Bromoviridae*)، فيروس موزايك التبغ (*Tobacco mosaic virus* (TMV)، جنس *Tobamovirus*، عائلة *Virgaviridae*) (9)، فيروس التبرقش الريشي في البطاطا الحلوة (*Sweet potato feathery mottle virus* (SPFMV)، جنس *Potyvirus*، عائلة *Potyviriidae*)، الفيروس الكامن في البطاطا الحلوة (*Sweet potato latent virus* (SPLV)، جنس *Potyvirus*، عائلة *Potyviriidae*)، فيروس التقزم الشاحب في البطاطا الحلوة (*Sweet potato chlorotic stunt virus* (SPCSV)، جنس *Crinivirus*، عائلة *Closteroviridae*)، كما تم اختبار عينات موسم 2008/2007 (932 عينة) إضافة إلى الفيروسات السابقة (عدا فيروس موزايك التبغ (TMV)، عن كل من الفيروسات التالية: فيروس التبرقش المعتدل في البطاطا الحلوة (*Sweet potato mild mottle virus* (SPMMV)، جنس *Ipomovirus*، عائلة *Potyviriidae*)، فيروس النمش الشاحب في البطاطا الحلوة (*potato chlorotic fleck virus* (SPCFV)، جنس *Potyvirus*، عائلة *Potyviriidae*)، كوليمو (*Sweet potato virus* (SPCaLV)، جنس *Caulimovirus*، عائلة *Caulimoviridae*)، فيروس التلطح الخفيف في البطاطا الحلوة (*Sweet potato mild speckling virus* (SPMSV)، جنس *Potyvirus*، عائلة *Potyviriidae*)، فيروس الحلوة G (*Potyvirus*، جنس *Potyviriidae*)، وفيروس C-6V على البطاطا الحلوة (C-6V)، جنس *Potyvirus*،

الخيار باختلاف مناطق الدراسة واحتلت منطقة زغرين النسبة الأعلى للإصابة المفردة بفيروس التبرقش الريشي 78.51% ثم مناطق السرسكية، حريصون، البرجان بنسب 63.81%، 51.2%، 20.65%، على التوالي. أما الإصابات المختلطة بالفيروسين فجاءت في مناطق زغرين، حريصون، البرجان، السرسكية بنسبة 10.33%، 6%، 7.04% و 4.40%، على التوالي. وعلى مستوى مجموع العينات لموسمي 2007/2006 و 2008/2007 يُلاحظ انتشار فيروس التبرقش الريشي بنسبة 56.88% وفيروس موزايك الخيار بنسبة 3.91% والإصابة المختلطة بكليهما بنسبة 8.53%.

في ضوء النتائج المُتحصّل عليها من الاختبارات المصلية ومن خلال الملاحظات الحقلية نوصي بالعمل على مكافحة حشرات المن، واستخدام جذور درنية خالية من الإصابة الفيروسيّة للزراعة، واعتماد شتول مأخوذة من مصادر موثوق فيها كون الشتول مصدراً هاماً من مصادر نقل الأمراض الفيروسيّة في المحاصيل المتكاثرة خضرياً من العقل مثل محصول البطاطا الحلوة.

للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إكارد، حلب، سورية) إزاء عزلة SV36-86 المعزولة من نبات الفول. كما يمكن الإشارة أيضاً إلى وجود فيروس موزايك الخيار في إصابة مختلطة مع الإصابة بفيروس التبرقش الريشي بنسبة 9.49% وهذه النتيجة تتسجم مع دراسة سابقة (12). أظهرت نتائج موسم 2008/2007 (جدول 1) عدم وجود إصابات مفردة بفيروس موزايك الخيار بأي من العينات المختبرة، وهذا يتفق مع دراسة Cohen وآخرون (12) التي تشير إلى عدم إصابة محصول البطاطا الحلوة بفيروس موزايك الخيار دون الإصابة المسبقة بفيروس التبرقش الريشي، ويتعارض مع نتائج دراسة محلية سابقة (3)، وربما يعود السبب إلى اختلاف المصل المضاد لفيروس موزايك الخيار المستخدم في كلتا الدراستين أو لاختلاف سلالات الفيروس السائدة حقلياً في كل من سورية والبيرو، وربما كان للظروف البيئية والأنواع المختلفة من حشرات المن الناقلة للفيروسين دوراً في ذلك. ويُلاحظ أيضاً الانتشار الواسع لفيروس التبرقش الريشي (54.39%)، كذلك اختلفت نسبة الإصابة المفردة بفيروس التبرقش الريشي والإصابة المختلطة مع فيروس موزايك

جدول 1. نتائج اختبار عينات البطاطا الحلوة إزاء فيروس التبرقش الريشي وموزايك الخيار باستخدام اختبار بصمة النسيج النباتي المناعية خلال موسمي 2007/2006 و 2008/2007.

Table 1. Results obtained for testing sweet potato samples against sweet potato feathery mottle and Cucumber mosaic viruses by Tissue blot immunoassay during 2006/2007 and 2007/2008 growing seasons.

معدل الإصابة (%)				عدد العينات المتفاعلة إيجاباً				عدد العينات	الموسم	المنطقة
Infection rate (%) with				No. of samples positively reacted with				المختبرة		
المجموع	SPFMV	CMV	SPFMV	المجموع	PFMV	CMV	SPFMV	No. of samples tested	Season	Region
Total	+ CMV	CMV	SPFMV	Total	+ CMV	CMV	SPFMV			
73.88	6.69	6.69	60.29	348	32	32	284	471	2007/2006	حريصون
57.20	6.00	0.00	51.2	143	15	0	128	250	2008/2007	Hreson
89.33	10.66	1.33	77.33	268	32	4	232	300	2007/2006	زغرين
88.84	10.33	0.00	78.51	215	25	0	190	242	2008/2007	Zagrin
78.33	21.66	18.33	38.33	188	52	44	92	240	2007/2006	السرسيكية
72.24	4.40	0	63.88	164	10	0	154	227	2008/2007	Sarsakia
61.57	6.11	3.49	51.96	282	28	16	238	458	2007/2006	رأس العين
-	-	-	-	-	-	-	-	-	2008/2007	Ras Al-Aen
83.33	0.00	0.00	83.33	40	0	0	40	48	2007/2006	البرجان
27.69	7.04	0.00	20.65	59	15	0	44	213	2008/2007	Brgan
74.22	9.49	6.32	58.40	1126	144	96	886	1517	2007/2006	المجموع
61.37	6.97	0	54.39	572	65	0	507	932	2008/2007	Total
69.33	8.53	3.91	56.88	1698	209	96	1393	2449	المجموع	
									Total	

-: not tested

-: لم تختبر

Abstract

Akel, E.H., I.D. Ismail, S. Al-Chaabi and S. Fuentes. 2010. Evaluation of the Health Status of Sweet Potato in Relation to Infection with Some Viruses along the Coastal Region of Syria. Arab Journal of Plant Protection, 28: 33-37.

A survey for eleven sweet potato viruses in the Syrian coastal region (Zagrin, Sarsakia, Hreson, Brgan, Ras Al-Aen) was conducted during 2006/2007 and 2007/2008 growing seasons. Two thousands three hundreds and twenty six selected samples with symptoms suggestive of virus infection such as mosaic, vein-clearing, vein-banding, mottle, yellowing, stunting, and leaf distortion were collected. In addition, one hundred and twenty three random samples were also collected and tested by tissue blot immunoassay. Results showed natural infection of sweet potato crop by *Sweet potato feathery mottle* and *Cucumber mosaic* viruses alone or in a mixed infection at 56.88%, 3.91%, and 8.53%, respectively. Virus incidence varied in the surveyed region. The highest rate of *Sweet potato feathery mottle virus* infection was in Zagrin (77.85%), and of *Cucumber mosaic virus* in Sarsakia (9.42%). No positive reaction with antisera for the following viruses have been recorded: *Tobacco mosaic virus*, *Sweet potato latent virus*, *Sweet potato chlorotic stunt virus*, *Sweet potato mild mottle virus*, *Sweet potato chlorotic fleck virus*, *Sweet potato caulimovirus*, *Sweet potato mild speckling virus*, *Sweet potato C-6V virus*, and *Sweet potato G virus*.

Keywords: SPFMV, CMV, Syria region, Tissue blot immunoassay.

Corresponding author: Ensaf Akel, General Commission for Scientific Agriculture Research, Lattakia Center, Syria, Email: ensafakel@hotmail.com

References

المراجع

- University, New York, USA.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/ICTVdb/Ictv/fs/index.htm>
10. Carey, E.E, R.W. Gibson, S. Fuentes, M. Machmud, R.O.M. Mwanga and L.F. Salazar. 1997-1998. The cause and control of virus diseases of sweet potato in developing countries: Is sweet potato virus disease the main problem. CIP Program Report, Lima, Peru. Pages 241-247.
 11. Clark, C.A. and J. W. Moyer. 1988. Compendium of Sweet Potato Diseases. The American Phytopathological Society, 46-53.
 12. Cohen, J., G. Loebenstein and S. Spiegel. 1988. Infection of sweet potato by cucumber mosaic virus depends on the presence of sweet potato feathery mottle virus. Plant Disease, 72: 583-585.
 13. Gutierrez, D.L., S. Fuentes and L.F. Salazar. 2003. Sweet potato virus disease (SPVD): distribution, incidence, and effect on sweet potato yield in Peru. Plant Disease, 87: 297-302.
 14. Hahn, S.K. 1979. Effects of viruses (SPVD) on growth and yield of sweet potato. Experimental Agriculture, 15: 253-256.
 15. Karyeija, R.F., R.W. Gibson and J.P.T. Valkonen. 1998a. Resistance to sweet potato virus disease (SPVD) in wild East African *Ipomoea* spp. Annals of Applied Biology, 133:, 39-44.
 16. Karyeija, R.F., R.W. Gibson and J.P.T. Valkonen. 1998b. The significance of sweet potato feathery mottle virus in subsistence sweet-potato production in Africa. Plant Disease, 82: 4-15.
 17. Moyer J.W. and L.F. Salazar. 1989. Viruses and virus-like diseases of sweet potato. Plant Disease, 73: 451- 455.
 18. Moyer, J.W and L.F. Salazar. 1990. Viruses and virus-like diseases of sweet potato. Pages 13-19. In: Control of virus and virus-like diseases of potato and sweet potato. Report of the 3rd Planning Conference, International potato center (CIP) Lima, Peru, 20-22 November, 1990.
 1. إسماعيل، عماد، سليم راعي وإنصاف عاقل. 2004. حصر الأمراض الفيروسية على البطاطا الحلوة في الساحل السوري باستخدام اختبار بصمة النسيج المناعي TBIA. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم الزراعية، 28(1): 161-179.
 2. عاقل، إنصاف، عماد إسماعيل وسليم راعي. 2006. تشخيص بعض فيروسات البطاطا الحلوة باستخدام تقنيتي النباتات الدالة والاختبارات المصلية. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم الزراعية، 28(1): 161-173.
 3. عاقل، إنصاف حسن. 2005. التحري عن بعض الفيروسات التي تصيب محصول البطاطا الحلوة في الساحل السوري. رسالة ماجستير، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية. 119 صفحة.
 4. عاقل، إنصاف حسن، عماد داود إسماعيل وصلاح محمود الشعبي. 2008. تعريف بعض عزلات فيروس التبرقش الريشني للبطاطا الحلوة باستخدام النباتات الدالة التفريقية. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية (قيد النشر).
 5. مكوك، خالد محي الدين وصفاء قمري. 1996. الكشف عن عشرة فيروسات بواسطة اختبار البصمة النسيجية المناعية، مجلة وقاية النبات العربية، 10: 3-9.
 6. Aritua, V., E. Adipala, E.E. Carey and R.W. Gibson. 1998. The incidence of sweet potato virus disease and virus resistance of sweet potato grown in Uganda. Annals of Applied Biology, 132: 399-411.
 7. Beetham, P. and A. Mason. 1992. Production of pathogen-tested sweet potato. ACTAR technical Reports, No. 21, 47 pp.
 8. Brunt, A.A., K. Crabtree, M.J. Dallwitz, A.J. Gibbs and L. Watson. 1996. Viruses of Plants. Descriptions and Lists from the VIDE Database. CAB International, Wallingford, U.K
 9. Buchen-Osmond. 2007. Index of viruses-Vergaviridae. In: ICTVdb- The universal database, version 4. C. Buchen-Osmond (ed). Columbia

22. **Querci, M., S. Fuentes and L.F. Salazar.** 1992. Construction, cloning and use of radioactive RNA probes for the detection of the Peruvian strain C1 of sweet potato feathery mottle Virus. *Fitopathologiam*, 27: 93-97.
23. **Salazar, L.F. and S. Fuentes.** 2000. Current knowledge on major viruses of sweet potato. The international potato center (CIP) <http://ss.mykz.affrc.go.jp/workshop/WS2000/proceedings/pdf/p102salazar.pdf>
24. **Schaefers, G.A. and E.R. Terry.** 1976. Insect transmission of sweet potato disease agents in Nigeria. *Phytopathology*, 66: 642-645.
25. **Skoglund L.G. and N.E.J.M. Smit.**1994. Major diseases and pests of sweet potato in Eastern Africa. International Potato Center (CIP), Lima, Peru, 67 pp.
19. **Mukiibi, J.** 1977. Effect of mosaic on the yield of sweet potatoes in Uganda. Pages 169-170. In: *Proceedings of Tropical Root Crops*. J. Cook, R. MacIntyre, and M. Graham (eds.). CIAT, Cali, Colombia
20. **Negev, J.M. and J.C. Bouwkamp.** 1991. Effects of sweet potato virus disease (SPVD) on yield of sweet potato genotypes in Cameroon. *Experimental Agriculture*, 27: 221-225.
21. **Okada, Y., A. Satto, M. Nishiguchi, T. Kimura, M. Mori, K. Hanada, J. Sakai, C. Miyazaki., Y. Matsuda and T. Murata.** 2001. Virus resistance in transgenic sweet potato [*Ipomoea batatas* L. (Lam)] expressing the coat protein gene of sweet potato feathery mottle virus. 103(5): 743- 751.

Received: January 13, 2009; Accepted: September 6, 2009

تاريخ الاستلام: 2009/1/13؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2009/9/6