

# عزل وتعريف فيروس البطاطا Y من نباتات فلفل في ليبيا

عمر موسى السنوسي<sup>1</sup>، محمد عبد المجيد شقرون<sup>2</sup>، وجبر عبد الله خليل<sup>2</sup>

1- جامعة عمر المختار، قسم وقاية النبات، البيضاء ص.ب 919

2- جامعة الفاتح، كلية الزراعة، قسم وقاية النبات - طرابلس

## الملخص

السنوسي، عمر موسى، محمد عبد المجيد شقرون وجبر عبدالله الخليل. 1991. عزل وتعريف فيروس البطاطا Y من نباتات فلفل في ليبيا. مجلة وقاية النبات العربية 9 (1): 47 - 51.

للفيروس 58 - 60 م°، ونقطة التخفيف النهائية - 10<sup>4</sup> - 5 × 10<sup>3</sup>، ومدى التعمير في العصارة 12 يوماً. للفيروس جسيمات خيطية أبعادها 11.2 × 712 نانومتراً، ويرتبط بعلاقة مصلية/ سيولوجية مع فيروس البطاطا Y، وفيروس تبرقش الفلفل، وليس مع فيروس تنقر التبغ. وتتبع هذه العزلة لمجموعة فيروسات بوتوي، وقد تكون سلالة من فيروس البطاطا Y. كلمات مفتاحية: فلفل، أمراض فيروسية، ليبيا.

شوهدت أعراض الموزايك على أوراق وثمار الفلفل في عدة حقول محيطة بمدينة طرابلس. وأمكن الحصول على عزلة من الفيروس من حقل فلفل في محطة البحوث التابعة لكلية الزراعة في طرابلس، وتم استخدامها في العدوى الميكانيكية لـ 43 نوعاً أو صنفاً نباتياً تنضوي تحت 6 فصائل نباتية. وتبين أن أصناف الفلفل ونبات البقم *Datura metel* فقط كانت حساسة للإصابة. وأخفقت حشرة من الخوخ الأخضر في نقل الفيروس. وجد أن درجة الحرارة المميتة

## المقدمة

تنتج بعض فيروسات مجموعة بوتوي أعراض موزايك على نباتات الفلفل المصابة طبيعياً. فقد عزل فيروس تبرقش الفلفل (Pepper mottle virus) من نباتات فلفل بالولايات المتحدة (13)، بينما عزل فيروس الموزايك الشديد في الفلفل (pepper severe mosaic virus) من نباتات فلفل في الأرجنتين (5). كما ثبت وجود فيروس تبرقش عروق الفلفل (pepper vein mottle virus) على نباتات فلفل في غانا (4). وعزل فيروس البطاطا Y (potato virus Y) من الفلفل في أماكن مختلفة من العالم، بما في ذلك الأرجنتين (7)، والمغرب (10)، والولايات المتحدة (1، 3، 9، 11). وثبت أن فيروس تنقر التبغ (tobacco etch virus) يصيب الفلفل ويسبب ضرراً له وبخاصة في الولايات المتحدة (3، 8، 9، 11، 17).

تهدف الدراسة لتحديد ماهية الفيروس الذي يحدث أعراض موزايك على نباتات الفلفل في عدة حقول وبيوت زجاجية بمنطقة طرابلس.

## مواد وطرائق البحث

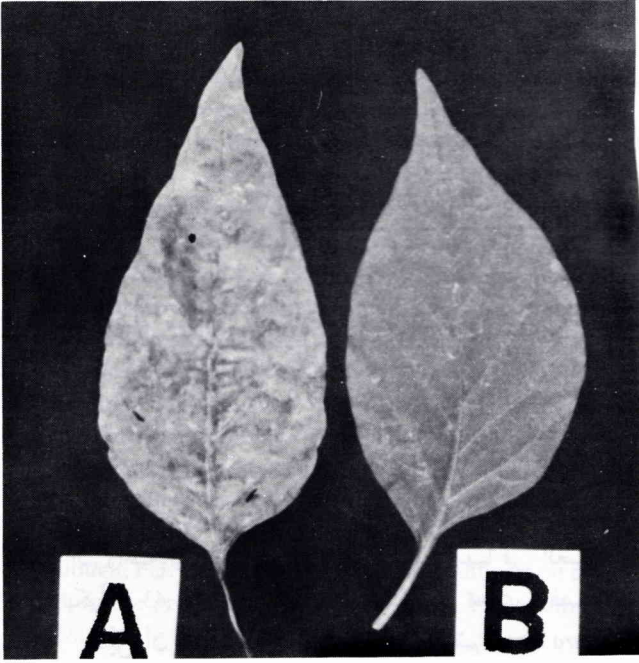
جمعت عينات من أوراق نباتات فلفل ظهرت عليها أعراض الموزايك بمحطة أبحاث كلية الزراعة بطرابلس خلال صيف 1985. وتم حفظها على نباتات فلفل مزروعة في صوبة مانعة للحشرات وملقحة ميكانيكياً لتشكل مصدراً للفيروس.

الانتقال الميكانيكي والمدى العوائل. حُضِر اللقاح بطحن أوراق الفلفل المصابة في مهاس بوجود محلول فوسفات منظم (0.1 M potassium phosphat buffer, pH 7.0)، وتم إلحاق الأنواع

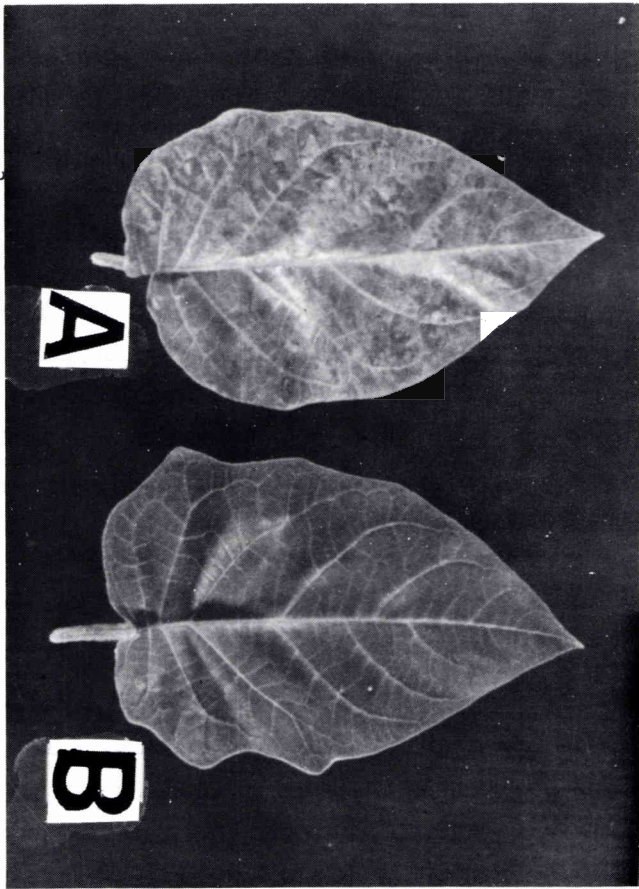
النباتية التالية بمسح أوراقها المعفرة بمادة الكاربوراندم بالعصارة بواسطة أصبع السبابة: بنجر/ شوندر سكري *Beta vulgaris*، كرنب *Brassica oleracea*، أصناف الفلفل: أناهايم شيلي سانداي، شيلي جالابينو، فلورال جيم جراند، إيرلي كال-واندر، كاليفورنيا واندر، جانت ريس رقم 3 ت م ر، وريد شيري هوت، الزريخ، *Chenopodium amaranticolor*، كينوا *C. quinoa*، بطيخ *Cucurbitis lanatus*، قثاء *Cucumis melo*، خيار *C. sativus*، كوسا *Cucurbita pepo*، بقم *Datura metel*، داتورة *D. stramonium*، فول الصويا *Glycine max*، جمفرينا *Gomphrena globosa*، طماطم/ بندورة *Lycopersi-con esculentum*، برسيم حجازي *Medicago sativa*، تبغ *Nicotiana debnevi*، *N. glutinosa*، *N. rustica*، *N. sylvestris*، *N. Petunia* بتونيا *tabacum cvs. White burley and Xanthine hybrida*، فاصولياء *Phaseolus vulgaris*، فيساليس *Physalis flordana*، فجل *Raphanus sativus*، عنب الذيب *Solanum nigrum*، سبانخ *Spinacia oleracea*، لوبياء *Vigna sinensis*، والفول *Vicia faba*.

خواص الفيروس في العصارة الخام. استخلصت العصارة الخام من أوراق فلفل صنف «شيلي جالابينو» مصابة وذلك بهرس 30 غ من الأوراق في وجود ماء مقطر (1:1 وزن/ حجم) في مهاس. واستخدمت العصارة في دراسات تعيين درجة الحرارة المميتة للفيروس، ودرجة التخفيف النهائية، ومدة التعمير في العصارة عند درجة حرارة الغرفة (16).

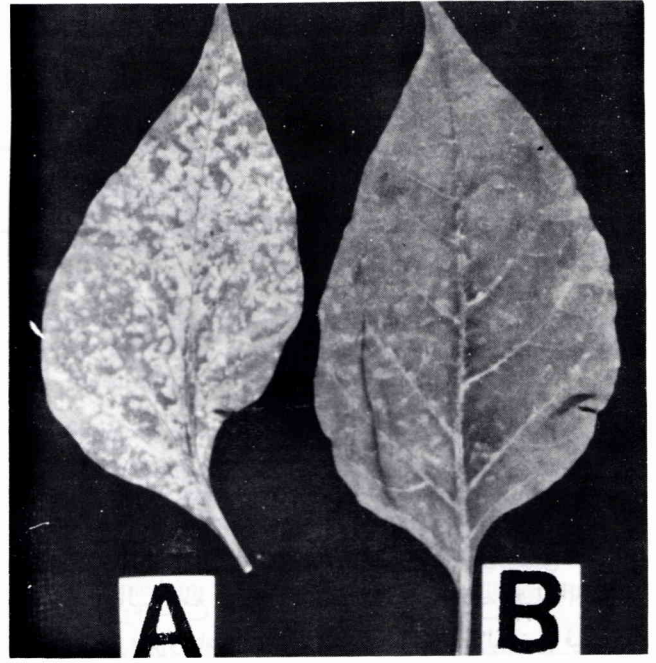
الانتقال بواسطة حشرات المن. تم الحصول على مجموعة من حوريات حشرات من خالية من الفيروسات وجوّعت لمدة 1 - 2



شكل 2. أ) تنكز العروق وموزايك على ورقة فلفل صنف ايرلي كال - واندر (ب) ورقة غير ملقحة.  
**Figure 2.** A, Veinal necrosis and mosaic in *C. annuum* cv. Early Cal-Wonder leaf. B, Uninoculated leaf.



شكل 3. أ) أعراض موزايك أحدثتها عزلة الفيروس على ورقة بقم *D. metel* (ب) ورقة غير ملقحة.  
**Figure 3.** A, Mosaic symptoms produced by the virus isolate in *D. metel* leaf. B, Uninoculated leaf.



شكل 1. أ) موزايك أصفر على ورقة فلفل صنف كاليفورنيا واندر. (ب) ورقة غير ملقحة.  
**Figure 1.** A, Yellow mosaic in *C. annuum* cv. California Wonder leaf. B, Uninoculated leaf.

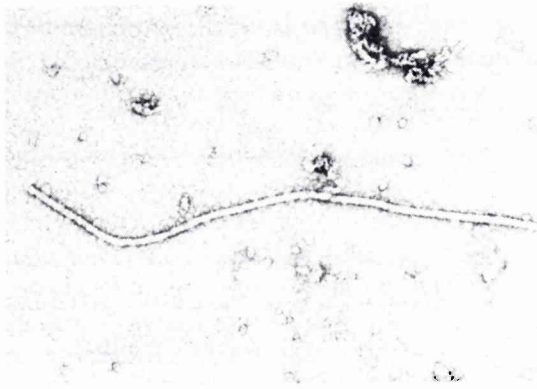
ساعة، ثم تركت لتتغذى على أوراق فلفل مصابة بالفيروس لفترات زمنية مختلفة: 3، 5، 10، 15، 20، 30، 40، 50 و 60 دقيقة. ثم نقلت عشر حشرات من كل نبات فلفل واستخدمت ثمانية نباتات لكل معاملة. هذا واستخدمت مجموعة أخرى من حوريات حشرات المن لم يتم تجويعها في نقل الفيروس بالطريقة ذاتها. تركت حشرات المن في المجموعتين تتغذى على نباتات الاختبار لمدة 24 ساعة وتم القضاء عليها بعد ذلك برشها بمبيد بريمو (Pirimor).

التنقية. استخدمت أوراق نبات البقم *D. metel* في تنقية الفيروس بالطريقة الموصوفة في (6) و (12).

الفحص بالمجهر الإلكتروني. صبغت مستحضرات نقية للفيروس بصبغة أسيتات اليورانيل تركيز 2% وفحصت بوساطة مجهر إلكتروني نوع فيليبس (Phillips 201 C).

الاختبارات المصلية/ السيرولوجية. الانتشار الثنائي خلال الأجار: حضرت أطباق الأجار كما وصفها بال (2) واختبرت العلاقة السيرولوجية بين الفيروس وبين مصل مضاد لكل من فيروس تبرقش الفلفل وفيروس البطاطا Y. تم تكسير جسيمات الفيروس بالموجات الصوتية العالية التردد، أو بتحضيرها في محلول من كبريتات دودسيل الصوديوم تركيز (Sodium dodecyl sulfate) 1%.

استخدم المجهر الإلكتروني (نوع فيليبس) لدراسة التفاعل السيرولوجي لمحلول الفيروس النقي مع الأمصال المضادة للفيروسات التالية: البطاطا Y، تنقر التبغ، تبرقش الفلفل،

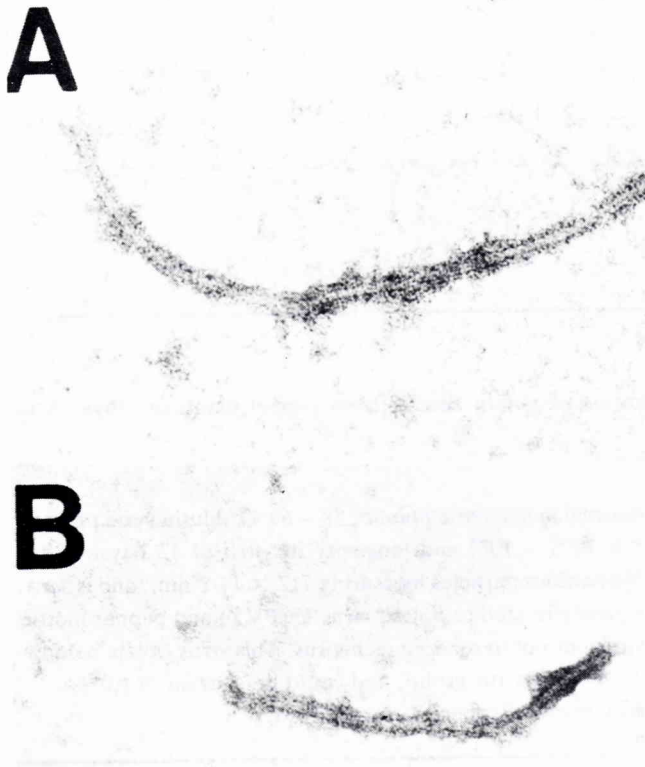


شكل 4. صورة بالمجهر الالكتروني لعزلة الفيروس توضح جسيمة خيطية مرنة (التكبير 130,000 مرة)

Figure 4. Electron micrograph of the virus isolates showing a filamentous particle X 130.000.

وجدت علاقة سيرولوجية بين جسيمات الفيروس والمصل المضاد لفيروس تبرقش الفلفل عندما حضنت عزلة الفيروس مع محلول كبريتات دوديسيل الصوديوم.

استخدام المجهر الالكتروني لدراسة التفاعل السيرولوجي:



شكل 5. صورة بالمجهر الالكتروني للتفاعل السيرولوجي لعزلة الفيروس (أ) جسيمات الفيروس مزينة بالأجسام المضادة لفيروس تبرقش الفلفل (ب) جسيمة الفيروس مزينة بالأجسام المضادة لفيروس البطاطا (التكبير 13,000 مرة)

Figure 5. Electron micrograph of the serological reaction of the virus isolate. A, The virus particle decorated with pepper mottle virus antibodies. B, The virus particle decorated with potato virus Y antibodies. X 130.000

## النتائج

المدى العوائل والأعراض. نتج عن الإعداد الميكانيكي إصابة أصناف الفلفل ونبات البقم فقط. ويوضح الجدول (1) الأعراض التي ظهرت على النباتات المصابة.

خواص الفيروس في العصارة الخام. أظهرت النتائج أن درجة الحرارة المميتة للفيروس تقع بين 58 - 60 م، ودرجة التخفيف النهائية  $5 \times 10^{-3} - 10^{-4}$  ومدة التعمير في العصارة 12 يوماً.

جدول 1. استجابة أصناف الفلفل ونبات البقم للإعداد الميكانيكي بمستخلص الفيروس.

Table 1. Response of pepper cultivars and *Datura metel* to mechanical inoculation with the virus isolate.

نبات الاختبار	استجابة نبات الاختبار
test plant	Response of test plant
شيلي جالابنيو، فلورال جية جراند، جانت ريس رقم 3 م ر وريد شيري هوت	استجابة نبات الاختبار
C. annuum cvs, Chili Jalapeno, Floral Gem Grand	Response of test plant
Gant Res No. 2 TMR and Red Cherry hot	
أناهيم شيلي سانداي	موزايك، موت الأنسجة بين العروق وتتركز مميت
Anahiem Chili sandia	Mosaic, interveinal necrosis and lethal necrosis
كاليفورنيا واندر	موزايك اصفر (شكل 1)
California Wonder	Yellow mosaic (fig. 1)
إيرلي كال - واندر	موزايك وتتركز العروق (شكل 2)
Early Cal-Wonder	Mosaic and veinal necrosis (fig. 2)
بقم <i>D. metel</i>	موزايك (شكل 3)

الانتقال بواسطة حشرات المن. لم يتمكن من نقل الفيروس موضوع الدراسة بواسطة من الخوخ الأخضر *M. persicae*.

الفحص بالمجهر الالكتروني. توضح الصور المأخوذة بالمجهر الالكتروني أن جسيمات الفيروس عسوية مرنة وأبعادها  $11.2 \times 712$  نانومتراً (شكل 4).

الاختبارات السيرولوجية. اختبار الانتشار الثنائي خلال الآجار: لم يحدث تفاعل بين المصل المضاد لفيروس تبرقش الفلفل وفيروس البطاطا Y مع الفيروس موضوع هذه الدراسة عندما كسرت الجسيمات بالموجات الصوتية العالية التردد. بينما

الموزاييك على نبات البقم؛ وأعراض الموزاييك، والنكرزة المميّنة وموت أنسجة العروق والمناطق التي بينها في أصناف الفلفل المختبرة. وتشابه مواصفات عزلة الفيروس في العصاره الخام كثيراً مع مواصفات فيروس البطاطا Y، رغم أنها تختلف عن هذا الأخير بطريقة انتقالها ومداه العائلي؛ حيث أنها لم تنتقل بواسطة حشرات من الخوخ الأخضر كما أنها لم تُصب نباتات تصاب بفيروس البطاطا Y مثل عنب الثعلب، تبغ *N. rustica*, *N. glutinosa*, *N. sylvestris*, *N. tabacum* cv. White Burley، الطماطم/ البندورة، الفيساليس، الزريخ. واعتماداً على نتائج الدراسات السيرولوجية والأعراض على نبات البقم فاننا نعتقد أن عزلة الفيروس قد تكون سلالة من فيروس البطاطا Y.

### شكر وتقدير

نود أن نتقدم بجزيل الشكر لكل من ج. ب. مارتيللي، د. جاليتيلي والسيدة اس. جاليتيلي من جامعة باري بإيطاليا، معهد أمراض النباتات لتزويدنا بالمصل المضاد لفيروس البطاطا Y والسماح لنا باستعمال تجهيزاتهم المختبرية والمجهز الإلكتروني.

### Acknowledgement

We would like to thank Dr. G.F. Martelli, Dr. D. Gallitelli, and Mrs. S. Gallitelli at the University of Bari, Institute of plant pathology, Bari, Italy, for providing PVY antiserum and allowing us to use their lab facilities to conduct electron microscopy and serology studies.

أثبت الفحص بالمجهر الإلكتروني، وجود علاقة سيرولوجية بين معزول الفيروس وفيروس البطاطا Y وفيروس تبرقش الفلفل (شكل 5)، وغياب مثل هذه العلاقة بين الفيروس وكل من فيروس تنقر التبغ وفيروس البطاطا M وفيروس البطاطا S.

### المناقشة

أوضحت الدراسة أن لجسيمات الفيروس شكل عصوي وأبعادها  $11.2 \times 712$  نانومتراً، وأن الفيروس يتقارب سيرولوجياً مع فيروس البطاطا Y، وفيروس تبرقش الفلفل. وقد مكنت هذه النتائج من تصنيفه مع فيروسات مجموعة بوتي.

وجد بورسيفول وآخرون (15) علاقة سيرولوجية ضعيفة بين فيروس تبرقش الفلفل وفيروس البطاطا Y. وذكر زيتير (18) أن كلا من السلالة المعتدلة والسلالة النموذجية لفيروس البطاطا Y تنتجان أعراض تحزّم العروق المعتدل على أوراق الفلفل صنف «إيرلي كال - واندر»، وعلى التبغ صنف «زاني»، كما أحدثنا تبرقشاً على نبات البقم (*D. metel*). وتمكن نيلسون وويلز (14) من التمييز بين فيروس تبرقش الفلفل، وفيروس البطاطا Y وفيروس تنقر التبغ التي تصيب نباتات الفلفل باستخدام عوائل مشخصة، ووجدنا أن فيروس تنقر التبغ ينتج تبرقشاً على نبات الداتورة (*D. stramonium*)، بينما لم يصب فيروس تبرقش الفلفل وفيروس البطاطا Y هذا النبات. كما لاحظنا أن فيروس البطاطا Y وفيروس تنقر التبغ ينتجان أعراض موزاييك على نبات البقم (14).

أحدث مستخلص الفيروس موضوع الدراسة أعراض

### Abstract

**El-Sanusi, O., M. Shagrun and J. Khalil. 1991. Isolation and identification of potato virus Y from pepper plants in Libya. Arab J. Pl. Prot. 9(1): 47 - 51.**

Mosaic symptoms on leaves and fruits of pepper plants were observed in several fields around Tripoli. An isolate was obtained from a pepper field in the Faculty of Agriculture Research Station at Tripoli. It was mechanically inoculated to 43 plant species or cultivars in six plant families. Out of these only pepper cultivars and *Datura metel* were susceptible. *Myzus persicae* failed to transmit the virus. This virus has

thermal inactivation point of 58 - 69°C. dilution end point of  $5 \times 10^{-3} - 10^{-4}$  and longevity in vitro of 12 days. It has filamentous particles measuring  $712 \times 11.2$  nm., and is serologically related to potato virus Y (PVY) and pepper mottle virus but not to tobacco etch virus. This virus isolate belongs to the potyvirus group, and could be a strain of PVY.

**Key words:** Pepper, Viruses, Libya.

### References

1. Anderson, C.W. and M.K. Corbette, 1957. Virus diseases of pepper in central Florida, survey results, 1955, Plant Dis. Repr., 41: 143 - 147.
2. Avgelis, A.D. 1987. Viruses of pepper in plastic houses in Crete. Neth. J. Pl. Path., 93: 153 - 158.
3. Ball, E.M. 1974. Serological tests for the identification of plant viruses. Amer. Phytopath. Soc., 31 pp.
4. Csillery, G., I. Tobias., J. Rusko. 1983. A new strain of tomato mosaic virus. Acta Phytopathol., 18: 195 - 200,

### المراجع

1. In Virol. Abstr. 18 (6): 89.
2. Gooding, G.V. and T.T. Hebert. 1967. A simple technique for purification of tobacco mosaic virus in large quantities. Phytopathology, 57: 1285.
3. Gracia, O., J.M. Feldman, R.E. Pontis and J. Boninsegna. 1968. Some viruses affecting tomatoes and peppers in Argentina. Plant Dis. Repr., 52: 674 - 676.
4. Igwebe, E.C.K. 1983. Some properties of tobacco mosaic virus strains isolated from pepper *Capsicum annum* in

- Nigeria. *Plant Dis.*, 67: 317 - 320.
8. Kendrick, J.B. Jr.; L.D. Anderson and R.C. Dickson. 1951. Source and seasonal spread of certain viruses in peppers in Southern California. *Phytopathology*, 41:20.
  9. Knight, C.A., D.M. Silva, D. Dahl and A. Tusgita. 1962. Distinctive strains of tobacco mosaic virus. *Virology*, 16: 236 - 243.
  10. Mathur, S.B.; M.D. Mishra and V.P. Tiwari. 1966. A new strain of tobacco mosaic virus affecting Chilli pepper variety Puri orange. *Plant Dis. Repr.*, 50: 619 - 621.
  11. Milbrath, G.M. and A.A. Cook. 1971. Virus diseases of pepper *Capsicum* sp. in Hawaii. *Plant Dis. Repr.*, 55: 783 - 785.
  12. Miller, P.M. and H.M. Thornberry. 1958. A new viral disease of tomato and pepper. *Phytopathology*, 48: 665 - 670.
  13. Ross, A.F. 1964. Identification of plant viruses. Pages 68 - 92 in **Plant Virology**. Corbett and Sisler, eds. University of Florida Press, Gainesville, 527 pp.
  14. Van Regenmortel, M.H.V. 1981. Tobamoviruses, pages 541 - 564 in **Handbook of Plant Virus Infection and Comparative Diagnosis** Kurstak, ed. Elsevier/North Holland Biomedical Press, 943 pp.
  15. Wetter, C.; M. Conti.; D. Altschuh.; R. Tabillion and M.H.V. Van Regenmortel. 1984. Pepper mild mottle virus, a tobamovirus infecting pepper cultivars in Sicily. *Phytopathology*, 74: 405 - 410.