مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (33) العدد (5) 2011
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (33) No. (5) 2011

التقصي عن انتشار فيروسي موزاييك الخيار وموزاييك الفصة على نباتات الخبيزة (*Malva sp.*)في محافظتي اللاذقية وطرطوس

الدكتور سليم يونس راعي*

(تاريخ الإيداع 8 / 8 / 2011. قبل للنشر في 20 / 9 / 2011)

□ ملخّص □

أثبت الفحص المصلي باستخدام اختبار البصمة النسيجية المناعية(TBIA) لـ 384 عينة، انتشار فيروسي موزاييك الفصة وموزاييك الخيار على نباتات الخبيزة في مناطق مختلفة من محافظتي اللاذقية وطرطوسوكانت نسبة الإصابة 9.9%، 5.5% على التوالي. وكانت أعلى نسبة انتشار لفيروس CMV في اللاذقية في منطقة فديو (9.38%) ولفيروس AMV في منطقة وادي قنديل (15.63%) بينما في طرطوس كانت أعلى نسبة في منطقة الصفصافة 9.38% وفي البصيصه (18.75%) على التوالي.

تم نقل الإصابة بفيروس موزاييك الخيار وموزاييك الفصة من نباتات الخبيزة بواسطة العدوى الميكانيكية إلى مجموعة من النباتات الدالة، وكانت الأعراض التي ظهرت عليها متوافقة معالأعراض التي يسببها كل من الفيروسين، وأثبت اختبار البصمة النسيجية المناعية وجودها في العينات التي حضّر منها اللقاح وفي العينات المأخوذة من النباتات الدالة. تعد هذه النتيجة التسجيل الأول محلياً لوجود فيروس موزاييك الفصة على نباتات الخبيزة.

الكلمات المفتاحية: فيروس موزاييك الخيار، فيروس موزاييك الفصة، الخبيزة، النقل الميكانيكي، TBIA.

*أستاذ مساعد– قسم وقاية النبات– كلية الزراعة– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (33) العدد (5) 2011
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (33) No. (5) 2011

Survey of Alfalfa Mosaic and Cucumber Mosaic Viruses Distributed on Common Mallow(*Malva sp.*) Plants in Lattakia and Tartous Provinces

Dr. Saleem Y. Rae*

(Received 8 / 8 / 2011. Accepted 20 / 9 /2011)

□ ABSTRACT □

Serological test of 384 samples using Tissue blot immunobinding Assay (TBIA) has proved the distribution of Alfalfa mosaic and Cucumber mosaic viruses on Common Mallow *Malva* sp. plants in several regions of Lattakia and Tartous Provinces in a ratio of 9.9% and 5.5% respectively. The highest ration of CMV transmission was recorded in Fedio in Lattakia (9.38%) and AMV in WadyKandeel region (15.63%), whereas they were recorded in Elsafsafeh and EL-basasah regions in Tartous 9.38% and 8.75% respectively.

Infection by Alfalfa mosaic and Cucumber mosaic viruses has been transmitted mechanically from infected Common Mallow plant to several indicator plants which showed exact symptoms of tested viruses. Tissue blot immunobinding Assay has proved the existence of tested viruses in plants used for inoculums preparation.

This is the first local record of Alfalfa mosaic virus on Common Mallow *Malva* sp. plants in Syria.

Keywords: Alfalfa mosaic virus; Cucumber mosaic virus; Common Mallow; Mechanical inoculation, TBIA.

*Associate professor, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.

مقدمة:

تلعب الملاحظات الحلقية لظاهرةٍ ما نُقطة بدءٍ مهمة في دراستها وكشف مسبباتها وأسرار وجودها وعلاقتها بعناصر البيئة الموجودة ضمنها. يلاحظ بشكل دوري خلال فصل الربيع من كل عام انتشار نباتات الخبيزة *Malva sp* . بشكل كبير على جوانب الطرقات وأطراف الحقول والبساتين وعلى جوانب أقنية الري والأراضي البور. وعند تفحص مجموعها الخضري بشكل دقيق نشاهد بشكل واضح أعراض التقزم، اصفرار العروق الموزاييك وغيرها والتي تعتبر من أهم الأعراض الظاهرية للأمراض الفيروسية.

ينتمي نبات الخبيزة *Malvaspp.* إلى الفصيلة *Malvaceae* وهو نبات معمر من أشهر أنواعه: *M.sylvestris, M.neglecta* وتنمو بشكل تلقائي،وتعد من الأعشاب البرية الضارة (Fluck, 1977). تؤدي الأعشاب البرية دوراً مهماً في تخزين وانتشار الأمراض الفيروسية بشكل وبائي، فهي بمثابة أماكن لخزن وحفظ الإصابة الفيروسية في بذورها، وعوائل ثانوية بديلة وعوائل شبه عابرة ولنواقلها الحيوية المخزنة لها أيضاً (Freeman and Aftab, 2001; Sidek, *et al*., 1999; Dufus, 1971; Arli-Sokmen; *et al*., 2005) أثبتت دراسات مرجعية عديدة تسجيل فيروس موزاييك الخيار *Cucumber mosaic virus = CMV* جنس *Cucumouivus* فصيلة *Bromoviridae* على نباتات الخبيزة في دول مختلفة من العالم: إسبانيا (Moreno, et al., 2004; Malpica, *et al*., 2006)، نيوزيلندا (Fletcher, 2001)، وادي الأردن (AL–Musa, 2008)، هنغكاريا(Kazinczi, *et al*., 2004) كذلك فيروس موزاييك الفصة (*Alfalfa mosaic virus = AMV*) جنس *Alfamovirus* فصيلة *Bromoviridae* سجل على أنواع من الخبيزة في إسبانيا (Moreno*, et al*., 2004; Malpica*, et al*., 2006). وفي سورية تم تسجيل فيروس موزاييك الخيار على محصول البندورة في المنطقتين الساحلية والوسطى (خليل، 2007) وعلى العديد من المحاصيل الزراعية (اسماعيل وآخرون، 2004، اسماعيل وآخرون، 2007، غزال واسماعيل، 2007، راعي وآخرون، 2007، عباس وآخرون، 2007، حاج قاسم وآخرون، 2005) وفيروس موزاييك الفصة على الحمص (قواص وأخرون 1996) وعلى المحاصيل البقولية (مندو وآخرون، 2004).

أهمية البحث وأهدافه:

نظراً للانتشار الواسع للأعراض الظاهرية التي تسببها فيروسات النبات: الموزاييك، اصفرار العروق، تقزم وغيرها على النبات البري الخبيزة *Malva spp.*المنتشرة بشكل كبير على جوانب الطرقات وأطراف الحقول وأقنية الري والأراضي البور من جهة وقلة الدراسات المحلية حول أهمية الأعشاب البرية في حفظ وتخزين بعض الفيروسات وإمكانية انتشار الإصابات الفيروسية منها بشكل وبائي على المحاصيل الزراعية المجاورة من جهة ثانية يأتي هذا البحث بهدف التقصي عن انتشار فيروسي موزاييك الخيار وموزاييك الفصة على نباتات الخبيزة في عدة مناطق زراعية من محافظتي اللاذقية وطرطوس.

طرائق البحث ومواده:

1-<u>الجولات الحقلية وجمع العينات:</u>

تم القيام بجولات ميدانية مختلفة في عدة مناطق من محافظتي اللاذقية وطرطوس حيث توجد نباتات الخبيزة (جوانب الطرقات، أقنية الري، أطراف الحقول والأراضي البور) وقد شملت الجولات الحقلية المناطق التالية: الصنوبر،

الهنادي، فديو، عين البيضا، وادي قنديل، سيانو (محافظة اللاذقية)، البصيصة، بانياس، دوير الخطيب، كرتو، كفرفو، الصفصافة (محافظة طرطوس). جمعت العينات من النباتات التي ظهرت عليها أعراض شبيهة بالأعراض التي تسببها فيروسات النبات (تحزم العروق، موزاييك، اصفرار العروق، تقزم، تجعد الأوراق) بواقع 48 عينة من كل محافظة وتمثل كل عينة أربعة نباتات حيث أخذ من كل نبات فرعاً واحداً يحوي عدة أوراق تبدي أعراض إصابة فيروسية واضحة، وضعت العينات ضمن ورق جرائد مبللة بالماء وحفظت ضمن كيس نايلون ووضعت في البراد حتى موعد إجراء اختبار البصمة النسيجية المناعية(Tissue Blot Immunobinding Assay (TBIA).

2-<u>الأمصال المستخدمة في الدراسة:</u>

تم استخدام المصلين المضادين لفيروسي موزاييك الخيار وموزاييك الفصة ومصدرهما المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا) حلب – سوريا.

3-<u>الاختبارات المستخدمة في الدراسة:</u>

أ.<u>الاختبار المصلي:</u>

تم استخدام اختبار البصمة النسيجية المناعية Tissue Blot Immunobinding Assay(TBIA) على ورق السيللوز المنترتNCM (NitroCilloloseMembran) ذات الثقوب 0.45 ميكرونمن إنتاج شركة Scheicher&Schuell الألمانية ولقد طبعت عليها مقاطع العينات بعد أن تم لف وربط كل عينة بواسطة قطعة مناسبة من غشاء البارا فيلم وإجراء عملية قطع عمودية على محور اللفة الواحدة بواسطة مشرط حاد ونظيف كل عينة على حدة في المكان المخصص من ورقة السللوز المنتترت وأجري الاختبار حسب الطريقة الموصوفة من قبل مكوك وقمري (1996)، في مخبر الأمراض الفيروسية في المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا) حلب – سوريا.

ب.<u>الاختبار الحيوي:</u>

أُستخدم في الاختبار الحيوي النباتات الدالة التالية:

*Nicotianaglutinosa*L. *Nicotianatabacum*L., *Nicotianatabacum cv.* Samsum, White burly, *Nicotianadebneyi; Lycopersiconescolentum*Mill, *Chenopodium quinoa* Willd; *Chenopodiumamaranticolor*Coste et Reyn.

التي تعد من النباتات الدالة كثيرة الاستخدام في تشخيص فيروس موزاييك الخيار وموزاييك الفصة (Harvath, 1976; Matthews, 1993).

زرعت بذور كل نوع في حوض خاص مملوء بالتورب الزراعي المعقم وغطيت البذور بكمية قليلة جداً منه، ثم ضغطت قليلاً ورُطّبتْ بكمية قليلة من الماء، وغطيت الأحواض بطبقة رقيقة من النايلون الأسود لتأمين ظروف مناسبة للإنبات وضمن ظروف مخبر الأمراض الفيروسية والبكتيرية في كلية الزراعة – جامعة تشرين. وبعد إنبات بذور كل نوع أزيلت أغطية النايلون الأسودوقدمت الخدمة اللازمة، وعندما أصبحت بادرات كل نوع بمرحلة 2-3 أوراق زرعت في أصص مناسبة تحوي التورب المعقم بمعدل 10 أصص لكل نوع، ويحوي كل أصيص نباتاً واحداً من نفس النوع، وعندما أصبحت النباتات الدالة للأنواع المختلفة بعمر مناسب 3-5 أوراق أجريت عليها عدوى ميكانيكية من نفس العينات التي تفاعلت إيجابياً مع الأمصال في اختبار البصمة النسيجية المناعية بمعدل خمسة نباتات في خمسة

أصص من كل نوع وتركت خمسة أصص كشاهد وتم اختيار ثلاث عينات من اللاذقية ومثلها من طرطوس وأجريت العدوى على الشكل التالي:

جمعت عدة أوراق من كل عينة ووضعت كل منها في جفنة بورسلان معقمة ونظيفة أضيف إليها قليلٌ من المادة المخرشة(Carborundum) للمساعدة في طحن العينة مع الماء المقطر بمعدل 1 غ عينة / 5 مل ماء مقطر. طُحنت بشكل جيد للحصول على مستخلص عصارة نباتية متجانسة، نثرت كمية مناسبة من المادة المخرشة على أوراق النباتات الدالة المخصصة للعدوى الميكانيكية وبواسطة قطعة من الشاش المعقمة والنظيفة بللت بالمستخلص النباتي ودهنت بها أوراق النباتات الدالة برفق وغسلت بالماء العادي ووضعت في مكان مناسب في المخبر ضمن أقفاص عازلة تمنع دخول الحشرات وخروجها (Rawlins and Tompkins, 1936).

وبعد ظهور الأعراض الفيروسية على النباتات الدالة أخذت منها عينات واختبرت مصلياً بواسطة اختبار (TBIA) كما هو موصوف سابقاً.

النتائج والمناقشة:

الاختبار المصلي (TBIA):

استخدمت المكبرة Bynocler عند قراءة نتائج الاختبار المصلي (TBIA) الذي أجري باستخدام أوراق السللوز المنترت حيث يدل اللون الأزرق الأرجواني على الإصابة وعدم ظهور اللون العينات سليمة كما هو موضح في الجدول (1):

الجدول (1) نتائج اختبار بصمة النسيج المناعي (TBIA) لعينات نباتات الخبيزة التي تم جمعها من مناطق مختلفة في محافظتي اللاذقية وطرطوس

المحافظة	المنطقة / عدد النباتات المفحوصة	فيروس CMV		فيروس AMV	
		عدد النباتات المصابة	% إصابة	عدد النباتات المصابة	% إصابة
محافظة اللاذقية	الهنادي / 32	++	6.25	++	6.26
	الصنوبر / 32	++	6.25	++++	12.5
	فديو / 32	+++	9.38	++	6.25
	عين البيضا / 32	–	–	+++	9.38
	وادي قنديل / 32	+	3.13	+++++	15.63
	سيانو / 32	++	6.25	++++	12.5
محافظة طرطوس	البصيصة / 32	++	6.25	++++++	18.75
	بانياس / 32	++	6.25	+	3.13
	كرتو / 32	++	6.25	+++	9.38
	كفرفو / 32	–	–	++++	12.5
	الصفصافة32 /	+++	9.38	+	3.13
	دوير الخطيب / 32	++	6.25	+++	12.5
المجموع	384	21	5.5	38	9.9

– لا توجد إصابة + نبات واحد مصاب

تبين لنا من نتائج الاختبار المصلي (TBIA) لـ 384 نبات خبيزة وجود الفيروسين وبنسب متفاوتة وكانت أعلى نسبة إصابة لفيروس موزاييك الفصة9.9% مقارنة مع فيروس موزاييك الخيار5.5%. تتطابق نتائجنا من حيث انتشار فيروس موزاييك الخيار على الخبيزة مع نتائج سابقة(عاقل، 2005 و2008 ,AL-Musa ;1974 ,Fegla) إن النسب المئوية المتفاوتة للإصابة بفيروس موزاييك الفصة وموزاييك الخيار في العينات التي جمعت من مناطق مختلفة في محافظتي اللاذقية وطرطوس قد يعود لواحد أو أكثر من الأسباب التالية:

- تفاوت في كفاءة النواقل الحيوية لكل من الفيروسين في نشر العدوى من مصادرها في مناطق جمع العينات إلى نباتات الخبيزة.
- تفاوت في كمية مصادر العدوى الطبيعية لكل من الفيروسين في المناطق التي جمعت منها العينات.
- وجود أنواع مختلفة من الخبيزة وقد تم ملاحظة عند جميع العينات.
- بعد وقرب نباتات الخبيزة التي جمعت منها العينات، عن مصادر العدوى الطبيعية لكل من الفيروسين في كل منطقة من مناطق جمع العينات.

ولوحظ أن هناك الكثير من العينات ظهرت عليها أعراض إصابة ظاهرية شبيهة بالفيروسية ولكن لم تثبت الاختبارات إصابتها بأحدالفيروسين المدروسين مما يشير إلى احتمال إصابتها بفيروسات أخرى لم نستخدم أمصالها في الدراسة أو أنها عائدة لمسببات مرضية أخرى أو لأسباب فسيولوجية.

الاختبارات الحيوية:

لوحظ بعد مرور حوالي 15 يوماً من تاريخ العدى الميكانيكية على النباتات الدالة ظهور أعراض شفافية العروق وصغر حجم الأوراق عند نباتات البندورة ومن ثم ظهرت بعد ذلك أعراض تشوه الأوراق، تحزم العروق، الموزاييك على النبات الدال *N.debneyii* وبمرور الزمن بدأت تتكشف أعراض الاختزال الشديد على أوراق نباتات البندورة وتوضحت بعد ذلك البقع الموضوعية الشاحبة التي ظهرت على أوراق كل من *Ch. amaranticolor, Ch. quinoa* وهي أعراض نموذجية لكلا الفيروسين على تلك الأنواع من النباتات الدالة:

(Crill, et al ., 1971; Francki, and Hatta, 1980, Dijkstra, and Jager, 1998; Harvath, 1983;1983 ؛راعي، سليم يونس)

ولقد كشف الاختبار المصلي (TBIA) عن وجود كلا الفيروسين في العينات المأخوذة من النباتات الدالة والتي ظهرت عليها أعراض تشير إلى الإصابة بالفيروسين ومن ثم انتقالهما بالعدوى الميكانيكية.

اعتماداً على نتائج دراستنا المحلية ومقارنتها مع الدراسات المرجعية المتوفرة لدينا والمتعلقة بالتقصي عن وجود فيروسي موزاييك الخيار وموزاييك الفصة على نباتات الخبيزة نستطيع القول إنها الدراسة الأولى محلياً التي تتناول نباتات الخبيزة بشكل موسع والتسجيل الأول محلياً لفيروس موزاييك الفصة على هذا النوع من الأعشاب البرية المنتشرة بشكل تلقائي وموسمي بالقرب من المحاصيل الحقلية والبستانية.

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

1- انتشار كل من فيروسي موزاييك الخيار وموزاييك الفصة على نباتات الخبيزة في كل من محافظتي اللاذقية وطرطوس المنتشرة بشكل أعشاب برية على جوانب الطرقات وأطراف الحقول وقنوات الري.

2- سجلت أعلى نسبة للإصابة في جميع العينات لفيروس موزاييك الفصة والبالغة 9.9% في حين كانت 5.5% بالنسبة لفيروس موزاييك الخيار.

3- التسجيل الأول محلياً لفيروس موزاييك الفصة على نباتات الخبيزة.

التوصيات:

1- الأخذ بالحسبان أهمية هذا النوع من الأعشاب البرية وانتشارها بشكل كبير في مناطق الزراعات الحقلية والبستانية في حفظ وتخزين العدوى الفيروسية من موسم إلى موسم وانتقالها للمحاصيل الزراعية لاسيما وأن كلا الفيروسين ينتقلان بواسطة أنواع عديدة من حشرات المن.

2- إجراء أبحاث تتعلق بانتقال الفيروسين ببذور نباتات الخبيزة.

3- إعادة المسح الحقلي في السنوات القادمة باستخدام أمصال مضادة لفيروسات أخرى والأخذ بالحسبان وجود انواع مختلفة من الخبيزة وأن يكون جمع العينات في أوقات زمنية متقاربة جداً.

المراجع:

1- اسماعيل، عماد داؤود؛ راعي، سليم يونس؛ وعاقل، إنصاف. *حصر الأمراض الفيروسية على البطاطا الحلوة في الساحل السوري باستخدام اختبار بصمة النسيج المناعي TBIA*، مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم الزراعية، 2004، 26 (1)، ص 161-179.

2- اسماعيل، عماد داؤود؛ القاعي، باسل فهمي؛ يوسف، ريم نوفل. *التحري عن بعض الأمراض الفيروسية على محصول الفليفلة في المنطقتين الوسطى والساحلية من سورية*، مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية، 29 (2)، 2007، ص 97-105.

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

4- خليل، حسن. *التحري عن الأمراض الفيروسية على البندورة في المنطقة الوسطى والساحلية*، مجلة جامعة البعث، 29 (2)، 2007، ص 231-246.

5- راعي، سليم يونس، أطروحة دكتوراه، سلالات فيروس موزاييك الخيار على البندورة، 1983، روسيا، صفحة 114.

6- راعي، سليم يونس؛ محمد، رامز؛ خدام، مازن. *حصر الأمراض الفيروسية على صنفي التبغ بصما وبريليب في محافظة اللاذقية*. مجلة جامعة تشرين، سلسلة العلوم البيولوجية، 2007، المجلد 29 (4)، ص 235-242.

7- عاقل، أنصاف حسن.*التحري عن بعض الفيروسات التي تصيب محصول البطاطا الحلوة في الساحل السوري*. أطروحة ماجستير، مطبوعات جامعة تشرين. 2005، صفحة 119.

8- عباس، نورا؛ اسماعيل، عماد داؤد؛ محمد، رامز. *حصر الأمراض الفيروسية التي تصيب صنفي التبغ برلي Br) (21 وفرجينيا (51 Vk) في الساحل السوري*. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية سلسلة العلوم البيولوجية، 2007، المجلد (29) العدد (5)، ص 111-122.

9- غزال، ابتسام، اسماعيل، عماد داؤد. *حصر أمراض الموز الفطرية والفيروسية فيا لبيوت البلاستيكية في الساحل السوري*. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية سلسلة العلوم البيولوجية، 2007، المجلد 29، العدد (4)، ص 71-84.

10- قواص، هدى؛ مكوك، خالد محي الدين؛ وفواز العظمة. *فيرس موزاييك الفصة على الحمص في سورية: التنقية وإنتاج المصل المضاد والمدى العوائلي*. مجلة باسل الأسد لعلوم الهندسة الزراعية، 1996، (1): 55-62.

11- مندو، جمال سعيد؛ قواص، هدى زاهي، مكوك؛ خالد محي الدين وقمري، صفاء غسان. *الفيروسات التي تصيب البقوليات العلفية في سورية: التوزع، الانتشار والانتقال بالبذور*.مجلة وقاية النبات العربية، 2004، (22):122-127.

12- مكوك،خالد محي الدين وقمري،صفاء غسان. *الكشف عن عشرة فيروسات تصيب المحاصيل البقولية بالاختبار المصلي لبصمة النسيج النباتي*.مجلة وقاية النبات العربية،1996،(14)(1):3-9.

13- AL – MUSA, A .M. *Over summering Hosts For Cucurbit Viruses in the Jordan Valley*. Journal of Phytopathology, Volume 127 Tssue. 1, 2008, 49-54

14- ARLI – SOKMEN, M. H. MENNAN, M . A. SEVIK AND O. ECEVIT. *Occurrence of Viruses in Field grownd pepper Crops and Some of their reserves Weed Hosts in Samsun, Turkey*. Phytoparasitica,Volum 33, Number 4, 2005, 347- 358.

15- CRILL, HAGEDORN, D. J. : HANSON, E. W. *Anartificial system for differentiation strains of alfalfa mosaic virus*. Plant Diseas. Report. 1971, 55, 127-130.

16- DIJKSTRA, J. and JAGER, C. P. *Practical plant pathology: protocol and Exercises*. Springer – Verlag, Berlin, 1998.

17- DUFUS, J.E. *Rol of Weeds in the incidence of Virus disease*. Annual Review Phytopathology: 1971, 319-340.

18- FEGLA, G. I. *Studies on naturaly infected Weeds with Cucumber and water melon mosaic viruses and their role on the inciadence of mosaic diseas of vegetable marrow in Egypt*. Egyptian Journal of Phytopathology.1974, 6: 81-85.

19- FLETCHER, J.D. *New hosts of Alfalfa mosaic Virus, Cucumber mosaic virus, potatato virus Y, Soybean dwarf virus, and Tomato spotted Wilt virus in New Zealand*. New Zealand Journal of crop and Horticultural S CIENCE, 2001,Vol.29: 213-217.

20- FLUCK, H. *Petit guide panoramiquedesHerbesMedicinales.*Delachux et Niestle S.A., Neuchatel – Paris, 1977, 95-96.

21- FRANCKS, R. I. B. and HATTA, T. *Cucumber mosaic virus variation and problems of identification*. Aeta, Horticulure. 1980, 110, 167-174.

22- FREEMAN, A.J. AND AFTAB, M. *Effective management of viruses in pulse Crops in south eastern Australia Should include management of Weeds. Ustralasian*.plnt pathology, 2001, 37, 48-497.

23- HARVATH, J. *Host Ranges of Viruses and virus Differentiation.* D. Se. Thesis, Bude pest and Rostock, 1976.

24- HARVATH, J., *New artificial hosts and non-hosts of plant viruses their role in the identification and separation of viruses. XVIII. Concluding remarks*. Act. Phytopathol . Hung. 1983, 18, 121-161.

25- KAZINCZI, G; HARVATH, J; TAKACS, A.P; GABORJANYI, R; BERES, I. *Experimental and natural Weed host – Virus relations*. Common – Agric – Appl – Boil – Sci. 2004; bg (3): 53-6o.
26- MATTHEWS, R. E. F. *Diagnosis of PLANT Virus Diseases*. 1993, 32-31.
27- MALPICA, J.M., SACRISTAN, S., FRAIL, A., GARCIA ARENAL, F.G. *Association and Host Selectivity in Multi- Host Pathogens*.PloseOne, 2006 (Issue1), e41.
28- MORENO, A., C.D. E. BLAS, R. BIURRUN, M. NEBREDA, I. PALACIOS, M. *Duque and Fereres, A. The incidence and distribution of Viruses infecting Lettuce, Cultivated Brassica and associated natural vegetation in Spain.* Ann. App. Biol. 2004, 144, 339-346.
29- RAWLINS, T. E. and C. M. TOPKINS. *Studies on the effect of Carborandum as an abtasive in plant virus incoculations*. Phytohology, 1936, 26: 578-587.
30- SIDEK, Z., BRAIN, J. AND SULEIMAN, I. *Weed hosts of Cucurbit Viruses*. Agro – Search 6 (1): 1999, 1-3.