FACULTY OF AGRICULTURE

Minia J. of Agric. Res. & Develop.
Vol. (30) No. 2 pp 283- 296 , 2010

حصر بعض الأمراض الفيروسية على محصول الفول والأعشاب البرية المرافقة وتأثير الإصابة المختلطة بفيروسي برقشة الفول وموزاييك الخيار على نسبة انتقال كلا الفيروسين في بذور بعض أصناف الفول

عماد دأود اسماعيل

كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية

Received ٣١ Oct. ٢٠١٠ Accepted ١٥ Nov. ٢٠١٠

الملخص

أشار فحص بذار الفول صنف رينا مورا Reina Mora قبل الزراعة إلى حمل البذور لفيروس BYMV بنسبة ٠.٨١٦%. وأشارت نتائج فحص ٢٦ نوعاً من الأعشاب في منطقة زراعة بذور الفول إلى إصابتها بفيروسات BYMV, CMV, BBTMV, PSbMV بنسب متباينة. وبعد الزراعة الحقلية لبذار الفول صنف رينا مورا لوحظ إصابة النباتات بفيروسات BYMV, CMV, BBMV، وقد تباينت نسبة الإصابة حسب نوع الفيروس، ووقت إجراء الإختبار، إذْ جاءت الإصابة مبكرة بفيروس BYMV ومتأخرة قليلاً بكل من فيروسي CMV, BBMV، ولوحظ في كلا الحالتين الإرتفاع التدريجي لنسب الإصابة. أما أصناف الفول البلدي الأخرى المجاورة للصنف رينا مورا فقد سُجّل إصابتها بفيروسات BYMV, CMV, BBMV, ،BBSV, BBWV بعد شهر من إنباتها، وتراوحت نسب الإصابة من ١.٣٣% بفيروس BBWV إلى ١٣.٣٣% بفيروس BYMV. تفاوتت نسب انتقال فيروسيBBMV و CMV والعدوى المختلطة بهما في بذور أصناف الفول المختلفة المعداة ميكانيكياً بالفيروس. وقد تباين تأثير الإصابة المختلطة بالفيروسين على نسبة انتقال كل من الفيروسين في بذور الأصناف المختلفة للفول، إذْ لوحظ إرتفاع نسبة النقل في الصنفين قبرصي ورينا مورا وانخفاضها في الصنف مصري صغير البذرة.

مقدمة:

يُعدّ محصول الفول من محاصيل البقول الغذائية في الوطن العربي ومعظم البلدان النامية في العالم، إذْ تُستخدم بذوره جافة أو خضراء في غذاء الإنسان، وهو غذاء شعبي في مصر وسورية والمغرب العربي (Chevan, *et al*., ١٩٨٩). ينتمي محصول الفول إلى عائلة البقوليات، والتي يُشير (Polhill and Raven, ١٩٨١) إلى أنها ثالث أكبر العائلات النباتية الزهرية حيث تضم ٦٥٠ جنساً و ١٨٠٠٠ نوعاً. وتُعدّ المنطقة الساحلية من المناطق الرئيسة في سورية لزراعة محاصيل البقوليات الغذائية. كما أنها تُشكل مناخاً ملائماً لانتشار العديد من أنواع البقوليات البريّة بصورة طبيعية، والتي تُشكل مصادر إصابة طبيعية بعدد من الأمراض الفيروسية (Mouhanna, ١٩٩٤).

يُصاب محصول الفول طبيعيّاً في مختلف أنحاء العالم بحوالي ٥٠ فيروساً (Bos, *et al*. ١٩٨٨ Makkouk, *et al*., ٢٠٠٣)، وسُجّل ١٥ فيروساً في منطقة غرب أسيا وشمال أفريقيا (Kaiser, ١٩٧٣: Fidan and Yorganic, ١٩٩٠: Russo *et al*., ١٩٨١: Fortass and Boss, ١٩٩١: Horn *et al*., ١٩٩٣,;Makkouk, *et al*., ١٩٨٨, ١٩٩٢: ١٩٩٨, ١٩٩٥ :Makkouk and Kumari, ١٩٩٣ :Katul, *et al*., ١٩٩٤. Mouhanna, *et al*., قد أشار Ismail and Hassan (٢٠٠٧) و Mouhanna, *et al*. (١٩٩٤) إلى إصابة كل من الجزر البري، والقزيزة، والهندباء البرية، والخردل البري، والفصه، وعلك الغزال بفيروس BYMV في حقول الفول وجوارها في الساحل السوري

ومن فيروسات الفول المهمة في سورية فيروس تبرقش الفول *Broad bean mottle bromovirus* (BBMV، عائلة Bromoviridae) الذي يُسبب أعراض التبرقش والموزاييك وأحياناً التقزم على نباتات الفول المصابة، وسُجّل أيضاً انتقاله بواسطة البذور بنسبة ١-٢% (Makkouk, *et al*., ١٩٨٨)، في حين أُشير إلى انتقاله بنسب أعلى في بذور الفول وصلت إلى ٥.٣٤% (Anonymous, ١٩٩٧) و ٩.٦% (El-Hammady *et al*., ٢٠٠٢). كما سُجّل انتشار الفيروس على نباتات الفول في محافظة البحيرة في مصر، وسُجّل عدم انتقاله بالبذور (Efaisha, ٢٠٠٥). وتشير دراسات عديدة إلى انتشار

فيـروس موزاييـك الخيـار *Cucumber mosaic cucumovirius* (CMV، Cucumoviridae) علـى عدد من المحاصـيل المهمـة فـي سـورية ومنهـا محصـول الفـول (Mouhanna, *et al*., ١٩٩٤ ،Hassan, *et al*., ١٩٩٩ ،Ismail, ٢٠٠٠).

تُسبب الفيروسات خسائر متفاوتة في كمية الإنتاج ونوعيته، وتتعلق كمية الخسائر بنوع الفيـروس وسـلالته، وعمـر النبـات عنـد الإصـابة، وحساسـية صـنف الفـول المـزروع، وذكـر Makkouk (١٩٩٤) أن إصـابة محصـول الفول بـالفيروس قد تـؤدي إلـى فقدان المحصـول بشـكل كامـل، وهـذا مـا حصـل فـي المنطقـة الوسـطى مـن مصـر فـي الموسـم الزراعـي ١٩٩٢/١٩٩١ (Abou El-Enein, *et al*, ٢٠٠٠).

أهمية البحث وأهدافه:

يُشـكل التحـري عـن الأمـراض الفيروسـية التـي تُصـيب محاصـيل البقوليـات أهميـة كبيـرة نظراً لأهمية تلك الفيروسات في إصـابة محاصيل أخرى، كما أن لمعدل انتقال الفيروس في البذور أهميـة كبيرة. لذا جـاء هذا البحث للتحري عن فيروسات الفول، ودراسـة نسبة انتقال بعض الفيروسات في بذور بعض أصنافه تحت شروط العدوى الميكانيكية.

مواد البحث وطرائقه:

اختبار عينات من بذور الفول صنف رينا مورا قبل الزراعة.

أخـذت ١٠٠٠ بـذرة مـن صـنف الفول رينـا مـورا Reina Mora (إنتـاج شـركة Fito الإسبانية) وزرعت في صـواني إنبـات تحتوي علـى التورف المعقم تحت تغطيـة شبكية مانعـة لوصـول الحشـرات. وبعـد وصـول البـادرات إلـى الطـول المناسـب (١٨–٢٠ سـم) لإجـراء الاختبـارات حُصـدت سـوق البـادرات فـوق سـطح التربـة بقليـل باسـتخدام شـفرات حـادة، ثـم وضـعت في مجموعات (كل مجموعة ١٠ بادرات) ولُفّ كل منها بشريط من Para film ليُشكل عينة مركبة. أخذت مقاطع للمجموعات السابقة الذكر بواسطة شفرات حادة، وطبعت علـى ورق السـيليلوز المنتـرت (NCM)، واختبـرت مصـلياً باسـتخدام البصـمة النسـيجية المناعية (TBIA) ضد فيروسات تبرقش الفول (BBMV)، تلوّن بذور الفول (BBSV)،

ذبـول الفـول (BBWV)، الموزاييـك المحمـول فـي بـذور البـازلاء (PSbMV)، موزاييـك واصفرار الفول (BYMV)، وموزاييك الخيار (CMV).

الجولات الحقلية لجمع العينات:

جمعت خـلال الجـولات الحقليـة التـي نفذت فـي الفترة الممتدة من بدايـة الشـهر الثالـث ولنهايـة الشـهر الخـامس عينـات تمتلـك أعراضـاً شـبيهة بـأعراض الإصـابات الفيروسـية مـن حقول الفول المزروعة بالصنف Reina Mora، ومن حقل فول مجاور مزروع بالصنف Flip (صنف من منظمة ICARDA)، وكذلك من الأعشاب المرافقة لمحصول الفول في الحقلين المذكورين ومن جوارهما وذلك في فترة النشاط ألأعظمي لنمو محصول الفول والأعشاب النامية ولنشاط الحشرات في الحقل. لقد استهدفت الجولات الحقلية جمع العينات من حقلي الفول (عينات الفول، وعينات الأعشاب) وكذلك عينات الأعشاب المحيطة بالحقلين والتي تحمل أعراضاً شبيهة بأعراض الإصابات الفيروسية (موزاييك، تماوت، اصفرار، احمرار، تقزم، تجعد، ،،، الخ). لقد تمّ حصر /٢٥/ نوعاً من عينات الأعشاب البرية من حقول الفول وجوارها في منطقة الدراسة (٥٠٠٠)م^{٢}، وكان نبات الحندقوق *Meliolotus officinalis* من أكثر النباتات انتشاراً في منطقة الدراسة. بلغ عدد العينات المختبرة /٣٠٠/ عينة من حقل الفول صنف رينا موزا، /٣٠٠/ عينة من حقل الفول صنف Flip، /٧١٦/ عينة أعشاب مختلفة.

الاختبارات المصلية:

اختبرت جميع عينات الفول وعينات الأعشاب المجموعة باختبار بصمة النسيج المناعي (TBIA) الموصوف من قبل Makkouk and Kumari (١٩٩٦)، وذلك ضد الفيروسات التالية: تبرقش الفول *Broad bean mottle virus* (BBMV)، تلوّن بذور الفول *Broad bean stain virus* (BBSV)، ذبول الفول*Broad bean wilt virus* (BBWV)، الموزاييك المحمول في بذور البازلاء *Pea seed-borne mosaic virus* (PSbMV)، موزاييك واصفرار الفول *Bean yellow mosaic virus* (BYMV)،

وموزاييك الخيار *Cucumber mosaic virus* (CMV) المُقدمة كهدية من منظمة ICARDA،

تقدير نسبة انتقال الفيروس في البذور:

تم حساب نسبة انتقال كل من فيروسي برقشة الفول(BBMV) وموزاييك الخيار(CMV) في بذار أصناف الفول المختلفة (رينا مورا –إسباني المنشأ، قبرصي سوري– المنشأ، مصري صغير البذرة– مصري المنشأ) ، والمأخوذة من تجربة سابقة (التداخل بين فيروسي برقشة الفول وموزاييك الخيار على نبات الفول وتأثيرهما على إنتاجيته) وذلك بإعادة زراعة البذور المأخوذة من النبات االمعداة بالفيروس في مرحلة الازهار في أصص بلاستيكية تحتوي التورف المعقم في البيت الزجاجي في كلية الزراعة سابا باشا– مصر وذلك تحت تغطية شبكية لمنع وصول الحشرات. أجريت الاختبارات على ٣٠٠ بذرة من كل صنف ولكل معاملة وذلك وفق المنهجية العلمية في الطرائق سابقة الذكر.

النتائج والمناقشة:

تمّ قبل الزراعة اختبار ١٠٠٠ بذرة من صنف الفول رينا مورا باستخدام البصمة النسيجية المناعية (TBIA) ضد فيروسات تبرقش الفول (BBMV)، تلوّن بذور الفول (BBSV)، ذبول الفول (BBWV)، الموزاييك المحمول في بذور البازلاء (PSbMV)، موزاييك واصفرار الفول (BYMV)، وموزاييك الخيار (CMV)، وأشارت النتائج إلى نسبة إنبات ٩٨% وإلى حمل بذور الفول رينا مورا لفيروس BYMV بنسبة ٠.٨١٦%، وقد أشار Quantz (١٩٥٠) إلى انتقال فيروسBYMV في بذور الفول بنسبة ١١%، مما قد يعني أنّ بذور الفول رينا مورا تحمل الفيروس بنسبة منخفضة نسبياً

جُمع ٢٦ نوعاً من الأعشاب البرية من حقل الفول رينا مورا وجواره بعد شهرين على زراعته، واختبرت مصلياً ضد فيروسات BBMV, BBSV, BYMV, PSbMV، BBWV، CMV وقد أشارت النتائج إلى إصابة الأعشاب في منطقة الدراسة بأربعة فيروسات (الجدول ١).

جدول ١: نتائج اختبارات الأعشاب البرية المجوعة من حقل الفول رينا مورا وجواره بالبصمة النسيجية المناعية ضد مجوعة من الفيروسات التي تُصيب نبات الفول وتنتقل في بذوره.

العشب المختبر	الأعشاب المختبرة	نتائج الاختبار بالفيروس المدروس			
		CMV	BBTMV	BYMV	PSbMV
جزر بري	٢٥	–	–	٢٢	–
رجل الإوز الجداري	١٢	–	–	٦	–
الفصه	٢٠	–	–	١٨	–
قزيزة	١٠	–	–	٢	–
حندقوق	٢٠	–	–	١٤	–
شيلم بري	١٥	٣	–	–	–
فجل بري	١٠	–	٦	–	–
علك الغزال	١٥	–	–	٩	–
هندباء برية	١٥	–	–	٩	٧
خردل	١٨	–	–	٧	–
اليانسون الشائع	١٥	–	–	٨	–
المجموع	١٧٥	٣	٦	٩٥	٧

ويتضح من الجدول ١ تفاوت نسبة إصابة الأعشاب البرية بشكل عام بالفيروسات في حقل الفول رينا مورا وجواره، إذْ سُجل فيروس CMV بنسبة إصابة ١.٧١٤%، وفيروس BBTMV بنسبة ٣.٤٢٨%، وفيروس BYMV بنسبة ٥٤.٢٨٥%، وفيروس PSbMV بنسبة ٤%، في حين لم تُسجل الإصابة بفيروس BBMV. كما يتضح من الجدول ١ المدى العوائلي الواسع لفيروس BYMV إذْ سُجّل الفيروس على الجزر البري *Daucus carota* بنسبة ٨٨%، ورجل الإوز الجداري *Chenopodium album* بنسبة ٥٠%، الفصه.*Medicago* SP بنسبة ٩٠%، ونبات القزيزة *Stellaria media* بنسبة ٢٠%،

ونبات الحندقوق *Meliolotus officinalis* بنسبة ٧٠%، وعلى كل من علك الغزال *Sonchus oleraceus* والهندباء البرية *Traxacum officinal* بنسبة ٦٠%، وعلى الخردل *Sinapes arvensis* بنسبة ٣٨.٨٨%، وعلى اليانسون الشائع *Pimpinella anisum* بنسبة ٥٣.٣٣%. في حين سُجّل فيروس CMV فقط على نبات الشيلم البري *Lolium* SP. بنسبة ٢٠%، وسُجّل فيروس BBTMV على نبات الفجل البري *Raphanus raphanistrum* بنسبة ٦٠%، في حين سُجّل فيروس PSbMV على نبات الهندباء البرية *Traxacum officinal* بإصابة مختلطة مع فيروس BYMV وبنسبة ٤٦.٦٦%، كما لم تسجل أية إصابة على الأعشاب المدروسة بفيروسي BBMV و BBWV. وكان و Ismail and Hassan (٢٠٠٧) و Mouhanna, *et al.* (١٩٩٤) قد أشاروا إلى إصابة كل من الجزر البري، والقزيزة، والهندباء البرية، والخردل البري، والفصه، وعلك الغزال بفيروس BYMV في حقول الفول وجوارها في الساحل السوري.

أما في حقل الفول المحلي Flip المجاور من الجهة الغربية لحقل الفول رينا مورا فقد أشارت نتائج الاختبارات المصلية على ٣٠٠ عينة نباتية أخذت بعد ٣٠ يوماً من الإنبات إلى تسجيل عدد من الفيروسات (جدول ٢).

جدول ٢: نتائج اختبار عينات فول من حقل الفول المحلي المجاور من الجهة الغربية لحقل الفول رينا مورا وجواره بالبصمة النسيجية المناعية ضد مجوعة من الفيروسات التي تُصيب نبات الفول وتنتقل في بذوره.

نتائج الاختبار بالفيروس المدروس									
CMV		**BBMV**		**BYMV**		**BBWV**		**BBSV**	
%	**العدد**	**%**	**العدد**	**%**	**العدد**	**%**	**العدد**	**%**	**العدد**
١.٦٦	٥	٢.٦٦	٨	١٣.٣٣	٤٠	١.٣٣	٤	٩.٦٦	٢٩

يتضح من الجدول ٢ أن أعلى نسبة إصابة كانت بفيروس BYMV إذْ وصلت إلى ١٣.٣٣%، تلاه فيروس BBSV بنسبة ٩.٦٦%، ثم فيروس BBMV بنسبة ٢%، ثم فيروسCMV بنسبة ١.٦٦%، وأخيراً فيروس BBWV بنسبة ١.٣٣%، في حين لم تُسجّل أي إصابة بفيروس PSbMV. وتتفق نتائج هذه الدراسة من حيث الفيروسات المُسجلة على نبات الفول مع دراسة مهنا وآخرون (١٩٩٤) في الساحل السوري، ولكن تتباين نسب الإصابة، إذْ سُجّل فيروس بنسبة BYMV ٦٢.٧٩%، وفيروس BBSV بنسبة ١٥.٩%، وفيروس BBWV بنسبة ٣٢.٥٢%، وترجع التباين في نسب الإصابة بين الدراستين إلى أن دراستنا جاءت بعد ١٥ يوماً فقط من إنبات الفول، في حين أن الدراسة الأخرى تناولت حصر الفيروسات بعد منتصف موسم الفول.

أما عينات الفول المأخوذة من حقل الفول رينا مورا موضوع الدراسة، فقد سُجّلت الإصابة بفيروسات BYMV و CMV وBBMV خلال مراحل الدراسة. ويُشير الجدول ٣ إلى النتائج المتحصل عليها من فحص ٣٠٠ عينة نباتية في كل مرحلة من المراحل الثلاث.

يُلاحظ من الجدول ٣ أنّ نباتات الفول رينا مورا في الحقل المزروع والمجاور لمصادر الإصابة بعدد من الفيروسات التي تُصيب محصول الفول قد تأثر بفيروسات BYMV الذي كان أصلاً في بذار الفول بنسبة ٠.١٨٦%، و CMV و BBMV، ويُلاحظ أنّ نسبة الإصابة بفيروس BYMV قد ارتفعت بتقدم الإصابة اعتباراً من ٢/١٥ ولغاية ٤/١٤ إلى ٣.٦٦%، ١٠.٦٦%، ٢٧.٣٣، ٣٠%، و٤٢.٣٣% وذلك كل ١٥ يوماً على التوالي (جدول ٣). أما الإصابة بفيروس CMV فقد تأخرت حتى منتصف الشهر الثالث وكانت بنسبة ٤.٣%، ٩.٦%، ٢٠.٣% على التوالي اعتباراً من ٣/١٥ ولغاية ٤/١٥. أما الإصابة بفيروس BBMV فقد جاءت أيضاً متأخرة وكانت بنسبة ٣.٠%، ٦.٣%، ١١.٣% على التوالي في ذات الفترة السابقة.

جدول ٣: نتائج اختبار عينات فول رينا مورا وجواره بالبصمة النسيجية المناعية ضد مجوعة من الفيروسات التي تُصيب نبات الفول وتنتقل في بذوره

تاريخ جمع العينات	عدد العينات الحاملة للفيروس/النسبة المئوية لحمل الفيروس											
	BBMV		BBSV		BBWV		BYMV		PSbMV		CMV	
	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
٢/١٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١١	٣.٦	٠	٠	٠	٠
٣/١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٨٢	١٠.	٠	٠	٠	٠
٣/١٥	٩	٣.٠	٠	٠	٠	٠	٣٢	٦	٠	٠	١٣	٤.٣
٤/١	١٩	٦.٣	٠	٠	٠	٠	٩٠	٢٧.	٠	٠	٢٩	٩.٦
٤/١٥	٣٣	١١. ٠	٠	٠	٠	٠	١٢٧	٣ ٣٠. ٠ ٤٢. ٣	٠	٠	٦١	٢٠. ٣

نسبة انتقال كل من فيروسي برقشة الفول وموزاييك الخيار في البذور.

أخذت بذور الفول من نباتات التجربة (التداخل بين فيروسي برقشة الفول وموزاييك الخيار على نبات الفول وتأثيرهما على إنتاجيته) وبواقع ٣٠٠ بذرة من كل معاملة في مرحلة وصول البادرات إلى طول ١٥-٢٠ سم، أخذت بصمة النسيج المناعي للعينات على أغشية السيليلوز المنترت، واختبرت ضد فيروسي BBMV و CMV، وكانت النتائج كما هو موضح في الجدول ٤.

سُجل انتقال فيروس BBMV إلى بذور الصنف القبرصي بنسبة ١.٣٣%، وفيروس CMV بنسبة ٠.٦٦%، في حين سجل انتقال الفيروسين إلى البذور بنسبة ٢.٦٦% و ١.٦٦% على التوالي في الإصابات المختلطة بالفيروسين معاً. كما سُجل انتقال فيروس BBMV إلى بذور الصنف المستورد Reina Mora بنسبة ٣.٠٠%،

وفيروس CMV بنسبة ١.٣٣%، في حين سجل انتقال الفيروسين إلى البذور بنسبة ٢.٣٣% و ١.٣٣% على التوالي في الإصابات المختلطة بالفيروسين معاً. أما في بذور الصنف المصري صغير البذرة فقد سُجّل انتقال فيروس BBMV في البذور بنسبة ٤.٣٣%، وفيروس CMV بنسبة ٢.٣٣%، في حين سجل انتقال الفيروسين إلى البذور بنسبة ٥.٣٣% و ١.٦٦% على التوالي في الإصابات المختلطة بالفيروسين معاً.

ويتضح من الجدول ٤ أن الإصابة المختلطة للصنف قبرصي بفيروسي BBMVو CMV قد أدت إلى رفع نسبة انتقال فيروس BBMV في بذور الصنف من ١.٣٣% إلى ٢.٦٦%، وارتفاع نسبة انتقال فيروسCMV في بذور الصنف ذاته من ٠.٦٦% إلى ١.٦٦%. أما في الصنف المستورد رينا مورا فيُلاحظ انخفاض نسبة انتقال فيروس BBMV في بذور الصنف من ٣.٠٠% إلى ٢.٣٣%، وعدم تأثر نسبة انتقال فيروسCMV في بذور الصنف ذاته. ويُلاحظ في الصنف مصري صغير البذرة ارتفاع نسبة انتقال فيروس BBMV في بذور الصنف من ٤.٣٣% إلى ٥.٣٣%، وخفض نسبة انتقال فيروسCMV في بذور الصنف ذاته من ٢.٣٣% إلى ١.٦٦%.

جدول ٤: تأثير **الإصابة المفردة بفيروسي برقشة الفول وموزاييك الخيار والإصابة المختلطة بالفيروسين في نسبة انتقال الفيروس في بذور الفول لكل صنف من الأصناف المدروسة**

اسم الصنف	المعاملة	عدد البذور الحاملة للإصابة الفيروسية	النسبة المئوية (%) للإصابة بالفيروس
الصنف المحلي (قبرصي)	BBMV	٤	١.٣٣
	CMV	٢	٠.٦٦
	BBMV+ CMV	B* :٨ C** :٥	B :٢.٦٦ C :١.٦٦
الصنف المستورد Reina Mora	BBMV	٩	٣.٠٠
	CMV	٤	١.٣٣
	BBMV+ CMV	B :٧ C :٤	B :٢.٣٣ C :١.٣٣
الصنف المصري	BBMV	١٣	٤.٣٣

حصر بعض الأمراض الفيروسيةعلى محصول الفول

صغير البذرة	CMV	٧	٢.٣٣
	BBMV+ CMV	B :١٦ C :٥	B :٥.٣٣ C :١.٦٦

***B= BBMV **C = CMV**

المراجع:

Abou El-Enein, R., M.A. Omar., S.K. Mahamoud., A.M. Moustafa., F.H. Shalaby., M. Farah., Abd El-Waeed., H. Abd El-Hakam., A. Mahamed., K.M Makkouk., N. Haddad, and H. Habila, (٢٠٠٠): In: Annul report on a pilot site for integrated pest management for faba bean and wheat crops in Benisuef Governorate in Egypt ٢٠٠٠-٢٠٠١ Sported by System-Wide Program on IPM.

Anonymous, N., (١٩٩٧): Field research project on seed virology. (FRPV), ١st Phase Report. ٨٧ pp.

Bos, L., R.O., Hampton, and K.M., Makkouk, (١٩٨٨): Viruses and virus diseases of Pea, Faba bean and Chickpea. Pages ٥٩١-٦١٥.

Chevan, J.K., L.S., Kute, and, S.S Kadam. (١٩٨٩): Hand book of World legumes. CRC Pages ٢٢٣-٢٤٥, by Salunkhe, D.D., AND Kadam, S.S., Boca Rotan, Florida, USA: CRC: Press.

Efaisha, E.S.M., (٢٠٠٥): Studies on certain viruses affecting faba bean in El-Beheira Governorate. PhD Thesis, Alexandria University.

El-Hammady, M.H., S.E., Albrechtsen, A.M., Abdelmoner, F.M., AboEl-Abbas, and M,R., Rasmi, (٢٠٠٢): Interaction and frequencies of faba bean seed-transmitted viruses under natural conditions. ٤th ISTA-PDS Seed Health Symposium. ٢٩ April, Imay, ٢٠٠٢ Wageningen- Nerthland.

Fidan, U, and U. Yorganic, (١٩٩٠): Investigation on detection and seed transmission of the disease occurring on pulse crops in Aegean region. Journal of Turkish Phytopathology, ١٩(١):١٦٥-١٧٥.

Fortass, M., and L Bos,., (١٩٩١): Survey of faba bean (*Vicia faba* L.) for viruses in Morocco. Netherlands Journal of Plant Pathology, ٩٧:٣٦٩-٣٨٠.

Hassan, H.T., ., K.M. Makkouk, A. Haj Kassem., (١٩٩٩): The most important viruses distributed on cultivated legumes in El-Gab valley in Syria. Syria. Arab Journal of Plant Protection, ١٧(١);١٧-٢١.

Horn, N. M,. S.V Reddy., I.M Roberts, and D.V.R Reddy., (١٩٩٣): Chickpea chlorotic dwarf virus, a new leafhopper-transmitted geminivirus of chickpea in India. Annals of Applied Biology, ١٢٢:٤٦٧-٤٧٩.

Ismail, I.D. ٢٠٠٠: Preliminary survey of legume viruses in Lattakia Province. Journal of Tishreen University for studies and scientific research, Agriculture series., ٢٢(١); ١٢٧-١٣٨.

Ismail, I.D., and Hassan, Z., (٢٠٠٧) Weeds Hosting *Faba Bean Necrotic Yellows Nanaviru* and *Bean Yellow Mosaic Potyvirus* in Faba Bean Fields and Their Surroundings in Syrian Coastal Region. Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research - Biological Sciences Series Vol. (٢٩) No (١):٧٧-٩١.

Kaiser, WJ., (١٩٧٣): Biology of Bean tallow mosaic and Pea leaf roll viruses affecting *Vicia faba* in Iran. Phytopathologische Zeitchrift, ٧٨:٢٥٣-٢٦٣.

Katul, L., H.J. Vetten., E. Maiss., K.M. Makkouk., D.E. Lescemann and R. Casper, (١٩٩٣): Characterization and serology of virus-like particles associated with faba bean necrotic yellows. Annals of Applied Biology, ١٢٣:٢٢٩-٢٤٧.

Makkouk, K.M., (١٩٩٤): Viruses and viral diseases of cool-season food legumes in West Asia and North Africa.

Makkouk, K.M., l. Bos,. O.I. Azzam, S. Kumari,., and A. Rizkallah., (١٩٨٨); Survey of viruses affecting faba bean in six Arab countries. Arab Journal of Plant Protection, ٦;٥٣-٦١.

Makkouk, K.M., S. Kumari, (١٩٩٥): Transmission of broad bean stain comovirus and broad bean mottle bromovirus in Syria. Zeitschrift fur Pflanzenkrankhieten und Pflanzenschutz, ١٠٢(٢):١٣٦-١٣٩.

Makkouk, K.M., S. Kumari, (١٩٩٦): Detection of ten viruses by tissue blot immunoassay (TBIA), Arab Journal of Plant Protection, ١٤(١);٣-٩.

Makkouk, K.M., S. Kumari, and A. Shehadah, (١٩٩٢); Seed transmission of pea seed-born mosaic virus in *Lathyrus* and *Vicia* forage legume species. Journal of Plant Diseases and Protection, ٩٩: ٥٦١-٥٦٣.

Makkouk, K.M., S.G. Kumari, (١٩٩٨): Further serological characterization of tow tobravirus isolates from Algeria and Libya. Pakistan Journal of Biological Sciences. ١(٤):٣٠٣-٣٠٦.

Makkouk, K.M., S.G. Kumari, J.a. haughes, V. Muniyappa, and N.K. Kaulkarni. (٢٠٠٣): Other legumes: Faba mean, Chickpea, Lentil, Pigeon pea, Mung bean, Lima bean, Horegran, Bambara ground nut, and Wild bean. Pp ٤٤٧-٤٧٦ In: Virus and Virus-like diseases of major crops in developing countries, Edited by G. Loebenstein .and G. Thttappilly. Kluwweer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, ٨٠٠ Pages.

Mouhanna, A., (١٩٩٤): Survey of diseases of wild and cultivated legumes in the coastal region of Syria. Master Thesis, Tishreen University, Lattakia, Syria, pp ١٣٣.

Mouhanna, A.M, K.M. Makkouk, and I.D. Ismail, (١٩٩٤); Survey of viruses diseases of wild and cultivated legumes in costal region of Syria. Arab Journal of Plant Protection, ١٢(١);١٢-١٩.

Polhill, R.M and P.H. Raven, (١٩٨١): Advances in legume systematic. Part ١. Royal Botanic Gardens, Kew, UK. Pp ١-٢٦.

Quantz, L., (١٩٥٠); Beobachtungen zur samen bertagbarkeit eines Mosaik virus der Ackerbohne (*Vicia faba* L.). Nachrichtenblatt des deutschen pflazenschutzdienstes (Braunschweig), ٢:١٧٢-١٧٣.

Russo, M., A.A. Kishtaha and M.A. Tolba, (١٩٨١): A disease of lentil caused by bean yellow mosaic virus in Egypt. Plant Diseases. ٦٥:٦١١-٦١٢.

SURVEY OF SOME VIRAL DISEASES ON FABA BEAN CROP AND ASSOCIATED WEEDS AND THE EFFECT OF MIXED INFECTION WITH BROAD BEAN MOTTLE AND CUCUMBER MOSAIC VIRUSES ON SEED RANSMISSION IN SOME FABA BEAN VARIETIES.

I. D. ISMAIL
Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.

ABSTRACT

Faba bean seeds, (variety Reina Mora) were examined before sowing for the presences of some viruses. The obtained results indicated that BYMV was detected in ٠.٨١٦٪.

Testing samples of ٢٦ different weed species, collected from plant area indicated that BBMV, CMV, BYMV were found in different infection rates according to the test time and the virus tested. The early infection was with BYMV, whereas, the later one was with CMV and BBMV. Graduated raise of infection was also observed.

Local varieties of faba bean (Reina Mora variety were) tested a month post-germination, and the following viruses had been recorded: BBSV, BYMV. CMV. BBMV and BBWV, in different percentages of infection, ranged from ١.٣٣٪ for BBWV to ١٣.٣٣٪ for BYMV. The percentage of infection with BBMV and CMV as well as with the mixed infection (with both viruses) were varied in seeds of mechanical inoculated varieties. Mixed infection with BBMV and CMV in different faba bean varieties showed variation in seed transmission rate of each individual virus. Seed transmission of the studied viruses was higher in Kobrose and Reina Mora varieties, whereas, lower values were recorded in Egyptian small seed variety.