مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (37) العدد (1) 2015
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (37) No. (1) 2015

التحري عن فيروسي الموزاييك الأصفر للفاصولياء والاصفرار المميت للفول على محصول الفول في محافظة اللاذقية

نورا جودت عباس*

(تاريخ الإيداع 24 / 8 / 2014. قبل للنشر في 15 / 2 / 2015)

□ ملخّص □

أجري مسح حقلي للتحري عن فيروسي الاصفرار المميت للفول والموزاييك الأصفر للفاصولياء في حقول الفول في بعض مناطق زراعتها في محافظة اللاذقية. جمعت خلال الجولات الحقلية 252 عينة من نباتات تبدي أعراض اصفرار، موزاييك، تقزم وموت من 54 حقلاً. أظهرت نتائج اختبار بصمة النسيج المناعي (TBIA) انتشار فيروس الموزاييك الأصفر للفاصولياء على نباتات الفول في بعض مناطق زراعتها، ولقد تباينت نسب الإصابة بالفيروس في العينات المختبرة من الحقول المزارة فكانت أعلى نسبة 42,85 % في قرية سيانو وأقلها في قرية الحميميم 7.69 %. وسجل أيضاً فيروس الاصفرار المميت للفول على نباتات الفول وكانت أعلى نسبة له 40 % في قرية دوير بعبدة وأقلها 7,69 % في قرية البرجان، ولم يسجل كلا الفيروسين في القرى القريبة من البحر.

الكلمات المفتاحية: فيروس الموزاييك الأصفر للفاصولياء، فيروس الاصفرار المميت للفول. الفول، اللاذقية

*مشرف أعمال– قسم وقاية النبات– كلية الزراعة– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (37) العدد (1) 2015
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (37) No. (1) 2015

Survey of Bean yellow mosaic virus and Faba bean necrotic yellows virus on Broad bean crop in Lattakia

Nora Abbas*

(Received 24 / 8 / 2014. Accepted 15 / 2 /2015)

□ ABSTRACT □

A field survey of *Faba bean necrotic yellows virus* (FBNYV) and *Bean yellow mosaic virus* (BYMV) was conducted in some plantation areas in Lattakia province. A total of 252 samples were collected from plants showing chlorotic, mosaic, stunting and death symptoms from 54 field. Results of Tissue Blot Immunobonding Assay has shown the presence of BYMV and FBNYV in some plantation areas. The percentage of BYMV varied in samples collected from fields, the highest percentage was 42,85 % in Syano aria and the lowest was 7.69% in Elhmemem aria. The percentage of FBNYV varied in samples collected from fields too, the highest percentage was 40 % in Dwer- babda aria and the lowest was 7,69 % in Elborjan.the both viruses are not recorded near sea velages.

Key words: FBNYV; BYMV Broad bean; Lattakia.

***Work Supervisor, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

ينتمي محصول الفول *Vicia faba* إلى العائلة البقولية Fabaceae/Leguminosa، وتتسم المحاصيل البقولية بقدرتها على تثبيت الآزوت الجوي، وهي من أهم مصادر الطاقة والبروتين النباتي وأرخصها لنسبة عالية من السكان كبدائل للمنتجات الحيوانية. ولذا تعتبر المحاصيل البقولية من المحاصيل المهمة بيئياً وزراعياً واجتماعياً (Bos, 1996). ومحصول الفول كغيره من المحاصيل عرضة للإصابة بالأمراض الفيروسية التي تخفض من الإنتاج، فقد سجل إصابة محصول الفول طبيعياً في مختلف أنحاء العالم بحوالي 50 فيروساً (Bos, *et al.*,1988; Makkouk, *et al.*,2003) بينما سُجل إصابة الفول ب 13 فيروساً في سورية (قمري وآخرون، 1993 ؛ حسن وآخرون، 1999؛ اسماعيل 2000). ومن هذه الفيروسات: فيروس الاصفرار المميت للفول *Faba bean necrotic yellows virus* (جنس Nanovirus ، عائلة Nanoviridae)، حيث ينتقل الفيروس بواسطة حشرات المن بالطريقة المثابرة منها حشرة مَنْ اللوبياء (*Aphis craccivora* Koch)، مَنْ البازلاء *Acrythosiphon pisum*) Harris) ومَنْ الفول (*Aphis fabae* Scopli) (Katul *et al.*, 1993; Franz *et al.*, 1995,1996) ولاينتقل الفيروس بواسطة البذور أو بالعدوى الميكانيكية. تتسم أعراض هذا الفيروس على نباتات الفول بالتقزم وظهور اصفرار بين العروق ومع تقدم عمر النباتات المصابة تموت الأوراق المسنة ولا تظهر أوراق أو أزهار جديدة (Katul *et al.*, 1993)، أشارت عمليات الحصر التي أجريت على المحاصيل البقولية الغذائية إلى أن الفيروس منتشر في أغلب الدول العربية ويؤدي إلى خسائر كبيرة، حيث سجل لأول مرة على محصول الفول في كل من مصر، الأردن، لبنان، سورية، وعلى محصول العدس والحمص في كل من الجزائر ، مصر، لبنان، سورية، وعلى بعض المحاصيل العلفية في كل من مصر وسورية (Katul *et al.*, 1993). وسجل على محصول الفول في كل من الأردن (Al-Nsour *et al.*, 1998) ومصر (Makkouk *et al.*, 1994) وتونس (Najar *et al.*, 2000) واليمن (Makkouk *et al.* ,1998) وليبيا (فضل، 2001 ، فضل وآخرون، 2003، 2005). وهو من الفيروسات واسعة الانتشار التي تصيب الحمص والفول في السودان (Makkouk *et al.*, 2002)، والمغرب (El- Amri, 1999) والجزائر (ليندة، 2000) وعلى محصولي الفول والعدس في العراق (Makkouk *et al.*,2001). كما سجل هذا الفيروس على محصول الفول في اثيوبيا بنسبة وصلت إلى 63,2 % في العينات المختبرة حيث كانت الأعراض المميزة اصفرار وتقزم وتموت (Lencho *et al.*,1998)، وسجل أيضاً على الحمص والعدس والفول في ازربيجان (Kumari *et al.*, 2009) ، وكان أول تحديد له من قبل Makkouk وآخرون (1988) في منطقة جبلة، اللاذقية، سورية، تم توصيف الفيروس في سورية من قبل Katul وآخرون (1993) على محصول الفول، وسجل أيضاً على محصولي العدس والحمص(Makkouk *et al.*, 1992; Katul *et al.*, 1993). وتتابعت الدراسات حول الفيروس في سورية فقد بلغت نسبة الإصابة بالفيروس في عينات الفول والحمص والعدس خلال الفترة ما بين 1998 – 2001، حوالي 49%، 22% و50% للمحاصيل الثلاثة السابقة، على التوالي (قمري، 2002). فقد وجدت أعلى نسبة إصابة به في المنطقة الساحلية من سورية حيث يكون الشتاء دافئاً، وتتيح درجات الحرارة المناسبة لحشرات المن، الناقل الأساسي لهذا الفيروس بالتكاثر والنشاط وبالتالي انتشار الفيروس (Makkouk et al., 1998). فيروس الموزاييك الأصفر للفاصولياء *Bean yellow mosaic virus* (جنس potyvirus ، عائلة potyviridae). ينتقل ميكانيكياً بالعصارة النباتية وبواسطة حشرات المن حيث وجد أن أكثر من 20 نوعاً من حشرات المن تستطيع نقل الفيروس بالطريقة غير المثابرة ومن أكثرها كفاءةً ومَنْ الدراق الأخضر، ومَنْ الفول، ومَنْ اللوبياء ومَنْ البازلاء

(Kennedy *et al*., 1962)، وينتقل بواسطة بذور الفول (Kaiser, 1972; Mali *et al*., 2003) والعدس (Kumari *et al*., 2001). هذا الفيروس واسع الانتشار ويصيب مجالاً واسعاً من البقوليات الزراعية (Bos, 1970)، (اسماعيل وحسن،2007) و يسبب أعراض موزاييك وتبرقش وتحزم العروق ونكرزة (Frowd& Bernier, 1977). سجل هذا الفيروس على الفول والبازلاء والفاصولياء ونبات الجلاديولس في الأرجنتين (Arneodo *et al*., 2005)، وتم تحديد سلالة جديدة من الفيروس على نباتات الترمس تسبب أعراض تبرقش وتقزم في استراليا (Cheng and Jones, 1999)، كما سجل على الفول في اليمن(Makkouk *et al*., 1988) ولبنان (Nienhaus &Saad, 1967; Makkouk *et al*., 1982) والأردن (Al-Musa *et al*., 1987). وكانت نسبة وجوده في عينات الفول المفحوصة من الساحل السوري 17,6 % (مهنا وآخرون، 1994) وبلغت نسبة وجوده في عينات الفول المجموعة بشكل عشوائي من العراق 63 % (El- Muadhidi *et al*., 2001). وقد تطابقت عزلة مأخوذة من سورية مع عزلة مأخوذة من الهند عند مقارنتها مع 6 عزلات مأخوذة من الهند، استراليا، اليابان، الصين، نيوزلاندا والولايات المتحدة (Mohamad *et al*., 2008). في إيران أدت الإصابة بهذا الفيروس إلى انخفاض القيمة التسويقة للقرون الخضراء للبقوليات الغذائية وبذورها التي ظهرت عليها أعراض واضحة كالتلون والتشوه (Kaiser, 1973). سببت الإصابة بهذا الفيروس نقصاً في إنتاجية محصول الفول في سورية بلغت 81، 56 و 39 %، عند إعدائها في مرحلة ما قبل الإزهار (بعد 11 أسبوعاً من الزراعة) والإزهار (15 أسبوعاً) وبعد الإزهار (20 أسبوعاً) على التوالي (Makkouk et al., 1988).

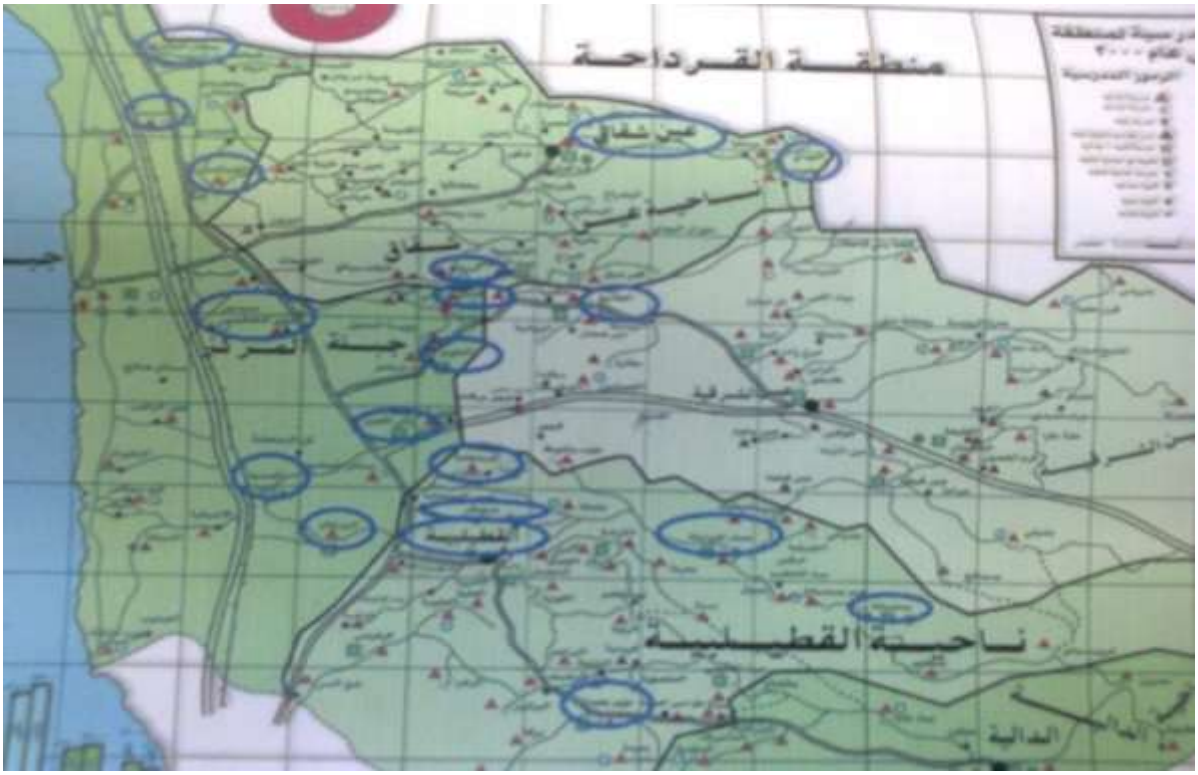
أهمية البحث وأهدافه:

تأتي أهمية البحث من أهمية محصول الفول من الناحية الاقتصادية والفقد الكبير في الإنتاج نتيجة إصابته بالأمراض وخاصة الفيروسية منها والانتشار الواسع لفيروسي الموزاييك الأصفر في الفاصولياء والاصفرار المميت في الفول والأضرار الكبيرة التي تصيب الفول نتيجة إصابته بهما، لذا هدف هذا البحث إلى التحري عن فيروسي الاصفرار المميت للفول والموزاييك الأصفر للفاصولياء في بعض حقول الفول في محافظة اللاذقية.

طرائق البحث ومواده:

جمع عينات الفول النباتية:

نفذت الزيارات الحقلية في بعض مناطق زراعة الفول في اللاذقية خلال الموسم الزراعي 2012-2013 بهدف التحري عن فيروسي الاصفرار المميت للفول والموزاييك الأصفر للفاصولياء حيث تم زيارة 54 حقلاً جمع خلالها 252 عينة فول أبدت أعراض اصفرار، موزاييك، تقزم وتموت بشكل عشوائي وشملت مناطق المسح القرى التالية: بستان الباشا (15 عينة)، الحميميم (13 عينة)، الشراشير (13 عينة)، دوير الخطيب (10 عينات)، بسيسين (14 عينة)، العيدية (15 عينة)، البرجان (13 عينة)، سيانو (14 عينة)، غنيري (8 عينات)، الحويز (13 عينة)، رأس العين (9 عينات)، السخابة (20 عينة)، القطيلبية (20 عينة)، عين شقاق (20 عينة)، القلايع (13 عينة)، دوير بعبدة (10 عينات)، البودي (12 عينة)، حمام القراحلة (10 عينات)، بسنديانة (10 عينات) كما هو موضح في الصورة 1 التي تشمل القرى التي تم زيارتها.



الصورة (1) القرى التي شملها المسح الحقلي

فحص العينات:

تم اختبار كامل العينات النباتية (252 عينة) المجموعة خلال المسح الحقلي على أغشية السيليلوز المنترت (NCM) باختبار بصمة النسيج المناعي **Tissue Blot Immunobinding Assay (TBIA)** وفقاً لطريقة مكوك وقمري (1996) باستخدام المصل المضاد لفيروسي الاصفرار المميت للفول و الموزاييك الأصفرار للفاصولياء التي تصيب الفول. حضرت العينات للاختبار بقطع عنق الورقة بمشرط حاد، وضمت كل عينة من 7–8 عنقاً مع بعضها البعض بواسطة غشاء من البارافيلم، ثم طبعت على أغشية السيليلوز المنترت المقسمة إلى مربعات متساوية 1x1سم بمعدل مكررين، ثم اختبرت ضد فيروسي الاصفرار المميت للفول و الموزاييك الأصفرار للفاصولياء باستخدام الأجسام المضادة لهما في مخبر الفيروسات في ايكاردا(كلية الزراعة،جامعة حلب)، وتمت قراءة النتائج بواسطة عدسة مكبرة وعدت كل بصمة تحتوي اللون البنفسجي عينة مصابة.

النتائج والمناقشة:

أظهرت الجولات الحقلية في محافظة اللاذقية تبايناً في أعراض الإصابة الظاهرية على نباتات الفول في الحقول التي تم زيارتها مثل موزاييك، تموت، تقزم واصفرار. وقد بينت نتائج اختبار البصمة النسيجية المناعية باستخدام مصل مضاد لفيروسي الاصفرار المميت للفول والموزاييك الأصفرار للفاصولياء النتائج الموضحة في الجدول (1) الذي يشير إلى المناطق الزراعية الممسوحة وأعداد العينات المصابة في كل منطقة ونسب الإصابة المئوية.

ففي قرى بستان الباشا، دوير الخطيب، بسيسين، البرجان، غنيري وحمام القراحلة لم تسجل فيها أية إصابة بفيروس الموزاييك الاصفر في الفاصولياء، بينما سجلت أعلى نسبة إصابة بالفيروس في قرية سيانو(42.85%)، وأقل

نسبة إصابة في قرية الحميميم (7.69%)، وكانت نسبة الإصابة في القلايع (23.07%)، في كل من قرى دوير بعبدة والعيدية (20%)، وفي البودي (16,66 %)، في قرى الحويز والشراشير كانت نسبة الإصابة (15,38%)، في رأس العين (11,11 %)، وفي قرى بسنديانة وعين شقاق والقطيلبية والسخابة كانت نسبة الإصابة (10 %). أما فيروس الاصفرار المميت للفول فلم يسجل في قرى بستان الباشا والشراشير وسيانو والحويز والقلايع وبسنديانة والسخابة، سجلت أعلى نسبة إصابة في دوير بعبدة (40 %)، وأقل نسبة إصابة في البرجان (7.69 %)، في الحميميم (23,07%)، وفي قرى دوير الخطيب والقطيلبية وحمام القراحلة كانت نسبة الإصابة (20 %)، وفي عين شقاق (15 %)، وفي بسيسين (14,24 %)، وفي العيدية (13 %)، وفي غنيري (12,50 %)، وفي رأس العين (11,11 %)، وفي بسوطر (10 %) وفي البودي (8,33 %).

نلاحظ من هذه النتائج وبالعودة إلى توزع القرى على الخريطة إلى عدم انتشار الفيروسين في القرى القريبة من سطح البحر، وأقل نسبة إصابة أيضاً في القرى القريبة من البحر. إن انتشار الفيروسات له علاقة بالظروف البيئية وسلالات الفيروس والأصناف المزروعة وعمر النبات وقت حدوث الإصابة، حيث تسهم الظروف الطبيعية بدور كبير في انتشار وتوزع هذين الفيروسين وهذا ما أشار إليه Makkouk وآخرون عام (1998) حيث سجل الفيروسين بنسبة عالية في الساحل السوري حيث تكون درجات الحرارة مناسبة لحشرات المن الناقل الرئيسي لهما. هذه الفيروسات مسجلة قديماً في الساحل السوري ومازالت موجودة فيشير هذا إلى أن تعدد المدى العوائلي وانتشار النواقل الحيوية للفيروسات وظهور سلالات جديدة منها والظروف البيئية السائدة له علاقة في استمرارية وجود هذه الفيروسات في المنطقة.

جدول (1): نتائج اختبارات البصمة النسيجية على العينات التي جمعت من المناطق الزراعية المختلفة في محافظة اللاذقية

رقم المنطقة	منطقة الجمع	عدد الحقول	عدد العينات	BYMV		FBNYV	
				عدد العينات المصابة	الإصابة %	عدد العينات المصابة	الإصابة %
1	بستان الباشا	3	15	0	0.00	0	0.00
2	الحميميم	3	13	1	7.69	2	23.07
3	الشراشير	3	13	2	15.38	0	0.00
4	دوير الخطيب	2	10	0	0.00	2	20.00
5	بسيسين	3	14	0	0.00	2	14.24
6	العيدية	3	15	3	20.00	2	13.00
7	البرجان	3	13	0	0.00	1	7.69
8	سيانو	3	14	6	42.85	0	0.00
9	غنيري	2	8	0	0.00	1	12.50
10	الحويز	3	13	2	15.38	0	0.00
11	رأس العين	2	9	1	11.11	1	11.11
12	السخابة	2	10	1	10	0	0.00

13	بسوطر	2	10	1	10	1	10
14	القطيلبية	4	20	2	10.00	4	20.00
15	عين شقاق	4	20	2	10.00	3	15.00
16	القلايع	3	13	3	23.07	0	0.00
17	دوير بعبدة	2	10	2	20.00	4	40.00
18	البودي	3	12	2	16.66	1	8.33
19	حمام القراحلة	2	10	0	0.00	2	20.00
20	بسنديانة	2	10	1	10.00	0	0.00
المجموع الكلي		54	252	29	11.507	26	10.317

BYMV: فيروس موزاييك واصفرار الفاصولياء(Bean yeallow mosaic virus , جنس Potyvirus ، عائلة Potyviridae)، FBNYV : فيروس اصفرار وتموت الفول Faba bean necrotic yellows virus ، جنس Nanovirus ، عائلة Nanoviridae).

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

1-انتشار فيروس الموزاييك الأصفر في الفاصولياء على محصول الفول في محافظة اللاذقية وكانت أعلى نسبة إصابة في العينات المختبرة في قرية سيانو.

2-إصابة محصول الفول في محافظة اللاذقية بفيروس الاصفرار المميت للفول وكانت أعلى نسبة إصابة بالفيروس في قرية دوير بعبدة.

التوصيات:

1-متابعة انتشار فيروس الموزاييك الأصفر للفاصولياء على محاصيل بقولية أخرى في الساحل السوري.

2-متابعة انتشار فيروس الاصفرار المميت للفول على محاصيل بقولية أخرى في الساحل السوري.

المراجع:

1) اسماعيل، عماد دأود. *حصر أولي للأمراض الفيروسية المنتشرة على بعض البقوليات الغذائية في محافظة اللاذقية*. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية-سلسلة العلوم البيولوجية،22 (10) ، 2000 ،127-138 .

2) اسماعيل، عماد دأود وزياد حسن. الأعشاب العائلة لفيروسي اصفرار وتموت الفول والموزاييك الأصفر في الفاصولياء في حقول الفول وجوارها في الساحل السوري. مجلة جامعة تشرين للدراسات والحوث الزراعية، سلسلة العلوم البيولوجية، المجلد:29، 2007، العد: 1، صفحة: 77-91.

3) حسن، هناء توفيق؛ خالد محي الدين مكوك؛ أمين عامر حاج قاسم. *أهم الفيروسات المنتشرة على البقوليات المزروعة في سهل الغاب في سورية*. مجلة وقاية النبات، المجلد 17 (1) ،1999 ، 17-21 .

4) فضل، سليمان. حصر وتعريف الفيروسات التي تصيب الفول بالمنطقة الغربية من ليبيا. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة الفاتح، طرابلس، ليبيا. 2001، 90 صفحة.

5) فضل، سليمان، جبر خليل ومحمد شقرون. التعرف على بعض الفيروسات التي تصيب الفول بالمنطقة الغربية من ليبيا. مجلة وقاية النبات العربية، 21، 2003، 144-145.

6) فضل، سليمان، جبر خليل ومحمد شقرون. التسجيل الأولي لفيروي اصفرار وتموت الفول ولأحد فيروسات جنس الاصفرار على محصول الفول في ليبيا. مجلة وقاية النبات العربية، 2005، 23: 132.

7) قمري، صفاء غسان؛ خالد محي الدين مكوك ؛ عماد دأود اسماعيل. *حصر الفيروسات المنقولة ببذور العدس في مناطق زراعته الرئيسية في سورية ودراسة مدى تأثيرها في الإنتاج*. مجلة وقاية النبات العربية. (11)2 ،1993 ، 281:32 .

8) قمري، صفاء محمد. دراسة الفيروسات المسببة للاصفرار التي تصيب البقوليات الغذائية الشتوية.2002. اطروحة دكتوراه، قسم وقاية النبات،كلية الزراعة، جامعة حلب، سورية، 230صفحة.

9) ليندة، علالة. الكشف والتشخيص البيولوجي والسيرولوجي لفيروس اصفرار وتموت الفول عند أهم البقوليات في الجزائر. صفحة 337. كتاب الملخصات للمؤتمر العربي السابع لعلوم وقاية النبات، عمان، الأردن، 22-26 تشرين الأول/ أكتوبر، 2000. إعداد أحمد كاتبة بدر وحازم شريف حسن . الجمعية العربية لوقاية النبات، بيروت، لبنان.

10) مكوك، خالد محي الدين؛ صفاء قمري. الكشف عن عشرة فيروسات تصيب المحاصيل البقولية بالاختبار المصلي لبصمة النسيج النباتي. مجلة وقاية النبات 14، 1996، 3-9.

11) مكوك، خالد محي الدين، حاج سالم باحميش، صفاء غسان قمري وأحمد لطف. أهم الأمراض الفيروسية التي تصيب محصول الفول في اليمن. مجلة وقاية النبات العربية، 16، 1998، 98-101.

12) مهنا، أحمد محمد؛ خالد محي الدين مكوك؛ عماد دأود اسماعيل. *حصر الأمراض الفيروسية المنتشرة على البقوليات المزروعة والبرية في الساحل السوري*. مجلة وقاية النبات العربية، المجلد 12 (1) ،1994 ، 12-19 .

13) AIT YAHIA, A., AITOUADA,M. ILLOUL,H. and TAUR,M.I. *First occurrence of Bean Yellow mosaic virus potyviruson chickpea in Algeria*. OEPP/EPPO Bulletin, 27, 1997, 261-26

14) AL-MUSA, A., AL-HAJ,H., MANSOUR, A., JANAKAT,S. *Properties of bean yellow mosaic virus occurring on Broad bean in the Jordan valley*. Dirasal, 14,1987,135-140.

15) AL-NSOUR, A.H., MANSOUR, A., AL-MUSA,A. and SALEM, N. *Distribution and incidence of Faba bean necrotic yellows virus in Jordan*. Plant Pathology, 47,1998,510-515.

16) ARNEODO, J.D., DE BREUIL, S., LENARDON, S.L., CONCI, V.C. and CONCI, L.R. *Detection of Bean yellow mosaic virus and Cucumber mosaic virus infecting Gladiolus in Argentina*. AGRISCIENTIA, vol(2), 2005,87-89.

17) BOS, L. *Bean yellow mosaic virus*.CMI/AAB, Description of plant viruses, No, 40, 1970, Commonwealth Mycological Institute, Kew, England.

18) BOS, L., HAMPTON, R.O. and MAKKOUK, K.M. *Viruses and virus diseases of Pea, Lentil, Faba bean and chickpea*. Pages 591-615. In Word crops, 1988, Cool Season Food Legumes.

19) BOS, L. *Research on viruses of legume crops and the international working group on legume viruses*: historical facts and personal reminiscences. Printed in Lebanon. Published and distributed by the International Working Group on Legume viruses (IWGLV), 1996, 151 PP.

20) CHENG,Y. and JONES, R.A.C. *Distribution and incidence of necrotic and non-necrotic strains of Bean yellow mosaic virus in wild and crop Lupins.* Australian Journal of Agricultural Research, 50 (4), 1999, 589-600.

21) EL-AMRI,A.. *Identification and repartition of Faba bean necrotic yellows virus in Moro*cco. Al- Awamia.99,1999, 19-26.

22) EL-MUADHIDI, M.A., MAKKOUK, K.M., KUMARI, S.G., JERJESS,M, MURAD, S.S., MUSTAFA, R.R. and TARIK,F.. *Survey for Legume and Cereal viruses in Iraq.* Phytopathologia Mediterranea, 40, 2001, 224-233.

23) FRANZ, A., MAKKOUK, K.M. and VETTEN, H.J. *Faba bean necrotic yellows virus naturally infects Phaseolus bean and Cowpea in the Coastal Area of Syria*. Journal of Phytopathology, 143, 1995,319-320.

24) FRANZ, A., MAKKOUK, K.M., KATUL, L., VETTEN, H.I. *Monoclonal antibodies for the detection and differentiation of Faba bean necrotic yellows virus isolates*. Annals of applied biology. 128(2), 1996, 255-268.

25) FROWD, J.A & BERNIER, C.C. *Virus diseases of faba bean in Manitoba andtheir effects on plant growth and yield*. Canadian Journal of Plant Science. 57, 1977, 845- 852.

26) KAISER, W.J. *Diseases of food legumes caused by pea leaf rool virus in Iran*. FAO, Plant Protection, Bulletin, 20,1972, 127- 133.

27) KAISER, W.J. *Biology of Bean yellow mosaic and Pea leaf roll viruses effecting Vicia faba in Iran*. Phytopathologische Zeitschrift, 78,1973,53-263.

28) KATUL, L., VETTEN, H.J, MAISS, E., MAKOUK, K.M., LESEMANN, D.E & CASPER,R.*Characterization and serology of virus-like particles associated with Faba bean necrotic yellows*. AnnLS OF Applied Biology, 123, 1993, 629- 647.

29) KENNEDY, J.S., DAY, M.F. and EASTOP, V.F. *Aconspectus of Aphids as vectors of plant viruse*s. Commonwealth Institute of Entomology,1962, London, UK.

30) KUMARI, S.G., MAKKOUK, K.M., KATUL, L. and VETTEN, H.J. *Polyclonal antibodies to the bacterially expressed coat protein of Faba bean necrotic yellows virus*. Journal of Phytopatholoy, 149, 2001, 543-550.

31) KUMARI, S.G., ATTAR, N., MUSTAFAYEV, E. and AKPAROV. *First report of Faba bean necrotic yellow virus affecting legume crops in Azerbaijan*. Plant Disease, V (93), N(11), 2009, P 1220.

32) LENCHO, A., YUSUF, A., ABRAHAM, A., GORFU, D., ALI, K., MAKKOUK, K.M., TUDESSE, N. *Survey of Faba bean virus disease in Ethiop*ia. Phytopathologia Mediterranea 1571. 1998.

33) MAKKOUK, K.M., LESEMANN, D.E. and HADDAD N.A. *Bean yellow mosaic virus from Broad bean in Lebanon: incidence, host range, purification, and serological properties*. Journal of Plant Diseases and Protection, 89, 1982,59-66.

34) MAKkOU, K.M., BOS, L., AZZAM, O.I., KUMARI, S.& RIZKALLAH, A. *Survey of viruses affecting Faba bean in six Arab countries*. Arab Journal of Plant Protection 6, 1988, 53- 61.

35) MAKKOUK, K.M., KUMARI, S.G., AL-DAOUD, R. *Survey of viruses affecting Lentil in Syria*. Phytopathologia Mediterranea 31,1992,188-199.

36) MAKKOUK, K.M., RIZKALLAH, L., MADKOUR, M., EL-SHERBEINY,M., UMARI, S.G., AMRITI, A.W. & SOLH, M.B. *Survey of Faba bean viruses in Egypt*. Phytopathologia Mediterranea 33,1994,207- 211.

37) MAKKOUK, K.M., VETTEN, H.J., KATUL,L., FRANZ,A. and MADKOUR, M.A. Epidemiology and control of Faba bean necrotic yellows virus(chapter 40).Plant Virus Disease Control,1998, Pages 534-540.

38) MAKKOUK, K.M. and KUMARI, S.G. *Reduction of spread of three persistently aphid- transmitted viruses affecting Legume crops by seed- treatment with Imidacloprid*. Crop Protection, 20, 2001,433-437.

39) MAKKOUK, K.M., KUMARI, S.G. and VAN LEUR, J.A.G. *Screening of Faba bean germplasm resistant to Bean leafroll virus*. Australian Journal of Agricultural Research, 53, 2002, 1077-1082.

40) MAKKOUK, K.M., HAMED, A.A., HUSSEIN, M. and KUMARI, S.G. *First report of Faba bean necrotic yellows virus infecting chickpea and Faba bean crops in Sudan*. Plant Pathology, 52, 2003,412.

41) MALI, V.R., SUBR, Z.& KUDELA,O. *Seed Transmission of como and potyviruses in Faba bean and Vetch cultivars Introduced into Slovakia*. Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, Volume 38, 2003, pp87- 97.

42) MOHAMAD, A., KUMARI, S.G., KASEM, A.H., MAKKOUK, K.M., SCHALABY,A., BASET, A., AL- CHAABI, S. *Molecular characterization of Bean yellow mosaic virus isolate from Syria*.Phytopathologia Mediterranea, vol (47), Issue 3,2008, p282.

43) NAJAR, A., MAKKOUK, K.M. and KUMARI, S.G. *First record of Faba bean necrotic yellows virus and Beet western yellows virus infecting Faba bean in Tunisia*. Plant Disease,84 2000, 1046.

44) NIENHAUS, F. and SAAD, A.T. *First report on plant virus diseases in Lebanon. Jordan and Syria*. Zeitschrift fur Pflanzenkrankheiiiiten and Pflanzenschutz, 74, 1967, 459- 471.