مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية - سلسلة العلوم الزراعية المجلد (22) العدد (10) 2000
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research –Agriculture Science Series Vol. (22) No (10) 2000

حصر أولي للأمراض الفيروسية المنتشرة على بعض البقوليات الغذائية في محافظة اللاذقية

الدكتور عماد داؤد اسماعيل*

(قبل للنشر في 2000/5/8)

□ الملخّص □

أجري المسح الحقلي لبعض مناطق زراعة البقوليات في اللاذقية خلال الموسم الزراعي 1995-1996. وتم خلال الحصر جمع عينات بقولية غذائية وبرية تبدي أعراض إصابة شبيهة بالفيروسية. أجريت الاختبارات المصلية على العينات المجموعة وعددها 215 عينة. وأظهرت النتائج باستخدام (7) أمصال مناعية وجود عدد من الفيروسات أصابت هذه البقوليات بصورة طبيعية وهي فيروس موزاييك الفصة (AMV)، وفيروس برقشة الفول (BBMV)، وفيروس تلون بذور الفول (BBSV)، وفيروس التفاف أوراق الفول (BLRV) وفيروس الموزاييك الأصفر للفاصولياء (BYMV)، وفيروس اصفرار وموت الفول (FBNYV)، وفيروس موزاييك البازلاء المنقول بالبذور (PsbMV). وكان فيروس PsbMV أكثرها انتشاراً تلاه فيروس AMV وسجلت لأول مرة في سوريا الإصابة الطبيعية لنبات اللوبياء بفيروس اصفرار وموت الفول (FBNYV).

كلمات مفتاحية: *فيروسات البقوليات، الفول، الفاصولياء، البازلاء، اللوبياء.*

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

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية - سلسلة العلوم الزراعية المجلد (22) العدد (10) 2000
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research -Agriculture Science Series Vol. (22) No (10) 2000

Preliminary Survey of Virus Diseases of some Food Legumes in Lattakia Province

Dr. Imad D. ISMAIL*

(Accepted 8/5/2000)

❐ ABSTRACT ❐

Field surveys were conducted in Lattakia province during 1995-1996 growing season. Samples with symptoms suggestive of virus infection were collected from food and wild legumes fields. Serological testes (TBIA) were carried out on 215 samples collected from food and wild legumes. Results obtained from using 7 anti sera identified a number of viruses that naturally infect these legumes. These viruses were: Alfalfa mosaic virus (AMV) , Broad bean mottle virus (BBMV) , Broad bean stain virus (BBSV) , Bean leaf roll virus (BLRV) , Bean yellow mosaic virus (BYMV) , Faba bean necrotic yellows virus (FBNYV) , Pea seed-borne mosaic virus (PSbMV). PSbMV was the most commonly encountered virus followed by AMV. Natural infection of Cowpea (Vigna sp.) with FBNYV was recorded for the first time in Syria.

Key words: Legume viruses , Faba bean , French bean , Pea , Cowpea .

* Associate Professor, Department of Plant Production, Faculty of Agriculture Tishreen University, Lattakia , Syria.

المقدمة:

تلعب المحاصيل البقولية الغذائية دوراً هاماً في تأمين مصادر رخيصة للبروتين النباتي، كما أنها تحتوي على أهم الفيتامينات ومعظم الأحماض الأمينية التي يحتاجها الإنسان والحيوان ومنها اللايسين والميتونين والتربتوفان بالإضافة إلى نسبة عالية من المواد الكربوهيدراتية وبخاصة في القرون الخضراء، بالإضافة لأهمية المحاصيل البقولية في تحسين وزيادة خصوبة التربة من خلال قدرتها على تثبيت الآزوت الجوي. لمساعدة العقد البكتيرية الجذرية وقدرتها على الاستفادة من المركبات المعدنية الصعبة الانحلال في التربة وتحويلها إلى مركبات سهلة التمثل.

تعد المنطقة الساحلية من المناطق الرئيسية في سوريا لزراعة عدد من البقوليات الغذائية (فول، فاصولياء، لوبياء، بازلاء،...)، كما أنها تشكل مناخاً ملائماً لانتشار العديد من الأنواع البقولية البرية بصورة طبيعية والتي تشكل مصادر إصابة طبيعية بعدد من الأمراض الفيروسية (Mouhanna *et al*, 1994).

ولوحظ في السنوات الأخيرة تدهور إنتاجية المحاصيل البقولية الغذائية بشكل واضح وذلك لأسباب عديدة تأتي في طليعتها الآفات الزراعية ومن بينها الأمراض الفيروسية. وسجل عالمياً على البقوليات الغذائية ما لا يقل عن 45 فيروساً (Makkouk, 1994). أما في سوريا فقد سجل العديد من الفيروسات على البقوليات الغذائية (Bos et al, 1988 Mouhanna *et al*, 1994 ; Makkouk *et al*, 1992 , 1988 ,1986). وتعدّ دراسة Mouhanna عام 1994 من أهم الدراسات التي تناولت حصر الأمراض الفيروسية على البقوليات المزروعة والبرية في الساحل السوري، حيث تتسم المنطقة الساحلية بمناخ رطب أو شبه رطب، وحرارة معتدلة، وتتدرج أراضيها الزراعية في الارتفاع بدءً من مستوى سطح البحر إلى علو قد يصل إلى 1000 م، مما يوفر بيئة مناسبة لانتشار العديد من الأمراض وخاصة الفيروسية إضافة لنشاط العديد من الحشرات الناقلة لها على مدار العام. لذا تهدف هذه الدراسة إلى حصر الفيروسات التي تصيب بعض المحاصيل البقولية الغذائية في محافظة اللاذقية وتحديد نسب الإصابة المئوية بها.

مواد وطرائق البحث:

1-المسح الحقلي للأمراض الفيروسية على البقوليات:

نُفذّت الجولات الحقلية في الموسم الزراعي 1995 – 1996، وتضمنت استمارة المسح: رقم العينة، موقع الجمع، تاريخ الجمع، الأعراض الظاهرية، حالة الحقل الصحية، نسبة الإصابة التقديرية في الحقل، أهم الحشرات المنتشرة، وملاحظات أخرى إن وجدت. وقد مُثّلت العينات المجموعة من كل نوع بقولي ومن كل منطقة جمع مختلف الأعراض الظاهرية الموجودة في الحقل، ولقد تناسب عدد العينات المجموعة الممثلة لكل طراز مرضي طرداً مع نسبة انتشار هذا الطراز المرضي في الحقل، وقد نفذت الجولات الحقلية خلال ثلاث فترات جمعت خلالها العينات التي تبدي أمراضاً ظاهرية شبيهة بأعراض الأمراض الفيروسية (برقشة، اصفرار، موت، احمرار، موزاييك، تقزم، التفاف أوراق ...).

الفترة الأولى: من منتصف شهر كانون الثاني حتى منتصف شهر شباط 1996.

جُمعت خلال الجولات الحقلية في هذه الفترة /107/عينات من الفول من عدة مواقع، كرسانا (20) عينة، المشيرفة (28) عينة، سقوبين (13) عينة، بسنادا (15) عينة، بكسا (6) عينات، السخابة (6) عينات، القطيلبية (6)عينات، عين شقاق (5) عينات، السباهي (8) عينات، والعينات المجموعة عبارة عن نباتات في

مرحلة نموها الخضري الأولـــى /قبل الإزهار/. ولم يلاحظ خلال الجولات الحقلية انتشار الحشـــرات علـــى النباتات ولا النباتات العشبية في الحقول.

الفترة الثانية: من منتصف شهر آذار حتى منتصف شهر نيسان 1996.

جُمعت خلال الجولات الحقلية في هذه الفترة / 72 / عينة من البقوليات الغذائية المختلفة والأعشاب البقولية المرافقة لها من مواقع عدة، كرسانا (16 عينة فول و 2 عينة أعشاب)، سقوبين (14 عينة فـــول و2 عينة أعشاب)، المشيرفة (13 عينة فول و3 عينات أعشاب)، السخابة (8 عينات بازلاء و 5 عينات فاصولياء وعينة أعشاب واحدة)، عين شقاق (5عينات بازلاء و عينة فاصولياء واحدة و 2 عينـــة أعشـــاب)، ولـــوحظ الانتشار الواسع لحشرات المن على نبات الفول والفاصولياء واللوبياء وبشكل أقل لوحظ انتشـــار الحشـــرات النطاطة والخنافس وانتشرت ضمن حقول الفول بعض أنواع الأعشاب البرية البقولية التي لم نقم بتصنيفها.

الفترة الثالثة: من منتصف شهر حزيران حتى منتصف شهر أيلول 1996.

خُصّصت جولات هذه الفترة لجمع عينات اللوبياء فقط، حيث تم جمع / 36 / عينة من عدة مواقـــع السخابة (12 عينة)، عين شقاق (3 عينات)، جبلة (17 عينة)، البهلولية (4 عينات).

أحضرت العينات إلى مخبر أمراض النبات في كلية الزراعة، وأخذت البصمة النسيجية لكل عينـــة نباتية على حده. واحتفظ بها مع أغشية السيليلوز المنترت (NCM) على درجة حـــرارة 4 مْ لحـــين إجـــراء الفحص.

2- الاختبارات المصلية المستخدمة ومصادر الأمصال المضادة:

فُحصت جميـــع العينـــات باستخـــدام اختبـــار البصمـــــة النسيجيـــــة المناعيـــــة Tissue blot immunobinding assay (TBIA) الموصوفة من قبـــل Lin *et al* عـــام 0199، Samson *et al* عـــام 1993 و Kumari & Makkouk عام 1996.

تمت تغطية المناطق العارية على أغشية NCM بمحلول 1% بولي فينيـــل الكحـــول Polyvinyl Alcohol (PVA) لمدة دقيقة واحدة، واستخدمت الأجسام المضادة للفيروسات بعـــد تمديـــدها $\frac{1}{1000}$ فـــي محلول PBS، أما الأجسام المضادة المتعددة الكلونات والمنتجة في أجسام الماعز ضـــد الأجســـام المضـــادة للأرانب والمرتبطة بأنزيم الفوسفاتاز القلوي فقد مددت إلى $\frac{1}{2000}$ في محلول الربط قبـــل الاســـتخدام. أمـــا كمادة فعل الأنزيم / المادة التي يفككها الأنزيم / فقد استخدم 3 مـــغ مـــن NBT و1 مـــغ من BCIP فـــي 10 مل مـــن محلول Tris – HCl عياريته 0.1 مولر ودرجة حموضة 9.6. وتم قـــراءة التفاعـــل بـــالعين المجردة، أو بواسطة مكبرة ضوئية حيث تتلون بصمة الأنسجة المصابة باللون الأزرق الأرجواني بينما تبقى بصمة الأنسجة السليمة خضراء أو بدون تلون. وحسب توفر الأمصال الفيروسية وأغشـــية NCM اختبـــرت العينات المجموعة خلال الفترة الأولى من جولات المسح الحقلي ضد الفيروسات التالية: فيـــروس برقشة الفول Broad bean mottle virus، (BBSV) فيروس تلون بـــذور الفـــول Broad bean stain virus،(BBWV) فيروس ذبول الفـــول Broad bean wilt virus، (BLRV) فيـــــروس التفـــاف أوراق الفـــول Bean leaf roll virus، (BYMV) فيـــــروس الموزاييـــــك الأصـــفر للفاصـــــولياء Bean

yellow mosaic virus، (FBNYV) فيـــروس اصـــفرار ومـــوت الفـــول Faba bean necrotic yellows virus.

بينما اختبرت العينات المجموعة خلال الفترة الثانية من جولات المسح الحقلـي ضـد الفيروسـات التاليـة: (AMV) فيروس موزاييـك الفضـة Alfalfa mosaic virus، BBMV، BBSV، BLRV، BYMV، FBNYV، PSbMV (فيروس موزاييك البازلاء المنقول بالبذور).

في حين اختبرت عينات اللوبياء المجموعة خلال الفترة الثالثة من جولات المسـح الحقلـي ضـد فيـروس FBNYV فقط.

قُدّمت جميع مستلزمات اختبار TBIA وكذلك الأجسام المضادة للفيروسات المستخدمة في الاختبـار من قبل مخبر الأمراض الفيروسية في منظمة ايكاردا – حلب.

النتائج:

نُفذت جولات المسح الحقلي في الفترة الأولى على حقول الفول في مرحلة النمو الخضري / مرحلة ما قبل الإزهار / وتميزت الحقول بعدم وجود الأعشاب البرية، وبعدم وجود نشاط حشري علـى النباتـات. ولوحظت أعراض شبيهة بأعراض الأمراض الفيروسية (اصفرار، برقشة، موزاييك، تقزم ...) بنسـبة 4 – 12 % حسب مناطق الجمع وأظهرت نتائج الاختبارات المصلية (TBIA) على عينات المجموعـة النتـائج التالية / جدول 1 /.

جدول 1: نتائج الاختبارات المصلية / TBIA / لعينات الفول التي أبدت أعراضاً تومي بإصابات فيروسية والمجموعة من اللاذقية في فترة منتصف كانون الثاني إلى منتصف شباط 1996.

منطقة الجمع	عدد العينات	عدد العينات التي تفاعلت إيجاباً مع الأمصال						عدد العينات التي لم تتفاعل مع أي من الأمصال
		BBMV	BBSV	BBWV	BLRV	BYMV	FBNYV	
كرسانا	20	0	0	0	0	15	0	5
المشيرفة	28	0	0	0	0	6	0	22
سقوبين	13	0	0	0	0	0	0	13
السخابة	6	0	0	0	0	0	0	6
عين شقاق	5	0	0	0	0	0	0	5
بسنادا	15	0	0	0	0	0	0	15
بكسا	6	0	0	0	0	0	0	6
القطيلبية	6	0	0	0	0	0	0	6
السباهي /جبلة/	8	0	0	0	0	0	0	8
المجموع الكلي	107	0	0	0	0	21	0	86

يُلاحظ إصابة (21) عينة فول. بفيروس الموزاييك الأصفر للفاصولياء وهذه تشكل نسبة 19.62 % من مجموع عينات الفول وتشكل هذه النسبة 75% من عينات الفول المجموعة من كرسانا و 21.42 % من عينات الفول المجموعة من المشيرفة ولم تُسجّل إصابات أخرى بأي من الفيروسات. وتُشكل العينات التي لم تتفاعل مع أي من الأمصال نسبة 80.73%.

شملت جولات المسح الحقلي في الفترة الثانية محاصيل الفول والفاصولياء والبازلاء بالإضافة إلى بعض الأعشاب البقولية البرية المرافقة لبعض هذه المحاصيل وقد سُجل نشاطاً ملحوظاً لحشرات المن في حقول الفول وبدرجة أقل في حقول الفاصولياء والبازلاء كما سُجّل نشاط ضعيف لحشرات الخنافس في حقول الفول وبدرجة أقل في حقول البازلاء والفاصولياء. تراوحت نسبة الإصابة العامة التقديرية لأعراض شبيهة بالأمراض الفيروسية ما بين 30 – 70 % في حقول الفول، 5 – 10 % في حقول الفاصولياء، 15–20 % في حقول البازلاء وذلك حسب مناطق الجمع المختلفة وقد أظهرت نتائج الاختبارات المصلية (TBIA) على العينات المجموعة (جدول–2) إصابة كافة العينات بواحد أو أكثر من الفيروسات المستخدمة في الاختبار.

جدول–2: نتائج الاختبارات المصلية / TBIA / للعينات البقولية التي أبدت أعراضاً توحي بإصابات فيروسية والمجموعة من اللاذقية في الفترة من منتصف آذار حتى منتصف نيسان 1996.

منطقة الجمع	عدد العينات الكلي	النوع البقولي وعدد العينات	عدد العينات التي تفاعلت إيجاباً مع الأمصال							عدد العينات التي لم تتفاعل مع أي من الأمصال
			AMV	BBMV	BBSV	BLRV	BYMV	FBNYV	PSbMV	
كرسانا	18	فول:16	13	6	8	3	16	–	13	–
		أعشاب:2	1	–	–	–	2	1	2	–
المشيرفة	16	فول:13	13	3	–	0	7	0	13	–
		أعشاب:3	2	–	–	–	–	–	2	–
سقوبين	16	فول:14	9	3	1	3	4	1	10	–
		أعشاب:2	–	–	–	2	–	–	2	–
السخابة	14	بازلاء:8	2	–	1	–	–	–	1	–
		فاصولياء:5	4	–	2	2	5	4	5	–
		أعشاب:1	1	–	–	–	1	–	1	–
عين شقاق	8	بازلاء:5	–	–	1	–	–	–	5	–
		فاصولياء:1	–	–	–	–	1	–	1	–
		أعشاب:2	1	1	1	1	1	1	2	–
المجموع	72	فول:43	35	12	9	6	27	1	36	–
		بازلاء:13	2	–	2	–	–	–	6	–
		فاصولياء:6	4	–	2	2	6	4	6	–
		أعشاب:10	5	1	1	3	4	2	9	–

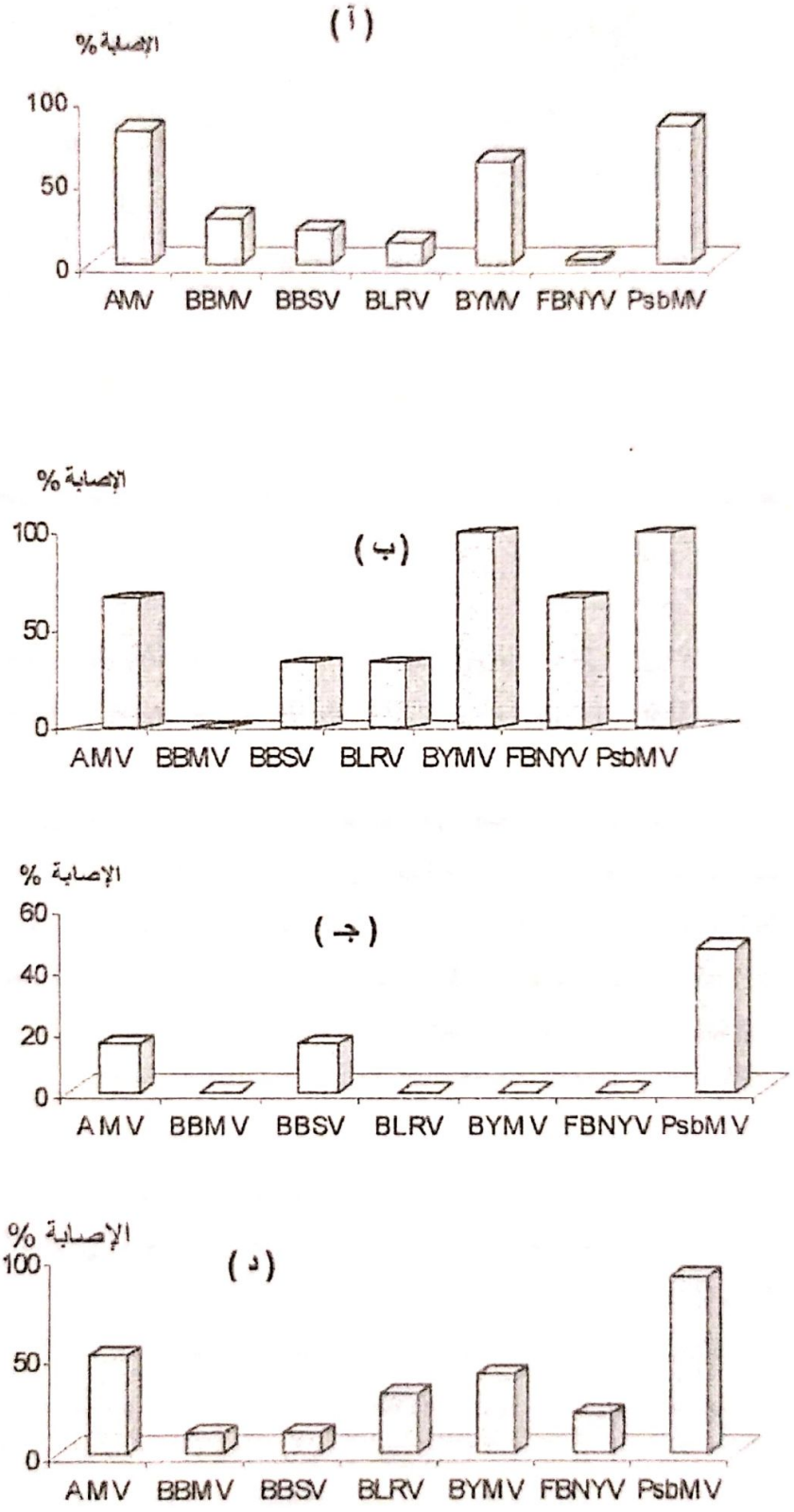
ويُلاحظ من الجدول (2) إصابة بعض النباتات البقولية البرية المرافقة للمحاصيل البقولية الغذائية ببعض الفيروسات وخاصة الفيروسات PSbMV و AMV و BYMV. ويُلاحظ من الجدول (3) النسبة المئوية لإصابة كل نوع بقولي على حدة بالفيروسات المستخدمة في الدراسة.

جدول-3: عدد العينات البقولية التي تفاعلت إيجاباً مع الأمصال ونسبة الإصابة المئوية حسب النوع البقولي.

النوع البقولي	عدد العينات الكلي	عدد العينات المصابة بالفيروس / نسبة الإصابة المئوية													
		AMV		BBMV		BBSV		BLRV		BYMV		FBNYV		PsbMV	
		العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
الفول	43	35	81.39	12	27.90	9	20.93	6	13.95	27	62.79	1	2.32	36	83.72
بازلاء	13	2	15.38	–	–	2	15.38	–	–	–	–	–	–	6	46.15
فاصولياء	6	4	66.66	–	–	2	33.33	2	33.33	6	100	4	66.66	6	100
أعشاب	10	5	50	1	10	1	10	3	30	4	40	2	20	9	90
المجموع	72	46	63.88	13	18.08	14	19.44	11	15.27	37	51.38	7	9.72	57	79.16

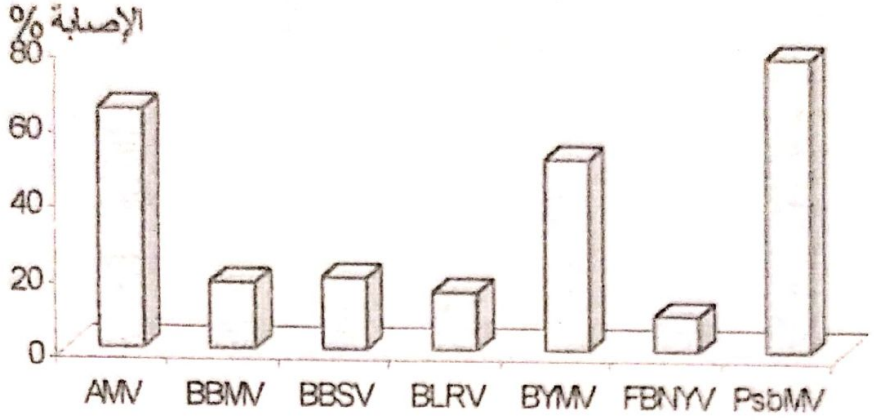
ويُلاحظ من الشكل (1-آ) إصابة عينات الفول بالفيروسات السبعة المستخدمة في الدراسة وقد تراوحت نسبة الإصابة المئوية ما بين 2.32 % بفيروس FBNYV و 83.72 % بفيروس PSbMV ويلاحظ إصابة محصول الفاصولياء بالفيروسات المستخدمة أمصالها في الدراسة ما عدا فيروس BBMV وقد تراوحت نسبة الإصابة المئوية ما بين 33.33 % بكل من فيروسي BBSV و BLRV و 100% بكل من فيروسي BYMV و PSbMV (شكل 1،ب) في حين كُشف عن فيروسات AMV و BBSV و PSbMV في عينات البازلاء، وقد تراوحت نسبة الإصابة ما بين 15.38 % بكل من فيروسي AMV و BBSV و 46015% بفيروس PSbMV (شكل 1،جـ).

أما الأعشاب البقولية البرية فقد سُجّل إصابتها بجميع الفيروسات المستخدمة في الدراسة بنسب تراوحت ما بين 10% بكل من فيروسي BBMV و BBSV و 90 % بفيروس PSbMV ويشير الشكل (2) إلى نسب الإصابة المئوية بالفيروسات المدروسة في المجموع الكلي للعينات البقولية.



شكل- 1: نسب الإصابة الحقلية للفيروسات المدروسة في عينات البقوليات

[آ-الفول، ب-الفاصولياء، جـ-البازلاء، د-الأعشاب البقولية البرية] المجموعة في الفترة الثانية.



شكل -2: نسب الإصابة المئوية بالفيروسات المدروسة في المجموع الكلي للعينات البقولية المختبرة ضد الفيروسات المدروسة والمجموعة في الفترة الثانية.

ويلاحظ تراوح نسب الإصابة ما بين 9.72% بفيروس FBNYV و 79.16% بفيروس PsbMV وقد احتل الفيروس AMV المرتبة الثانية في إصابته للعينات البقولية (63.88%) تلاه الفيروس BYMV في المرتبة الثالثة (51.38%).

في المرحلة الثالثة من جولات المسح الحقلي تم التركيز على جمع عينات اللوبياء فقط حيث تم جمع (36) عينة من مختلف المناطق المزارة، وقد تميزت أعراض الإصابة في حقول اللوبياء بأعراض الموزاييك، وتحزم العروق، تشوه الأوراق و الاصفرار وتراوحت نسبة هذه الأعراض تقديرياً ما بين 2 و 7%. وقد لوحظ نشاط ضعيف جداً لحشرات المن. اختبرت العينات باختبار TBIA، فقط ضد فيروس FbNYV وقد تبين إصابة عينتين فقط /نسبة الإصابة 5.55% بالفيروس وهاتان العينتان مجموعتان من منطقة السخابة.

المناقشة:

أكدت هذه الدراسة انتشار الأمراض الفيروسية على المحاصيل البقولية (الفول، الفاصولياء، البازلاء، اللوبياء والأعشاب المرافقة لها) في الحقول والمناطق المدروسة. وقد جاءت هذه الدراسة بنتائجها متوافقة مع دراسة سابقة (Mouhanna , *et al* , 1994) من حيث انتشار الأمراض الفيروسية على المحاصيل البقولية الغذائية، ومتعارضة معها من حيث نسب انتشار هذه الفيروسات على المحاصيل البقولية المختلفة ونعتقد أن هذا التعارض عائد لاختلاف مناطق جمع العينات، واختلاف الظروف البيئية في سنوات الدراسة وفترات جمع العينات، وكذلك اختلاف نشاط الحشرات الناقلة للأمراض الفيروسية.

إن إصابة نباتات الفول المجموعة في الفترة الأولى (خلال مرحلة النمو الخضري الأولي) بفيروس الموزاييك الأصفر للفاصولياء (BYMV) في غياب حشرات المن الناقلة للفيروس يعود إلى انتقال الإصابة بواسطة البذور (Makoukk, *et al*, 1994; Kaisar, 1972) وقد تركزت الإصابة /19.62 % من العينات / في منطقتين، كرسانا (75%) والمشيرفة (21.42%)، في حين لوحظ أن 80.38 % من العينات لم تتفاعل مع أي من الأمصال المستخدمة في الاختبار.

لقد ارتفعت نسبة الإصابة وعدد الفيروسات على العينات المجموعة في الفترة الثانية على محاصيل الفول والفاصولياء والبازلاء والأعشاب المرافقة للمحاصيل في الحقول. وهذا عائد بشكل أساسي لوجود بؤر إصابة بالفيروسات وللانتشار الواسع لحشرات المن والخنافس الناقلة للأمراض الفيروسية. وقد توافقت ملاحظاتنا الحقلية المتعلقة بالإصابة الشديدة لحقول الفول في مناطق كرسانا والمشيرفة وسقوبين بأعراض البوتريتس (مرض فطري) مع دراسة Omar , *et al* عام 1986 التي تشير إلى أن إصابة نباتات الفول بفيروس BYMV تزيد من قابليته للإصابة بعدد من الأمراض الفطرية ومنها البوتريتس. وأكدت الدراسة أن أكثر الفيروسات انتشاراً على المحاصيل البقولية فيروس البازلاء المنقول بالبذور (79.16%) وأقلها انتشاراً فيروس اصفرار وموت الفول (9.72%) في حين احتل فيروس موزاييك الفصة المرتبة الثانية (63.88%).

وقد أشارت هذه الدراسة ولأول مرة، إلى الإصابة الطبيعيّة لنباتات اللوبياء بفيروس اصفرار وموت الفول (5.55% من العينات المدروسة). وقد تركزت الإصابة فقط في حقول السخابة المجاورة لحقول الفاصولياء المصابة بالفيروس المذكور /4 عينات فاصولياء مصابة من أصل 5 عينات مختبرة/ لذا نعتقد أن الفيروس قد انتقل بين نباتات المحصولين / فاصولياء و لوبياء/ بواسطة حشرات المن الناقلة له والتي لوحظ انتشارها الكثيف في تلك الحقول.

من الصعب تفسير لماذا كان فيروس اصفرار وموت الفول من أقل الفيروسات انتشاراً على البقوليات المدروسة خلال موسم 1995-1996 وهو المعروف بالانتشار الواسع على البقوليات وخاصة الفول (Mouhanna *et al* , 1994). أما الانتشار الواسع لفيروس موزاييك البازلاء المنقول بالبذور فيمكن أن يُعلل باعتماد المزارع، في الحيازات الزراعية الضيقة، /للاستهلاك المنزلي المحلي/ على بذار من السوق المحلي أو من إنتاجه الخاص وفي كلا الحالتين اعتماده على بذار غير مراقب صحياً ترتفع فيه نسب الإصابة بالفيروسات المنقولة بواسطة البذور (Khetarpal & Maury , 1987 ; Makkouk *et al* , 1993). كما يمكن تعليل عدم إصابة معظم العينات المجموعة في الفترة الأولى بأي من الفيروسات المستخدمة في الدراسة رغم امتلاكها لأعراض إصابة شبيهة بالفيروسية، بواحدة أو أكثر مما يلي: أما تركيز جسيمات الفيروس في العينات دون مستوى حساسية الاختبار، أو أن الأعراض المُلاحظة على العينات ناتجة عن الإصابة بمسببات مرضية أخرى أو ناتجة عن تأثير الظروف و الإجهادات البيئية، أو ربما يعود ذلك لإصابة العينات بفيروسات أخرى لم نستخدم أمصالها في هذه الدراسة وهذا الاحتمال أقرب إلى الواقع.

كما أشارت هذه الدراسة إلى إصابة الأعشاب البقولية البرية ببعض الفيروسات التي تسبب أضراراً كبيرة للمحاصيل البقولية (Makkouk *et al*, 1988 ; Makkouk *et al* , 1994).

REFERENCES المراجع

1. Bos. L.; R.O. Hampton and K.M. Makkouk. 1988 - *Viruses and virus diseases of pea, lentil , Faba bean and chick pea.* PP591 –615 in Word Crop: Cool Season Food Legumes. R. J. Summerfield (ed). Klumer Academic publishers , The Netherlands.
2. Kaiser, W.J. 1972. *Seed transmission of bean yellow mosaic virus in broad bean in Iran*, phytopathology 62: 768.
3. Khetarpal, R.K. S Maury, Y., 1987 - *Pea seed-borne mosaic virus.* a review , Agromomie. 7: 215-224.
4. Lin , N.S. ; Y.H. Has and H.T. Has 1990. *Immunological detection of plant viruses and a mycoplasma like organism.* Phytopathology. 80: 824 – 828.
5. Makkouk, K.M., 1994- *Viruses and viral diseases of coal-season food legumes in west Asia and North Africa.* IPA. J. Agric. res. vol. 4. No. 1: 98-114.
6. Makkouk , K.M.; L. Bos; and O.I. Azzam, 1986 - *Preliminary survey of viruses affecting broad bean , lentil , and chick pea in the Middle East and North Africa.* Poster abstract. International food legume Research conference held in July 1986, Spokane , Washington U.S.A..
7. Makkouk , K.M.; L. Bos , O. I. Azzam , S. Kumari , and A. Rizhallah , 1988 - *Survey of viruses affecting Faba bean* in six Arab *coumtries.* Arab. J. Pl. Prot. 6: 61- 63. (In Arabic).
8. Makkouk , K.M. , S. Kumari and L. Bos, 1993 - *Pea seed –borne mosaic virus: Occurrence in Faba bean (Vicia faba) and lentil (leus culinaris med) in west Asia and North Africa and further information on host range , irousmission , charaeteristics and pcerification.* Neth. J. Pl. Pathol. 115-124.
9. Makkouk, K. M.; W. Radwan and A. Haj Kassem, 1992 - *Survey of seed borne viruses in barley. Lentil and Faba bean seeds in Syria.* Arab. J. Pl. Prot. 10(1):3-8. (In Arabic).
10. Makkouk , K.M. and S.G. Kumari, 1996- *Detection of ten viruses by the tissue – blot immunoassay (TBIA).* Arab. J. Pl. Prot. 14 (1):3-9. (in Arabic).
11. Makkouk, K.M.; L. Rizkallah; M. Madkour ; M.E. El Sherbini ; S.G. Kumari ; A.W. Amriti and B. Solh , 1994 - *Survery of Faba bean (Vicia faba L.) for viruses in Egypt.* Phytopathol. Medit. (in press).
12. Mouhanna, A., 1994- Survey of virus diseases of wild and cultivated legumes in the coastal region of Syria. Master Thesis. Tishreen University -- Syria pp. 133.
13. Mouhanna, A.M.; K.M. Makkouk and I.D. Ismail , 1994- Survey of virus diseases of wild and cultivated legumes in the coastal region of Syria. Arab. J. pl. Prot. 12 (1): 12-19 (in Arabic).
14. Omar, S. A.; K.W. Bailiss, and G. P. Chapman, 1986 - *Virus induced changes in The response of Faba bean to infection by botrytis* Pl. Pathal. 35: 86-92.
15. Samson. R. G.; T.C. Allen; and J.T. Whit Worth, 1993 - *Evaluation of direct tissue blotting to defect potato viruses.* American potato Journal. vol. 70(3): 257-265.