أهم الفيروسات المنتشرة على البقوليات المزروعة في سهل الغاب في سورية

هناء توفيق حسن[1]، خالد محي الدين مكوك[2] وأمين عامر حاج قاسم[1]

(1) كلية الزراعة، جامعة حلب، حلب، سورية؛ (2) مختبر الأمراض الفيروسية، المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا)، ص.ب. 5466، حلب، سورية.

الملخص

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

تعتبر الأمراض الفيروسية التي تصيب البقوليات المزروعة في سورية من الأمراض المهمة اقتصادياً. هدف هذا البحث إلى التعرف على أهمية هذه الأمراض من خلال إجراء مسح حقلي في منطقة سهل الغاب شمل كافة البقوليات المزروعة (فول، حمص، عدس، بازلاء، جلبان وبيقية) خلال الموسمين الزراعيين 96/1995 و 97/1996 . تمّ جمع 2000 عينة من نباتات أبدت أعراضاً توحي بإصابات فيروسية مثلت 210 حقول مزروعة بالبقوليات في المنطقة. تراوحت نسبة الاصابة بناء على الأعراض الظاهرية في الحقل مابين 1–50% في الموسم الأول و 1–70% في الموسم الثاني. أظهرت الاختبارات المصلية المختلفة وجود عشرة فيروسات تصيب المحاصيل البقولية بنسب متفاوتة، كان أكثر الفيروسات تردداً فيروس اصفرار وموت الفول (FBNYV) وبخاصة في حقول الفول، تلاه فيروسات الاصفرار التابعة لعائلة Luteoviridae التي وجدت في حقول الحمص بنسب عالية مقارنة مع فيروسات الموزاييك والتبقع والتبرقش. وأكدت النتائج السيرولوجية ارتفاع نسبة الاصابة في الموسم الزراعي الثاني 97/1996 مقارنة مع الموسم الزراعي الأول 96/1995 وقد شوهد نشاط حشري كثيف وخاصة لحشرات المنّ *Aphis craccivora* Koch. و *Aphis fabae* Scopoli. في مختلف المواقع خلال هذا الموسم.

كلمات مفتاحية: بقوليات، فيروسات، اختبارات مصلية، أمراض فيروسية، فول، حمص، عدس.

المقدمة

تشكل المحاصيل البقولية مصدراً رخيصاً للبروتين النباتي بالإضافة إلنسبة عالية من الكربوهيدرات، والعديد من الفيتامينات والأحماض الأمينية الضرورية التي يحتاجها الانسان والحيوان. كما تحتوي بذور بعض أنواعها على نسبة من المواد الدهنية ذات قيمة غذائية وتصنيعية كبيرة، إضافة لاستخدامها كعلف أخضر أومجفف غني بالعناصر الغذائية. وتتسم بمقدرتها على تثبيت الأزوت الجوي، ويمكنها تحليل المركبات المعدنية الصعبة الإنحلال وتحويلها إلى مركبات سهلة التمثل، وبالتالي تسهم بدور هام في زيادة خصوبة التربة.

تزرع البقوليات في كافة المناطق السورية، إلا أن انتاجيتها بدأت تتدهور في السنوات الأخيرة، ويعزى ذلك لأسباب عديدة تأتي في مقدمتها الأمراض والآفات الزراعية التي تصيبها، ومن بينها الأمراض الفيروسية، التي تسبب خسائر اقتصادية في كمية الانتاج ونوعيته، الأمر الذي ينعكس سلباً في قيمته التجارية والتصنيعية. ففي غرب أسيا وشمال أفريقيا أشارت الأبحاث إلى انتشار العديد من الأمراض الفيروسية على البقوليات (2، 5، 7، 8، 9، 10) كذلك تم رصد عدد منها في سورية (3، 4، 11)، إلا أن الحاجة ما تزال متزايدة إلى حصر وتعريف تلك الفيروسات التي تصيب البقوليات وتحديد سلالاتها، نظراً لأهميتها الاقتصادية وآثارها السلبية في الإنتاج (1، 2). وانطلاقاً من ذلك فقد هدف هذا البحث إلى تحديد أهم الأمراض الفيروسية ومدى انتشارها وأكثرها تأثيراً في البقوليات المزروعة في منطقة الغاب، وهي إحدى المناطق الزراعية المهمة في سورية.

مواد البحث وطرائقه

الزيارات الحقلية وجمع العينات في منطقة الغاب

تمت الزيارات الحقلية وجمع العينات خلال الموسمين الزراعيين 96/1995 و 97/1996 في الفترة الممتدة من منتصف أذار/مارس وحتى بداية حزيران/يونيو من كل عام، بحيث شمل مختلف مراحل نمو النبات. نُظمت استمارة حصر حقلية تضمنت بيانات عن: رقم العينة، موقع الحقل، تاريخ الجمع، النوع البقولي المزروع، الأعراض الظاهرية، نسبة الاصابة التقديرية في الحقل، أهم الأمراض والحشرات المنتشرة، أنواع المن الموجودة ودرجة انتشارها، ملاحظات أخرى إن وجدت.

نفذت عدة زيارات حقلية لسهل الغاب شملت المواقع التالية: الزيارة، قلعة أفاميا، السقيلبية، العشارنة، سلحب، عين الكروم، مركز بحوث الغاب وجورين. تمّ خلالها زيارة 210 حقول جمعت منها 2000 عينة بقولية أبدت أعراضاً توحي بإصابات فيروسية (اصفرار، تقزم، التفاف، تجعد، موزاييك، تبرقش وذبول). قدرت نسبة الاصابة في كل حقل بناءً على الأعراض الظاهرية في 100 نبات مأخوذة بطريقة عشوائية. مثلت العينات المجموعة من كل حقل مختلف الأعراض الظاهرية الموجودة وتناسب عدد العينات طرداً مع نسبة انتشار الأعراض في كل حقل، وكذلك مع المساحة المزروعة بكل نوع بقولي في المنطقة. بلغ عدد العينات المجموعة في الموسم الأول 900 عينة من 103 حقول (شملت 400 عينة فول، 352 عينة حمص،

66 عينة جلبان، 59 عينة عدس، 15 عينة بازلاء و 8 عينات بيقية)، وفي الموسم الثاني 1100 عينة من 107 حقول (شملت 514 عينة فول، 437 عينة حمص، 60 عينة عدس، 44 عينة جلبان، 25 عينة بازلاء و 20 عينة بيقية).

مصادر الأمصال المضادة والاختبارات السيرولوجية

تم في هذا البحث استخدام الأمصال المضادة التالية:

1. أجسام مضادة عديدة الكلون: تم استخدام ثمانية أجسام مضادة عديدة الكلون ضد الفيروسات التالية: فيروس تخطط البازلاء (PSV) وهو مقدم من الدكتور L. Bos، هولندا؛ فيروس تقزم واصفرار الحمص (CCDV) من مركز ايكريسات، الهند؛ فيروس موزاييك الفصة (AMV)، فيروس موزاييك الخيار (CMV)، فيروس تبرقش الفول (BBMV)، فيروس الموزاييك الأصفر للفاصولياء (BYMV)، فيروس تلون بذور الفول (BBSV)، فيروس موزاييك البازلاء المنقول بواسطة البذور (PSbMV) والأمصال المضادة الستة الأخيرة من إنتاج مخبر الفيروسات، ايكاردا، سورية.
2. أجسام مضادة وحيدة الكلون: تم استخدام الأجسام المضادة وحيدة الكلون المنتجة ضد الفيروسات التالية: فيروس اصفرار وموت الفول (FBNYV) وهو مقدم من الكسندر فرانس، ألمانيا؛ فيروس الاصفرار الغربي للشوندر (BWYV) (ATCC-647) وفيروس تقزم فول الصويا (SbDV) (ATCC-650) وهما من انتاج ATCC، الولايات المتحدة الأمريكية؛ والأجسام المضادة 6G4، 4B10، 6F9، 3B11 و 5G4 المنتجة ضد فيروس التفاف أوراق الفول (BLRV) وهي تقدمة من الدكتورة لينا كاتول، ألمانيا، والجدير بالذكر أن الجسم المضاد 5G4 غير متخصص ويستطيع كشف عدد كبير من الفيروسات المسببة للاصفرار للمحاصيل البقولية والتابعة لعائلة Luteoviridae.

تم في هذا البحث استخدام اختبار بصمة النسيج النباتي Tissue-blot Immunoassay (TBIA) على أغشية النيتروسيلليلوز (6).

تحديد أنواع المنّ المنتشرة على البقوليات في منطقة الغاب

جمعت أنواع مختلفة من حشرات المنّ بهدف التعرف على أنواعها المنتشرة على البقوليات المزروعة في مواقع مختلفة من منطقة الغاب (السقيلبية، سلحب، العشارنة، قلعة أفاميا، الزيارة، جورين، مركز بحوث الغاب)، وذلك خلال الموسمين الزراعيين 96/1995 و 97/1996. تم تصنيف أنواع حشرات المنّ في مختبر الحشرات في ايكاردا.

النتائج

تحديد الفيروسات التي تصيب البقوليات المزروعة

الموسم الزراعي الأول 96/1995

رصدت أعراض التقزم والاصفرار والتفاف وتجعد الأوراق في معظم الحقول، وتراوحت نسبة الإصابة التقديرية اعتماداً على الأعراض الظاهرية في كافة الحقول بشكل عام ما بين 1–50%. أما بالنسبة لمحصول الحمص فقد كانت أعراض الاصفرار والتقزم وخشونة الأوراق وتلون الأوعية الناقلة باللون البني هي الأكثر انتشاراً، وارتفعت نسبة الإصابة في حقول الحمص الربيعي مقارنة مع حقول الحمص الشتوي بشكل ملحوظ. أما بالنسبة لأعراض الموزاييك والتبرقش والتشوهات فقد شوهدت بنسب متباينة على مختلف البقوليات المزروعة، ولكن بدرجة أقل بكثير من أعراض التقزم والاصفرار. وقد أكدت الاختبارات المصلية لـ 900 عينة باستخدام أمصال فيروسية مختلفة نتائج الملاحظات الحقلية، ويبين الجدول 1 وجود كل فيروس في العينات المجموعة خلال هذا الموسم. وقد بلغت النسبة المئوية لتردد كل فيروس كمايلي ومرتبة حسب وجودها: فيروس اصفرار وموت الفول (23.4%)، فيروسات الاصفرار التابعة لعائلة (Luteoviridae) والتي تم تحديدها بواسطة المصل المضاد وحيد الكلون (5G4) (19.2%)، فيروس الموزاييك الأصفر للفاصولياء (6.31%)، فيروس تبرقش الفول (5.1%)، فيروس تلون بذور الفول (3.9%)، فيروس موزاييك الفصة (2.1%)، فيروس موزاييك الخيار (1.4%) وفيروس موزاييك البازلاء المنقول بواسطة البذور (1.3%).

بلغ عدد العينات المصابة بأكثر من فيروس 95 عينة (19.5%) والمصابة بفيروس واحد 326 عينة (36.2%)، في حين لم تتفاعل 479 عينة (53.2%) مع أي من الأمصال المستخدمة.

الموسم الزراعي الثاني 97/1996

تميّز هذا الموسم بنشاط حشري كثيف، وبخلصة حشرات منّ العدس ومنّ الفول، وظهور أعراض التقزم والاصفرار في كافة الحقول. وتراوحت نسبة الإصابة التقديرية بناءً على الأعراض الظاهرية بين 1–70%. سادت أعراض التقزم والاصفرار في حقول الحمص بشكل خاص، وتراوحت نسبة الاصابة في حقول الحمص الشتوي بين 1–5% وارتفعت في حقول الحمص الربيعي إلى 20–50% أما بالنسبة لأعراض الموزاييك والتبرقش فقد شوهدت في معظم الحقول ولكن بنسب منخفضة مقارنةً مع أعراض التقزم والاصفرار. وبيّنت نتائج الاختبارات المصلية انتشار فيروس اصفرار وموت الفول بشكل كبير في حقول الفول والفيروسات التابعة لعائلة Luteoviridae في حقول الحمص (جدول 1). وقد بلغت النسبة المئوية لتردد كل فيروس في العينات المجموعة خلال

هذا الموسم كمايلي: فيروس اصفرار وموت الفول (42.1%)، فيروسات مجموعة الاصفرار (35.3%)، فيروس الموزاييك الأصفر للفاصولياء (11.3%)، فيروس تبرقش الفول (10.3%)، فيروس تلون بذور الفول (8.8%)، فيروس موزاييك الفصة (3.8%)، فيروس موزاييك الخيار (2.5%) وفيروس موزاييك البازلاء المنقول بواسطة البذور (5.1%).

وقد بلغ عدد العينات المصابة بفيروس واحد 551 عينة (50.09%)، وبأكثر من فيروس 344 عينة (31.27%)، في حين لم تتفاعل 205 عينات (18.6%) مع أي من الأمصال المستخدمة رغم إبدائها أعراض إصابة فيروسية.

تحديد الفيروسات المسببة للإصفرار

أعيد اختبار جميع العينات التي كانت مصابة بفيروسات الاصفرار (Luteoviridae) في الموسمين والتي تفاعلت ايجابياً مع الجسم المضاد وحيد الكلون الغير متخصص (5G4)، باستخدام أجسام مضادة وحيدة الكلون أكثر تخصصاً للتمييز بينها. وتمّ الكشف بوساطتها عن ثلاثة فيروسات هي فيروس الاصفرار الغربي للشوندر السكري، فيروس التفاف أوراق الفول وفيروس تقزم فول الصويا، حيث كانت نسبة وجودها في العينات 21، 20 و 13%، على التوالي. وكان فيروس التفاف أوراق الفول أكثر تردداً في موسم 96/1995 في حين كان فيروس الإصفرار الغربي للشوندر أكثر تردداً في موسم 97/1996. بالإضافة إلى ذلك وجد أن 1% من العينات كانت مصابة بأكثر من فيروس.

بينما لم يتم تعريف حوالي 47% من العينات، حيث تفاعلت هذه العينات مع الجسم المضاد 5G4 فقط (جدول 2).

جدول 1. نتائج الاختبارات المصلية (TBIA) لعينات البقوليات والتي أظهرت أعراضاً توحي بإصابة فيروسية والمجموعة من سهل الغاب خلال الموسمين الزراعين 96/1995 و 97/1996.

Table 1. Results of serological tests (TBIA) conducted on legume samples which showed symptoms suggestive of virus infection, collected from AL-Ghab plain of Syria during 1995/1996 and 1996/97 growing seasons.

المحصول البقولي Legume crops	الموسم Season	عدد الحقول الممسوحة No. of fields visited	عدد العينات المفحوصة No. of samples tested	عدد العينات المتفاعلة إيجابياً مع الأجسام المضادة لـ * Number of samples which reacted positively with antibodies to *							
				Luteo. 5G4	FBNYV	PSbMV	AMV	CMV	BYMV	BBSV	BBMV
الفول	96/95	33	400	42	192	7	16	10	33	27	35
Faba bean	97/96	49	514	79	345	43	31	19	86	79	92
الحمص	96/95	46	352	112	7	2	1	0	12	2	2
Chickpea	97/96	41	437	257	39	4	0	0	7	4	2
الجلبان	96/95	9	66	9	6	0	2	0	3	0	0
Chickling	97/96	4	44	11	29	1	8	1	5	3	3
العدس	96/95	9	59	9	3	3	0	0	5	3	0
Lentil	97/96	8	60	27	36	8	3	4	14	5	4
البازلاء	96/95	5	15	1	3	0	0	1	3	2	6
Pea	97/96	3	25	9	7	0	0	2	9	4	10
البيقية	96/95	1	8	0	0	0	0	2	1	1	3
Vetch	97/96	2	20	6	8	1	0	2	4	2	3

جميع العينات المفحوصة لم تتفاعل مع الأجسم المضادة لكل من PSV و CCDV

All samples tested were negative to PSV and CCDV antisera.

5G4= مصل مضاد وحيد الكلون يكشف عن معظم الفيروسات المسببة للاصفرار والتابعة لمجموعة Luteoviridae التي تصيب البقوليات

FBNYV= فيروس اصفرار وموت الفول

PSbMV= فيروس موزاييك البازلاء المنقول بواسطة البذور

AMV= فيروس موزاييك الفصة

CMV= فيروس موزاييك الخيار

BYMV= فيروس الموزاييك الأصفر للفاصولياء

BBSV= فيروس تلون بذور الفول

BBMV= فيروس تبرقش الفول

CCDV= فيروس اصفرار وتقزم الحمص

PSV= فيروس تخطط البازلاء

5G4 = A broad monoclonal antibody which reacts positively with many legume luteoviruses.

FBNYV= Faba bean necrotic yellows virus

PSbMV= Pea seed-borne mosaic virus

AMV= Alfalfa mosaic virus

CMV= Cucumber mosaic virus

BYMV= Bean yellow mosaic virus

BBSV = Broad bean stain virus

BBMV = Broad bean mottle virus

CCDV= Chickpea chlorotic dwarf virus

PSV= pea streak virus

جدول 2. تحديد ماهية العزلات الفيروسية المتفاعلة ايجابياً مع الجسم المضاد وحيد الكلون 5G4 الذي يكشف بشكل عام عن الفيروسات المسببة للاصفرار، والمجموعة من سهل الغاب خلال الموسمين الزراعين 96/1995 و 97/1996 بناء على تفاعلها مع أجسام مضادة وحيدة الكلون متخصصة.

Table 2. Identification of virus isolates collected from AL-Ghab plain of Syria during 1995/1996 and 1996/97 growing seasons which reacted positively with the general monoclonal antibody 5G4 which reacts with legume Luteoviruses, based on their reaction with specific monoclonal antibodies

اسم الفيروس Virus name	الموسم Season	عدد العزلات الفيروسية No. of virus isolates	الأجسام المضادة وحيدة الكلون المستخدمة Monoclonal antibodies used						
			5G4 Luteo.	ATCC 647 BWYV	ATCC 650 SbDV	4B10 BLRV	3B11 BLRV	6G4 BLRV	6F9 BLRV
فيروسات تابعة لعائلة Luteoviridae Virus members of the family Luteoviridae	96/95	73	+	-	-	-	-	-	-
	97/96	191							
فيروس التفاف أوراق الفول (BLRV) Bean leaf roll virus (BLRV)	96/95	37	+	-	-	+	+	+	+
	97/96	78							
فيروس الاصفرار الغربي للشوندر السكري (BWYV) Beet western yellows virus (BWYV)	96/95	34	+	+	-	-	-	-	-
	97/96	85							
فيروس تقزم فول الصويا (SbDV) Soybean dwarf virus (SbDV)	96/95	29	+	-	+	-	-	-	-
	97/96	42							

حشرات المنّ المنتشرة على البقوليات المزروعة في منطقة الغاب

أظهر تصنيف حشرات المنّ المجموعة من حقول البقوليات في منطقة الغاب أنها تتبع لثلاثة أنواع هي: منّ البازلاء الأخضر (*Acyrthosiphon pisum* Harris.)، منّ العدس أو منّ اللوبياء (*Aphis craccivora* Koch.) ومنّ الفول (*Aphis fabae* Scopoli.) . وقد لوحظت تلك الحشرات منتشرة في مختلف حقول البقوليات الممسوحة مع كثافة أعلى نسبياً لمنّ العدس ومنّ الفول، بنسب مختلفة تبعاً لموقع الحقل والمحصول البقولي المزروع وموعد زراعته. تركزّ نشاط منّ البازلاء الأخضر في حقول البازلاء ونسبة قليلة جداً في حقول الحمص، ولوحظ أن معظم مستعمرات المنّ في حقول الحمص من نوع منّ العدس، كما كانت كثافته أعلى في حقول الحمص الربيعي مقارنة مع حقول الحمص الشتوي، وتبيّن ارتفاع كثافة حشرات المنّ في الحقول المجاورة لمجاري الأنهار وقنوات الري وفي مناطق الزراعات المروية وذلك ربما بسبب ارتفاع نسبة الرطوبة فيها. وتميّز الموسم الزراعي 97/1996 بارتفاع كبير في أعداد حشرات المنّ مقارنة مع الموسم الزراعي 96/1995 في الموسم الثاني 97/1996 مقارنةً مع الموسم الأول 96/1995، ويمكن أن يعزى ذلك إلى النشاط الحشري الكثيف الذي حفزته الظروف المناخية السائدة خلال هذا الموسم. كما أكدت نتائج الاختبارات المصلية أن معظم العينات التي أبدت أعراض التقزم والاصفرار والتفاف الأوراق كانت ناتجة عن إصابة بفيروسات تتبع لعائلة Luteoviridae بالاضافة إلى فيروس اصفرار وموت الفول، تنتقل جميعها بواسطة حشرات المنّ وبالطريقة المثابرة فقط، ومن المعروف أن هذه الفيروسات تسبب أضراراً كبيرة في كمية الإنتاج ونوعيته (1، 2).

يسمح الموقع الجغرافي والظروف البيئية التي تتسم بها المنطقة، بوجود الناقل الحشري والعائل النباتي للفيروسات على مدار العام، وبخاصة أنها منطقة زراعة تكثيفية تزرع فيها المحاصيل المختلفة الصيفية والشتوية إضافة إلى توافر النباتات البرية الحولية والمعمرة على جوانب الطرقات وقنوات الري، والتي تشكل العوائل المناوبة لتلك الفيروسات مما يساعد على انتشارها في تلك المنطقة. ولدى دراسة نسبة وجود الفيروسات في العينات المجموعة خلال الموسمين الزراعيين، وجد أن فيروس اصفرار وموت الفول وفيروسات عائلة الاصفرار كانت الأكثر انتشاراً، تلاها فيروس الموزاييك الأصفر للفاصولياء، وكان أقلها انتشاراً فيروس موزاييك الخيار وفيروس موزاييك الفصة وفيروس موزاييك البازلاء المنقول بواسطة البذور، وقد يعود ذلك إلى أن البقوليات المزروعة تعتبر عائلاً رئيسياً للفيروسات التي ثبت أنها الأكثر انتشاراً. ومن المحتمل أن الناقل الحشري كان أقل كفاءة في نقل الفيروسات المسببة

المناقشة

أظهرت نتائج هذه الدراسة الانتشار الواسع للأمراض الفيروسية المختلفة على البقوليات المزروعة في منطقة الغاب، حيث تمّ الكشف عنها في معظم الحقول وعلى مختلف الأنواع البقولية المزروعة، واختلفت نسبة الإصابة بكل فيروس تبعاً لاختلاف النوع البقولي المزروع، وكانت نسبة الإصابة مرتفعة

للموزاييك التي تنتقل بالطريقة غير المثابرة إلى البقوليات وذلك مقارنةً مع الفيروسات المسببة للتقزم والاصفرار التي تنتقل بالطريقة المثابرة. اضافة لذلك فإنه من المحتمل أن تكون البقوليات المزروعة أقل حساسية للإصابة بهذه الفيروسات مقارنة مع فيروسات التقزم والاصفرار، أو ربما يعود ذلك إلى أن السلالات الفيروسية المسببة للموزاييك والمنتشرة في المنطقة لاتجد في البقوليات المزروعة البيئة المناسبة لها كما هو الحال عند فيروس اصفرار وموت الفول وفيروسات عائلة الاصفرار. كذلك اعتبرت 47% من العينات المفحوصة فيروسات غير معرفة تابعة إلى عائلة Luteoviridae حيث تفاعلت هذه العينات مع الجسم المضاد وحيد الكلون 5G4 فقط. وهذا دليل على وجود فيروسات أخرى في المنطقة لم يتم تحديدها بعد نظراً لعدم توافر أمصالها المضادة. كما وجد أن عدداً من العينات (34.2%) والتي أبدت أعراض اصابة فيروسية لم تتفاعل مع أي من الأمصال المستخدمة. وقد تكون الأعراض في هذه العينات ناتجة عن مسببات مرضية أخرى، أو نتيجة ظروف بيئية معينة، ومن المحتمل أيضاً أن تركيز الجزيئات الفيروسية في هذه العينات منخفض ودون مستوى حساسية الجسم المضاد المستخدم، أو سلالات لفيروسات معروفة غير تلك التي استخدمت في إنتاج الأمصال التي استخدمت في هذه الدراسة.

أكدت هذه الدراسة وجود إصابة فيروسية طبيعية على كافة البقوليات المزروعة في المنطقة، وأشارت هذه الدراسة أيضاً إلى وجود فيروسات اصفرار تابعة لعائلة Luteoviridae لم يتم تعريفها. لذلك يفضل تكرار عملية المسح الحقلي ليشمل مختلف مناطق سورية. واستخدام أمصال فيروسية أخرى للتعرف على الفيروسات التي لم يتم رصدها حتى الآن. كذلك اجراء دراسة موسّعة حول فيروسات عائلة الاصفرار وتحديد طرزها وسلالاتها المختلفة، ودرجة تأثيرها في مختلف المحاصيل والخسائر التي يمكن أن تحدثها. كما ينصح بالزراعة المبكرة لمحصول الحمص للهروب من الاصابة الفيروسية، وأخيراً تطبيق نظام المكافحة المتكاملة للأمراض الفيروسية تحت الظروف الحقلية.

Abstract

Hassan, H.T., K.M. Makkouk, A.A. Haj Kassem. 1999. Viral Diseases on Cultivated Legume Grops in Al-Ghab Plain, Syria. Arab J. Pl. Prot. 17(1): 17-21.

During 1995/96 and 1996/97 growing seasons, field surveys were conducted at EL-Ghab plain of Syria. Around 2000 legume samples (faba bean, chickpea, lentil, chickling, vetch) were collected from 210 fields, showing symptoms suggestive of viral infections. Ten viruses were identified by serological tests. Faba bean necrotic yellows nanovirus (FBNYV) was the most commonly encountred in faba bean fields (60%). In addition, incidence of viruses which belong to the family Luteoviridae reached 50% in some spring-sown chickpea fields. Results showed that unidientified viruses belonging to the family Luteoviridae were detected on cultivated legumes in syria.

Key words: Legume crops, serological tests, viruses, faba bean, chickpea, lentil

المراجع

7. **Makkouk, K.M., L. Bos, O.I. Azzam, L. Katul and A. Rizkallah.** 1987. Broad bean stain virus: Identification, detectability with ELISA in faba bean leaves and seeds, occurrence in West Asia and North Africa and possible wild hosts. Neth. J. Pl. Path., 93:97-106
8. **Makkouk, K.M., L. Bos, A. Riskallah, O.I. Azzam and L. Katul.** 1988. Broad bean mottle virus: Identification, host range, serology, and occurrence on faba bean (*Vicia faba* L.) in west Asia and North Africa. Neth. J. Pl. Path., 94:195-212.
9. **Makkouk, K. M., L. Rizkallah, M. Madkour, M. El-Sherbeiny, S. G. Kumari, A.W. Amriti and M. B. Solh**. 1994. Survey of faba bean (*Vicia faba* L.) for viruses in Egypt. Phytopathologia Mediterranea 33:207-211.
10. **Makkouk, K.M.** 1994. Viruses and virus diseases of cool season food legumes in West Asia and North Africa. IPA Journal for Agri. Research. 4(1): 98-115.
11. **Mouhanna, A. M., K. M. Makkouk and I. D. Ismail.** 1994. Survey of virus disease of wild and cultivated legumes in the coastal region of Syria. Arab J. Pl. Prot. 12(1):12-19.

References

1. **Kaiser, W.J.** 1973. Biology of bean yellow mosaic and pea leaf roll viruses affecting *Vicia faba* in Iran. Phytopathology Z., 78:253-263.
2. **Katul, L., H.J. Vetten, E. Maiss, K.M. Makkouk, D. E. Lesemann and R. Casper.** 1993. Characterization and serology of virus - like particles associated with faba bean necrotic yellows. Annals of Applied Biology, 123:629-647.
3. **Kumari, S.G., K.M. Makkouk and I.D. Ismail.** 1993. Survey of seed-borne viruses in lentil in Syria and their effect on lentil yield. Arab J. Pl. Prot. 11:28-32.
4. **Makkouk, K.M., S.G.Kumari and R. Al Daoud.** 1992. Survey of viruses affecting lentil (*Lens culinaris*) in Syria. Phytopathologia Mediterranea 31:188-190.
5. **Makkouk, K.M., L. Bos, O.I. Azzam, S. Koumari and A. Rizkallah.** 1988. Survey of viruses affecting faba bean in six Arab countries. Arab Journal of Plant Protection, 6:61-53.
6. **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.