

## الفيروسات التي تصيب البقوليات العلفية في سورية: التوزع، الانتشار والانتقال بالبذور

جمال سعيد مندو<sup>1</sup>، هدى زاهي قواص<sup>2</sup>، خالد محي الدين مكوك<sup>3</sup> وصفاء غسان قمري<sup>3</sup>

(1) قسم بحوث الأمراض، إدارة بحوث وقاية النبات، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دوما، ص.ب. 113، دمشق، سورية،

البريد الإلكتروني: jamalagr@mail.sy؛ (2) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية؛

(3) مختبر الأمراض الفيروسية، المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)، ص.ب. 5466، حلب، سورية.

## الملخص

مندو، جمال سعيد، هدى زاهي قواص، خالد محي الدين مكوك وصفاء غسان قمري. 2004. الفيروسات التي تصيب البقوليات العلفية في سورية: التوزع، الانتشار والانتقال بالبذور. مجلة وقاية النبات العربية. 22: 122-127.

أجري مسح حقل لتحديد الفيروسات التي تصيب البقوليات العلفية (فصّة معمرة/جت، برسيم/نفل، بيقية، جلبانة، كرسنة) في سورية خلال الموسمين الزراعيين 2002/2001 و 2003/2002. تم مسح زيارة 47 حقلاً جمع منها 5656 عينة ضمت 5300 عينة جمعت بطريقة عشوائية بهدف تحديد النسبة المئوية لإصابتها و356 عينة أظهرت أعراضاً توحى بإصابات فيروسية). نفذت زيارات لحقول الفصّة المعمرة في الموسم الأول فقط، في حين تم زيارة حقول فصّة معمرة، بيقية، برسيم، جلبانة وكرسنة في الموسم الزراعي الثاني. أظهرت الاختبارات المصلية (بصمة النسيج النباتي TBIA) للعينات المجموعة عشوائياً من حقول الفصّة المعمرة في الموسم الزراعي الأول 2002/2001 أن فيروس موزايك الفصّة (AMV) هو الأكثر انتشاراً (19.96%) تلاه الفيروسات المسببة للاصفرار التابعة لعائلة *Luteoviridae* (12.2%) ثم فيروس موزايك الخيار (CMV) (7.37%) وفيروس الموزايك الأصفر للفاصولياء (BYMV) (5%). أما في الموسم الزراعي الثاني 2003/2002 فقد لوحظ انتشار ضئيل لكل من فيروس موزايك الفصّة (1.91%)، فيروس موزايك البازلاء المنقول بواسطة البذور (PSbMV) (0.87%) والفيروسات المسببة للاصفرار (3.87%). أظهرت الاختبارات المصلية أن الفيروسات المسببة للاصفرار تضمنت بفيروس التفاف أوراق الفول (BLRV) وفيروس تقزم فول الصويا (SbDV) وفيروس الاصفرار الغربي للشوندر (BWYV)، بالإضافة إلى مجموعة من العينات التابعة لعائلة *Luteoviridae* لم يتم تعريف نوع الفيروس بها. بالإضافة لذلك فقد وجد بأن 173 عينة لم تتفاعل مع أي من الأجسام المضادة المستخدمة رغم وجود أعراض توحى بإصابة فيروسية. لدى فحص بذور من الفصّة المعمرة مجموعة من خمسة مواقع (1000 بذرة/موقع) تمثل المحلات التجارية التي تتبع البذور المحلية للمزارعين لمعرفة مدى احتوائها على فيروسات تنتقل بالبذور، تم الكشف عن فيروس موزايك الفصّة في بذور موقعين بنسبة 0.6 و 0.2%.

كلمات مفتاحية: فيروسات، بقوليات علفية، انتقال بذري، بصمة النسيج النباتي.

## المقدمة

*Polerovirus*، عائلة *Luteoviridae*)، فيروس اصفرار وموت الفول *Faba bean necrotic yellows virus* (FBNYV)، جنس *Nanovirus*، عائلة *Nanoviridae*)، فيروس موزايك الخيار *Cucumber mosaic virus* (جنس *Cucumovirus*، عائلة *Cucumoviridae*)، فيروس الموزايك الأصفر للفاصولياء *Bean yellow mosaic virus* (BYMV)، جنس *Potyvirus*، عائلة *Potyviridae*) وفيروس موزايك البازلاء المنقول بواسطة البذور *Pea seed borne mosaic virus* (PSbMV)، جنس *Potyvirus*، عائلة *Potyviridae*).

وتشكل البقوليات العلفية، وبخاصة المعمرة منها مثل الفصّة، مخزناً للفيروسات ومأوى للحشرات الناقلة إذ تبقى في التربة حتى 10 سنوات وتصبح بالتالي مصدراً كبيراً لانتشار العدوى على المحصول ذاته وكذلك المحاصيل المجاورة. كما ينتقل بعض هذه الفيروسات بواسطة البذور مثل فيروس موزايك الفصّة الذي تجاوزت نسبة انتقاله 60% في بذور *Medicago laciniata* (10، 18). تعد الدراسات الخاصة بالفيروسات المنتشرة على البقوليات العلفية في سورية قليلة، ولم يتم تقدير توزيع هذه الفيروسات وانتشارها عن طريق فحص عينات عشوائية. إذ اعتمدت الدراسات السابقة على فحص عينات كانت تبدي أعراضاً توحى بإصابة فيروسية فقط. ولذلك فقد

تعد المحاصيل البقولية العلفية من المحاصيل المهمة لمربي الحيوان كونها تشكل مصدراً أساسياً للبروتين والسكريات بالإضافة لدورها المعروف في تثبيت الأزوت في التربة. بلغت المساحة المزروعة بالأنواع المختلفة من المحاصيل البقولية العلفية (فصّة معمرة *Medicago stiva*، بيقية *Vicia sativa*، جلبان *Lathyrus sp.*، كرسنة *Vicia ervilia*، برسيم *Trifolium sp.*) عام 2001 في سورية حوالي 66071 هكتاراً غلت 304380 طن ما بين علف أخضر وبذور (4). تتعرض هذه المحاصيل للإصابة بالعديد من الآفات والأمراض المختلفة ومنها الفيروسات، حيث سجل عالمياً إصابة البقوليات العلفية بـ 73 فيروساً (7)، سجل منها 11 فيروساً في سورية (1). كما سجل بعض من هذه الفيروسات على البقوليات الغذائية الشتوية في سورية مثل الفول (12، 13، 14) والعدس (13، 15، 16) والحمص (2، 3، 9). ومن أهم الفيروسات التي تصيب المحاصيل البقولية العلفية فيروس موزايك الفصّة *Alfalfa mosaic virus* (AMV)، جنس *Alfavirus*، عائلة *Bromoviridae*)، فيروس التفاف أوراق الفول *Bean leafroll virus* (BLRV)، عائلة *Luteoviridae*)، فيروس الاصفرار الغربي للشوندر *Beet western yellows virus* (BWYV)، جنس

البازلاء-1 (*Pea enation mosaic virus-1* PEMV-1)، جنس *Enamovirus*، عائلة (*Luteoviridae*) وفيروس ذبول الفول (*Broad bean wilt virus* BBWV)، جنس *Fabavirus*، عائلة (*Comoviridae*)، وجميع هذه الأمصال منتجة في مخبر الفيروسات، إيكاردا، حلب، سورية.

- أجسام مضادة وحيدة الكلون (monoclonal): جسم مضاد غير متخصص (5G4) يكشف عن الفيروسات المسببة للاصفرار التابعة لعائلة *Luteoviridae* و جسم مضاد متخصص لفيروس التفاف أوراق الفول (4B10) مقدمين من الدكتورة لينا كاتول من معهد أمراض النبات والبيولوجيا الحيوية، براونشفايغ، ألمانيا (11)، وجسم مضاد متخصص لفيروس اصفرار وموت الفول مقدم من الدكتور الكساندر فرانس من معهد أمراض النبات والبيولوجيا الحيوية، براونشفايغ، ألمانيا (8). وأعيد فحص جميع العينات التي تفاعلت مع الجسم المضاد 5G4 مع أجسام مضادة وحيدة الكلون متخصصة لكل من فيروس الاصفرار الغربي للشوندر (رقم ATCC PVAS-647) وفيروس تقزم فول الصويا رقم (ATCC PVAS-650) من المجموعة النمطية الأمريكية (American Type Culture Collection).

#### اختبار الانتقال بواسطة البذور

تم جمع بذور من الفصّة المعمرة من 5 أماكن تمثل المحلات التجارية التي تباع البذور للمزارعين من ريف دمشق. زرعت البذور في صوان محتوية على الرمل، ثم حصدت البادرات النامية بعد 20 يوماً. اختبرت 1000 بادرة من كل موقع، حيث ربطت البادرات بواسطة غشاء من البارافيلم في مجموعات احتوت كل منها على 50 بادرة، ثم طبعت مقاطع السوق على غشاء النيتروسيليلوز واختبرت بواسطة اختبار بصمة النسيج النباتي TBIA (5) للكشف عن فيروسي موزاييك الفصّة وموزاييك الخيار، ومن ثم حسبت النسبة المئوية للإصابة في البادرات والتي تعبر عن النسبة المئوية لانتقال هذين الفيروسين بالبذور.

#### النتائج

1. النسبة المئوية للإصابة الحقلية والاختبارات السيرولوجية الموسم الزراعي الأول 2002/2001 - تراوحت النسبة المئوية للإصابة، تبعاً للأعراض الظاهرية، في الحقول الممسوحة ما بين 0-70% وكانت أعلى نسبة إصابة ظاهرية (70%) في حقل فصّة معمرة في منطقة زبدین التابعة لريف دمشق. أظهرت نتائج اختبار بصمة النسيج النباتي لعينات الفصّة البالغ عددها 2900 عينة والمجموعة عشوائياً من 20 حقلًا من ريف دمشق أن أكثر الفيروسات تردداً كان فيروس موزاييك الفصّة (19.96%)، تلاه الفيروسات المسببة للاصفرار (12.21%) ثم فيروس موزاييك الخيار (7.37%)

هدفت هذه الدراسة إلى بيان توزيع وانتشار هذه الفيروسات على المحاصيل البقولية العلفية في سورية عن طريق فحص عينات عشوائية من الحقول، ومن ثم دراسة الفيروسات المنقولة في بذورها والتي يستخدمها المزارعون في زراعة حقولهم.

#### مواد البحث وطرائقه

##### الزيارات الحقلية وجمع العينات

نفذ المسح الحقل في شهري نيسان/أبريل وأيار/مايو خلال الموسمين الزراعيين 2002/2001 و 2003/2002 في مناطق الزراعة التابعة لمحافظة ريف دمشق، حلب، حمص، حماه، إدلب، دير الزور، الرقة ودرعا. جمعت عينات من مختلف المحاصيل البقولية العلفية (فصّة معمرة، بيقية، جلبان، كرسنة وبرسيم). تم مسح 47 حقلًا (20 حقل في الموسم الأول و 27 حقلًا في الموسم الزراعي الثاني) موزعة على الشكل التالي: 25 حقلًا من الفصّة المعمرة (20 حقلًا في الموسم الزراعي الأول و 5 حقول في الموسم الزراعي الثاني)، 8 حقول من البيقية، حقلين من الجلبان، 6 حقول كرسنة و 6 حقول برسيم (جميعها في الموسم الزراعي الثاني) (جدول 1). تم خلال الموسمين الزراعيين جمع 5300 عينة بطريقة عشوائية وبمعدل 250-50 عينة/حقل وذلك تبعاً لمساحة الحقل التي تراوحت ما بين 0.1 إلى 5 دونم. قدرت نسبة الإصابة في الحقل بالاعتماد على الأعراض الظاهرية، وقسم الحقل إلى عدة قطع مساحة كل منها متر مربع واحد تضم حوالي 100 نبات، تم عد النباتات التي تبدي أعراض إصابة ضمن المربع الواحد وقسم المجموع النهائي للنباتات المصابة على عدد القطع. بالإضافة إلى ذلك تم جمع 356 عينة فصّة معمرة تبدي أعراض الإصابة الفيروسية مثل موزاييك، اصفرار، تماوت، تبرقش، تقزم، شفافية العروق، تجعد، التفاف وصغر حجم الأوراق في الموسم الزراعي الأول (2002/2001) وحفظت العينات ضمن المجمدة عند درجة حرارة -20 س لاستخدامها في دراسات تفصيلية أخرى بعد إجراء الاختبار المصلي عليها.

فحصت جميع العينات المجموعة بواسطة اختبار بصمة النسيج النباتي (TBIA) حسب الطريقة الموصوفة من قبل مكوك وقمري (5)، إذ وضعت العينات في مجموعات ضمت كل منها 5 إلى 50 نباتاً/مجموعة وذلك حسب ثخن ساق النباتات المجموعة، وتم استخدام الأجسام المضادة التالية:

- ثمانية أمصال مضادة عديدة الكلون (polyclonal) متخصصة للكشف عن فيروس موزاييك الفصّة، فيروس موزاييك الخيار، فيروس الموزاييك الأصفر للفاصولياء، فيروس موزاييك البازلاء المنقول بواسطة البذور، فيروس تلون بذور الفول *Broad bean stain virus* (BBSV)، جنس *Comovirus*، عائلة (*Comoviridae*) فيروس تبرقش الفول *Broad bean mottle virus* (BBMV)، جنس *Bromovirus*، عائلة (*Bromoviridae*)، فيروس موزاييك وزواند

الفصّة (1.91%)، عينتين فقط مصابتين بفيروس موزايك الخيار (0.08%)، 21 عينة مصابة بفيروس موزايك البازلاء المنقول بواسطة البذور (0.875%)، وعينة واحدة فقط مصابة بفيروس اصفرار وموت الفول (0.04%) (جدول 1).

#### الفيروسات المسببة للاصفرار

عند إعادة فحص 476 عينة (409 مجموعة في الموسم الزراعي الأول و69 مجموعة في الموسم الزراعي الثاني) تفاعلت إيجابياً مع الجسم المضاد وحيد الكلون 5G4 (يكشف عن الفيروسات المسببة للاصفرار)، باستخدام أجسام مضادة وحيدة الكلون ومتخصصة، تم الكشف عن 375 عينة مصابة بفيروس النفاق أوراق الفول، 10 عينات مصابة بفيروس تقزم فول الصويا و 12 عينة مصابة بفيروس الاصفرار الغربي على الشوندر، بينما لم تتفاعل 79 عينة مع أي مصلى متخصص. تم الكشف عن الفيروسات الثلاثة السابقة في حقل واحد في محافظة درعا في منطقة إزرع على محصول البيقية، وتميز هذا الحقل بوجود كثافة عالية من حشرات المن.

وفيروس الموزايك الأصفر للفاصولياء (5%)، وعند فحص 356 عينة تحمل إصابة فيروسية تم الكشف عن 152 عينة مصابة بفيروس موزايك الفصّة، 7 عينات مصابة بفيروس موزايك الخيار و6 عينات مصابة بفيروس الموزايك الأصفر للفاصولياء، في حين لم تتفاعل 173 عينة مع أي من الأمصال المستخدمة (جدول 1). وتجدر الإشارة إلى أنه تم في هذا الموسم رصد نشاط ملحوظ للحشرات الناقلة مثل من الفصّة المنقط *Therioaphis trifolii* Monell، ومن الدراق الأخضر *Myzus persicae* Sulzer. كما تميز هذا الموسم بانخفاض الهطل المطري في مناطق زراعة الفصّة المعمرة في ريف دمشق.

الموسم الزراعي الثاني 2003/2002 - تراوحت النسبة المئوية للإصابة الظاهرية في هذا الموسم ما بين 0-10%. ودلت نتائج الاختبارات المصلية لـ 2400 عينة مجموعة عشوائياً من 27 حقلاً (الفصّة المعمرة، البرسيم، البيقية، الجلبان والكرسنة) على انخفاض انتشار الفيروسات في هذا الموسم، إذ تم الكشف عن 69 عينة مصابة بفيروسات الاصفرار (2.87%)، 46 عينة مصابة بفيروس موزايك

جدول 1. نتائج الاختبارات المصلية (اختبار بصمة النسيج النباتي) للبقوليات العلفية المجموعة خلال الموسمين الزراعيين 2002/2001 و2003/2002 من بعض المحافظات السورية.

Table 1. Results of serological assays (TBIA) for forage legume samples collected during 2001/2002 and 2002/2003 growing seasons from different Syrian provinces.

الموسم الزراعي/ المحصول Growing season/ Crop	المحافظة	Governorate	عدد الحقول المسوحة No. of fields visited	عدد العينات المختبرة No. tested samples	عدد العينات المصابة بـ ** Number of samples infected with **							% للإصابة Infection (%) ***
					PSbMV	FBNYV	BYMV	CMV	AMV	Luteo		
<b>2002/2001</b>												
الفصّة Alfalfa	ريف دمشق Damascus countryside		20	2900	R*	354	579	214	145	0	0	44.55
				356	S*	55	152	7	6	0	0	
<b>2003/2002</b>												
الفصّة Alfalfa	الرقّة	Al-Raqa	1	80	R	5	2	0	0	0	0	8.75
	دير الزور	Dair Azzor	4	220	R	0	0	1	0	0	0	0.45
البيقية Vetch	حمص	Homs	2	150	R	3	15	0	0	0	21	26.00
	حمّاه	Hama	1	240	R	0	0	0	0	0	0	0.00
	حلب	Aleppo	2	300	R	0	0	0	0	0	0	0.00
	إدلب	Idleb	2	100	R	0	1	0	0	0	0	1.00
	درعا	Daraa	1	170	R	37	0	0	0	0	0	21.76
الجلبان Chickling	درعا	Daraa	2	130	R	0	22	0	0	0	0	16.92
الكرسنة Bitter Vetch	حمص	Homs	1	25	R	0	0	0	0	0	0	0.00
	حمّاه	Hama	2	55	R	0	6	0	0	0	0	10.90
	إدلب	Idleb	3	540	R	0	0	0	0	1	0	0.18
البرسيم Clover	دير الزور	Dair Azzor	6	390	R	24	0	1	0	0	0	6.41

\* = عينات جمعت بطريقة عشوائية، S = عينات تحمل أعراض ظاهرية.

\*\* = Luteo = الفيروسات المسببة للاصفرار، AMV = فيروس موزايك الفصّة، CMV = فيروس موزايك الخيار، BYMV = فيروس الموزايك الأصفر للفاصولياء، FBNYV = فيروس اصفرار وموت الفول، PSbMV = فيروس موزايك البازلاء المنقول بواسطة البذور.

\*\*\* تم حساب النسبة المئوية للإصابة بناءً للعينات المجموعة بشكل عشوائي.

جميع العينات المفحوصة لم تتفاعل مع الأمصال المضادة المتخصصة لفيروس تلون بذور الفول (BBSV)، فيروس تبرقش الفول (BBMV) وفيروس نبول الفول (BBWV).  
\* R = Randomly collected samples, S = collected samples with symptoms  
\*\* Luteo = Luteoviruses, AMV = Alfalfa mosaic virus, CMV = Cucumber mosaic virus, BYMV = Bean yellow mosaic virus, FBNYV = Faba bean necrotic yellows virus, PSbMV = Pea seed borne mosaic virus.

\*\*\* Total incidence was calculated only from samples collected at random.

All samples tested were negative to Broad bean stain virus (BBSV), Broad bean mottle virus (BBMV) and Broad bean wilt virus (BBWV)

## مقارنة النسبة المئوية للإصابة الظاهرية في الحقل والعينات المفحوصة مخبرياً

أظهرت نتائج المسح الحقلّي ازدياد النسبة المئوية للإصابة في الاختبار المصلي عن النسبة المئوية المحسوبة للإصابة الظاهرية. فقد تناقص عدد الحقول التي تبلغ نسبة إصابتها 0-20% من 33 حقلاً بناءً للأعراض الظاهرية إلى 26 حقلاً نتيجة للاختبار المصلي، بينما ازداد عدد الحقول التي تتجاوز نسبة إصابتها 40% من 5 حقول اعتماداً على الأعراض الظاهرية إلى 10 حقول اعتماداً على الاختبار المصلي (شكل 1).

### 2. اختبار الانتقال بواسطة البذور

لدى فحص 1000 بادرة ناتجة من بذور كل من المواقع الخمسة، تم الكشف عن فيروس موزايك الفصّة في بذور موقعين فقط ونسبة 0.6% و 0.2%.

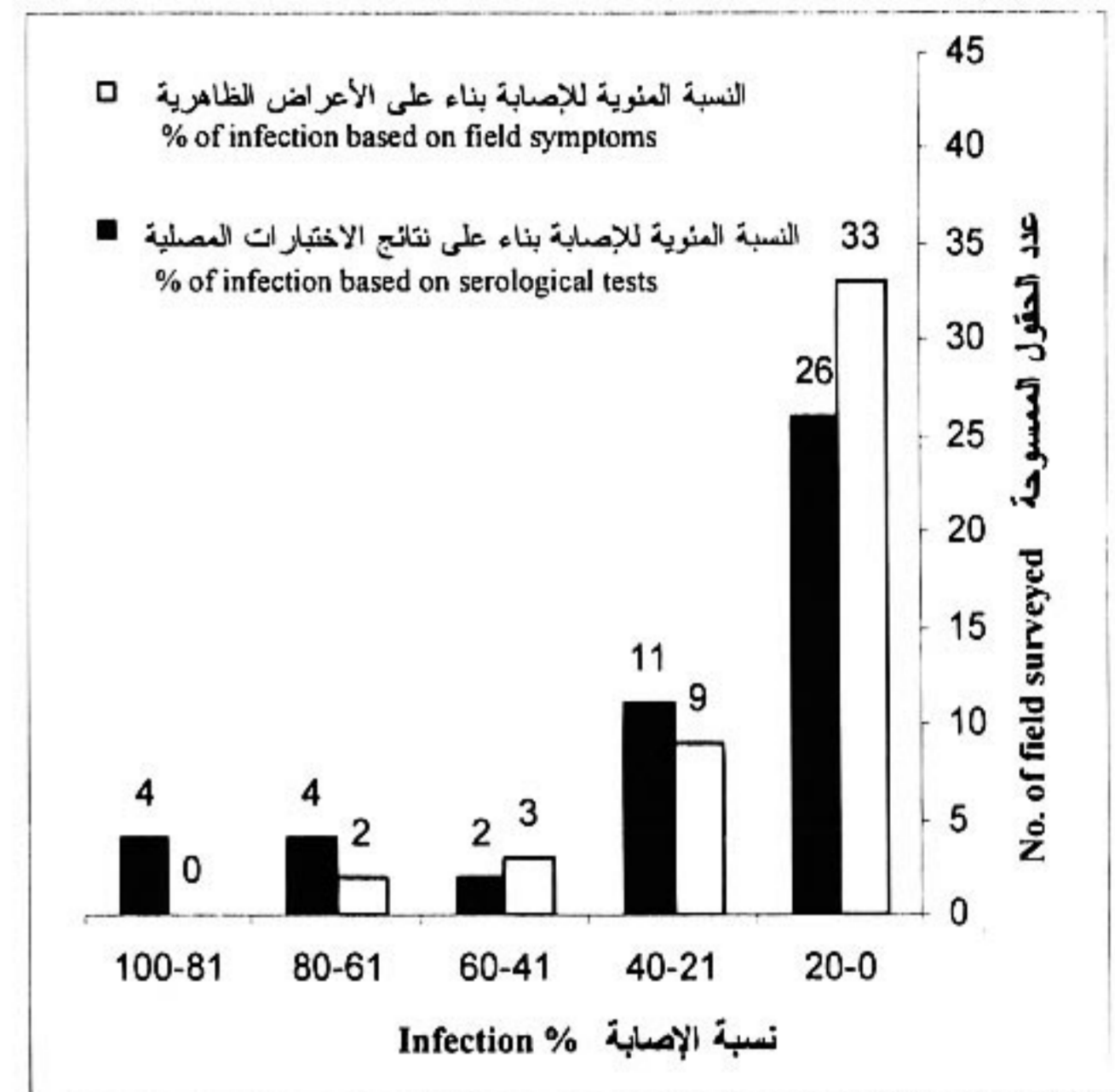
بالتفصيل وتقدير أضرارها. يلاحظ في الوقت نفسه التباين الكبير في نسب الإصابة والفيروسات المنتشرة من محصول إلى آخر، وهذا يتفق مع دراسات أخرى أجريت على البقوليات البرية والعلفية والغذائية في سورية (1، 2).

كما أظهرت النتائج وجود نسبة من النباتات المصابة التي لا تحمل أعراض ظاهرة وقد يكون سبب ذلك الظروف البيئية، وهذا يشير إلى ضرورة اعتماد الاختبار المصلي كأساس لتقدير نسبة الإصابة الفعلية بالفيروسات.

أظهرت النتائج وجود ارتباط ما بين الإصابة بالفيروسات المختلفة ونوع المحصول والموقع، حيث كانت نسبة الإصابة مرتفعة على محصول الجلبان (16.92%) مقارنةً بمحصول الكرسنة (1.12%). وكانت نسبة الإصابة مرتفعة في ريف دمشق (44.55%) مقارنةً بدير الزور (0.45%)، كما لوحظ ارتفاع نسبة الإصابة في محصول البيقية في محافظتي درعا (21.76%) وحمص (26%) وعدم تسجيل أي إصابة على المحصول ذاته في إدلب وحمّاه. تشير هذه النتائج إلى أهمية الفيروسات في مناطق معينة مثل ريف دمشق ودرعا وحمّاه وعدم أهميتها في مناطق أخرى مثل المنطقة الشرقية، ويمكن أن يعزى هذا إلى الارتفاع الكبير في درجات الحرارة في المنطقة الشرقية التي تحد من انتشار النواقل.

أظهرت نتائج المسح الحقلّي أن فيروس موزايك الفصّة هو أكثر الفيروسات انتشاراً على البقوليات العلفية وخاصة في ريف دمشق (19.96%)، ومن المعروف أن محصول الفصّة هو من المحاصيل المهمة في ريف دمشق والذي يستمر حتى 10 سنوات في الأرض وتزداد الإصابة به من سنة لأخرى بفعل الحشرات الناقلة مثل منّ الفصّة ومنّ الدراق الأخضر اللذان لوحظ انتشارهما على المحصول ويعتبران ناقلاً لفيروس موزايك الفصّة (17)، كما يسهم انتقال الفيروس في البذور الذي سجل في اختبار النقل البذري في هذه الدراسة في تأمين مصدر أولي للعدوى تقوم النواقل بنشره لاحقاً في الحقل والحقول المجاورة. وكذلك الأمر في حالة فيروس موزايك الخيار والموزايك الأصفر للفاصولياء اللذين وجدا على المحصول نفسه وسجل انتقال الأخير بواسطة البذور في أنواع بقولية علفية متعددة (19)، وهذا يؤكد ضرورة زراعة بذور خالية من الفيروسات للتخلص من مصدر العدوى الرئيس في الحقل.

كشفت الاختبار المصلي عن وجود فيروسات الاصفرار المختبرة الثلاثة بنسبة 7.98% في محاصيل الفصّة المعمرة، البيقية والبرسيم وكانت النسبة الأكبر هي لفيروس التفاف أوراق الفول حيث جاء في المرتبة الثانية للفيروسات المنتشرة بعد فيروس موزايك الفصّة. تنتقل هذه الفيروسات بالطريقة المتأثرة بواسطة أنواع من حشرات المنّ تم التعرف على ثلاثة أنواع منها في سورية هي منّ البازلاء الأخضر *Acyrtosiphon pisum* Harris، منّ الفول الأسود، *A. craccivora* Koch ومنّ العدس *Aphis fabae* Scopoli (6)،



شكل 1. مقارنة بين النسبة المئوية محسوبة من الإصابة الظاهرية في الحقل والنسبة المئوية للعينات العشوائية المختبرة مصلياً لحقول البقوليات العلفية المسموحة خلال الموسمين الزراعيين 2002/2001 و 2003/2002 في سورية.

Figure 1. Comparison of virus diseases incidence based on % plants showing symptoms in field and results of serologically tests of random samples from forage legume fields surveyed during 2001/2002 and 2002/2003 growing seasons in Syria.

### المناقشة

أظهرت نتائج المسح الحقلّي انتشاراً واسعاً لبعض الفيروسات على البقوليات العلفية، حيث لوحظت نسبة كبيرة للإصابة بفيروس موزايك الفصّة وفيروسات الاصفرار، والتي تؤكد ضرورة دراستها

تلون بذور الفول وتبرقش الفول اللذين ينتقلان بواسطة الخنافس مثل *Sitona sp.* و *Apion sp.* وفيروس موزاييك وزوائد البازلاء رغم انتشار الأخير بشكل واسع على الفصّة في دراسة سابقة (1) ويمكن أن يعزى ذلك لقلة نشاط الحشرات الناقلة لهذه الفيروسات أو اختلاف مناطق المسح.

إن وجود عينات منتقاة (136 عينة) تحمل أعراضاً لإصابة فيروسية واضحة ولم تتفاعل مع أي من الأمصال أو الأجسام المضادة المستخدمة في الاختبارات المصلية يشير إلى احتمال وجود فيروسات أخرى أو وجود الفيروسات بتراكيز قليلة لم يكشفها اختبار بصمة النسيج النباتي مما يدعو لضرورة استخدام أمصال مضادة جديدة لفيروسات أخرى خلال الدراسات اللاحقة يحتمل وجودها أو إجراء النقل الميكانيكي والحشري لتأكيد وجود الفيروسات وأن الأعراض ليست ناتجة من مسببات أخرى مرضية أو فيزيولوجية.

وعلى الرغم من انخفاض نسبة انتشار فيروس فون تقزم فول الصويا والاصفرار الغربي على الشوندر المسجلة في عملية المسح هذه إلا أنه يتوقع ارتفاع هذه النسبة عند التوسع في المسح الحقلّي ولاسيما في محافظة درعا حيث كانت المساحة المزروعة بالبقوليات العلفية محدودة جداً في الموسم 2003/2002. ومع ذلك فقد لوحظ انتشار فيروسات الاصفرار الثلاثة في منطقة إزرع في حقل ببقية واحد وبنسبة 22%.

كما تشير نتائج الاختبار المصلي إلى التفاعل الإيجابي لـ 79 عينة مع الجسم المضاد 5G4 الكاشف لمجموعة فيروسات الاصفرار في حين كان التفاعل سلبياً مع الأمصال المتخصصة ويتطابق ذلك مع ما توصل إليه حاج قاسم وآخرون (1) مما يؤكد احتمال وجود فيروس أو عدة فيروسات غير معروفة تابعة لهذه المجموعة وموجودة في سورية.

لم يلاحظ من خلال نتائج هذا المسح انتشار فيروس تماوت واصفرار الفول (عدا عينة واحدة فقط على نبات الكرسة) وفيروس

### Abstract

Mando, J.S., H.Z. Kawas, K.M. Makkouk and S.G. Kumari. 2004. Forage legume viruses in Syria: economic importance and seed transmission. Arab J. Pl. Prot. 22: 122-127.

A field survey was conducted to determine the distribution of viruses infecting forage legumes (alfalfa, clover, vetch, chickling and bitter vetch) in Syria during 2001/2002 and 2002/2003 growing seasons. Forty-seven fields were visited and 5656 samples were collected (5300 samples collected randomly in both growing seasons to determine viral diseases incidence and 356 samples showing typical symptoms of virus infection were collected only in the second season). Alfalfa fields were surveyed in the first growing season whereas alfalfa, clover, vetch, chickling and bitter vetch fields were surveyed in the second growing season. Results of Tissue Blot Immunoassay (TBIA) for samples randomly collected from alfalfa fields in 2001/2002 growing season showed that *Alfalfa mosaic virus* (AMV) has the highest incidence (19.96%), followed by viruses members of the family *Luteoviridae* (12.2%), *Cucumber mosaic virus* (CMV) (7.37%) and *Bean yellow mosaic virus* (BYMV) (95%), whereas in the 2002/2003 growing season, a low incidence was noticed for each of AMV (1.91%), *Pea seed borne mosaic virus* (PSbMV) 0.87%, and Luteoviruses (3.87%). When using specific antibodies to distinguish luteoviruses infecting forage legumes in Syria, *Bean leaf roll virus* (BLRV), *Soybean dwarf virus* (SbDV) and *Beet western yellows virus* (BWYV) were detected, while some of these samples (16.52%) were negative to all the specific monoclonal used. In addition, 173 samples that showed typical symptoms of viral infection were negative to the nine antisera used. Alfalfa seeds collected from five locations (1000 seeds/location) were tested to determine seed infection rates, AMV was detected in seeds from two locations (0.6 and 0.2%).

**Key words:** viruses, forage legumes, seed transmission, TBIA.

**Corresponding author:** J.S. Mando, Pathology Division, Plant Protection Administration, General Commission for Scientific Agricultural Research, Douma, P.O.Box: 113, Damascus, Syria. E-mail: jamalagr@mail.sy

### References

1. المناعي لبصمة النسيج النباتي. مجلة وقاية النبات العربية، 14(1): 3-9.
2. نعان، هدى محمد عدنان. 1998. أهم الأمراض الفيروسية المنتقلة بالطريقة المثابرة التي تصيب العدس في سوريا: المجال العائلي، انتقالها، الكشف عنها، تفاعلها مع طرز وراثية من اللوبياء وتأثيرها في إنتاجيتها. أطروحة ماجستير، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة حلب، حلب، سورية. 98 صفحة.
3. Edwardson, J.R. and R.G. Christie. 1986. Viruses infecting forage legumes. Academic Press. Vol: I, 245 pp.
4. Franz, A., K.M. Makkouk, L. Katul and H.J. Vetten. 1996. Monoclonal antibodies for the detection and differentiation of faba bean necrotic yellows virus isolates. Annals of Applied Biology, 128: 255-268.
5. Horn, N.M., K.M. Makkouk, S. Kumari, H.F. Van den Heuvel and D.V. Reddy. 1995. Survey of Chickpea (*Cicer arietinum* L.) for chickpea stunt disease and associated viruses in Syria, Turkey and Lebanon. Phytopathologia Mediterranea, 34: 192-198.

### المراجع

1. حاج قاسم، أمين عامر، خالد محي الدين مكوك ونوران عطار. 2001. أهم الفيروسات المنتشرة على البقوليات العلفية المزروعة في سورية. مجلة وقاية النبات العربية، 19(2): 73-79.
2. 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.
3. قواص، هدى، خالد مكوك وفواز العظمة. 1996. فيروس موزاييك الفصّة على الحمص في سورية: التنقية وإنتاج المصل المضاد والمدى العائلي. مجلة باسل الأسد لعلوم الهندسة الزراعية، 1: 55-62.
4. المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية. 2001. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، مديرية الإحصاء والتخطيط. جداول 17، 18، 19، 24، 26 و 51.
5. مكوك، خالد محي الدين وصفاء محمد غسان قمرى. 1996. الكشف عن عشرة فيروسات تصيب المحاصيل البقولية بالاختبار

15. **Makkouk, K.M., S.G. Kumari and R. Al Daoud.** 1992. Survey of viruses affecting lentil in Syria. *Phytopathologia Medditerranea*, 31: 188-190.
16. **Makkouk, K.M., V. Damsteegt, G.R. Johnstone, L. Katul, D.-E. Lesemann and S.G. Kumari.** 1997. Identification and some properties of soybean dwarf luteovirus affecting lentil in Syria. *Phytopathologia Medditerranea*, 36: 135-144.
17. **Manglitz, G.R. and K.W. Kreitlow.** 1960. Vectors of *Alfalfa* and *Bean yellow mosaic viruses* in ladino white clover. *Journal of Economic Entomology*, 53: 113-115.
18. **McKirby, S.J. and R.A.C. Jones.** 1995. Occurrence of alfalfa mosaic and subterranean clover red leaf viruses in legume pastures in Western Australia. *Australian Journal of Agricultural Research*, 46: 763-774.
19. **McKirby, S.J., R.A.C. Jones, L.J. Latham and B.A. Couts.** 2000. Bean yellow mosaic Potyvirus infection of annual pasture, forage and cool season crop legumes: Susceptibility, sensitivity and seed transmission. *Australian Journal of Agricultural Research*, 51: 325-345.
10. **Jones, R.A.C. and D.A. Nicholas.** 1992. Studies on alfalfa mosaic virus infection of burr medic (*Medicago polymorpha*) Swards: seed-borne infection, persistence, spread and effects on productivity. *Australian Journal of Agricultural Research*, 43(3): 697-715.
11. **Katul, L.** 1992. Characterization by serology and molecular biology of bean leaf roll virus and faba bean necrotic yellows virus. Ph.D. Thesis, University of Gottingen, Germany. 115 pp.
12. **Katul, L., H.J. Vetten, E. Maiss, K.M. Makkouk, D.E. Lesemann and R. Caspar.** 1993. Characteristics and serology of virus-like particles associated with faba bean necrotic yellows. *Annals of Applied Biology*, 123: 629-647.
13. **Makkouk, K.M.** 1994. Viruses and virus disease of cool season food legumes in West Asia and North Africa. *IPA Journal for Agricultural Research*, 4(1): 98-115.
14. **Makkouk, K.M., L. Bos, O.I. Azzam, S. Kumari and A. Rizkalla.** 1988. Survey of Viruses affecting faba bean in six Arab countries. *Arab Journal of Plant Protection*, 6: 53-61.

Received: August 7, 2003; Accepted: May 20, 2004

تاريخ الاستلام: 2003/8/7، تاريخ الموافقة على النشر: 2004/5/20