

# حصص للفيروسات الموجودة في بذور الشعير والعدس والبقول في سوريا

خالد مكوك (1) وليد رضوان (1) امين حاج قاسم (2)

(1) المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا) ص ب 5466 حلب، سورية

(2) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة حلب، حلب، سورية.

## الملخص

مكوك خالد، وليد رضوان وأمين حاج قاسم. 1992. حصص للفيروسات الموجودة في بذور الشعير والعدس والبقول في سورية. مجلة وقاية النبات العربية. 10 (1): 8-3.

في سورية هي 0.11، 0.4%، على التوالي، وذلك بواحد أو أكثر من الفيروسات الثلاثة: فيروس تلون بذور البقول (BBSV)، فيروس موزايك الفاصولياء الأصفر (BYMV)، فيروس موزايك البسلة المنقول بالذرة (PSbMV). بينما تراوحت نسبة إصابة عينات حبوب الشعير بفيروس موزايك الشعير المخطط (BSMV) بين 0.0-45.0 وبمتوسط قدره 9.21%. أظهرت الدراسة أن بعض بذار الشعير والعدس والبقول المستعمل حالياً في سورية يحمل إصابة فيروسية قد تنتشر بعد الزراعة إلى نباتات سليمة بواسطة طرائق أخرى للنقل. إن إنتاج بذور خالية من الإصابة الفيروسية هي خطوة مهمة في رفع انتاجية هذه المحاصيل. كلمات مفتاحية: امراض فيروسية، شعير، عدس، فول.

نظراً للأهمية الاقتصادية للفيروسات المنقولة بواسطة البذور، وعدم وجود حصص لها في سورية، فقد تم خلال عام 1990 اجراء دراسة لأهم هذه الفيروسات التي تنتقل في بذور العدس والبقول والشعير. شملت هذه الدراسة 133، و 62 و 35 عينة بذور شعير وعدس وفول، على التوالي. استخدم اختبار إليزا في الكشف عن هذه الفيروسات، وذلك بفحص بادرات العدس والبقول، والحبوب بالنسبة للشعير. إضافة إلى ذلك قورن الكشف عن فيروس موزايك الشعير المخطط (BBSV) في حبوب الشعير المطحونة وفي البادرات، حيث أعطت الطريقة الثانية نسبة إصابة أقل من تلك التي اعطتها كامل الحبوب المطحونة. أكدت نتائج الاختبارات أن متوسط نسبة إصابة عينات بذور العدس والبقول

## المقدمة

يعتبر العدس والبقول من المحاصيل الغذائية المهمة في سورية لكون بذورها تشكل مصدراً رخيصاً من مصادر البروتين النباتي. ويعتبر العدس المحصول البقولي الأول من حيث الأهمية الاقتصادية والمساحة المزروعة (1). أما البقول فبدأت زراعته تتراجع بشكل عام بسبب منافسة محاصيل مروية له، ولو أنه ما يزال المحصول البقولي السادس من حيث المساحة المزروعة (1). كما تعتبر حبوب الشعير مصدراً علفياً رئيسياً للماشية، فهو يحتل المركز الأول من حيث المساحة المزروعة في سورية، والثاني بعد القمح من حيث الأهمية الاقتصادية (1). وقد أشارت ابحاث قام بها مكوك وآخرون في سورية (4,2) إلى انتقال فيروس تلون بذور البقول (BBSV)، وفيروس موزايك الفاصولياء الأصفر (BYMV)، وفيروس موزايك البسلة المنقولة بالذرة (BSbMV) بواسطة بذور العدس والبقول وكذلك ببعض النواقل الحشرية الأخرى. كما وجد أن حبوب بذار الشعير في منطقة الجزيرة مصابة بفيروس موزايك الشعير المخطط

(BSMV) (ماجد الأحمد وخالد مكوك - أبحاث غير منشورة)، كما هو الحال في بلدان أخرى (11,6,3). ونظراً لندرة الدراسات المتوافرة عن هذه الفيروسات، فقد تم إجراء مسح حقلي خلال عام 1990، شمل معظم المناطق السورية، بغية تقدير نسبة إصابة بذور العدس والبقول والشعير بالفيروسات المشار إليها اعلاه. المسح الحقلية. جمعت عينات من بذار الشعير والعدس والبقول المعد للزراعة وذلك في شهر تشرين الثاني/نوفمبر من عام 1990، شملت 133 عينة شعير من 103 مواقع (جدول 2)، و 62 عينة عدس من 42 موقعاً و 35 عينة فول من 27 موقعاً (جدول 1). وقد جرى توزيع كل عينة شعير (500 حبة) إلى مجموعات احتوت كل منها على 25 حبة، أما عينات العدس والبقول فقد تم استنبات بذورها ووزعت كل عينة إلى مجموعات احتوت كل منها على 25 بادرة أو ورقة. وعند الفحص المخبري اعتبر المستخلص الناتج من 25 حبة أو بادرة واحدة، وذلك تسهياً للعمل وتوفيراً في التكاليف.

الكشف عن الفيروسات بطريقة الإليزا. تم تحضير مستخلص الحبوب المطحونة والبادرات في الشعير بإضافة

الموصوفة من قبل كلارك وأدامز (6). وبغية المقارنة أضيفت إلى كل طبق عصارة مأخوذة من مصدر سليم (كررت في 8 حفر) وأخرى من مصدر مصاب (كررت في حفرتين) بالإضافة إلى محلول الإستخلاص (مكرر في حفرتين) أيضاً. وجرى تحديد العينات المصابة عن طريق تلون المادة، التي يفككها الإنزيم

محلول منظم فوسفاتي درجة حموضته 6 وتركيزه الجزيئي 0.2، أما مستخلص بادرات العدس والبقول فقد تم تحضيره عن طريق هرس البادرات والأوراق في محلول منظم فوسفاتي، درجة حموضته 6 وتركيزه الجزيئي 0.2. استعمل للكشف عن وجود الفيروسات طريقة الإليزا المباشرة

جدول 1. متوسط نسبة الإصابة بفيروس تلون بذور الفول (BBSV)، أو فيروس موزايك البسلة المنقول بالبذرة (PSBMV)، أو فيروس موزايك الفاصولياء الأصفر (BYMV)، في عينات بذور العدس والبقول، المجموعة من مختلف مناطق سورية في خريف 1990.

**Table 1.** Testing for seed-borne broad bean stain virus (BBSV), pea seedborne mosaic virus (PSBMV), and bean yellow mosaic virus (BYMV), in lentil and faba bean seed samples, collected from different locations in Syria, during the Fall of 1990.

Faba bean الفول			Lentil العدس			المنطقة Region
متوسط نسبة الإصابة في كل منطقة Average of % seed infection per region	عدد البذور المختبرة No. of seeds tested	عدد مواقع الجمع في كل منطقة No. of locations per region	متوسط نسبة الإصابة في كل منطقة Average of % seed infection per region	عدد البذور المختبرة No. of seeds tested	عدد مواقع الجمع في كل منطقة No. of locations per region	
0.2	2450	5	0.4	1500	5	حلب Aleppo
0.0	1550	2	0.1	1050	2	الرقّة Raqqa
0.4	1300	2	0.0	350	1	دير الزور Deir Ezzor
0.0	0300	1	2.8	300	1	الحسكة Hassakeh
0.0	0300	1	0.5	3950	11	القامشلي Kamishly
0.0	0600	2	0.3	4475	7	إدلب Edlib
0.0	0900	3	0.0	1650	3	حمّاه Hama
0.0	1200	3	0.3	350	1	حمص Homs
0.2	1500	5	0.1	1400	2	دمشق Damascus
0.5	1250	3	0.0	3900	6	درعا Dara
-	-	-	0.2	1800	3	السويداء Suweida
0.11	11350	27	0.4	20725	42	المجموع Total

(الفوسفاتيز القلوي) في أطباق الإليزا، باللون الأصفر، ثم قراءة مدى امتصاصها للضوء عند الموجه 405 ناتومتراً بوساطة قارئ الإليزا (titertek multiskan plus). لزيادة الدقة في حساب نسبة الإصابة في عينات الشعير التي أبدت كامل مجموعاتها تفاعلاً إيجابياً، أعيد اختبار 100 حبة فيها بعد أن وزعت على مجموعات احتوت كل منها على 5 حبات. كما تم تقدير نسبة الإصابة باستخدام المعادلة المقترحة من قبل موران وآخرون (9).

تجارب مقارنة طرق الإختبار. من المعروف أن فيروس موزاييك الشعير المخطط (BSMV) موجود في حبوب الشعير المصاب (8) وكذلك في البادرات الناتجة عن بذور مصابة (7)، ومن أجل مقارنة مدى دقة طريقة فحص مستخلص حبوب الشعير المطحونة مع طريقة فحص البادرات في الكشف عن فيروس موزاييك الشعير المخطط، تم فحص 50 حبة إفرادياً وكذلك 50 بادرة مستخلصة إفرادياً لعينة

جدول 2. اختبار الكشف عن فيروس موزاييك الشعير المخطط (BSMV)، في عينات حبوب الشعير المجموعة من مختلف مناطق سورية في خريف 1990.

**Table 2.** Testing for seed-borne barley stripe mosaic virus in barley seed samples, collected from different locations in Syria during the Fall of 1990.

المنطقة Region	عدد مواقع الجمع في كل منطقة No. of locations per region	عدد الحبوب المختبرة No. of seeds tested	مدى الإصابة في العينات المختبرة Range of % infection in samples tested	متوسط نسبة الإصابة في كل منطقة Average % of seed infection per region
حلب Aleppo	18	10500	45-0.3	2.80
الرققة Raqqa	17	21500	13-0.3	0.76
دير الزور Deir Ezzor	6	3000	0.0-0.0	0.0
الحسكة Hassakeh	8	4000	0.3-0.0	0.07
القامشلي Kamishly	11	4500	13-1.8	2.52
إدلب Edlib	7	3500	5-0.3	0.92
حمّاه Hama	6	2500	37-1.5	6.56
حمص Homs	6	2000	45-0.3	15.88
دمشق Damascus	12	3000	45-1.2	24.29
درعا Dara	9	2000	45-9.0	22.33
السويداء Suweida	3	5000	45-0.7	25.85
المجموع Total	103	61500	المتوسط Mean	9.21

والوسطى، وانخفاضه في المحافظات الشرقية الشمالية. كما أن نسبة الإصابة في الحبوب قد تتأثر بأصناف الشعير المزروعة في كل منطقة. ولتأكيد ذلك فإن معرفة نسبة انتقال هذا الفيروس في حبوب مختلف أصناف الشعير المزروعة في سوريا يتطلب دراسة منفصلة.

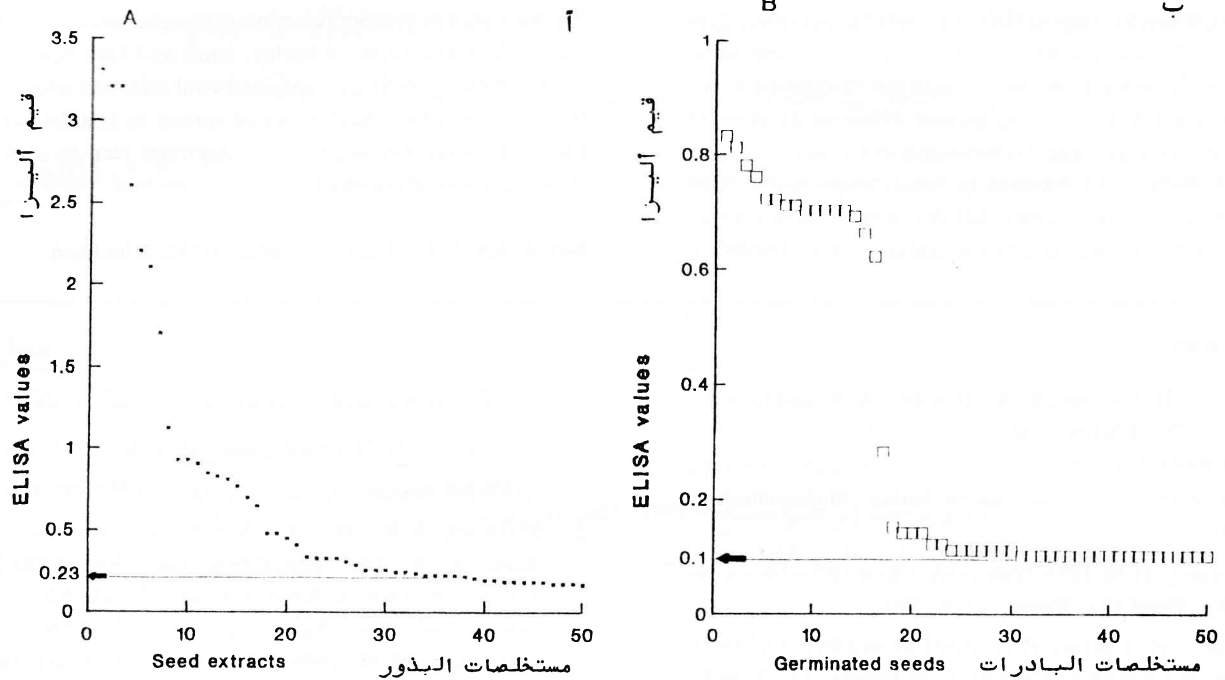
تجارب مقارنة الإختبار. لم تظهر نتائج قيم الإليزا فروقاً واضحة عند مقارنة 50 حبة اختبرت افرادياً من عينة مصابة مع 50 بادرة اختبرت افرادياً أيضاً من العينة نفسها، فباستخدام المتوسط الحسابي لقراءات البادرات أو الحبوب السليمة مضافاً إليه خمسة أمثال الانحراف المعياري كحد يفصل بين الحبوب أو البادرات السليمة عن المصابة (مشار اليه بالسهم في الشكل 1- أ وب)، وجد أن 33 و 30 حبة وبادرة مصابة على التوالي، أي أن نسبة إصابة الحبوب تزيد قليلاً مثلتها في البادرات، وهذا ربما يعود إلى امكانية وجود جزئيات فيروسية ميتة في بعض الحبوب المطحونة لا يمكنها أن تتضاعف عند إنبات بادرات مثل هذه الحبوب، أو لوجود الفيروس في غلاف الحبة أو الإندوسبرم وعدم وجوده في الجنين. ومثل هذه الحبوب تعطي نتيجة ايجابية عند فحص مطحون الحبة الكاملة ونتيجة سلبية عند فحص البادرة الناتجة منها. وعند مقارنة قيم إليزا لمستخلصات الحبوب المطحونة (شكل 1- أ) تبين أنها مرتفعة في العينة رقم 1 ثم تناقص بشكل متواصل إلى أن تصل إلى القراءات المنخفضة التي تمثل البذور الخالية من الفيروس. في حين انقسمت قيم إليزا لمستخلصات البادرات (شكل 1- ب) بوضوح إلى مجموعتين: بادرات اعطت قيم إليزا مرتفعة (العينات من 1 إلى 17) وباقي العينات التي اعطت قراءات منخفضة (من 18 إلى 50). وقد نتجت القيم المرتفعة من تضاعف جزئيات الفيروس، وبالتالي فمن المؤكد أن هناك 17 بادرة مصابة (أو 34 %). والسؤال الذي يطرح نفسه هو ما وضع العينات التي اعطت قراءات قريبة من الحد الذي اعتمد في التفريق بين العينات المصابة والسليمة؟ وهل هذا الحد (متوسط قراءة العينات السليمة مضافاً إليه خمسة انحرافات معيارية) من الدقة بحيث يفرق وبدون خطأ بين العينات السليمة وتلك المصابة؟ للإجابة عن هذين السؤالين لا بد من القيام بدراسات أكثر لاعتماد رقم جدي أكثر دقة، إلا أن الطريقة التي اتبعت في هذه الدراسة لإعطاء قيمة تقريبية لنسبة الإصابة كافية عملياً من دقتها للإستنتاجات العامة التي تم اعتمادها.

تقدير الأضرار الاقتصادية. نظراً لغياب الدراسات المحلية التي تربط ما بين نسب الإصابة بفيروس BSMV في حبوب الشعير والفقد الناتج في المحصول بسببها، كان لا بد لنا من الإعتماد على دراسة قام بها ناتر وأخرون (10) في الولايات المتحدة الأمريكية وعلى صنف الشعير ديكسون، حيث توصلوا

شعير مصابة من محافظة دمشق وذلك باستخدام اختبار اليزا. لم يعتبر التفاعل ايجابياً إلا في العينات التي أعطت قيم إليزا أكبر من قيمة المتوسط الحسابي لقراءات الشاهد السليم مضافاً إليه خمسة أمثال انحرافها المعياري.

## النتائج والمناقشة

أظهر الإختبار المصلي لـ 20725 بذرة عدس و 11350 بذرة فول، جمعت عشوائياً من المحافظات السورية وجود واحد أو أكثر من الفيروسات الثلاثة: فيروس تلون بذور الفول (BBSV)، فيروس موزايك الفاصولياء الأصفر (BYMV) وفيروس موزايك البسلة المنقول بالبذرة (PSbMV)، وانخفاض نسبة الإصابة وتفاوتها بين العينات والمواقع المختلفة. وقد وجد ارتفاع نسب الإصابة في عينات العدس مقارنة بعينات الفول، حيث تراوحت هذه النسب في عينات العدس بين 0.0 % في كل من درعا ودير الزور و 2.8 % في القامشلي، بمتوسط عام بلغ 0.4 %. في حين تراوحت هذه النسب في عينات الفول بين 0.0 % في القامشلي والحسكة والرقه وإدلب وحماة وحمص و 0.5 % في درعا وبمتوسط عام قدره 0.11 %. ويلاحظ بشكل عام انخفاض عدد عينات الفول المجموعة، ولعل هذا يعود إلى تراجع زراعته في سورية أمام محاصيل أخرى، وإلى ندرته في السويداء أيضاً. وبالرغم من انخفاض نسبة الإصابة بهذه الفيروسات، إلا أن امكانية انتشارها وانتقالها بواسطة بعض النواقل الحشرية الأخرى يظل قائماً، وبالتالي يمكن أن ترتفع هذه النسبة خلال الموسم الزراعي وتؤدي الإصابة بها إلى خسارة اقتصادية بالمحصول. دل الإختبار المصلي لـ 61500 حبة شعير جمعت عشوائياً على وجود فيروس موزايك الشعير المخطط (BSMV). وقد اختلفت نسبة الإصابة به بين المواقع، إذ كانت معدومة في دير الزور، ومنخفضة جداً في كل من الحسكة والرقه وإدلب (0.92 %، 0.07، 0.76 % على التوالي)، ومنخفضة في كل من حلب والقامشلي (2.8، 2.52 % على التوالي)، ومتوسطة في حماة (6.56 %)، ومرتفعة بالمحافظات الوسطى والجنوبية في حمص، دمشق، درعا والسويداء (24.29، 22.33، 25.85 % على التوالي) وكان المتوسط العام للإصابة في سورية 9.21 % (جدول 2). وهنا نلاحظ ارتفاع نسبة الإصابة في المنطقتين الوسطى والجنوبية عنها في المنطقتين الشمالية والشرقية، وهذا يعود إلى قلة المساحات المزروعة بالشعير في المنطقتين الوسطى والجنوبية، ولجوء المزارع إلى استبقاء جزء من انتاجه كبذار لزراعته في الموسم القادم. أما في المنطقتين الشمالية والشرقية حيث يزرع الشعير على مساحات واسعة فغالباً ما يلجأ المزارع إلى الحصول على البذار من جهات أخرى وليس حصراً من انتاجه، مما يقلل احتمال تكرار زراعة البذار المصاب نفسه، وهذا يفسر ارتفاع نسبة الإصابة في المحافظات الجنوبية



شكل 1. الترتيب التنازلي لقيم اليزا في اختبار الكشف عن فيروس موزاييك الشعير المخطط (BSMV) في المستخلصات الفردية لـ 50 حب (أ) و 50 بادرة (ب) شعير مجموعة من دمشق خلال خريف عام 1990. وقد أشير إلى الشاهد السليم مضافاً إليه خمسة أمثال قيمة الانحراف المعياري بسهم على المحور العمودي.

**Fig. 1.** ELISA values arranged in descending order for extracts of individual 50 barley seeds (A) and seedings (B), collected from Damascus during the Fall of 1990 and tested for the presence of barley stripe mosaic virus (BSMV). The Healthy control + standard deviation value is indicated on the vertical axes by an arrow.

الخسارة في كمية الانتاج قد تصل إلى 95.2 الف طن.

من خلالها إلى اعتماد المعادلة:

$$Y = 3.28 - 0.31(x)$$

وللتقليل من نسبة الإصابة المرتفعة في الشعير، وبالتالي رفع معدل انتاجه في سورية، لا بد من انتاج وزراعة بذار نظيف خال من هذا الفيروس. وهذه خطوة أولى وضرورية، وسهلة في الوقت نفسه إذا تضافرت جهود كافة الجهات المعنية، وبخاصة اذا علمنا أن هذا الفيروس لا ينتقل بالحشرات. إضافة لذلك لا بد بشكل عام من متابعة عمليات الحصر، واجراء المزيد من التجارب المتعلقة بدراسة العلاقة بين نسبة الإصابة في البذار المزروع والفاقد في الإنتاج تحت الظروف المحلية.

حيث  $Y =$  الانتاج و  $x =$  نسبة الحبوب المصابة عند الزراعة. وعند استخدام تلك المعادلة، مع معرفتنا المسبقة باختلاف الأصناف والظروف الجوية ما بين الولايات المتحدة وسورية، فقد قدرت الخسارة التقريبية في الإنتاج بحوالي 8.66 %، وبعد الإطلاع على التقرير السنوي للمكتب المركزي للإحصاء (1) تبين أن المعدل الوسطي لإنتاج الشعير في سورية عبر خمس سنوات (1985-1989) قد بلغ 1107 الف طن، وبالتالي فإن

### Abstract

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 Syria, no surveys were made earlier on seed-borne viruses of cereal and legume crops. Due to the potential economic importance of these viruses, a study was conducted to identify seed-borne viruses affecting lentil, faba bean and

barley during 1990. One hundred and thirty three, 62 and 35, barley, lentil and faba bean seed samples were collected, respectively. Testing for seed-borne viruses in the crops surveyed was made by ELISA on germinated seedlings for faba

bean and lentil, and on grounds seeds for barley. In addition, a comparison was made to evaluate seed transmission rates of barley stripe mosaic virus (BSMV) by testing individual germinated seeds and ground dry seeds coming from the same seed batch. Testing germinated seeds in this case gave a lower seed infection rate than testing ground whole seeds. Results showed the average seed transmission rates were 0.4 and 0.11 % in lentil and faba bean in Syria, respectively, with either broad bean stain virus (BBSV), bean yellow mosaic virus (BYMV) or pea seed-borne mosaic virus (PSbMV),

while the average seed transmission rate with barley stripe mosaic virus (BSMV) was 9.21 % in barley seeds samples, and the range of percent infection in samples tested 0.0-45. It was evident that some of barley, lentil and faba bean seeds used by farmers in Syria, contained viral infection which may be transmitted by other means of spread to healthy plants. Producing virus-free seeds is an important step to increase productivity of these crops.

**Key words:** Viral diseases, barley, lentil, faba bean.

## References

7. Gold, A.H. Suneson, C.A., Houston, B.R. and Oswald, J.W. 1954. Electron microscopy and seed and pollen transmission of rod-shaped particles associated with the false stripe 12 virus disease of barley. *Phytopathology* 44:115-117.
8. McKinney, H.H. 1953. New evidence on virus diseases in barley, *Plant Dis. Repr.* 37:292-295.
9. Moran, J.R., Garrett, R.G., and Fair weather, J.V. 1983. Strategy for detecting low levels of Potato virus X and S in Crops and its application to the Vectorian Certified Seed Potato Scheme. *Plant disease* 67:1325-1327.
10. Nutter, F.W.; Pederson. Tr. V.D., and Timian. R.G. 1984. Relationship between seed infection by barley stripe mosaic virus and yield loss. *Phytopathology* 74: 363-366.
11. Yu Shan-gian Wong Ming-gi, Chen Zhong-yi and Zhang Ruo-Ping. 1980. Studies on seed-borne virus diseases of barley and wheat. (I)-Occurrence of barley stripe mosaic virus in China. *Journal of Fuoon University (Natural Science Report)* 19: 372-379.

## المراجع

- 1 - المكتب المركزي للإحصاء، رئاسة مجلس الوزراء في سورية. 1990. تقرير عن تطور مساحة وإنتاج الحبوب والبقول الجافة (1989-1985)، دمشق، سورية، صفحة 108-109.
2. Makkouk, K.M., Bos, L., Azzam, O.I., Katul, L., and Rizkalah. A., 1987. Broad bean stain virus. Identification, occurrence in West Asia and North Africa and possible wild hosts. *Neth. J. pl. Path.* 93:97-106.
3. Abanasiev, M.M. 1956. Occurrence of barley stripe mosaic virus in Montana. *Plant Disease Reporter* 40:142.
4. Bos. L., Hampton, R.O. and Makkouk, K.M. 1990. Viruses and virus disease of pea, lentil, faba bean, and chickpea. pp 591-615. In: R.J. Summerfield (Ed), *World crops: Cool Season Food Legumes*, Kluwer Academic Publishers, 1179 pp.
5. Clark, M.F. and Adams, A.N. 1977. Characteristics of the enzyme-linked immuno sorbent assay (ELISA) for the detection of plant viruses. *J. Gen Virol.* 34:475-483.
6. Chiko, A.W. 1976. Barley stripe mosaic virus in the Canadian parairies, 1974-75. *Canadian Plant Disease Survey* 56:53-55.