مسح حقلي لأهم الفيروسات المنتشرة على البقوليات المزروعة في محافظة ديرالزور سورية

قصي سليمان الاحمد*، صفاء غسان قمري **، أمين عامر حاج قاسم*، أحمد فخرو*****

* طالب دراسات عليا (ماجستير)

** مختبر الأمراض الفيروسية، المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا)

*** قسم وقاية النبات، كلية الهندسة الزراعية، جامعة حلب، حلب، سورية

**** مدرس في قسم وقاية النبات ، كلية الهندسة الزراعية في دير الزور، جامعة الفرات

الملخص

تعد الأمراض الفيروسية التي تصيب المحاصيل البقولية المزروعة في سورية من الأمراض الهامة . هدف هذا البحث إلى التعرف على أهمية هذه الفيروسات من خلال إجراء مسح حقلي في محافظة دير الزور شمل كافة مناطق زراعة البقوليات (فول Vicia Faba ، فصة Medicago ، بيقية Vicia) خلال الموسم الزارعى 2021-2022 . حيث تم جمع 235 عينة نباتية من أوراق نباتات العائلة البقولية *Fabaceae* والتي أبدت أعراضاً تبدو أنها إصابات فيروسية تمثلت في 60 حقل مزروعة بالبقوليات في المنطقة. وقد أظهرت نتائج الاختبارات المصلية المختلفة وجود سبعة فيروسات تصيب المحاصيل البقولية بنسب متفاوتة، كان أكثر الفيروسات تردداً فيروسات الاصفرار 5G4 التابعة لعائلة *Luteoviridae* وخاصة في حقول الفول، تلاه فيروس اصفرار وموت الفول Faba bean necrotic yellows virus الذي وجد في حقول الفول بنسب عالية مقارنة مع فيروسات الموازييك mosaic virus والتبقع والتبرقش.

الكلمات المفتاحية: بقوليات، فيروسات، اختبارات مصلية، أمراض فيروسية .

1-المقدمة :

تعد البقوليات *Fabaceae* من أهم المجموعات الغذائية الضرورية للإنسان ، نظرا لارتفاع قيمتها الغذائية وخاصة البروتين النباتي الذي يعتبر بديلا رخيصا للبروتين الحيواني ، ويعد الفول البلدي من أهم المحاصيل البقولية ، حيث تتميز حبوبه بارتفاع قيمتها الغذائية لاحتوائها على نسبة مرتفعة من البروتين النباتي تصل الى ٢٩ % مما يساهم في سد الفجوة الموجودة من البروتين الحيواني (ياسر علي ، 2015) وتعد المحاصيل البقولية من المحاصيل الهامة في سورية وفي كثير من دول العالم ، حيث يستعمل البعض منها كالحمص Cicer والعدس Lentil في تغذية الإنسان لما تحتويه من مواد غذائية ، وتستعمل بقاياه ألنباتيه كعلف مركز للحيوانات(سنكري ، مشنطط ،1986) . وكان لإدخال البقوليات الغذائية في الدورات الزراعية الأثر الكبير في زيادة الأنتاج النباتي (لان البقوليات تمتاز في مقدرتها على تثبيت الازوت الجوي نتيجة تعايشها مع بكتريا العقد الجذرية Rhizobia) والحيواني والحفاظ على الموارد الزراعية في دول غرب أسيا وشمال افريقيا (نعمة، خبازة، 2004). تزرع البقوليات في كافة المحافظات السورية ، إلا أن انتاجيتها بدأت تتدهور في السنوات الأخيرة، ويعزى ذلك لأسباب عديدة تأتي في مقدمتها الآفات الزراعية التي تصيبها، وأهمها الأمراض الفيروسية، التي تسبب خسائر اقتصادية في الانتاج كما ونوعاً، (حسن وآخرون ،1999)

هدف البحث إلى:

معرفة أهم الفيروسات التي تصيب البقوليات الغذائية والعلفية، ومدى انتشارها في حقول المزارعين في أهم مناطق زراعتها في سورية (محافظة ديرالزور).

2- مواد البحث وطرائقة :

2-1- مواد البحث:

أغشية النيتروسيلليلوز، شفرات، امصال مضادة، مجهر ضوئي.

2-2- طرائق البحث:

2-2-1-الزيارات الحقلية وجمع العينات في محافظة دير الزور:

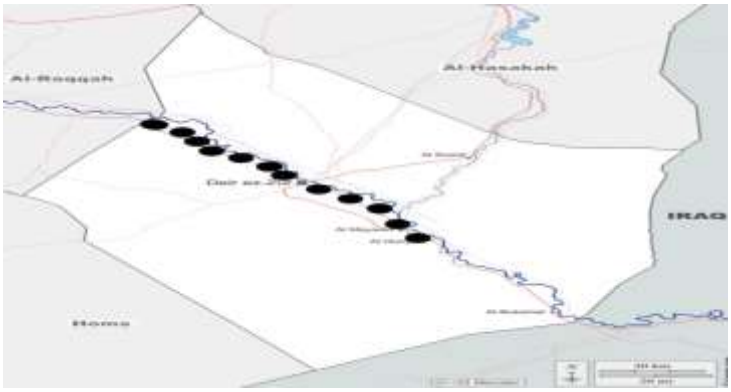
نفذت عدة زيارات حقلية الى مختلف مناطق زراعة المحاصيل البقولية في محافظة دير الزور وجمعت عينات البقوليات المزروعة خلال الموسم الزراعي 2021 / 2022 في الفترة الممتدة من منتصف أذار/مارس وحتى بداية حزيران/يونيو من عام 2022/2021، حيث شمل المسح المناطق التالية في محافظة دير الزور :

شرق محافظة دير الزور وهي : الميادين ، بقرص ، الزباري ، البو عمر ، المريعية .

غرب محافظة دير الزور وهي : البغيلية ، عياش ، الخريطة ، الشميطية ، الطريف ، البويطية ، معدان . شكل رقم (1)

نظمت استمارات حصر حقلية تضمنت المعلومات التالية :

1- رقم العينة ، 2- موقع الحقل ، 3- صنف المحصول البقولي المزروع ، 4- تاريخ الجمع ، 5- الأعراض الظاهرية ، 6- نسبة الإصابة التقديرية تبعا للأعراض الظاهرية الملاحظة في الظروف الحقلية ، 7- أهم الأمراض والحشرات المنتشرة ، وملاحظات أخرى إن وجدت. حيث تمت زيارة ٦٠ حقل (٥١ حقل فول ، ٦ حقول فصة ، ٣ حقول بيقية) جمع منها 235 عينة نباتية حيث شملت (200 عينة فول ، 25 عينة فصة ، 10 عينات بيقية) أي تم اخذ من ثلاث الى خمس عينات من كل حقل مزروع بمحصول بقولي كانت تبدو علية أعراضاً توحي بأنها إصابة فيروسية (اصفرار ، تقزم ، التفاف ، تجعد ، موزاييك ، تبرقش وذبول).



شكل رقم (1): يبين المناطق التي تم جمع العينات منها في (غرب وشرق دير الزور) في سورية خلال الموسم الزراعي 2022/2021.

2-2-2-مصادر الأمصال والاختبارات السيرولوجية:

تم في هذا البحث استخدام الأمصال المضادة التالية:

1. أجسام مضادة عديدة الكلون Polyclonal antibodies : تم استخدام أجسام مضادة عديدة الكلون متخصصة ضد الفيروسات التالية : فيروس تبرقش الفول (Broad Bean Mottle Virus (BBMV، فيروس الموزاييك ألاصفر للفاصولياء (Bean Yellow Mosaic Virus (BYMV ، فيروس تلون بذور الفول (Broad Bean Stain Virus (BBSV ،فيروس تقزم الحمص Chickpea Chlorotic Dwarf Virus (CpCDV) والأمصال المضادة من إنتاج مخبر الفيروسات، ايكاردا، لبنان.
2. أجسام مضادة وحيدة الكلون Monoclonal antibodies : تم استخدام الأجسام المضادة وحيدة الكلون المنتجة ضد الفيروسات التالية : فيروس اصفرار وموت الفول Faba Bean Necrotic Yellows Virus (FBNYV) (المصل رقم 3-2E9؛ Franz *et al.*, 1996) ، فيروس الاصفرار الغربي للشوندر السكري /البنجر (Beet Western Yellows Virus (BWYV (المصل رقم A5977 ، Agdia, USA) ، فيروس تقزم فول الصويا (Soybean Dwarf Virus (SbDV (المصل رقم ATCC, USA؛PVAS-650)، فيروس التفاف اوراق الفول (Bean Leafroll Virus (BLRV (المصل رقم 4B10؛ Katul, 1992) ، فيروس شحوب وتقزم الحمص Chickpea Chlorotic Stunt Virus (CpCSV) (خليط من ثلاث اجسام مضادة 5-2B8، 5-3D5 ، 5-5B8) منتجة ضد العزلة السورية لفيروس CpCSV، Broad-Spectrum Legume Luteoviridae (5G4) والجدير بالذكر

أن الجسم المضاد 5G4 غير متخصص ويستطيع كشف عدد كبير من الفيروسات المسببة للاصفرار للمحاصيل البقولية والتابعة لعائلة Luteoviridae.

3. الاختبارات المصلية / السرولوجية

طبعت جميع العينات النباتية المجموعة على أغشية النيتروسيلليلوز، بمعدل 12 مكرراً، تم فحص الأغشية مصلياً للكشف عن الفيروسات بواسطة اختبار بصمة النسيج النباتي (TBIA) حسب الطريقة الموصوفة من قبل مكوك وقمري (مكوك وقمري ، 1996)

٣- النتائج:

تميز هذا الموسم بهطل مطري قليل خلال فصل الشتاء عموماً، وبشكل خاص في شهر نيسان /أبريل، وبارتفاع في درجات الحرارة، مما أثر ايجاباً على نشاط معظم الحشرات التي تصيب المحاصيل البقولية المزروعة، وقد لوحظ نشاط لحشرات المن Aphid في معظم حقول البقوليات المزروعة الممسوحة. لقد تباينت الأعراض الظاهرة التي توحي بإصابة فيروسية، فقد رصدت أعراض الاصفرار والتقزم والتفاف الأوراق وتجعدها وخشونتها والموزاييك والتبرقش في معظم الحقول. وتراوحت نسب الإصابة التقديرية في الظروف الحقلية ما بين 3% _ 38 %، وقد سادت أعراض الاصفرار والتقزم والتفاف الأوراق وتجعدها في حقول الفول.

بينت نتائج الاختبارات المصلية / السيرولوجية ل 235 عينة نباتية تبدي أعراضاً توحي بإصابة فيروسية ، وجود فيروسات الاصفرار التابعة لعائلة *Luteoviridae* في 90 عينة (38.2 %) ، فيروس أصفرار وموت الفول في 76 عينة (32.3 %) ، فيروس الموزاييك الأصفر للفاصولياء في 60 عيينة (25.5 %) ، فيروس تبرقش الفول في ولاحقل، فيروس تلون بذور الفول في ولا عينة نباتية ، فيروس تقزم واصفرار الحمص في 8عينات (3.4) ،وقد بلغ عدد العينات المصابة 160عينة (68%) ،حيث بلغت نسبة الإصابة بفيروس واحد (33.6%) (79 عينة) ، وبأكثر من فيروس (34.4 %) (81 عينة)

تحديد الفيروسات المسببة للإصفرار

أعيد اختبار جميع العينات التي كانت مصابة بفيروسات الاصفرار *Luteoviridae* والتي تفاعلت ايجابياً مع الجسم المضاد وحيد الكلون الغير متخصص (5_{G4})، باستخدام أجسام مضادة وحيدة الكلون أكثر تخصصاً للتمييز بينها. وتمّ الكشف بوساطتها عن أربعة فيروسات هي فيروس الاصفرار الغربي للشوندر السكري في 37 عينة (15.7%)، وفيروس التفاف أوارق الفول في 2 عينة (0.8%) ، وفيروس تقزم فول الصويا في ولا حقل، وفيروس تقزم وشحوب الحمص في 5 عينات (2.1 %)

جدول 1. نتائج الاختبارات المصلية (TBIA) لعينات البقوليات والتي أظهرت أعراضاً توحي بإصابة فيروسية والمجموعة من محافظة دير الزور في سورية خلال الموسم الزراعى 2022/2021.

المحصول البقولي legume	عدد العينات المفحوصة Samples	**عدد العينات المتفاعلة إيجابياً مع الأجسام المضادة لـ *** Number of samples which reacted positively with antibodies to *					
Crops	Tested	5G4	FBNYV	CpCDV	BYMV	BBSV	BBMV
الفول	200	80	60	5	60	0	0
الفصة	25	6	23	3	0	0	0
البيقية	10	46	4	0	0	0	0
المجموع	235	90	76	8	60	0	0

من خلال الجدول رقم (1) نلاحظ ما يلي :

بلغ عدد العينات المجموعة 235 عينة نباتية شملت ثلاث محاصيل بقولية (الفول ، الفصة ، البقية) تفاعلت 90 عينة نباتية مع الأجسام المضاد للمصل 5G4 ، وتفاعلت 76 عينة نباتية مع الأجسام المضاد للمصل FBNYV ، وتفاعلت 8 عينات نباتية مع الأجسام المضاد للمصل CPCDV ، وتفاعلت 60 عينة نباتية مع الأجسام المضاد للمصل BYMV ، في حين لم تتفاعل جميع العينات المفحوصة مع الأجسام المضاد لكل من BBMV ، و BBSV

حيث ان

- 5G4=مصل مضاد وحيد الكلون يكشف عن معظم الفيروسات المسببة للاصفرار والتابعة لمجموعة *Luteoviruses* التي تصيب البقوليات.
- FBNYV=مصل مضاد خاص بالكشف عن فيروس أصفرار وموت الفول .
- BYMV = مصل مضاد خاص بالكشف عن فيروس الموزاييك الأصفر للفاصولياء . - BBSV =مصل مضاد خاص بالكشف عن فيروس تلون بذور الفول، BBMV =

مصل مضاد خاص بالكشف عن فيروس تبرقش الفول .

- CPCDV = مصل مضاد خاص بالكشف عن فيروس اصفرار وتقزم الحمص.

جدول 2. تحديد ماهية العزلات الفيروسية المتفاعلة ايحابياً مع الجسم المضاد وحيد الكلون 5G4 الذي يكشف بشكل عام عن الفيروسات المسببة للاصفرار، والمجموعة من محافظة دير الزور خلال الموسم الزراعي2022/2021 . بناء على تفاعلها مع أجسام مضادة وحيدة الكلون متخصصة.

المحصول البقولي legume	عدد العينات المفحوصة Samples	**عدد العينات المتفاعلة إيجابياً مع الأجسام المضادة وحيدة الكلون المتخصصة** Number of samples which reacted positively with specific monoclonal antibodies used *				
Crops	Tested	5G4	BLRV	BWYV	SBDV	CPCSV
الفول	200	80	1	36	0	5
الفصة	25	6	1	1	0	0
البيقية	10	46	0	0	0	0
المجموع	235	90	2	37	0	5

من خلال الجدول رقم (2) نلاحظ ما يلي :

بلغ عدد العينات المجموعة 235 عينة نباتية شملت ثلاث محاصيل بقولية (الفول ، الفصة ، البقية) تفاعلت 90 عينة نباتية مع الأجسام المضادة للمصل 5G4 ، وتفاعلت 2 عينة نباتية مع الأجسام المضادة للمصل BLRV ، وتفاعلت 37 عينة نباتية مع الأجسام المضادة للمصل BWYV ، وتفاعلت 5 عينات نباتية مع الأجسام المضادة للمصل CPCSV ، في حين لم تتفاعل جميع العينات المفحوصة مع الأجسام المضادة SBDV

حيث ان

5G4 مصل مضاد وحيد الكلون متخصص بالكشف عن فيروسات الأصفرار ، BLRV مصل مضاد وحيد الكلون متخصص بالكشف عن فيروس التفاف أوراق الفول ، BWYV مصل مضاد وحيد الكلون متخصص بالكشف عن فيروس الاصفرار الغربي للشوندر السكري، SBDV مصل مضاد وحيد الكلون متخصص بالكشف عن فيروس تقزم فول الصويا ، CPCSV مصل مضاد وحيد الكلون متخصص بالكشف عن فيروس اصفرار وشحوب الحمص .

٤-المناقشة :

بينت نتائج هذه الدراسة الانتشار الواسع للأمراض الفيروسية المختلفة على البقوليات المزروعة في محافظة دير الزور ،حيث تمّ الكشف عنها في معظم الحقول وعلى مختلف الأنواع البقولية المزروعة، واختلفت نسبة الإصابة بكل فيروس تبعاً لاختلاف النوع البقولي المزروع، كما أكدت نتائج الاختبارات المصلية أن معظم العينات التي أبدت أعراض التقزم والاصفرار والتفاف الأوارق كانت ناتجة عن إصابة بفيروسات تتبع لعائلة الاصفرار *Luteoviridae* ، والتي تنتقل جميعها بوساطة حشرات المن فقط بالطريقة الباقية/المثابرة ومن المعروف أن هذه الفيروسات تسبب أضراراً كبيرة في كمية الإنتاج ونوعيته (قمري وآخرون، 2008).يسمح الموقع الجغرافي والظروف البيئية التي تتسم بها المنطقة، بوجود الناقل الحشري والعائل النباتي للفيروسات على مدار العام، وبخاصة أنها منطقة زارعة 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 الموسم الزراعي 2022/2021، وجد أن فيروسات عائلة الاصفرار كانت الأكثر انتشاراً حيث وجد اربع فيروسات مسببة لاصفرار البقوليات في سوريا(BWYV، BLRV، SbDV، CpCSV) تعد أغلب

الفيروسات المسجلة في هذه الدراسة من الفيروسات واسعة الانتشار، حيث سجل فيروس التفاف أوراق الفول على المحاصيل البقولية في معظم دول غرب آسيا وشمال افريقيا (Kumari *et al.*, 2009 ؛ Makkouk, 2012) ؛ اما في هذه الدراسة ، فقد سجل على محصولي الفول والفصة . كما انه تم الكشف عن فيروس الاصفرار الغربي للشوندر السكري/البنجر على محصولي الفول والفصة ، حيث سجل سابقا على محصول الفول والحمص والعدس في سوريا (حسن وآخرون ، 1999؛ قمري ،2002) . وكشف ايضا عن فيروس تقزم واصفرار الحمص على محصول الفول في هذه الدراسة، ويعد هذا الفيروس من الفيروسات المسجلة حديثا على المحاصيل البقولية في معظم دول غرب آسيا وشمال أفريقيا (Abraham *et al.*, 2009 ؛ Asaad *et al.*, 2009 ؛ Moukahel *et al.* 2021) .وتم الكشف في هذه الدراسة الكشف عن فيروسات الإصفرار الميت للفول (FBNYV) و فيروس اصفرار وتقزم الحمص (CPCSV) وفيروس الموزاييك الأصفر للفاصولياء (BWYV) ،حيث سجلت سابقا على محاصيل البازلاء والفصة المعمرة و البقية والكرسنة والجلبان والبرسيم (حاج قاسم وآخرون ،2001) . وعلى محاصيل الفول والحمص و الجلبان والعدس والبازلاء والبيقية (حسن وآخرون ، 1999) . حيث كان اكثر الفيروسات انتشارا فيروس اصفرار وموت الفول تلاها فيروس الموازييك الأصفر للفاصولياء ، تلاها فيروس الاصفرار الغربي للشوندر السكري، وكان أقلها انتشارا فيروس اصفرار وتقزم الحمص وفيروس تقزم وشحوب الحمص وفيروس التفاف أوراق الفول، وقد يعود ذلك إلى أن البقوليات المزروعة تعتبر عائلاً رئيسياً للفيروسات التي ثبت أنها الأكثر انتشارا. ومن المحتمل أن الناقل الحشري كان أقل كفاءة في نقل الفيروسات المسببة للموازييك 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 للموازييك والمنتشرة في المنطقة لاتجد في البقوليات المزروعة البيئة المناسبة لها كما هو الحال عند فيروس اصفرار وموت الفول وفيروسات عائلة الاصفرار. كذلك اعتبرت ٦٧% من العينات المفحوصة فيروسات غير معرفة تابعة إلى عائلة *Luteoviridae* حيث تفاعلت هذه العينات مع

الجسم المضاد وحيد الكلون5G4 فقط. وهذا دليل على وجود فيروسات أخرى في المنطقة لم يتم تحديدها بعد نظراً لعدم توافر أمصالها المضادة. كما وجد أن عدداً من العينات 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.

الاستنتاجات:

1- أظهرت نتائج التقصي الانتشار الواسع للأمراض الفيروسية المختلفة على البقوليات المزروعة في محافظة دير الزور ،حيث تمّ الكشف عن سبع فيروسات في معظم الحقول وعلى مختلف الأنواع البقولية المزروعة، واختلفت نسبة الإصابة بكل فيروس تبعاً لاختلاف النوع البقولي المزروع.

2- أظهرات نتائج الاختبارات المصلية أن معظم العينات التي أبدت أعراض التقزم والاصفرار والتفاف الأوارق كانت ناتجة عن إصابة بفيروسات تتبع لعائلة الاصفرار Luteoviridae .

3- وجد أن فيروسات عائلة الاصفرار كانت الأكثر انتشاراً حيث وجد أربعة فيروسات مسببة لاصفرار البقوليات في سوريا(BWYV، BLRV، SbDV، CpCSV) .

التوصيات :

1- تكرار عملية المسح الحقلي ليشمل مختلف مناطق سورية.

2- استخدام أمصال فيروسية أخرى للتعرف على الفيروسات التي لم يتم رصدها حتى الآن.

3- اجراء دراسة موّسّعة حول فيروسات عائلة الاصفرار وتحديد طرزها وسلالاتها المختلفة، ودرجة تأثيرها في مختلف المحاصيل والخسائر التي يمكن أن تحدثها.

4- ينصح بتطبيق نظام المكافحة المتكاملة للأمراض الفيروسية تحت الظروف الحقلية.

المراجع References

أ- المراجع العربية :

١-**ياسر علي** ، ٢٠١٥ . دراسة تحليلية لبعض المؤشرات الاقتصادية لمحصول الفول، مجلة الاقتصاد الزراعي كلية الزراعة جامعة المنصورة ، مجلد رقم ٦ ، العدد رقم ٤

٢-**سنكري نذير، مشطط هيثم** ، ١٩٨٦ . بيئة المحاصيل ، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية ، جامعة حلب ،كلية الزراعة . ٢٩٩ص

٣- **نعمة زين الدين ،خبازه** ،٢٠٠٤ . محاصيل البقول ، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية ، منشورات جامعة حلب ، ٤٨٠ص

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

٥ - **قمري ، صفاء غسان ؛خالد محي الدين مكوك ؛جبر خليل؛ نوران عطار؛ أسماء نجار؛ ومثنى المعاضيدي** 2008. الفيروسات التي تصيب محاصيل البقوليات الغذائية الشتوية والعلفية البقولية. الصفحات 361-309 (الفصل العاشر) : في كتاب الأمراض الفيروسية للمحاصيل الزراعية المهمة في المنطقة العربية. إعداد خالد

محي الدين مكوك، جابر إبراهيم فجلة وصفاء غسان قمري. الجمعية العربية لوقاية النبات، بيروت، لبنان. 631 صفحة.

٦- **حاج قاسم ، أمين عامر ؛ خالد محي الدين مكوك ؛ نوران عطار** 2001. أهم الفيروسات المنتشرة على البقوليات العلفية المزروعة في سورية . مجلة وقاية النبات ، المجلد ١٩ : 73 -79 .

ب- المراجع الأجنبية :

7-Katul, L. (1992). Characterization by serology and molecular biology of Bean leaf roll virus and Faba bean necrotic yellows virus. PhD Thesis. University of Göttingen, Göttingen, Germany. 115 pp.

8-Kumari, S. G., Makkouk, K. M., & Attar, N. (2006). An improved antiserum for sensitive serologic detection of Chickpea chlorotic dwarf virus. Journal of Phytopathology, 154(3), 129-133. https://doi.org/10.1111/j.1439-0434.2006.01068.x

9-Abraham, A. D., Menzel, W., Varrelmann, M., & Vetten, H. J. (2009). Molecular, serological and biological variation among Chickpea chlorotic stunt virus isolates from five countries of North Africa and West Asia. Archivesof Virology, 154 (5), 791 799 .https://doi.org/10.1007/s00705-009-0374-0

10-Makkouk, K., H. Pappu and S.G. Kumari. 2012. Virus diseases of peas, beans and faba bean in the Mediterranean region. Advances in Virus Research , 84:367 – 402

11-Kumari, S.G., R. Larsen, K.M. M Makkouk and Bashir. 2009. Virus Diseases of Lentil and Their , Control. Pages 306-325. In: The Lentil: Botany , .Production and Uses. W. Erskine, F.J. Muehlbauer

Bashir. 2009. Virus Diseases of Lentil and Their A. Sarker and B. Sharma (eds.). .CABI, UK. 457 pp

12-Abraham, A.D., W. Memzel, M. Varrelmann and H.J Vetten. 2009. Molecular, serological and biological variation among chickpea chlorotic stunt virus isolates from five countries of North Africa and West Asia. Archive of Virology, .154(5): 791–799

13-Asaad, N.Y., S.G. Kumari, A.H. Kassem, A. Shalaby, S Al-Chaabi and R.S. Malhotra. 2009. Detection and characterization of Chickpea chlorotic stunt .virus in Syria. Journal of Phytopathology, 157: 756-761

https://doi.org/10.1111/j.1439-0434.2009.01574.x

14-Moukahel, A., S.G. Kumari, A.A. Hamed,M. Sharman and S. Ahmed. 2021. Distribution and identification of luteovirids affecting chickpea in Sudan .Phytopathologia Mediterranea 60(2): 199-214

https://doi.org/10.36253/phyto-12135

15-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

The most important viruses spread on legumes grown in Deir ez-Zor Governorate in Syria

Abstract

Viral diseases that affect leguminous crops grown in Syria are considered important diseases. This research aimed to identify the importance of these viruses by conducting a field survey in Deir ez-Zor Governorate that included all areas of cultivated legumes (beans, alfalfa, vetch)during the 2021/2022 agricultural season.235 plant samples were collected from the leaves of plants of the leguminous family, which showed symptoms of viral infections from 60 fields planted with legumes in the region.Various serological tests showed the presence of seven viruses that infect leguminous crops in varying proportions. The most frequent virus was the yellowing virus of the Luteoviridae family, especially in bean fields, followed by the bean yellowing and death virus (FB). NYV, which was found in bean fields at high rates compared to mosaic, mosaic, and mosaic viruses .

Keywords: legumes, viruses, serological tests, viral diseases, beans, alfalfa, vetch .