

العلاقة بين نشاط حشرات المنّ المجنحة ونسبة الإصابة بفيروس تقزم واصفرار الشعير في حقول القمح والشعير في سورية

عادل العنسي¹، صفاء قمري²، أمين عامر حاج قاسم¹، خالد مكوك² وإسماعيل محرم³
(1) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة حلب، حلب، سورية؛ (2) إيكاردا، ص.ب. 5466، حلب، سورية،
البريد الإلكتروني: s.kumari@cgiar.org؛ (3) الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي، ص.ب. 87285، ذمار، اليمن.

الملخص

العنسي، عادل، صفاء قمري، أمين عامر حاج قاسم، خالد مكوك وإسماعيل محرم. 2008. العلاقة بين نشاط حشرات المنّ المجنحة ونسبة الإصابة بفيروس تقزم واصفرار الشعير في حقول القمح والشعير في سورية. مجلة وقاية النبات العربية، 26: 12-19.

لدراسة تأثير حركة ونشاط حشرات المنّ المجنحة في نسبة الإصابة بفيروس تقزم واصفرار الشعير (PAV-*Barley yellow dwarf virus*)، تم اختيار خمسة مواقع تمثل مناطق الإستقرار الثلاثة التي يزرع فيها القمح والشعير في سورية. شملت منطقة الإستقرار الأولى ثلاثة مواقع لزراعة القمح (هنادي-محافظة اللاذقية، الغاب-محافظة حماة، وكفر كلبين-محافظة حلب)، ومنطقة الإستقرار الثانية موقع واحد لزراعة الشعير (حران-محافظة إدلب) ومنطقة الإستقرار الثالثة موقع واحد لزراعة الشعير (البطرانة-محافظة حلب). تم وضع مصائد حشرية مائية على حوامل معدنية في منتصف الحقل لجمع حشرات المنّ المجنحة. تم زيارة الحقول مرة كل أسبوعين خلال الموسمين الزراعيين 2005/2004 و 2006/2005، تم خلالها جمع حشرات المنّ المجنحة من المصائد ومن ثم عدّها وتصنيفها، كما تم جمع عينات نباتية عشوائياً من جميع الحقول وفي الوقت نفسه لتقدير نسبة الإصابة بفيروس BYDV-PAV، لدراسة العلاقة ما بين نسبة وجود حشرات المنّ المجنحة ونسبة الإصابة بالفيروس. أظهرت النتائج أن نسبة الإصابة بفيروس BYDV-PAV تراوحت ما بين 1-8.5% في الحقول المختلفة، وبلغت نسبة الإصابة حدّها الأقصى في شهر أيار/مايو. اختلفت أعداد حشرات المنّ المجنحة المجموعة من المصائد باختلاف الموقع والمحصول المزروع والظروف البيئية السائدة، وبلغت الزيادة في أعداد حشرات المنّ المجنحة حدودها القصوى بدءاً من النصف الثاني لشهر نيسان/أبريل حتى نهاية الموسم. جمعت من المصائد أنواع مختلفة من حشرات المنّ معروفة عالمياً بنقلها لفيروس BYDV-PAV، من أهمها وحسب ظهورها في حقول القمح من الشوفان (*Rhopalosiphum padi* L.) في مرحلة الإشتاء وإستطالة الساق، تلاه منّ النجيليات الطري (*Metopolophium dirhodum* Metoder.)، ومنّ النجيليات الكبير (*Sitobion avenae* Fabriciu.) خلال مرحلة الإزهار وامتلاء الحبوب. أما في حقول الشعير فقد ظهر منّ الشوفان في مرحلة الإشتاء وإستطالة الساق، تلاه منّ الذرة (*Rhopalosiphum maidis* Fitch.) في مرحلة الإزهار وامتلاء الحبوب. وجدت علاقة ارتباط وثيقة ما بين الزيادة في نسبة الإصابة بفيروس BYDV-PAV وزيادة أعداد حشرات المنّ المجنحة الناقل للفيروس. كلمات مفتاحية: مصائد مائية، اختبار بصمة النسيج النباتي المناعي، نسبة الإصابة بفيروس BYDV-PAV، المنّ، وبائيات.

المقدمة

ينتقل فيروس BYDV-PAV حصرياً بواسطة حشرات المنّ وبالطريقة المثابرة/المستمرة (17). ذكر Mieller (14) أن أكثر من أربعين نوعاً من حشرات المنّ تهاجم محاصيل الحبوب في سورية، أكثرها شيوعاً منّ الشوفان (*Rhopalosiphum padi* L.)، منّ الذرة (*Rhopalosiphum maidis* Fitch.)، منّ النجيليات الكبير (*Sitobion avenae* Fabriciu.)، منّ النجيليات الطري (*Metopolophium dirhodum* Metoder.) ومنّ الحبوب (*Schizaphis graminum* Rondani)، وجميع الأنواع السابقة قادرة على نقل فيروس BYDV-PAV (19). ترتبط وبائية الفيروس بمدى نشاط حشرات المنّ وكثافتها والتي تتأثر بالظروف البيئية السائدة.

تحتل المحاصيل النجيلية المكانة الأولى للزراعات البعلية والمكانة الثانية في الزراعات المروية في سورية. تعدّ حشرات المنّ من الآفات المهمة التي تسبب أضراراً على المحاصيل النجيلية (2)، وتتمثل أضرارها بامتصاص العصارة من الأجزاء النباتية المختلفة وخاصة في مرحلة التسنبل مما يؤدي إلى ضعف النبات بشكل عام (7). إضافة إلى ذلك فإن حشرات المنّ تعتبر ناقلاً أساسياً للعديد من الفيروسات التي تصيب المحاصيل النجيلية ومن أهمها فيروس تقزم واصفرار الشعير (*Barley yellow dwarf virus*-PAV) (BYDV-PAV، جنس *Luteovirus*، عائلة *Luteoviridae*) (5).

نباتية من الحقل الواحد (العينة النباتية عبارة عن إسطاء واحد للنبات) بشكل عشوائي من دائرة مركزها المصائد قطرها 50 م. وضعت عينات كل حقل في كيس واحد يحمل رمز الحقل وتاريخ الجمع، وأحضرت إلى المختبر لفحصها.

طبعت جميع العينات المجموعة على أغشية النيتروسيليلوز، ثم فحصت باختبار بصمة النسيج النباتي المناعي (TBIA) (10) وباستخدام المصل المضاد متعدد الكلون المنتج ضد فيروس BYDV-PAV في مختبر الفيروسات، إيكاردا، حلب، سورية (11). تم تحديد طور نمو نبات القمح أو الشعير (البادرة، الإسطاء، استطالة الساق، الأزهار، تكوين الحبوب، النضج) في كل زيارة باستخدام مقياس Zadoks (20).



شكل 1. المصائد المائية المستخدمة في جمع حشرات المنّ المجنحة من حقول الشعير والقمح، سورية.
Figure 1. Water trap used to collect winged aphids in barley and wheat fields, Syria.

النتائج

أنواع حشرات المنّ المجنحة المنتشرة في حقول القمح والشعير

محصول القمح (مواقع هنادي، الغاب وكفر كلبين) - بدأت حشرات المنّ المجنحة بالوصول إلى حقول القمح في النصف الثاني لشهر شباط/فبراير وكانت من نوع من الشوفان فقط، ثم ازدادت أعدادها في المصائد مع تقدم النبات بالعمر. بدأ منّ النجيليات الطري بالظهور في شهر آذار/مارس في موقعي هنادي والغاب فقط، وفي نهاية شهر آذار/مارس ومع ارتفاع درجات الحرارة ظهرت أنواع منّ الحبوب، منّ الذرة ومنّ النجيليات الكبير وزادت أعدادها مع تقدم النبات في العمر. في شهر نيسان/أبريل كانت السيادة مطلقة لمنّ النجيليات الكبير على بقية الأنواع حتى نهاية الموسم الزراعي، وفي نهاية شهر أيار/مايو (اقترب النبات من مرحلة النضج) لوحظ زيادة أعداد جميع

يهدف هذا البحث إلى دراسة أنواع حشرات المنّ المجنحة المنتشرة في حقول القمح والشعير في سورية، والعلاقة بين نشاطها ونسبة الإصابة بفيروس BYDV-PAV.

مواد البحث وطرائقه

مواقع الدراسة

أجريت هذه الدراسة خلال الموسمين الزراعيين 2005/2004 و 2006/2005 في خمسة حقول تمثل مناطق الاستقرار الثلاث (الأولى والثانية والثالثة) التي يزرع فيها القمح والشعير في سورية. شملت منطقة الاستقرار الأولى ثلاث مواقع لزراعة القمح (هنادي - محافظة اللاذقية، الغاب - محافظة حماة، كفر كلبين - محافظة حلب)، منطقة الاستقرار الثانية موقعاً واحداً لزراعة الشعير (حوران - محافظة إدلب) ومنطقة الاستقرار الثالثة موقعاً واحداً لزراعة الشعير (الطرانة - محافظة حلب).

رصد وتصنيف حشرات المنّ المجنحة المنتشرة في حقول القمح

والشعير

استخدمت مصائد مائية (شكل 1)، وهي عبارة عن وعاء بلاستيكي لونه أصفر قطره 50 سم وعمقه 20 سم، وضع على حامل معدني بارتفاع 60 سم عن سطح الأرض. وضعت المصائد في منتصف الحقل المدروس وملئت بالماء ووضع فيها نقطة/قطرة من سائل تنظيف، من أجل جمع الحشرات المجنحة الساقطة في المصائد (6). وضعت المصائد في بداية شهر شباط/فبراير، وتم جمع حشرات المنّ المجنحة مرة كل أسبوعين حتى نهاية شهر أيار/مايو. وضعت هذه الحشرات في أنابيب تحوي 90% كحول، ووضع عليها المعلومات الخاصة بالموقع وتاريخ الجمع.

لتصنيف الحشرات، تم تسخين الأنبوب ببطء في محلول ماءات البوتاسيوم (KOH) 60% وترك ليبرد، ثم وضعت حشرات المنّ المجنحة على شرائح زجاجية ضمن سائل برليز (Berlese) لحفظها (3). تم التصنيف بمساعدة الدكتور محمود كروم (كلية العلوم، جامعة حلب، سورية) وباستخدام مفاتيح متخصصة للتصنيف (3، 4).

تحديد نسبة الإصابة بفيروس BYDV-PAV في الحقول المدروسة

تم جمع العينات النباتية لفحصها مصلياً بالتزامن مع جمع العينات الحشرية من المصائد في الفترة الممتدة من بداية شهر شباط/فبراير حيث كان النبات في مرحلة الإسطاء حتى نهاية شهر أيار/مايو عند وصول النباتات إلى مرحلة النضج. جمع في كل زيارة 100 عينة

أنواع حشرات المنّ المجنحة مما يؤشر إلى هجرتها من المحصول إلى العوائل البديلة. ظهرت أعداد قليلة من منّ القمح الروسي (*Diuraphis noxia* (Kurdjumov) في المصائد في حقول القمح. كما لوحظت أنواع أخرى من حشرات المنّ المجنحة وبأعداد كبيرة، ومنها منّ البازلاء (*Acyrtosiphum pisum* Harris) ومنّ اللوبياء (*Aphis craccivora* Koch.) ومنّ الدراق الأخضر (*Myzus persica* Sulzer) وغيرها في المناطق المدروسة. يلخص الجدول 1 أنواع حشرات المنّ المجنحة التي سجلت في حقول القمح خلال فترة الدراسة.

أظهرت نتائج الاختبارات المصلية (TBIA) أن نسبة الإصابة تفاوتت حسب المحصول المزروع، حيث كان محصول الشعير أكثر حساسية من محصول القمح، وكانت مناطق الاستقرار الأولى التي تتجاوز أمطارها 500 مم/سنة أكثر ملاءمة لنشاط حشرات المنّ ونمو المحصول. ازدادت نسبة الإصابة بالفيروس مع ازدياد مجموع المنّ الناقل للفيروس في فترة النمو لمحصول القمح أو الشعير، وبشكل عام كان هناك ارتباط وثيق ما بين أعداد حشرات المنّ المجنحة ونسبة الإصابة مع مرور الزمن والتي تراوحت بشكل عام ما بين 1.0-8.5%.

ظهرت الإصابة بالفيروس في موقع كفر كلبين مبكراً مقارنة مع المواقع الأخرى المزروعة بمحصول القمح، حيث بلغت نسبة الإصابة 2% في شهر آذار/مارس عندما كان النبات في مرحلة الاستطالة، ثم وصلت إلى 7% في نهاية جمع العينات، ووجدت علاقة ارتباط إيجابية ($r=0.81$) ومعنوية ($P=0.01$) ما بين نسبة الإصابة بالفيروس وأعداد حشرات المنّ المجنحة مع مرور الزمن (جدول 1).

محمول الشعير (موقعا حران والبطرانة) - بدأت حشرات المنّ المجنحة بالطيران والوصول إلى حقول الشعير في النصف الأول لشهر شباط/فبراير وكانت من نوع منّ الشوفان فقط، ثم ازدادت أعدادها في المصائد بتقدم النبات بالعمر. ظهرت مع ارتفاع درجات الحرارة في نهاية شهر آذار/مارس الأنواع: منّ الذرة، منّ الحبوب، منّ النجيليات الطري ومنّ النجيليات الكبير وزادت أعدادها بتقدم النبات في العمر. في شهر نيسان/أبريل كانت السيادة مطلقة لنوع منّ الذرة على بقية الأنواع حتى آخر فترة النمو. لوحظ مع اقتراب النبات من مرحلة النضج في نهاية شهر أيار/مايو زيادة أعداد جميع أنواع حشرات المنّ المجنحة مما يؤشر إلى هجرتها من محصول الشعير إلى العوائل البديلة. يلخص جدول 2 أنواع حشرات المنّ المجنحة التي لوحظت في حقول الشعير خلال فترة الدراسة.

ظهرت نسبة الإصابة بالفيروس على الشعير في موقع حران مبكرة وكانت مرتفعة نسبياً في كلا الموسمين الزراعيين. ففي الموسم الزراعي الأول بلغت 1% في نهاية شهر شباط/فبراير، ثم زادت تدريجياً حتى وصلت إلى 7.5% في نهاية جمع العينات. أما في الموسم الزراعي الثاني فبلغت 2% في نهاية شهر شباط/فبراير، ثم زادت تدريجياً حتى وصلت إلى 5.7% في نهاية جمع العينات، ووجدت علاقة ارتباط إيجابية ($r=0.70$) ومعنوية ($P=0.01$) ما بين نسبة الإصابة وأعداد حشرات المنّ المجنحة بمرور الزمن لكلا الموسمين الزراعيين السابقين (جدول 2).

العلاقة ما بين نسبة الإصابة بفيروس BYDV-PAV ونشاط حشرات المنّ المجنحة

أما في موقع البطرانة فقد ظهرت الإصابة بالفيروس بشكل مبكر في كلا الموسمين الزراعيين. ففي الموسم الزراعي 2005/2004 بلغت 1% في شهر شباط/فبراير، ثم زادت تدريجياً حتى وصلت إلى 5.6% في نهاية جمع العينات. أما في الموسم الزراعي 2006/2005 فكانت 1% في نهاية شهر شباط/فبراير، ثم زادت تدريجياً حتى وصلت إلى 5.1% في نهاية جمع العينات ووجدت علاقة ارتباط إيجابية ($r=0.70$) ومعنوية ($P=0.01$) ما بين نسبة الإصابة بالفيروس وأعداد حشرات المنّ المجنحة بمرور الزمن لكلا الموسمين الزراعيين (جدول 2).

ارتفعت نسبة الإصابة بفيروس BYDV-PAV في موقع هنادي خلال الموسم الزراعي 2005/2004 من 2% إلى 8.5% في نهاية جمع العينات، ومن 1.4% إلى 6% في الموسم الزراعي الثاني

جدول 1. التغيرات العددية لأنواع حشرات المنّ المجنحة المجموعة من حقول القمح في موقع الهنادي (اللاذقية) خلال الموسمين الزراعيين 2004/2005 و 2005/2006 وموقعي الغاب (حماة) وكفر كلبين (حلب) خلال الموسم الزراعي 2004/2005 ، سورية.

Table 1. Numerical changes of winged aphids' collected from wheat fields at Al-Hanadi (Lattakia) during 2004/2005 and 2005/2006 growing seasons, and at Al-Ghab (Hama) and Kafr Kalben (Aleppo) during the 2004/2005 growing season, Syria.

%	أعداد حشرات المنّ المجنحة						طور نمو المحصول Crop growth stage	تاريخ الجمع Date of collection
	منّ التنجليات الكبير % of BYDV- PAV	منّ النجلبات الطري <i>Metopolophium dirhodum</i>	منّ الحبوب <i>Schizaphis graminum</i>	منّ الشوفان <i>Rhopalosiphum padi</i>	منّ الذرة <i>Rhopalosiphum maidis</i>	المنّ الروسي <i>Diuraphis noxia</i>		
هنادي، اللاذقية (2004/2005) (2005/2004) Al-Hanadi, Lattakia								
0	0	0	0	0	0	0	الإشطاء Tillering	2/18
2.0	0	0	0	1	0	0	استطالة الساق Stem elongation	3/2
3.8	1	2	0	3	0	0	الحبل Booting	3/17
5.7	4	6	1	4	2	1	ظهور السنابل Spike emergence	4/12
6.5	7	8	3	9	2	1	الإزهار Flowering	4/28
7.0	13	12	3	0	3	2	تطور الحبوب Grain development	5/13
8.5	16	0	5	0	5	0	النضج Maturity	5/29
	41	28	12	17	12	4	Total	المجموع
هنادي، اللاذقية (2006/2005) (2006/2005) Al-Hanadi, Lattakia								
0	0	0	0	1	0	0	الإشطاء Tillering	2/25
1.4	0	0	0	1	0	0	استطالة الساق Stem elongation	3/10
2.7	1	1	0	2	0	0	الحبل Booting	3/30
4.1	3	4	1	3	1	1	ظهور السنابل Spike emergence	4/11
4.6	5	6	2	6	1	1	الإزهار Flowering	4/25
5.0	9	9	2	0	2	1	تطور الحبوب Grain development	5/10
6.1	11	0	4	0	4	0	النضج Maturity	5/27
	29	20	9	13	9	3	Total	المجموع
حماة (2004/2005) (2005/2004) Al-Ghab, Hama								
0	0	0	0	1	0	0	الإشطاء Tillering	2/28
4.1	1	2	0	3	0	0	استطالة الساق Stem elongation	3/14
5.1	3	3	1	4	1	1	الحبل Booting	3/28
5.3	5	4	1	9	2	1	ظهور السنابل Spike emergence	4/11
5.2	6	5	2	10	3	2	الإزهار Flowering	4/25
5.1	8	6	3	0	5	2	تطور الحبوب Grain development	5/11
6.3	8	8	7	0	6	0	النضج Maturity	5/25
	31	28	14	27	17	6	Total	المجموع
كفر كلبين-حلب (2004/2005) (2005/2004) Kafr Kalben, Aleppo								
0	0	0	0	0	0	0	الإشطاء Tillering	2/15
2.0	0	0	0	1	0	0	استطالة الساق Stem elongation	3/7
3.8	1	2	0	3	0	0	الحبل Booting	3/25
5.7	4	6	1	4	2	1	ظهور السنابل Spike emergence	4/19
5.7	7	8	3	9	2	1	الإزهار Flowering	4/28
6.5	13	12	3	0	3	2	تطور الحبوب Grain development	5/6
7.0	16	0	5	0	5	0	النضج Maturity	5/25
	41	28	12	17	12	4	Total	المجموع

جدول 2. التغيرات العددية لأنواع حشرات المنّ المجنحة المجموعة من حقول الشعير خلال الموسمين الزراعيين 2005/2004 و 2006/2005 في موقعي حران (إدلب) والبطرانة (حلب)، سورية.

Table 2. Numerical changes of winged aphids' collected from barley fields at Harran (Idleb) and Batranah (Aleppo), Syria during the 2004/2005 and 2005/2006 growing seasons.

% للإصابة بالفيروس % of BYDV- PAV	عدد حشرات المنّ المجنحة Number of winged aphids					طور نمو المحصول Crop growth stage	تاريخ الجمع Date of collection
	منّ النجيليات الكبير <i>Sitobion avenae</i>	منّ النجيليات الطري <i>Metopolophium dirhodum</i>	منّ الحبوب <i>Schizaphis graminum</i>	منّ الشوفان <i>Rhopalosiphum padi</i>	منّ الذرة <i>Rhopalosiphum maidis</i>		
حران، ادلب (2005/2004) (2004/2005) Harran, Idleb							
1.0	0	0	0	1	0	الإشطاء Tillering	2/19
1.0	0	0	0	1	0	استطالة الساق Stem elongation	3/4
5.1	0	0	0	1	1	الحبل Booting	3/28
5.5	1	1	1	4	3	ظهور السنابل Spike emergence	4/6
5.7	1	1	2	10	5	الإزهار Flowering	4/29
7.5	3	3	4	0	5	تطور الحبوب Grain development	5/14
7.5	5	0	5	0	9	النضج Maturity	5/29
	10	5	12	17	23	Total	المجموع
حران، ادلب (2006/2005) (2006/2005) Harran, Idleb							
2.0	0	0	0	1	0	الإشطاء Tillering	2/28
3.2	0	0	0	1	0	استطالة الساق Stem elongation	3/14
4.5	0	0	0	2	1	الحبل Booting	3/28
5.0	1	1	1	4	2	ظهور السنابل Spike emergence	4/11
5.1	2	2	2	5	6	الإزهار Flowering	4/25
5.5	4	2	3	0	7	تطور الحبوب Grain development	5/11
5.7	5	0	4	0	10	النضج Maturity	5/25
	12	5	10	13	26	Total	المجموع
البطرانة، حلب (2005/2004) (2004/2005) Batranah, Aleppo							
1.0	0	0	0	1	0	الإشطاء Tillering	2/19
3.6	0	0	0	1	0	استطالة الساق Stem elongation	3/4
3.6	0	0	0	1	1	الحبل Booting	3/28
3.9	1	1	1	3	2	ظهور السنابل Spike emergence	4/6
4.1	2	2	3	7	5	الإزهار Flowering	4/29
5.4	5	3	7	0	6	تطور الحبوب Grain development	5/14
5.6	8	0	0	0	10	النضج Maturity	5/29
	16	6	11	13	24	Total	المجموع
البطرانة، حلب (2006/2005) (2006/2005) Batranah, Aleppo							
1.0	0	0	0	1	0	الإشطاء Tillering	2/28
3.2	0	0	0	1	0	استطالة الساق Stem elongation	3/14
3.3	0	0	0	1	0	الحبل Booting	3/28
3.6	0	0	1	2	1	ظهور السنابل Spike emergence	4/11
3.7	1	1	2	5	6	الإزهار Flowering	4/25
4.9	3	3	5	7	6	تطور الحبوب Grain development	5/11
5.1	5	0	7	0	13	النضج Maturity	5/25
	9	4	15	17	26	Total	المجموع

المناقشة

ظهر من النجيليات الطري بشكل واضح في حقول القمح مقارنة بحقول الشعير، وهذا يتفق مع ما ذكر سابقاً (2). هذا، وقد تم جمع حشرات المنّ الروسي بأعداد قليلة من حقول القمح في مناطق الاستقرار الأولى، مع العلم بأن هذا النوع يعتبر ناقل لفيروس تقزم واصفرار الشعير في عدة بلدان كالمكسيك وروسيا (16).

ينتقل فيروس BYDV-PAV حصرياً بواسطة حشرات المنّ وبالطريقة المثابرة، وتستطيع الحشرة بعد اكتسابها الفيروس نقله مدى حياتها ولا تفقده بالانسلاخ. لذا فإن اكتساب الفيروس هو الشرط الأساسي في نقل العدوى وحدوث الإصابة. لذا لا نجد علاقة ارتباط وثيقة ما بين نسبة الإصابة وأعداد حشرات المنّ المجنحة إلا عند توافر نسبة عالية من حشرات المنّ المكتسبة للفيروس وهذا ما لوحظ في كل المواقع، حيث لوحظ تزامن زيادة نسبة الإصابة بالفيروس مع مرور زيادة أعداد حشرات المنّ المجنحة الناقلة للفيروس ومع مرور الوقت، مما يعني قدوم المزيد من أنواع حشرات المنّ المجنحة الناقلة للفيروس إلى المحصول المزروع (قمح أو شعير) (16) مما يؤدي إلى تزايد نسبة الإصابة بازدياد أعداد حشرات المنّ المجنحة في الحقل (5).

تظهر هذه الدراسة أن مواعيد الإصابة الأولية للفيروس تبدأ في شهر شباط/فبراير وتستمر حتى نهاية النصف الأول لشهر نيسان/أبريل وفي هذه الفترة تصل معظم الأنواع الناقلة للفيروس إلى المحصول، كما أن مواعيد الإصابة الثانوية للفيروس تبدأ من النصف الثاني لشهر نيسان/أبريل حتى نهاية النصف الأول لشهر أيار/مايو حيث تتحرك الأطوار المجنحة لأنواع المنّ الناقلة للفيروس من نبات إلى آخر متسببة في نشر الإصابة ما بين نباتات الحقل. وبما أن الإصابة الثانوية هي نتيجة وجود الفيروس في الحقل عند حدوث الإصابة الأولية فإن مكافحة الناقل في فترة حدوث الإصابة الأولية يسهم بشكل كبير في التقليل من حدوث الإصابة وبالتالي تقليل الخسائر الناجمة عنها. إلا أن ذلك ينطبق فقط على الحالات التي تصل فيها نسبة الإصابة بالفيروس إلى نسبة مرتفعة (فوق 20% مثلاً)، إلا أن النسبة المنخفضة للإصابة التي وجدت في هذه الدراسة لا تستوجب أية ضرورة لمكافحة المنّ.

إن نسبة الإصابة بفيروس BYDV-PAV في الحقول كانت متفاوتة حسب المحصول المزروع، وهذا يتفق مع ما ذكر سابقاً (14). كما اختلفت نسبة الإصابة حسب موقع الدراسة، فكانت مناطق الاستقرار الأولى التي تتجاوز أمطارها 650 مم/سنة أكثر ملاءمة لتطور المنّ وهذا يتفق مع ما توصلت له دراسات سابقة (9، 13) التي بينت أن نسبة الإصابة بفيروس تقزم واصفرار الشعير في استراليا تكون عالية في المناطق ذات الهطل المطري العالي

في مناطق الدراسة، تم جمع أنواع مختلفة من حشرات المنّ المهاجرة إلى المحصول والمتحركة أثناء الموسم الزراعي ومن ثم المهاجرة من المحصول في مرحلة النضج، وكان أهم أنواع حشرات المنّ الملاحظة والناقلة لفيروس BYDV-PAV على محصول القمح هو نوع من النجيليات الكبير المسجل في سورية من قبل Miller (14) كافة رئيسية على محاصيل القمح، وإن سيادة هذا النوع في حقول القمح يتفق مع ما ذكرته دراسات سابقة (2، 8). ينقل منّ النجيليات الكبير فيروس BYDV-PAV وبشكل متخصص فيروس BYDV-MAV وكلاهما سجلاً سابقاً في سورية (1، 12). إن ظهور هذا النوع في وقت متأخر من مراحل نمو المحصول يشير إلى مسؤولية هذا النوع عن الإصابات المتأخرة التي تحدث خلال فترة نمو المحصول.

ظهر منّ الشوفان على محصولي القمح والشعير بشكل مبكر، وقد سجل هذا النوع في سورية من قبل Talhouk (18)، كما أشار Miller (14) إلى وجود هذا النوع في سورية كافة رئيسية على محصولي القمح والشعير وعلى الأعشاب النجيلية في سورية. وقد يعود سبب الظهور المبكر لهذا النوع إلى بقائه بطور الحشرة الأنثى البالغة وذلك في المناطق الدافئة على النباتات العشبية النجيلية التي توجد عند غياب المحصول ومن ثم تهاجر بعدها إلى المحصول (15). ذكر سكاف (1) أن حشرة منّ الشوفان من أكفأ أنواع حشرات المنّ في نقل فيروسات تقزم واصفرار الشعير فهو ينقل بكفاءة عالية فيروس BYDV-PAV وبشكل متخصص فيروس تقزم واصفرار الحبوب (Cereal yellow dwarf virus-RPV، CYDV-RPV، جنس *Polerovirus*، عائلة *Luteoviridae*) وكلاهما سجلاً سابقاً في سورية (1، 12). إن ظهور هذا النوع في وقت مبكر من مراحل نمو المحصول وظهور الإصابة بالفيروس في المواقع مع غياب نواقل أخرى للفيروس يشير إلى أهمية هذا النوع في الإصابات المبكرة.

كان نوع منّ الذرة أقل انتشاراً في حقول القمح مقارنة بحقول الشعير، وهذا قد يعود للتفضيل الغذائي لهذا النوع لعوائل نباتية محددة، أو للتكيف البيئي لمناطق زراعة هذه العوائل (14). سجل هذا النوع في سورية من قبل Talhouk (18) وأشار Miller (14) أن لحشرة منّ الذرة أكثر من 25 جيلاً في العام ورصد وجوده على المحاصيل والأعشاب النجيلية على مدار العام في سورية. ذكر سكاف (1) أن هذا النوع هو الأقل كفاءة في نقل فيروس BYDV-PAV، إلا أنه متخصص في نقل فيروس BYDV-RMV.

2006/2005، إلا أن الإصابة بالفيروس كانت أعلى وربما يعود ذلك إلى أن نسبة الحشرات الناقلة للفيروس في هذا الموسم كانت مرتفعة بالنسبة للعدد الكلي للحشرات الموجودة في الحقل، أو يعود لتحرك حشرات المنّ الناقلة للفيروس النشط من نبات إلى آخر في الموسم الزراعي الثاني.

(< 500 م/سنوياً)، مقارنة بالمناطق ذات الهطل المطري الأقل. كما اختلفت نسبة الإصابة بالفيروس حسب موسم النمو، فكلما زاد مجموع المنّ الناقل للفيروس في الموسم الزراعي زادت نسبة الإصابة بالفيروس وهذا متوقع، عدا موقع البترانة حيث كانت أعداد حشرات المنّ الناقلة للفيروس مستقرة نسبياً خلال الموسم الزراعي الثاني

Abstract

Ansi, A., S.G. Kumari, A. Haj Kasem, K.M. Makkouk and I. Muharram. 2008. The Relationship between Barley yellow dwarf virus-PAV and Cereal Flight Activities of Aphids in Wheat and Barley Crops in Syria. Arab J. Pl. Prot., 26: 12-19.

To study the relationship between *Barley yellow dwarf virus-PAV* (BYDV-PAV, genus *Luteovirus*, family *Luteoviridae*) incidence and cereal aphids flight activities, five sites were selected representing three agroecological areas of wheat and barley cultivation in Syria. The selected wheat fields were in Al-Hanadi (Lattakia governorate), Al-Ghab (Hama governorate) and Kafr-Kalbien (Aleppo governorate), and the selected barley fields were in Harran (Idleb governorate) and Batranah (Aleppo governorate). Water traps were placed on a metal holder in the mid-field (wheat or barley). Field visits were made once every two weeks during the 2004 /2005 and 2005 /2006 growing seasons. During each visit winged aphids were collected from traps and brought to the lab for counting and identification. In addition, 100 plants from each field were randomly collected from around the trap and tested by Tissue-blot immunoassay (TBIA), to estimate the incidence of BYDV-PAV. Results showed that BYDV-PAV incidence in various fields ranged between 1.0 and 8.5%, and the highest incidence was recorded during May. The number of captured aphids varied, based on the location, crop and the environmental conditions. The peak of captured aphids was recorded from mid-April until the end of the cropping seasons. The traps captured several aphid species which are known as BYDV vectors. In wheat fields, the most common aphid species was *Rhopalosiphum padi* L. captured during tillering and stem elongation stages followed by *Metopolophium dirhodum* Metoder., then *Sitobion avenae* Fabriciu, captured during flowering and grain development stages. Whereas, in barley fields, the most common aphid species were *R. padi* followed by *Rhopalosiphum maidis* Fitch. captured during flowering and grain development stages. There was positive correlation between the BYDV-PAV incidence and the number of captured aphid vectors.

Key words: Water traps, TBIA, BYDV-PAV, incidence, aphids, epidemiology.

Corresponding author: Safaa Kumari, ICARDA, P.O. Box 5466, Aleppo, Syria, E-mail: s.kumari@cgiar.org

References

7. **Herbert, A., C. Hull, R.R. Youngman and E. Day.** 2003. Aphids in Virginia small grains: life cycles, damage and control. *Bulletin of Entomological Research*, 69: 1-32.
8. **Hussein, I.A.** 1992. Abundance dynamics of cereal aphid and their natural antagonist on different wheat type in Syria. *Archives of Phytopathology and Plant Protection*, 28: 439-445.
9. **Jones, R.A.C., S. J. McKirdy and R.G. Shivas.** 1990. Occurrence of barley yellow dwarf viruses in over summering grasses and cereal crops in Western Australia. *Australasian Plant Pathology*, 19: 90-96.
10. **Makkouk, K.M. and A. Comeau.** 1994. Evaluation of various methods for the detection of barley yellow dwarf virus by the tissue-blot immunoassay and its use for virus detection in cereals inoculated at different growth stages. *European Journal of Plant Pathology*, 100: 71-80.
11. **Makkouk, K.M and S.G. Kumari.** 1993. Production of antisera for sensitive detection of two cereal viruses by different ELISA variants. *RACHIS Newsletter*, 12(1/2):24-27.
12. **Mamluk, O.F., M.P. Haware, K.M. Makkouk and S.B. Hanouniok.** 1989. Occurrence, losses and control of important cereal and food legume diseases

المراجع

1. **سكاف، جهاد.** 1988. دراسة عن فيروسات تقزم واصفرار الشعير والتفاف أوراق الفول وموزاييك الأصفر للفاصولياء وعلاقتها ببعض نواقلها الحشرية وعوائلها النباتية في سورية. أطروحة ماجستير، جامعة دمشق، سورية. 96 صفحة.
2. **ياقتي، رضوان وجمال النجدي.** 1992. دراسة تطور كثافة أنواع من النجيليات وأعداؤها الطبيعية على أصناف مختلفة من القمح القاسي والقمح الطري في دير الزور. أسبوع العلم الثاني والثلاثون-سورية. الصفحات: 107-122.
3. **Blackman, R.L. and V.F. Eastop.** 1985. Aphids on the World's Crops: An Identification Guide. John Wiley and Sons, Chichester. 460 pp.
4. **Blackman, R.L., V.F. Eastop and P.A. Brown.** 1990. The biology and taxonomy of the aphids transmitting barley yellow dwarf virus. Pages 197-214. In: *World Perspectives on Barley yellow dwarf*, P. A. Burnett (ed). CIMMYT, Mexico, D. F., Mexico.
5. **Burnett, P.A.** 1990. The "Yellow plague" of cereals Barley Yellow Dwarf Virus. Pages 1-6. In: *World Perspectives on Barley yellow dwarf*. P. A. Burnett (ed). CIMMYT, Mexico, D. F., Mexico.
6. **Dewar, A.M., G.J. Dean and R. Cannon.** 1982. Assessment of methods for estimating numbers of aphids (Homoptera: Aphididae) in cereals. *Bulletin of Entomological Research*, 72: 675-685.

16. **Plumb, R.T.** 1983. Barley yellow dwarf virus – a global problem. Pages 185-198. In: Plant Virus Epidemiology. R.T. Plumb and J.M. Thresh (eds.). London Blackwell Science, London.
17. **Rochow, W. F.** 1961. The barley yellow dwarf virus disease of small grains. *Agronomy*, 13: 217-248.
18. **Talhouk, A. S.** 1961. A list of insects found on plants of economic importance in Syria. *Bulletin of the Entomological Society of Egypt*, 45: 405-406.
19. **Talhouk, A.S. and K.M. Makkouk.** 2000. Aphids as pests and vectors of virus diseases affecting agricultural crops in Lebanon and Syria. *Lebanese Science Journal*, 1: 123-137.
20. **Zadoks, J.C., T.T. Chang and C.F. Konzak.** 1974. A decimal code for the growth stages of cereals. *Weed Research*, 14: 415-421.
- in West Asia and North Africa. *Tropical Agriculture Research Series No. 22 (Japan)*: 131-140.
13. **McKirdy, S.J. and A.C. Jones.** 1997. Effect of sowing time on barley yellow dwarf virus infection in wheat: virus incidence and grain yield losses. *Australian Journal of Agricultural Research*, 48: 199-206.
14. **Miller, R.** 1987. Insect pests of wheat and barley in West Asia and North Africa. Technical Manual, No. 9. ICARDA. Aleppo, Syria. 209 pp.
15. **Pike, K.S. and R.L. Schaffner.** 1985. Development of autumn populations of cereal aphids, *R. padi* and *S. graminum* and their effects on winter wheat in Washington State. *Journal of Economic Entomology*, 78: 676-680.

Received: May 3, 2007; Accepted: September 1, 2007

تاريخ الاستلام: 2007/5/3؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2007/9/1