

أعداد حشرات المنّ ونسبة الإصابة بالفيروسات على زراعة البطاطا/البطاطس الموسمية وغير الموسمية بمنطقة سطيف (الشرق الجزائري)

مالك لعماري ويسمينه عكال

دائرة الزراعة، كلية العلوم، جامعة باتنة (05000)، الجزائر. بريد الكتروني <laamarimalik@yahoo.fr>

المخلص

لعماري، مالك ويسمينه عكال. 2002. أعداد حشرات المنّ ونسبة الإصابة بالفيروسات على زراعة البطاطا/البطاطس الموسمية وغير الموسمية بمنطقة سطيف (الشرق الجزائري). مجلة وقاية النبات العربية. 20: 111-117.

تم في هذه الدراسة التي أجريت في عام 1999 حصر 39 نوع من المنّ على البطاطا/البطاطس بمنطقة سطيف خلال موسمين من الزراعة. في الزراعة الموسمية تم ضبط منّ البازلاء (*Acyrtosiphon pisum* Harris)، وسجلت خمسة أنواع بإمكانها التكاثر على البطاطا وهي: منّ الفول (*Aphis fabae* Scopoli)، منّ القطن (*Aphis gossypii* Glover)، منّ النبق (*Aphis nasturtii* Kaltentbach)، منّ البطاطا/البطاطس الأخضر (*Macrosiphum euphorbiae* Thomas)، ومنّ الدراق الأخضر (*Myzus persicae* Sulzer). في الزراعة الموسمية تم ضبط معدل 429.3 حشرة منّ مجنحة في المصيدة الواحدة، منها 346.1 حشرة ضببت خلال شهري أيار/مايو وحزيران/يونيو. بلغ تعداد منّ الدراق الأخضر في هذا الموسم 16.9 حشرة. لم يلاحظ أي تكاثر لأنواع المنّ على الأوراق. أما الإصابة بالفيروسات فلم تتجاوز نسبة 6%. في الزراعة غير الموسمية، سجلت زيادة في أعداد المنّ، حيث بلغت 1036.0 حشرة مجنحة في المصيدة الواحدة، منها 733.1 حشرة ضببت في شهر تشرين الثاني/نوفمبر. بلغ تعداد منّ الدراق الأخضر 55.0 حشرة. زيادة على هذا تشكلت مستعمرات كل من منّ الدراق الأخضر ومنّ الفول على الأوراق. هذا التواجد المعتبر لأنواع المنّ زاد من حدة الإصابة بالفيروسات، حيث بلغت في شهر تشرين الثاني/نوفمبر نسبة 28%، منها 14% تعود إلى فيروس التفاف أوراق البطاطا.

كلمات مفتاحية: ، تقاوي البطاطا، المنّ، الفيروسات، الموسم الزراعي، الجزائر.

المقدمة

الأشجار المثمرة والمقارنة بين موسمين من الزراعة لتحديد الموسم الأقل عرضة للإصابة.

مواد البحث و طرائقه

اصطياد حشرات المنّ المجنحة

في حقل مساحته هكتار واحد ومزروع بالبطاطا/البطاطس من الصنف "Désirée"، تم وضع ستة مصائد صفراء مستطيلة الشكل وقياس 15×40×60 سم. ثلاثة منها وضعت على ارتفاع 70 سم وثلاثة أخرى على سطح التربة. جمعت العينات أسبوعياً ومن ثم تم تصنيفها في المختبر بالاستعانة بعدة مفاتيح (4، 8، 9، 12، 13، 17، 18، 25).

تقدير مستعمرات المنّ على الأوراق

اتبعت الطريقة التي تعرف بـ 100 ورقة (19) لتقدير مستعمرات المنّ على الأوراق، حيث جمعت العينات كل أسبوع من 100 نبات اختيرت عشوائياً. قسم الساق الرئيسي للنبات المختار إلى ثلاثة مستويات (علوي ووسطي وسفلي) ومن ثم أخذ من كل مستوى ورقة واحدة وبهذا فقد تم أخذ ثلاث ورقات من كل نبات. تم أسبوعياً إحصاء مجموع أعداد المنّ في 100 ورقة مأخوذة من كل مستوى ومن ثم حسب متوسط أعداد المنّ على 100 ورقة.

تقدير نسبة الإصابة بالفيروسات

تم جمع كل مرة 100 نبات من خمسة مواقع مختلفة في الحقل وبمعدل 20 نبات من كل موقع. أخذت العينة الأولى من النباتات بعد

تقدر المساحة المخصصة لزراعة البطاطا/البطاطس في الجزائر بـ 68,640 هكتاراً، منها 62% موسمية (ربيعية) و 32% غير موسمية (صيفية) و 6% مبكرة (شتوية). أما الإنتاج فبلغ في عام 2000 حوالي 1,100,000 طن (14). تستورد الجزائر سنوياً ما بين 140,000 و 160,000 طناً من تقاوي البطاطا/البطاطس. تم إنشاء المركز الوطني لتنمية زراعة البطاطا بمنطقة سطيف بالتعاون مع مؤسسة كندية متخصصة في إنتاج تقاوي سليمة وذلك باستخدام تقنية زراعة الأنسجة. جهز المركز أيضاً بمخبر للكشف عن الفيروسات باستخدام اختبارات إليزا. يتم إنتاج تقاوي من الأجيال الأول، الثاني والثالث على مستوى المركز، أما الأجيال الرابع، الخامس والسادس فيتولى إنتاجها مزارعين مختصين موزعين في عدة مناطق.

وقع الاختيار لمنطقة سطيف لإنتاج تقاوي البطاطا/البطاطس اعتماداً على غياب الأشجار المثمرة وخاصة الدراق الذي يعتبر العائل الأولي لمنّ الدراق الأخضر (*Myzus persicae* Sulzer) والمعروف بنقله لعدد كبير من الفيروسات وبخاصة فيروس التفاف أوراق البطاطا/البطاطس وفيروس موزاييك البطاطا/البطاطس. للمنّ دور أساسي في عدوى المزروعات بالفيروسات وهذا نظراً للعدد الكبير من الأنواع المساهمة في هذه العدوى وتنوع الفيروسات المنقولة.

تهدف هذه الدراسة إلى تقدير الأهمية العددية لأنواع المنّ وكذلك علاقتها بنسبة الإصابة بالفيروسات على البطاطا/البطاطس في غياب

50 يوماً من تاريخ الزراعة، في 5 حزيران/يونيو بالنسبة للزراعة الموسمية وفي 5 تشرين الأول/أكتوبر بالنسبة للزراعة غير الموسمية. أخذت العينة الثانية بعد 30 يوماً من تاريخ أخذ العينة الأولى. تعد طريقة مشاهدة الأعراض في الحقل غير مكلفة ولا تتطلب تجهيزات خاصة ويمكن تطبيقها للتعرف على الفيروسات الأكثر أهمية (23)، ولكن أحيانا الإصابات المترامنة لعدة فيروسات يمكن أن تغير من طبيعة الأعراض. وهناك أيضاً طفيليات يمكن أن تسبب أعراضاً شبيهة بتلك التي تسببها الفيروسات. لهذا تم إرسال النباتات المصابة إلى المختبر للتأكد من الإصابات الفيروسية باستخدام اختبارات إليزا. قسمت الأعراض التي يمكن مشاهدتها والتي تم وصفها من قبل عدة باحثين (5، 10، 11) إلى أربع مجموعات هي:

- النعاف الأوراق: تلتف الأوراق لأعلى بشكل أسطوانة، ويزداد سمك الأوراق وتصبح جلدية غير مرنة. الفيروس المسؤول عن هذه الأعراض هو فيروس النعاف أوراق البطاطا (PLRV).
- الموزاييك: ظهور بقع خضراء فاتحة أو مصفرة على الأوراق مما يعطيها شكلاً مبرقشاً وقد يكون لون العصبية أغمق من لون الورقة. أو قد تظهر الأعراض على نصل الورقة على شكل مرمري. الفيروسات المسؤولة عن هذه الأعراض هي فيروس البطاطا X، فيروس البطاطا M، فيروس البطاطا A وفيروس البطاطا Y.
- تجعد الأوراق: يظهر سطح الورقة غير مستو، غير أملس بل مجدداً. وقد يختزل النصل ويتوقف نموه تاركاً فقط العرق الوسطي للورقة. الفيروسات المسؤولة عن هذه الأعراض هي فيروس البطاطا Y، وفيروس البطاطا X وفيروس البطاطا A.
- السنجة: تظهر نقط بنية قائمة تنتشر على جميع أوراق النبات، وقد تظهر على الأوراق العليا فقط، كما قد تنتشر حول العروق الرفيعة بالأوراق. الفيروسات المسؤولة عن هذه الأعراض هي فيروس البطاطا X وفيروس البطاطا Y.

النتائج والمناقشة

حشرات المنّ المجنحة

تم ضبط 39 نوعاً من المنّ في المصائد الصفراء التي وضعت في حقل البطاطا/البطاطس خلال موسمي الزراعة لعام 1999 (جدول 1). نوع واحد، وهو منّ البازلاء (*Acyrtosiphum pisum* Harris) ضبط في الزراعة الموسمية فقط. من بين هذه الأنواع، خمسة بإمكانها التكاثر على البطاطا وهي: منّ الفول *Aphis fabae* Scopoli، منّ القطن *Aphis gossypii* Glover، منّ النبق *Aphis nasturtii* Kaltentbach، منّ البطاطا الأخضر *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas)، ومنّ الدراق الأخضر *Myzus persicae* (Sulzer). هذا وقد ساهم بشكل كبير تواجد منطقة سطيف في معبر معرض للتيارات الهوائية وكذلك غياب مصدات الرياح في انتقال هذه الأنواع من أماكن

مختلفة، حيث أنه يمكن لحشرات المنّ المجنحة أن تنتقل لمئات الكيلومترات من أماكن وجودها تحت تأثير الرياح المعتدلة (21).

في الزراعة الموسمية تم ضبط حوالي 429.3 حشرة مجنحة في المصيدة الواحدة، 25% منها (107.9 حشرة) تنتمي إلى منّ القمح الروسي (*Diuraphis noxia* (Mordvilko)، ويرتبط ذلك بإستحواذ الحبوب على مساحات كبيرة بالمنطقة. يرجع هذا النقص العددي وبخاصة للأنواع التي تتكاثر على البطاطا إلى غياب الأشجار المثمرة ودرجات الحرارة المنخفضة جداً التي سجلت في فصل الشتاء (-15 س في شهر كانون الثاني/يناير). لوحظ في هذا الفصل أنذار كلي لمستعمرات المنّ التي تشكلت على الأعشاب الضارة ونباتات الزينا. وهذا عكس ما لوحظ في السنوات الماضية حيث استمر منّ الدراق الأخضر في التكاثر شتاءً على الجرجير *virgata DC. Diplotaxis* والخبازي *Malva parviflora L.*، ومنّ البطاطا/البطاطس الأخضر على جنس الورد *Rosa* ومنّ القطن على الخبازي الحرجي *Malva L. sylvestris*. هذا يعني أن الحشرات المجنحة التي ضبطت في المصائد في بداية الموسم قدمت من أماكن أخرى حيث تم تكاثرها جنسياً على العوائل الأولية. من جهة أخرى كانت درجات الحرارة عالية لشهر أيار/مايو (38.7 س) وحزيران/يونيو وتموز/يوليو (41.1 س)، مصحوبة أحياناً برياح قوية عرقلت بدورها انتقال وطيران الحشرات المجنحة. مع العلم أن درجات الحرارة المحصورة بين 15 و 30 س تساعد على الطيران بينما إذا تجاوزت هذا المجال فإنها تعرقله (3). بلغ عدد حشرات منّ الدراق الأخضر 16.9 حشرة في المصيدة خلال هذا الموسم، منها 11.5 حشرة ضبطت في شهر أيار/مايو وبخاصة في الأسبوع الثاني حيث تم جمع أكبر عدد (4.6 حشرة). هذا العدد لم يصل إلى الحد الحرج والمقدر بـ 5 حشرات مجنحة في المصيدة خلال أسبوع في زراعة البطاطا (16).

في الزراعة غير الموسمية، تم اصطياد أكثر من ضعف ما تم اصطياده في الزراعة الموسمية، أي حوالي 1036 حشرة. هذه الأهمية تعود لزيادة العدد مع مرور الأجيال. يمثل منّ الفول 52.2% منه وهذا يعود لقابليته للتكاثر على أنواع كثيرة من النباتات. وجدت مستعمراته على أوراق كل من الوزّي الأبيض *Chenopodium album L.*، الخشخاش الجداري *Papaver rhoeas L.*، عنب الذيب *Solanum nigrum L.*، المنتعش المطمأطي *Amaranthus retroflexus L.*، الجزر البري *Daucus carota L.*، والغاليوم *Galium viscosum Vahl.* بلغ تعداد منّ الدراق الأخضر 55.0 حشرة، حيث تجاوز تعداد الحد الحرج عدّة مرات خلال شهري أيلول/سبتمبر وتشرين الثاني/نوفمبر. يعود الانتشار الضئيل لمنّ النبق لغياب عائلته الأولى نبات النبق *Rhamnus catharticus*، وخاصة إذا علمنا أنه يتكاثر بالطريقة الجنسية فقط (6). وتم اصطياد أكبر عدد من الحشرات خلال هذا الموسم في شهر تشرين الثاني/نوفمبر وهذا يصادف عودة معظم الأنواع إلى عوائلها الأولية. درجات الحرارة المتوسطة التي تم تسجيلها

خلال شهري تشرين الثاني/نوفمبر وكانون الأول/ديسمبر كانت على التوالي 9.5 و 5.5 س. تمثل هذه الدرجات المنخفضة وقصر مدة الإضاءة ونقص الغذاء عوامل مسؤولة عن تشكل الحشرات الجنسية المجنحة عند المن (3).

تقدير مستعمرات المن على الأوراق

في الزراعة الموسمية، لم تسجل أي مستعمرة من على أوراق البطاطا. هذا يعود إلى الانتشار المحدود للأنواع التي بإمكانها التكاثرات على هذه الزراعة. من جهة أخرى، النمو المتقدم لبعض الأعشاب الضارة وبعض المزروعات جعلها أكثر جاذبية للحشرات المجنحة القادمة من عوائلها الأولية. مع العلم أن بعض أنواع المن مثل من الدراق الأخضر يتكاثر خاصة على الأوراق المسنة قرب قاعدة النبات. في الزراعة غير الموسمية، سجل تشكل مستعمرات كل من من الدراق الأخضر ومن الفول على الأوراق (جدول 2). حيث تجاوزت أعداد هذين النوعين الحد الحرج و المقدّر بـ 20 حشرة على 100 ورقة بطاطا (16). وإضافة لنقلها للفيروسات، فإن وجود الحشرات

غير المجنحة بشكل مكثف على أوراق البطاطا بين الطور "9 أوراق" والإزهار، يمكن أن ينقص من عدد الدرنات ويرغم النباتات على تخصيص مصادر زائدة لإنتاج الأوراق على حساب الجذور وبالتالي على حساب الدرنات (2). تبين من خلال تجربة أن الفرق في المردود بين الشاهد وقطع معاملة بمبيدات ضد المن وصل إلى 5 طن في الهكتار (7). يعود النقص العددي المسجل ما بين 28 و 30 أيلول/سبتمبر إلى الأمطار المسجلة خلال هذه المرحلة. بعد ذلك لوحظت زيادة معتبرة في أعداد المن لتصل إلى أقصاها في 21 تشرين الأول/أكتوبر بالنسبة لمن الدراق الأخضر وفي 11 تشرين الثاني/نوفمبر بالنسبة لمن الفول. تسبب تشكل الصقيع بداية من 15 تشرين الثاني/نوفمبر في الأندثار الكلي للمستعمرات. يعود الفرق العددي بين النوعين إلى قدرة كل واحد على التأقلم والتكاثر تحت الظروف المحيطة به. أما فيما يخص التمرکز، لوحظ أن من الفول يفضل نوعاً ما الأوراق الوسطية، بينما من الدراق الأخضر يفضل الأوراق السفلية.

جدول 1. متوسط أعداد المن في كل مصيدة في البطاطا الموسمية وغير الموسمية.

Table 1. The mean number of aphid species by trap in potato of season and back season.

أنواع المن Aphid species	غير موسمية Back season					موسمية Season					المجموع Total
	كاتبون الأول/ ديسمبر	تشرين الثاني/ نوفمبر	تشرين الأول/ أكتوبر	أيلول/ سبتمبر	المجموع Total	آب/ أغسطس	تموز/ يوليو	حزيران/ يونيو	أيار/ مايو		
%	Dec.	Nov.	Oct.	Sept.	%	August	July	June	May	%	Total
<i>Aphis fabae</i> Scopoli	3.9	497.7	25.1	14.3	8.9	38.1	3.1	1.2	1.9	31.9	
<i>Aphis gossypii</i> Glover	0.0	22.7	13.9	43.0	8.6	36.8	27.5	4.7	0.7	3.9	
<i>Aphis craccivora</i> Koch	0.0	28.5	11.2	5.7	6.1	26.0	3.0	0.8	3.2	19.0	
<i>Aphis spiraecola</i> Patch	0.0	11.0	0.5	1.8	0.8	3.7	0.3	0.7	1.6	1.1	
<i>Aphis nasturtii</i> Kaltentbach	0.0	0.1	0.0	0.0	0.9	3.5	0.0	0.6	0.5	2.4	
<i>Pisum</i> (Harris) <i>Acyrtosiphon</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	3.0	0.0	0.0	2.7	0.3	
<i>Aploneura lentisci</i> (Passerini)	0.0	0.0	0.6	0.0	5.8	25.1	0.0	0.0	3.6	21.5	
<i>Brachycaudus helichrysi</i> (Kaltenbach)	0.0	0.0	0.4	0.8	0.9	3.7	0.0	0.0	0.3	3.4	
<i>Brachycaudus rumexicolens</i> (Patch)	0.0	6.7	0.3	0.1	0.9	3.7	0.0	0.0	1.9	1.8	
<i>Brachyunguis harmalae</i> Das	0.0	0.0	1.7	0.3	5.1	21.7	0.4	0.1	2.3	18.8	
<i>Capitophorus eleagni</i> (del Guercio)	0.0	4.1	1.8	1.9	0.5	2.1	0.0	0.8	0.0	1.3	
<i>Diuraphis noxia</i> (Mordvilko)	0.0	0.6	0.0	1.0	25.1	107.9	0.3	2.3	73.7	31.8	
<i>Dysaphis foeniculus</i> (Theobald)	0.0	5.7	1.4	0.9	2.8	11.9	1.9	1.7	5.4	2.9	
<i>Dysaphis plantaginea</i> (Passerini)	0.0	65.3	2.1	0.7	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	
<i>Hyadaphis coriandri</i> (Das)	0.0	3.0	3.2	4.7	2.4	10.1	0.1	2.1	5.7	2.1	
<i>Hyadaphis foeniculi</i> (Passerini)	0.0	5.9	0.7	0.0	0.4	1.7	0.0	0.1	0.2	1.4	
<i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy)	0.0	0.1	0.0	0.5	3.0	12.8	1.0	6.7	3.8	1.3	
<i>Hyperomyzus lactucae</i> (Linnaeus)	0.0	1.7	1.3	0.0	0.1	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	
<i>Lipaphis erysimi</i> (Kaltenbach)	0.0	25.1	33.9	50.0	3.0	12.9	3.3	0.0	5.6	4.0	
<i>Macrosiphum euphorbiae</i> (Thomas)	0.0	2.3	0.1	0.2	3.2	13.8	0.2	0.0	2.0	11.7	
<i>Myzus persicae</i> (Sulzer)	1.0	23.0	10.0	21.0	3.9	16.9	4.8	0.0	0.6	11.5	
<i>Nasonovia ribisnigri</i> (Mosley)	0.0	6.8	0.4	1.7	3.7	15.7	0.5	0.0	13.8	1.4	
<i>Protaphis pseudocaridui</i> Teobalt	0.0	0.9	0.0	0.4	2.8	11.9	4.5	1.3	2.5	3.7	
<i>Rhopalosiphum maidis</i> (Fitch)	0.0	13.1	12.5	12.4	0.8	3.6	0.0	0.0	2.1	1.5	
<i>Schisaphis graminum</i> (Rondani)	0.0	2.7	1.5	1.6	3.8	16.4	1.0	0.6	5.0	9.8	
<i>Therioaphis trifoli</i> (Monell)	0.0	0.6	0.1	5.6	3.6	15.4	2.7	3.0	9.6	0.2	
<i>Uroleucon sonchi</i> (Linnaeus)	0.0	4.5	1.1	0.0	0.5	1.9	0.0	0.1	0.0	1.8	
أنواع أخرى (*) (*)	0.0	1.0	1.5	3.9	1.9	8.2	1.4	0.4	3.5	2.9	
المجموع Total	4.9	733.1	125.6	172.5	100.0	429.3	56.1	27.3	152.2	193.9	

(*): *Anoecia corni* (Fabricius), *Aphis verbaci* Schranc, *Brachycaudus cardui* (Linnaeus), *Coloradoa rufomaculata* (Wilson), *Dysaphis apiifolia* (Theobald), *Macrosiphum rosae* (Linnaeus), *Ovatus crataegarius* (Walker), *Protaphis armoraciae* Cower, *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus), *Rhopalosiphum ruftabdominalis* (Sasaki), *Sitobion avenae* (Fabricius), *Sitobion fragariae* (Walker).

جدول 2. تطور أعداد منّ الدراق الأخضر (*Myzus persicae* (Sulzer) ومنّ الفول (*Aphis fabae* Scopoli) على أوراق البطاطا غير الموسمية.

النوع Species	الأوراق Leaves	11 أيلول/سبتمبر	28 أيلول/سبتمبر	30 أيلول/سبتمبر	7 تشرين الأول/أكتوبر	14 تشرين الأول/أكتوبر	21 تشرين الأول/أكتوبر	28 تشرين الأول/أكتوبر	4 تشرين الثاني/نوفمبر	11 تشرين الثاني/نوفمبر
<i>Myzus persicae</i>	العلوية Superior	6	0	1	0	17	42	39	36	20
	الوسطية Median	83	0	21	5	61	150	92	68	31
	السفلية Lower	190	3	40	190	81	75	101	114	25
	المجموع Total	279	3	62	195	159	267	232	218	76
	المعدل على 100 ورقة Mean on 100 sheets	93	1	21	65	53	89	77	73	25
<i>Aphis fabae</i>	العلوية Superior	1	0	2	4	0	25	6	55	160
	الوسطية Median	177	7	23	40	6	184	200	122	400
	السفلية Lower	140	23	40	38	108	96	115	190	116
	المجموع Total	318	30	65	82	114	305	321	367	676
	المعدل على 100 ورقة Mean on 100 sheets	106	10	22	27	38	102	107	122	225

من خلال دراسة أجريت بألمانيا أنه بعد أربعة استعمالات لنفس البذور، ارتفعت نسبة الإصابة من 39% في السنة الأولى إلى 88% في السنة الرابعة (22).

جدول 3. نسبة الإصابة بالأمراض الفيروسية في الزراعة الموسمية وغير الموسمية.

Table 3. Rate of virus diseases in potato of season and back season.

نسبة الإصابة (%)				الأمراض الفيروسية Virus diseases
زراعة موسمية Main season		زراعة غير موسمية Off season		
5 حزيران يونيو 5 June	5 تموز يوليو 5 July	5 تشرين الأول/أكتوبر 5 Oct.	5 تشرين الثاني/نوفمبر 5 Nov.	
3	5	6	14	التفاف الأوراق (Leafroll) (PLRV)
1	1	4	6	الموزاييك (Mosaic) (PVM, PVA, PVX, PVY)
0	0	5	5	تجدد الأوراق (Crinkle leaf) (PVX, PVY)
0	0	1	3	السنجة (Medley) (PVX, PVY)
4	6	16	28	المجموع Total
5	22			المعدل Mean

PLRV= Potato leafroll virus, PVM= Potato virus M, PVA= Potato virus A, PVX= Potato virus X, PVY= Potato virus Y.

في الزراعة غير الموسمية، الكثافة العددية المرتفعة لأنواع المنّ وعلى الخصوص منّ الدراق الأخضر هي المسؤولة أساساً عن نسبة الإصابة العالية بالفيروسات (جدول 3 وشكل 1). ما زاد من حدة الإصابة كون هذه الحشرات كانت تعيش على الأعشاب الضارة

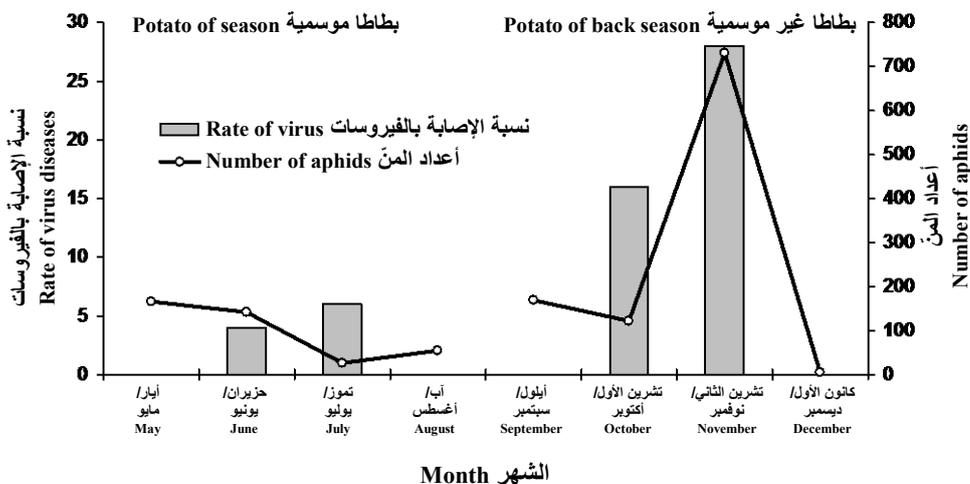
تقدير نسبة الإصابة بالفيروسات

تعد عملية حصر أنواع المنّ في زراعة البطاطا باستخدام المصائد مهمة جداً، لأن هذه الزراعة وكغيرها من الزراعات يمكن أن تجلب أي نوع من أنواع المنّ ليقوم بغرزات سطحه قصيرة ثم ينصرف. وهذا يسمح بانتشار الفيروسات بالطريقة غير المتأثرة (20). هناك أنواع من المنّ مثل منّ تجعد أوراق الخوخ (*Brachycaudus helichrysi* (Kaltenbach)، منّ كرز الطير *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus)، منّ البازلاء لا يمكن لها التكاثر على البطاطا ولكنها تعتبر مهمة جداً في نقل فيروس البطاطا واي (PVY) وحالياً تم التعرف على حوالي 60 نوعاً عابراً وغير مستقر على هذه الزراعة بإمكانه نقل هذا الفيروس (22). ولكن رغم هذا يبقى منّ الدراق الأخضر هو الأكثر ناقلية للفيروس واي (PVY) مقارنة بالأنواع الأخرى. تبين من خلال دراسة سابقة أن فاعليته في نقل هذا الفيروس قدرت بـ 70% مقابل 20% لمنّ النبق و 8% لمنّ البطاطا الأخضر (19).

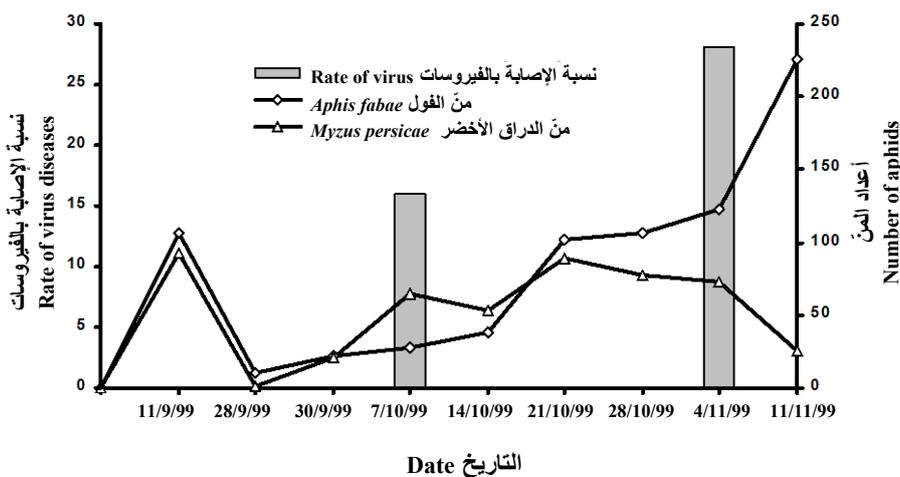
في الزراعة الموسمية، كانت نسبة الإصابة بالفيروسات محدودة (جدول 3 وشكل 1). يرجع هذا إلى الانتشار المحدود لكل أنواع المنّ وبخاصة منّ الدراق الأخضر. يعتبر هذا الأخير الناقل الأساسي لفيروسات أمراض الموزاييك، تجعد الأوراق والتفاف الأوراق (1). يمكن أن يفسر هذا كذلك بمصدر الحشرات المجنحة في بداية الربيع. لا تكون الحشرة ناقلة للفيروس عندما تأتي مباشرة من العائل الأولي، بينما هناك احتمال كبير أن تكون الحشرة الماكثة شتاءً مثلاً على الأعشاب الضارة ناقلة للفيروس مع بداية وصولها للزراعة (20). مع هذا تبقى نسبة الإصابة بالفيروسات معتبرة وتجاوزت بكثير الحد الحرج المعمول به على مستوى المركز (0.5%)، وهذا عندما تكون التقاوي من الدرجة E (Elite) كالتى استعملت في هذه التجربة. تبين

الأوراق. ولوحظ كذلك ارتفاع في نسبة الإصابة بكل الفيروسات مع مرور الوقت وبخاصة في شهر تشرين الثاني/نوفمبر. إن التواجد المبكر لحشرات المنّ المجنحة في الزراعتين يمكن أن يعرضهما لإصابات فيروسية مبكرة وبخاصة غير الموسمية منها، حيث سجل انتشار معتبر لكل الأنواع وبخاصة منّ الدراق على امتداد شهر أيلول/سبتمبر، تشرين الأول/أكتوبر وتشرين الثاني/نوفمبر. هذا النوع بإمكانه نقل أكثر من 120 نوع من الفيروسات (15). الانتشار المبكر كذلك لحشرات منّ البطاطا الأخضر في الزراعة الموسمية يمكن أن يؤثر في نوعية التقاوي. هذا النوع بإمكانه نقل فيروس البطاطا A (PVA) وفيروس البطاطا Y (PVY) (19، 24).

والبطاطا الموسمية أي أنها ناقلة للعدوى أكثر من تلك المنحدرة من تكاثر جنسي على العائل الأولي. و بإمكان حشرة واحدة من منّ الدراق الأخضر نقل العدوى إلى عشرة نباتات سليمة دون تزودها بالفيروسات مرة أخرى (1). وكذلك الانتشار المعتبر لمنّ الفول (541 حشرة) زاد من شدة الإصابة، حيث بإمكانه نقل عدد كبير من الفيروسات بالطريقة المتبادرة وغير المتبادرة (8). علاوة على هذا سجل هذا الموسم تشكل مستعمرات منّ الدراق الأخضر ومنّ الفول على الأوراق (جدول 2 وشكل 2). الحشرات غير المجنحة لها أيضاً دور في انتشار الفيروسات وبخاصة على مستوى النبات الواحد والنباتات المجاورة. لوحظ تزامن في زيادة الإصابة بالفيروسات مع زيادة المستعمرات على



الشكل 1. العلاقة بين نسبة الإصابة بالفيروسات ومعدل أعداد المنّ في المصيدة الواحدة في البطاطا الموسمية وغير الموسمية. **Figure 1.** Relationship between the virus incidence and the number of trapped aphids in potato fields during the main and off season.



الشكل 2. العلاقة بين نسبة الإصابة بالفيروسات ومتوسط أعداد المنّ على 100 من البطاطا غير الموسمية. **Figure 2.** Relationship between the virus incidence and the number of trapped aphids on 100 potato leaves during the off season

للعدوى بالفيروسات أو تحل محل الأشجار المثمرة في استقبال بعض أنواع المنّ.
يبدو أن الزراعة الموسمية هي الأقل عرضة للأمراض الفيروسية والأكثر ملاءمة لإنتاج تقاوي سليمة، ولكن رغم هذا تبقى نسبة الإصابة معتبرة، لأنها مرشحة للإرتفاع مع تكرار الاستعمالات لهذه التقاوي.

يمكن أن نستنتج من هذه الدراسة أنه رغم غياب الأشجار المثمرة في منطقة سطيف سجل انتشار معتبر لأنواع المنّ. اتضح كذلك أن هناك عوامل أخرى لا يمكن تجاهلها ولا بد من دراستها قبل الشروع في إنتاج التقاوي على نطاق واسع. من بين هذه العوامل: الظروف المناخية السائدة في المنطقة، التضاريس، الموقع بالنسبة للرياح السائدة، حصر النباتات البرية أو نباتات الزينة التي يمكن أن تشكل مصدراً

Abstract

Laamari, M. and Y. Akal. 2002. Aphids Population Dynamics and the Rate of Virus Diseases in Potato Fields in the Setif Region of Algeria. Arab J. Pl. Prot. 20: 111-117.

In potato production fields in Setif region, 39 aphid species were recorded. Only *Acyrtosiphon pisum* (Harris) was trapped on potato during the growing season. Amongst the species assessed, five were able to develop on potato, namely, *Aphis fabae* Scopoli, *Aphis gossypii* Glover, *Aphis nasturtii* Kaltentback, *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) and *Myzus persicae* (Sulzer). The total number of winged aphids collected per trap during the growing season was 429.3. The *M. persicae* population have reached 16.9 aphids. This last species is considered the main vector of potato leafroll virus. No aphid colony was observed on potato leaves during the main season, and the rate of virus infection did not exceed 6%. During the off-season, 1036.0 winged aphids were collected per trap with 733.1 insects during the month of November, including 55.0 *M. persicae* aphids. Moreover, during the off-season *M. persicae* and *A. fabae* colonies were observed on potato leaves. The high aphid population during the off-season lead to a high rate of virus infection, which reached 28% on November 5.

Key words: Aphids, virus diseases, potato seed, Algeria.

Corresponding author: M. Laamari, Faculty of Sciences, University of Batna 05000, Algeria. E-mail <laamarimalik@yahoo.fr>

References

1. **Balachowsky, A. and L. Mesnil.** 1935. Les pucerons ou aphides. Pages 298-469. In: Les insectes nuisibles aux plantes cultivées: leurs mœurs, leur destruction. Busson (Editor), Paris, France. 1582 pp.
2. **Boiteau, G.** 1988. La recherche entomologique sur la pomme de terre dans la province atlantique du Canada. Review of Ecology Systematics, 115:199-208.
3. **Bonnemaison, L.** 1951. Déterminisme de l'apparition des formes sexuées chez les *Aphidinae* (Hémiptères, *Aphididae*). Bulletin de la Société de l'Histoire Naturelle, 86:108-112.
4. **Bouchery, Y. and F. Jacky.** 1982. Atlas des formes ailées des espèces courantes des pucerons. INRA, Paris. France. 47 pp.
5. **Colin, J. and P. Jeffries.** 1998. Potato: Technical guidelines for the safe movement of germplasm. FAO, IPGRI, Rome. Italie. 117 pp.
6. **Derron, J.O. and G. Goy.** 1995. Les pucerons colonisateurs de la pomme de terre/échantillonnage, biologie, dynamique et prévision. Revue Agriculture Suisse, 27: 345-348.
7. **Duvauchelle, S., C. Trouve, L. Delorme, L. Dubois, A.M. Chudzicki and C. Ducatillon.** 1997. Problèmes récents posés par les pucerons de la pomme de terre dans le nord de la France et en Belgique. Pages 895-902. In: Quatrième conférence internationale sur les ravageurs en agriculture. France.
8. **Hullé, M., E. Turpeau-Ait Ighil, Y. Robert and Y. Monnet.** 1999. Les pucerons des plantes maraîchères: cycles biologiques et activités de vol. ACTA and INRA. Paris. France, 136 pp.
9. **Hullé, M. E. Turpeau, F. Leclant and J.M. Rahn.** 1998. Les pucerons des arbres fruitiers: cycles biologiques et activités de vol. ACTA and INRA Paris. France. 80 pp.
10. **Kerlan, C.** 1996. Maladies Pages 231-256. In: La pomme de terre: production, amélioration, ennemis et maladies, utilisation. INRA/ITCF, Paris. 256 pp.
11. **Kerlan, C., M. Tribodet, L. Glais and M. Guillet.** 1999. Variability of potato virus Y in potato crops in France. Journal of Phytopathology, 147:643-651.
12. **Leclant, F.** 1999. Les pucerons des plantes cultivées: clefs d'identification II: cultures maraîchères. ACTA and INRA, Paris. France. 98 pp.
13. **MacGillivray, M. E.** 1979. Les pucerons nuisibles de la pomme de terre au Canada: cycle vital et clé d'identification. Ministère des Approvisionnements et Services, Ottawa. Canada. 14 pp.
14. **MAP.** 2000. Statistique agricole. Série B. Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, Algérie. 56 pp.
15. **Marchoux, G., F. Leclant and H. Lecoq.** 1984. Rôle des aphides dans l'épidémiologie des maladies à virus des cultures maraîchères. Bulletin del la Société Entomologique de France, 89:716-730.
16. **Raman, K.V.** 1987. Transmission des virus de la pomme de terre par les insectes. Bulletin d'Information Technique 2. Centre International de la Pomme de terre, Lima. Pérou. 31 pp.
17. **Remaudière, G. and A. Autrique.** 1985. Contribution à l'écologie des aphides africains. FAO, Rome. Italie. 213 pp.
18. **Remaudière, G. and V. SecoFernandez.** 1990. Clés pour aider à la reconnaissance des ailés de pucerons piégés en région méditerranéenne (Hom. Aphidoidea). Universidad de Leon, Espagne. 205 pp.
19. **Robert, Y.** 1980. Recherche sur la biologie et l'écologie des pucerons en Bretagne, application à l'étude épidémiologique des viroses de la pomme de terre. Doctorat ès Sciences, Rennes. France. 242 pp.
20. **Robert, Y.** 1982a. Les pucerons de la pomme de terre. pp. 195 - 214 in Journées d'étude et d'information sur les

المراجع

- pucerons des cultures ACTA le 2, 3 and 4 march 1981, France.
21. **Robert, Y.** 1982b. Fluctuations et dynamique des populations de pucerons. Pages 21-35. In: Journées d'étude et d'information sur les pucerons des cultures. ACTA le 2, 3 and 4 March 1981, Paris. France.
22. **Robert, Y.** 1996. Ennemis animaux. Pages 185-198. In: La pomme de terre: production, amélioration, ennemis et maladies, utilisations. INRA/ITCF, Paris. France.
23. **Salazar, L.F.** 1987. La detection des virus dans la production de plants de la pomme de terre. Bulletin d'Information Technique N°18. Centre Internationale de la Pomme de Terre, Lima, Pérou. 6 pp.
24. **Smith, M., J. Dunez, D. H. Philips, R. A. Lelliot and S.A. Archer.** 1988. European handbook of plant diseases. Pages 4-80. In: Blackwell Scientific Publications, Oxford, 211p.
25. **Van Harten, A., F. Albano Ilharco and J.D. Prinsen.** 1994. A General Guide to the Aphids (*Homoptera, Aphidoidea*) of Yemen. Eschborn. (GTZ) GmbH. 73 p.

Received: July 9, 2001; Accepted: January 8, 2002

تاريخ الاستلام: 2001/7/9؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2002/1/8