

التغيرات الموسمية لحشرة خنفساء الشوندر البرغوثية *Chaetocnema tibialis* في بعض حقول الشوندر السكري/البنجر في محافظة حمص، سورية

عبد النبي بشير¹، ليلي درويش² وزياد شيخ خميس³

(1) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية؛ (2) مديرية الزراعة، حمص، سورية؛ (3) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة البعث، حمص، سورية، البريد الإلكتروني: goitkb@scs-net.org

الملخص

بشير، عبد النبي، ليلي درويش وزياد شيخ خميس. 2012. التغيرات الموسمية لحشرة خنفساء الشوندر البرغوثية *Chaetocnema tibialis* في بعض حقول الشوندر السكري/البنجر في محافظة حمص، سورية. مجلة وقاية النبات العربية، 30: 30-38.

نفذت الدراسة في حقل شوندر سكري/البنجر السكري في منطقتين تابعتين لمحافظة حمص (قطينة والرستن)، خلال موسمي 2007 و2008. هدف البحث إلى دراسة التغيرات الموسمية لخنفساء الشوندر البرغوثية الغربية (*Chaetocnema tibialis* (Lliger, 1807) في منطقتي الدراسة. بينت النتائج اختلاف أعداد حشرة خنفساء الشوندر البرغوثية تبعاً لأشهر الدراسة والموسم وموعد الزراعة، حيث ظهرت الحشرة في منطقة الرستن خلال عامي الدراسة بوقت أبكر من ظهورها في موقع قطينة. وكان التسجيل الأول للخنفساء البرغوثية في الرستن لموسم 2007 بأعداد قليلة جداً عندما كانت نباتات الشوندر في مرحلة الزوج الثاني للأوراق الحقيقية، في حين كانت بداية الإصابة لنباتات الشوندر في قطينة بأعداد كبيرة ويعزى هذا إلى التأخير في موعد زراعة الشوندر في قطينة 50 يوماً عن موعد الزراعة في الرستن. بينت نتائج التحليل الإحصائي ازدياد متوسط أعداد الحشرة في قطينة في شهري تموز/يوليو وأب/أغسطس عن باقي أشهر الدراسة، كما ازدادت أعداد الحشرة زيادة معنوية في شهر آب/أغسطس عن شهر تموز/يوليو، وذلك لارتفاع درجات الحرارة في شهر تموز/يوليو حيث كان متوسط درجات الحرارة العظمى 33.5°س، ولم تلاحظ هذه الزيادة المعنوية في شهر تموز/يوليو وأب/أغسطس عن باقي الأشهر الأخرى في منطقة الرستن. كانت أعداد حشرة خنفساء الشوندر البرغوثية في بداية موسم 2008 قليلة مقارنة بموسم 2007 وقد يعزى ذلك لتوالي درجات الحرارة المنخفضة تحت الصفر التي استمرت مدة 52 يوماً بمتوسط درجة حرارة صغرى -1.51°س في منطقة الرستن، و53 يوماً في منطقة قطينة، بمتوسط درجة حرارة صغرى -1.12°س في موسم 2008.

كلمات مفتاحية: خنفساء الشوندر البرغوثية الغربية، الشوندر السكري، قطينة، الرستن، حمص.

المقدمة

تعد أنواع الجنس *Chaetocnema* من أهم أنواع خنفساء الأوراق التي تهاجم الشوندر، ويضم هذا الجنس أكثر من 300 نوعاً موصوفاً (8)، وتتغذى أنواع هذا الجنس على الكثير من النباتات أهمها النباتات التابعة للفصيلة الرمرامية Chenopodiaceae ومنها الشوندر السكري والشوندر الأحمر والرمرام (8). تعد الحشرة الكاملة الطور الضار، وتتغذى على الأوراق وتسبب الأضرار، في حين توجد اليرقات في التربة وتتغذى على جذور نبات العائل (12). تعتبر حشرة خنفساء الشوندر البرغوثية الغربية (*Chaetocnema tibialis* (Lliger, 1807) من أهم حشرات خنفساء الأوراق في حقول الشوندر. تهاجم الحشرة محصول الشوندر اعتباراً من الإنبات حتى ظهور الورقة الثالثة، حيث تقرض الحشرة الكاملة السطح العلوي للأوراق، وتقوم بحفر ثقوب صغيرة بقطر 1-2 مم. ويتقدم الإصابة، تظهر الأعراض النموذجية على شكل ثقوب كثيرة العدد غير منتظمة الحواف تنتشر على كامل نصل الورقة، مما يجعلها تبدو وكأنها غريبال، وقد تلتهم كافة أجزاء الورقة ما عدا العروق الكبيرة (13). سُجّلت الحشرة في إسبانيا عام 1993 (3)، وأشارت بعض الدراسات إلى أن صفر النمو للحشرة والذي

يعد الشوندر السكري/البنجر *Beta vulgaris var saccharifera* من المحاصيل الصناعية المهمة في سورية، ويعتبر ثالث المحاصيل الإستراتيجية بعد القمح والقطن، وتأتي أهميته من كونه المحصول السكري الوحيد الموجه لصناعة السكر في القطر، نظراً لعدم اقتصادية زراعة قصب السكر. يتعرض محصول الشوندر خلال مراحل نموه المختلفة للإصابة بالعديد من الآفات الحشرية، مما يسبب له أضراراً متفاوتة مباشرة وغير مباشرة تؤثر بدورها في الإنتاجية كما ونوعاً (1). وأشار Doberl و Gruev (9) إلى وجود 72 نوعاً حشرياً تهاجم نباتات الشوندر السكري وتتغذى عليها، وأكثرها أهمية خنفساء الأوراق التابعة لفصيلة Chrysomelidae ورتبة Coleoptera والتي تسبب فقداً في الغلة يتراوح ما بين 10 إلى 29%. وتعد الحشرة من أهم آفات الشوندر السكري في كاليفورنيا وفي جمهوريتي التشيك وسلوفاكيا وبلغاريا (10، 14، 15).

منطقة الرستن - تقع منطقة الرستن في شمال حمص، تبعد عن مركز المحافظة 20 كم، يبلغ الارتفاع عن سطح البحر 485 م، تزرع في المنطقة المحاصيل التالية: الشوندر السكري- القمح- كمون- يانسون - خضار، والمناخ السائد حار صيفاً، متوسط درجة الحرارة صيفاً 33° س، وقد ترتفع درجة الحرارة في شهري تموز/يوليو وآب/أغسطس إلى حوالي 35-37° س، بارد شتاء حيث تنخفض درجة الحرارة إلى ما دون الصفر. معدل الهطل السنوي 363 مم، أغلب ترب المنطقة ذات منشأ بازليتي، أغلب الأتربة ذات محتوى عالي من الطين وكربونات الكالسيوم وهي أتربة غير مالحة، فقيرة بالمادة العضوية، عادية المحتوى من عنصر البوتاس. تتميز المنطقة بالسهول الواسعة، كما توجد بعض المرتفعات والعديد من التلال المتناثرة. يبين الجدول 1 وصف حقل التجربة خلال موسمي الدراسة في منطقة الرستن.

منطقة قطينة - تقع منطقة قطينة في جنوب غرب حمص، تبعد عن مركز المحافظة حوالي 20 كم، يبلغ الارتفاع عن سطح البحر 400 م. تزرع في المنطقة المحاصيل التالية: الشوندر السكري - القمح- بطاطا - خضار، والمناخ السائد حار صيفاً بحيث تصل درجة الحرارة في شهري تموز/يوليو وآب/أغسطس إلى حوالي 33-35° س، بارد شتاء حيث تنخفض درجة الحرارة إلى ما دون الصفر بعدة درجات، معدل الهطل السنوي 223-350 مم. ويبين الجدول 1 وصف حقل التجربة خلال موسمي الدراسة في منطقة قطينة.

يسمى الحد الحرج للنمو Threshold of development هو 9° س (4)، وبينت الدراسة أن الحشرة تحتاج إلى مجموع حراري فعال (تراكم حراري) مقداره 30° س/يوم لتنشط من بيئاتها، وتحتاج إلى 280° س/يوم للجيل الواحد (10). في المناطق الجنوبية من أوروبا تخرج البالغات من بيئاتها الشتوي في شهر نيسان/أبريل، وتزداد أعدادها لتبلغ ذروتها في نهاية أيار/مايو، وتظهر بالغات الجيل اللاحق في منتصف حزيران/يونيو، لذلك فإن أكبر تعداد للأفة يلاحظ في منتصف أيار/مايو ثم في شهري تموز/يوليو وآب/أغسطس (5).
ونظراً لأهمية هذه الحشرة في حقول الشوندر في محافظة حمص فقد كان الهدف من هذا البحث دراسة التغيرات الموسمية لحشرة الشوندر السكري الغربية في حقل الرستن في منطقتي الرستن وقطينة من محافظة حمص.

مواد البحث وطرائقه

مكان انجاز البحث

تضمنت مواقع الدراسة منطقتان من محافظة حمص هما منطقة الرستن ومنطقة بحيرة قطينة، تقعان بين خط الطول 36.4، وخط العرض 34.4. تم اختيار الحقول بحيث تكون غير معاملة بالمبيدات، واختلفت الحقول خلال الموسمين بسبب تطبيق الدورة الزراعية.

جدول 1. معلومات عن حقل التجربة في منطقتي الرستن وقطينة خلال موسمي الدراسة 2007 و2008.

Table 1. Information about the experimental fields in the Al-Rastan and Qattena regions during the 2007 and 2008 seasons.

المحاصيل المزروعة على جوانب حقل التجربة The crops sown adjacent to the experimental field				القلع Pull	المساحة (هكتار) Area (ha)	المحصول السابق Former crop	موعد الزراعة Sowing time	الموقع والموسم Location and season
غرب West	شرق East	جنوب South	شمال North					
الرستن Al-Rastan								
تحوم أعشاب	تحوم أعشاب	تحوم أعشاب	ساقية ري	17 آب/أغسطس 17 August	0.6	يانسون	25/1/2007	2007
بور	قمح	أعشاب	طريق عام	30 آب/أغسطس 30 August	3.5	بور	13/2/2008	2008
قطينة Qattena								
خضار	فاصولياء	تحوم أعشاب	بطاطا	7 آب/أغسطس 7 August	1.2	بطاطا	15/3/2007	2007
شجيرات	تحوم أعشاب	أعشاب	-	10 آب/أغسطس 10 August	0.1	جلبان	11/3/2008	2008

سجل عليها رقم العينة، الموقع، التاريخ، الطور الفينولوجي للنبات. أخذت العلبه إلى المختبر ووضعت في البراد عند 5° س إلى اليوم الثاني حيث تم عد الحشرات بالطريقة المباشرة لحساب متوسط الأعداد في المتر المربع الواحد.

المعطيات المناخية في مواقع الدراسة

أخذت المعطيات المناخية لموقع منطقة الرستن من محطة أرصاد حمص وهي: الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية والهطل المطري وعدد ساعات السطوح الشمسي وسرعة الرياح. وتم الحصول على المعطيات المناخية لمنطقة قطينة من مديرية الموارد المائية محافظة حمص حيث توجد محطة أرصاد بيئية في المنطقة تسجل المعطيات المناخية لكل ساعة اتوماتيكياً.

حللت النتائج إحصائياً باستخدام تحليل التباين وحساب أقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى احتمال 5% باستخدام برنامج Genstat ومعامل الارتباط باستخدام برنامج SPSS 17 على مستوى احتمال 0.05.

النتائج والمناقشة

موسم الزراعي 2007

منطقة الرستن - تم تسجيل الأعداد الأولى لحشرة خنفساء الشوندر البرغوثية كحشرة كاملة في موسم 2007 بتاريخ 10 آذار/مارس، بمتوسط 0.01 حشرة/م²، وكانت نباتات الشوندر السكري في طور 1-2 زوج من الأوراق الحقيقية. ازدادت أعداد الحشرات الكاملة بعد 16 آذار وبفارق معنوي عن بداية ظهورها، ثم اختفت الحشرات من بداية شهر نيسان/أبريل لاستمرار الهطل المطري من 1 نيسان/أبريل وحتى 16 نيسان منه، وعادت بعدها للظهور في الحقل في 21 نيسان/أبريل بزيادة معنوية عن أعدادها في شهر آذار/مارس. بلغت أعداد الحشرات الكاملة نروتها في 6 أيار/مايو بمتوسط 5.2 حشرة في المتر المربع الواحد، وكانت نباتات الشوندر السكري في طور 7-8 زوج من الأوراق الحقيقية. بدأت أعداد الخنافس بالانخفاض بعد هذا التاريخ حتى وصلت إلى أدنى مستوى لها بمتوسط قدره 0.01 حشرة/م² بتاريخ 9 حزيران/يونيو، واستمرت الأعداد بهذا المستوى لمدة ثلاثة أسابيع حتى تاريخ 30 حزيران/يونيو. استعادت الخنافس نشاطها ثانية في حقل الشوندر وبدأت ثانية بالظهور من 7 تموز/يوليو، وازدادت أعداد الحشرات على نباتات الشوندر السكري حتى بلغ متوسط أعداد الحشرة في 15 آب/أغسطس 3.5 حشرة/م²، عندما توقفت القراءات الحقلية وقتها بسبب قلع المحصول، وقد اتجهت هذه الخنافس البرغوثية واستوطنت في الأعشاب (العوائل البديلة) (جدول 2).

العمليات الزراعية التي اتبعت خلال الموسمين في منطقتي الدراسة
تمت حراثة التربة وقلبها بعد حصاد المحصول السابق، ثم تبعها فلاحه أخرى بعد شهر. تم إعداد التربة في بداية كانون الثاني/يناير وتسميدها وإضافة الأسمدة بمعدل 200 كغ/هـ سوبر فوسفات و 100 كغ/هـ يوريا وذلك بقلبها في التربة. تم إجراء تخطيط الأرض للزراعة، حيث أجريت الزراعة على خطوط بأبعاد 50-60 سم بين الخطوط، و 20 سم بين النباتات (بمعدل 3 بذور في الحفرة بعمق 2-3 سم)، وتم إعطاء رية بعد الزراعة. أجريت في نهاية الثلث الأول من آذار/مارس عملية ترقيع في موقع الرستن، وأجريت هذه العملية في النصف الثاني من أيار/مايو في موقع قطينة، كما أجريت عملية تفريد وتعشيب بوساطة الفأس في نهاية شهر آذار/مارس في موقع الرستن وفي نهاية شهر أيار/مايو في موقع قطينة. وتم في 2007 رش سماد ورقي بورون في السادس من أيار/مايو في موقع الرستن وفي نهاية النصف الأول من حزيران/يونيو في موقع قطينة. تم تحضين النبات في الثلث الأخير من أيار/مايو في موقع الرستن وفي النصف الثاني من تموز/يوليو في موقع قطينة. رش الكبريت في الثلث الأخير من أيار/مايو في موقع الرستن وفي النصف الثاني من تموز في موقع قطينة. مع الإشارة إلى أنه لم يتم استخدام أي مبيد حشري في موقعي الدراسة. اختلفت الحقول خلال الموسمين بسبب تطبيق الدورة الزراعية في موقعي الدراسة، حيث لا يتم زراعة الشوندر السكري في الحقل نفسه في العام التالي، وكان الاختلاف في موعد الزراعة في الرستن بسبب الظروف الجوية السائدة في المحافظة وتعرضها لموجات صقيع متلاحقة استمرت لمدة شهر تقريباً مترافقة مع الجفاف. وتتأخر الزراعة دائماً في قطينة لأن الأراضي تكون مغمورة بالمياه وغير صالحة للزراعة حتى تجف التربة بالقدر الذي يسمح بالقيام بالعمليات الزراعية المناسبة ولهذا السبب تم اختيار هذه الحقول بسبب موعد الزراعة المتأخر لمعرفة تأثير موعد الزراعة في الهروب من خطر هذه الحشرة على البادرات.

فترة جمع العينات

تم القيام بجولات ميدانية دورية لجمع العينات خلال موسمي 2007 و 2008 في منطقتي الدراسة بدءاً من بداية إنبات الشوندر السكري وحتى قلع المحصول. بلغت فترة جمع العينات حوالي ستة أشهر لكل موسم، بمعدل جولة واحدة أسبوعياً على الأقل، وأخذت القراءات الحقلية من 150 نبات شوندر مختارة بصورة عشوائياً لكل مكرر، حيث تم اعتماد ثلاثة مكررات مساحة كل مكرر 400 م²، وتم فحصها بالتفتيش الدقيق لكل نبات من نباتات العينة، ثم جمعت الحشرات التي عليها. وضعت الحشرات الكاملة لخنفساء الشوندر البرغوثية *C. tibialis* التي جمعت في كل جولة (زيارة) في علبة خاصة، أرفقت كل علبة ببطاقة

الحشرات إلى الظهور في الحقل واستمرت بالتزايد لتصل إلى أعلى تعداد لها في هذا الموسم بتاريخ 24 آب/أغسطس بمتوسط قدره 15 حشرة/م²، وكانت نباتات الشوندر في مرحلة النضج (جدول 2).

هذه النتائج متقاربة مع دراسة سابقة (11) اشارت إلى أن حشرة خنفساء الشوندر البرغوثية هي آفة بادرات تفضل النباتات الصغيرة الفتية ذات الأوراق الغضة، وكانت الزيادة في متوسط أعداد حشرة الخنفساء البرغوثية في منطقة قطينة (6.08 حشرة/م²) زيادة معنوية على مستوى 5% في هذا الموسم مقارنة مع متوسط أعداد الحشرة في منطقة الرستن (1.28 حشرة/م²). ويعود ذلك لتأخر الزراعة في منطقة قطينة عن موعد الزراعة في منطقة الرستن. وقد يفسر وجود الفروق المعنوية في أعداد الحشرة بين الموقعين لموسم 2007 لاختلاف الدورة الزراعية، ففي موقع الرستن لم يزرع الشوندر السكري منذ 10 سنوات ويوجد فواصل بين موقع الدراسة وحقول الشوندر الأخرى، بينما في موقع قطينة تزرع المحاصيل بجانب بعضها البعض وهناك تجمع كبير من حقول الشوندر السكري، وتمت زراعة الشوندر السكري في الأراضي المجاورة تماماً للحقل المدروس لموسم 2006. بلغ متوسط أعداد حشرة خنفساء الشوندر البرغوثية في آخر الموسم في منطقة الرستن 3.5 حشرة في المتر المربع، بينما بلغ متوسط عددها في قطينة 15 حشرة/م²، وذلك لأن أوراق الشوندر في هذه الفترة كانت ميتة وجافة، وغير مناسبة للحشرة ولم تجد الحشرات عوائل عشبية بديلة في الحقل المدروس، ولارتفاع درجات الحرارة الكبير في منطقة الرستن حيث وصلت درجة الحرارة لـ 43.5° س.

بينت نتائج التحليل الإحصائي ازدياد أعداد الحشرات في قطينة في شهري تموز/يوليو وآب/أغسطس عن باقي أشهر الدراسة وهذا يتوافق مع نتائج سابقة (7). كما ازدادت أعداد الحشرة زيادة معنوية في شهر آب/أغسطس عن شهر تموز/يوليو وذلك لارتفاع درجات الحرارة في هذا الشهر، حيث كان متوسط درجات الحرارة العظمى 33.5° س، وكان عدد الأيام التي ارتفعت فيها درجة حرارة النهار فوق 35° س سبعة أيام، بينما كان متوسط درجات الحرارة العظمى في شهر آب/أغسطس 30.72° س، ولم ترتفع درجة حرارة النهار فوق 35° س. أما في منطقة الرستن، فلم تلاحظ هذه الزيادة المعنوية في شهر تموز/يوليو وآب/أغسطس عن باقي الأشهر الأخرى، وقد يكون السبب لارتفاع درجات الحرارة الكبير في شهر تموز/يوليو والذي بدأ من 18 تموز/يوليو واستمر حتى 1 آب/أغسطس (وصلت درجات الحرارة العظمى إلى 43.5° س في 28 تموز/يوليو)، ومتوسط درجة الحرارة في هذه الفترة 38.46° س في منطقة الرستن بينما في قطينة كان 34.9° س (الشكلين 1 و 2).

جدول 2. تغير أعداد حشرة خنفساء الشوندر البرغوثية *C. tibialis* في موقعي الدراسة موسم 2007.

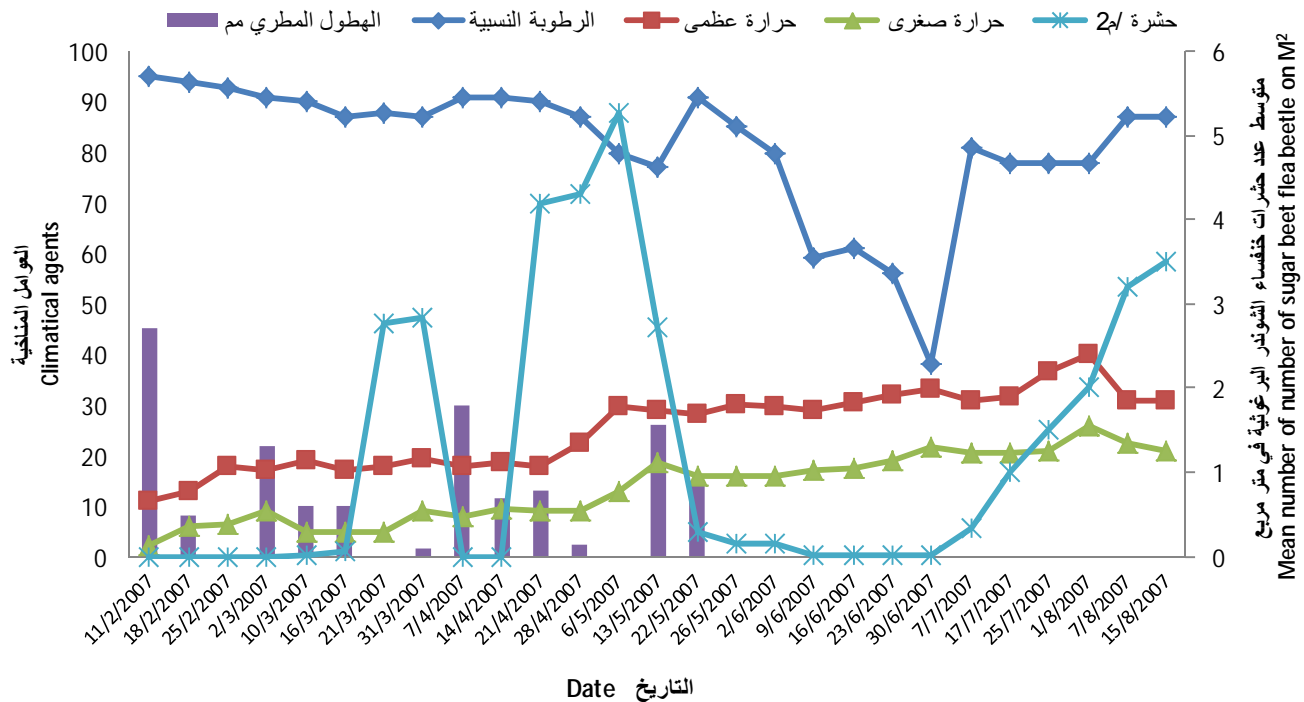
Table 2. Variation in numbers of sugar beet flea beetle *C. tibialis* in both Al-Rastan and Qattena regions during 2007 season.

متوسط أعداد حشرة <i>C. tibialis</i> في 1م ² في منطقة قطينة	تاريخ الزيارة	متوسط أعداد حشرة <i>C. tibialis</i> في 1م ² في منطقة الرستن	تاريخ الزيارة
Mean number of <i>C. tibialis</i> in 1 m ² in Qattena	Visit date	Mean number of <i>C. tibialis</i> in 1 m ² in Al-Rastan	Visit date
		موعد الزراعة	
		Sowing date	25/1/2007
		0.00 g	11/2/2007
		0.00 g	18/2/2007
		0.00 g	25/2/2007
		0.00 g	2/3/2007
		0.01 g	10/3/2007
		0.06 g	16/3/2007
		2.76 cd	21/3/2007
		2.83 cd	31/3/2007
		0.00 g	7/4/2007
		0.00 g	14/4/2007
		4.20 ab	21/4/2007
		4.33 ab	28/4/2007
		5.27 a	6/5/2007
		2.73 cd	13/5/2007
		0.30 g	22/5/2007
		0.16 g	26/5/2007
		0.16 g	2/6/2007
		0.01 g	9/6/2007
		0.01 g	16/6/2007
		0.01 g	23/6/2007
		0.01 g	30/6/2007
		0.33 fg	/2007/7
		1.00 efg	2007/7/17
		1.50 ef	2007/7/25
		2.00 de	1/8/2007
		3.20 bc	7/8/2007
		3.50 bc	15/8/2007
2.738	LSD_{0.05}	1.17	LSD_{0.05}

الأرقام المتبوعة بأحرف متشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً بحسب اختبار أقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05.

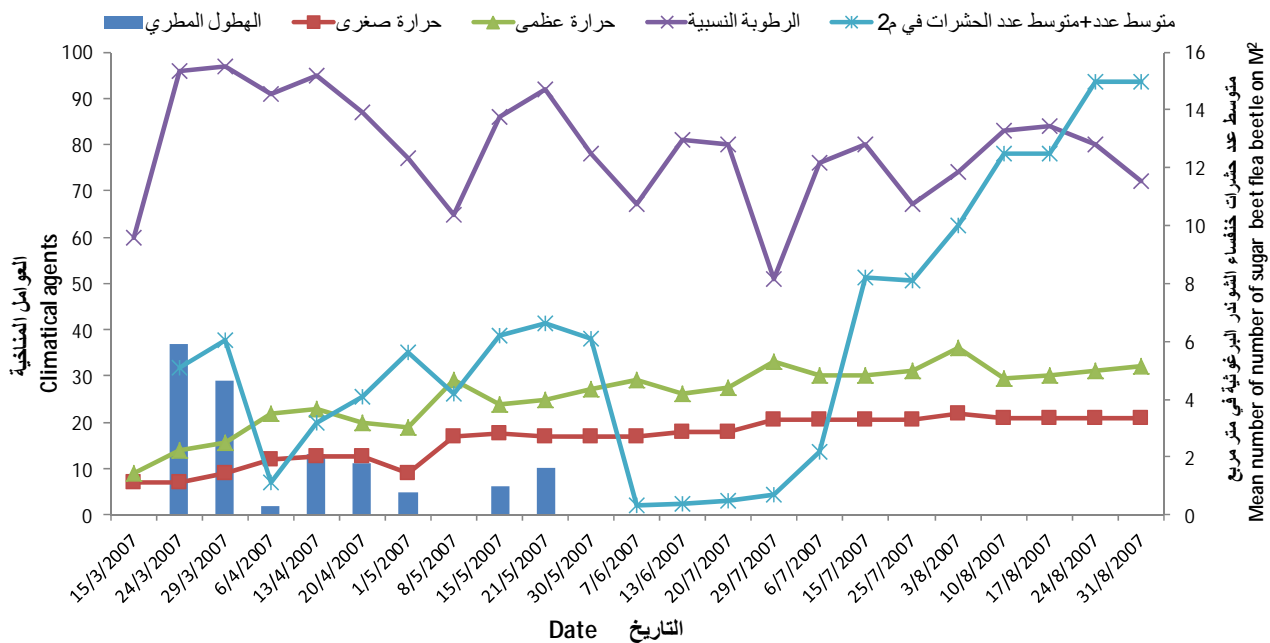
Number followed by the same letter (s) within the same column are not significantly different according to the LSD test at P=0.05

منطقة قطينة - ظهرت الحشرات الكاملة مع بداية إنبات نباتات الشوندر بتاريخ 24 آذار/مارس وبلغ متوسط أعداد الحشرات الكاملة في المتر المربع 5.1 حشرة وكانت نباتات الشوندر بطور الأوراق الفلجية، وتناقصت أعداد الخنافس بفروق معنوية في شهر نيسان/أبريل عن أعدادها في آذار/مارس بسبب الهطولات المطرية، وبلغت الحشرات الكاملة قمتها في 21 أيار/مايو بمتوسط 6.6 حشرة في المتر المربع الواحد، ثم تناقصت أعدادها خلال شهر حزيران/يونيو لتصل إلى أدنى أعدادها، واستمرت الأعداد بهذا المستوى حتى 29 حزيران/يونيو، لتعود



شكل 1. تأثير الحرارة والرطوبة النسبية والهطل المطري في متوسط تعداد الحشرات الكاملة لخنفساء الشوندر البرغوثية *C. tibialis* في منطقة الرستن خلال موسم 2007.

Figure 1. Effect of temperature, relative humidity and rainfall on average number of sugar beet flea beetle *C. tibialis* in Al-Rastan region during 2007 season.



شكل 2. تأثير الحرارة والرطوبة النسبية والهطل المطري في متوسط تعداد الحشرات الكاملة لخنفساء الشوندر البرغوثية *C. tibialis* في منطقة قطيئة خلال موسم 2007.

Figure 2. Effect of temperature, relative humidity and rainfall on average number of sugar beet flea beetle *C. tibialis* in Qattina region during 2007 season.

بأعداد كبيرة ويعزى هذا إلى التأخير في موعد زراعة الشوندر في قطينة 50 يوماً عن موعد الزراعة في الرستن، مما أدى لتعرض بادرات الشوندر في قطينة للإصابة الكثيفة بالخنفساء البرغوثية، حيث كان متوسط عدد أفراد الحشرة في منطقة الرستن في بداية الإصابة 0.01 حشرة/م²، بينما كان في موقع قطينة 5.1 حشرة/م². يمكن الاستنتاج إلى أن الزراعة المبكرة التي تسهم في وصول النباتات لمرحلة متقدمة في وقت مبكر تحدد كثيراً من أضرار هذه الحشرة لضالة تأثيرها في النباتات البالغة.

جدول 3. تغير أعداد حشرة خنفساء الشوندر البرغوثية *C. tibialis* في موقعي الدراسة خلال موسم 2008.

Table 3. Variation in numbers of sugar beet flea beetle *C. tibialis* in both Al-Rastan and qattena during 2008 season.

متوسط تعداد حشرة <i>C. tibialis</i> في 1م ² في منطقة قطينة	تاريخ الزيارة	متوسط تعداد حشرة <i>C. tibialis</i> في منطقة الرستن	تاريخ الزيارة
Mean number of <i>C. tibialis</i> in 1 m ² in Qattena	Visit date	Mean number of <i>C. tibialis</i> in 1 m ² in Al-Rastan	Visit date
موعد الزراعة		موعد الزراعة	
Sowing date	11/3/2008	Sowing date	13/2/2008
0.00 f	22/3/2008	0.00 d	28/2/2008
0.80 f	29/3/2008	0.00 d	8/3/2008
1.70 f	5/4/2008	0.01 d	17/3/2008
1.70 f	11/4/2008	0.13 d	24/3/2008
2.00 f	14/4/2008	0.26 d	31/3/2008
2.00 f	15/4/2008	1.30 d	7/4/2008
3.20 ef	23/4/2008	1.40 d	14/4/2008
3.10 ef	29/4/2008	1.01 d	21/4/2008
2.10 f	4/5/2008	0.90 d	28/4/2008
0.00 f	11/5/2008	0.00 d	4/5/2008
0.00 f	18/5/2008	0.00 d	13/5/2008
0.00 f	26/5/2008	0.00 d	19/5/2008
0.00 f	4/6/2008	0.00 d	27/5/2008
3.50 ef	12/6/2008	1.03 d	2/6/2008
5.40 def	20/6/2008	2.26 d	9/6/2008
8.00 cde	28/6/2008	3.23 cd	18/6/2008
8.00 cde	5/7/2008	5.00 cd	26/6/2008
10.00 bcd	12/7/2008	15.00 bcd	6/7/2008
12.00 bc	20/7/2008	25.00 abcd	15/7/2008
15.00 b	29/7/2008	30.00 abc	23/7/2008
25.00 a	6/8/2008	40.00 ab	31/7/2008
30.00 a	15/8/2008	50.00 a	7/8/2008
30.00 a	23/8/2008	50.00 a	14/8/2008
30.00 a	31/8/2008	50.00 a	22/8/2008
5.73	LSD_{0.05}	27.36	LSD_{0.05}

الأرقام المتبوعة بأحرف متشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً بحسب اختبار أقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05. Number followed by the same letter (s) within the same column are not significantly different according to the LSD test at P=0.05

وأكدت نتائج التحليل الإحصائي زيادة النسبة المئوية للنباتات المصابة في موقع قطينة في المرحلة الأولى بوجود فروق معنوية بين الموقعين المدروسين، حيث تراوح متوسط النسبة المئوية للنباتات المصابة في هذه المرحلة 3.1% في الرستن و 26.5% في قطينة

منطقة الرستن- سجلت الأعداد الأولى لحشرة خنفساء الشوندر البرغوثية في 17 آذار/مارس بمتوسط 0.01 حشرة/م² عندما كانت نباتات الشوندر في طور الزوج الأول من الأوراق الحقيقية، ثم تزايدت أعداد هذه الحشرة بدون فروق معنوية، و لم تتجاوز 1.4 حشرة في المتر المربع في 14 نيسان/أبريل، انخفضت بعدها أعداد الحشرات ثم اختفت من الحقل اعتباراً من 4 وحتى 27 أيار/مايو، لتظهر من جديد ابتداءً من 2 حزيران/يونيو وأخذت بالتزايد بدون فروق معنوية حتى بلغت في هذا الشهر 5 حشرات في المتر المربع. ازدادت أعداد البالغات زيادة معنوية كبيرة من بداية شهر تموز/يونيو حتى وصلت في شهر آب/أغسطس ل 50 حشرة في المتر المربع الواحد، و كانت نباتات الشوندر السكري في مرحلة النضج. أظهرت نتائج تحليل التباين على مستوى معنوية 0.05 عدم وجود فروق معنوية في أعداد الخنافس البرغوثية بين شهري تموز/يونيو وآب/أغسطس، ووجود فروق معنوية في أعدادها بين شهر آب/أغسطس عن باقي أشهر الدراسة (آذار/مارس، نيسان/أبريل، أيار/مايو، حزيران/يونيو) (جدول 3).

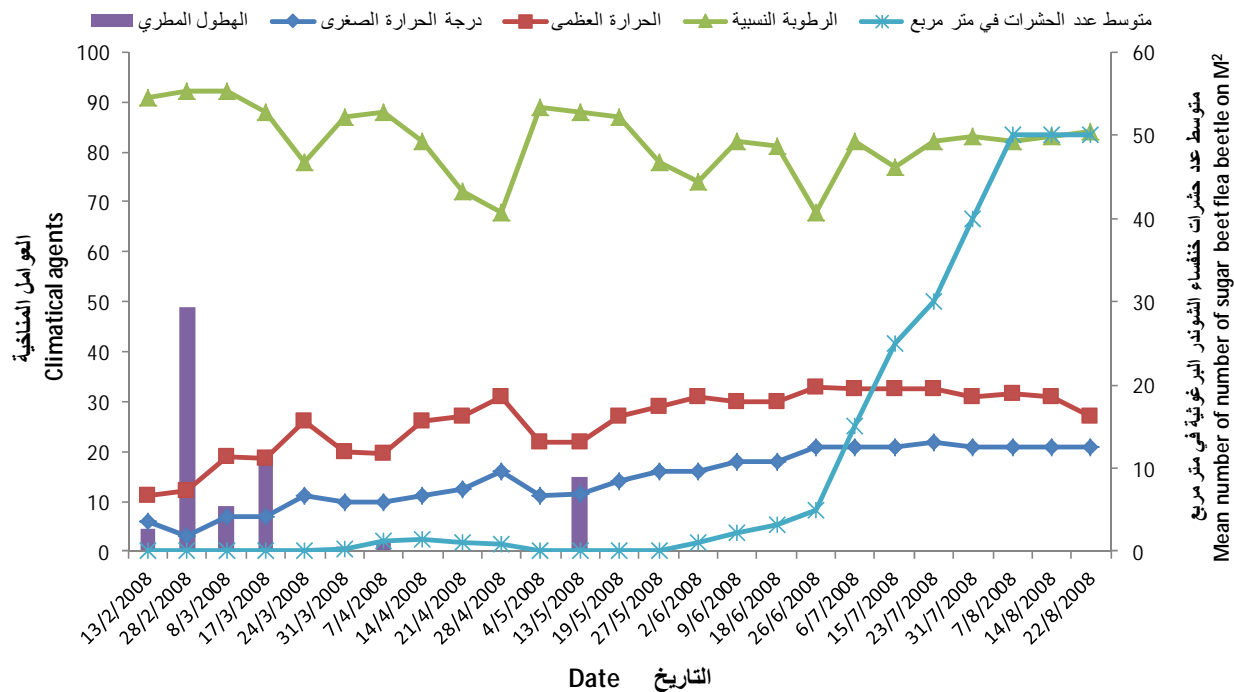
منطقة قطينة - تم تسجيل أعداد حشرة خنفساء الشوندر البرغوثية اعتباراً من 29 آذار/مارس وكانت بمتوسط 0.8 حشرة في المتر المربع على نباتات الشوندر السكري بطور بدء ظهور الورقة الحقيقية الأولى، ازدادت الخنافس بدون فروق معنوية عن أعدادها الأولى وبلغت 3.2 حشرة/م²، وبدءً من 11 أيار/مايو حتى 4 حزيران/يونيو لم تلاحظ أي حشرة في الحقل، ثم ظهرت البالغات من جديد بتاريخ 12 حزيران/يونيو، وأخذت الأعداد بالتزايد بدون فروق معنوية في شهر حزيران/يونيو حتى نهاية شهر تموز/يوليو. مع ملاحظة فرق معنوي عن القراءات السابقة، كما تزايدت في شهر آب/أغسطس بمتوسط مقداره 30 حشرة في المتر المربع الواحد، مع وجود فروق معنوية بين شهر آب/أغسطس عن الأشهر السابقة (آذار/مارس، نيسان/أبريل، أيار/مايو، حزيران/يونيو، تموز/يوليو) (جدول 3).

بينت النتائج وجود اختلاف في أعداد حشرة خنفساء الشوندر البرغوثية تبعاً لأشهر الدراسة والموسم وموعد الزراعة، حيث ظهرت حشرة خنفساء الشوندر البرغوثية في منطقة الرستن خلال عامي الدراسة بوقت أبكر من ظهورها في موقع قطينة، واختلفت أعدادها في المتر المربع الواحد في بداية الإصابة ما بين الموقعين وذلك لاختلاف الطور الفينولوجي للنبات في بداية الإصابة. ففي موسم 2007 كان أول تسجيل للخنفساء البرغوثية في الرستن بأعداد قليلة جداً بعد وصول نباتات الشوندر إلى الزوج الثاني للأوراق الحقيقية، في حين كانت بداية الإصابة لنباتات الشوندر في قطينة وهي في طور الأوراق الفلقية

2008، بمتوسط درجة حرارة صغرى -1.51° س في منطقة الرستن، و53 يوماً من 20 كانون الأول/ديسمبر 2007 حتى 10 شباط/فبراير 2008 في منطقة قطينة، بمتوسط درجة حرارة صغرى -1.12° س في هذه الفترة. أما في موسم 2007 فكان متوسط درجة الحرارة في الرستن 0.59 وقطينة 0.81 خلال الفترة المذكورة. انخفضت درجات الحرارة تحت الصفر في شهر كانون الأول/ديسمبر وكانون الثاني/يناير الذي سبق خروج الحشرات المشتية لعام 2007 لمدة 17 يوماً متفرقة في الشهرين المذكورين في الرستن، وفي قطينة 14 يوماً متفرقة أيضاً، وهذا يتوافق مع نتائج دراسة سابقة (7). يلاحظ من الجدول 5 أن متوسط أعداد الخنافس في بداية الموسم تراوح بين 0.637 حشرة/م² في الرستن و 1.844 حشرة/م² في موقع قطينة، مع تفوق موقع قطينة معنوياً عند مستوى احتمال 0.05، وذلك لاختلاف موعد الزراعة في الموقعين، وتفضيل الحشرة النباتات الفتية، ولأن موقع الرستن لم يزرع بالشوندر السكري منذ 10 سنوات ويوجد فواصل بين موقع الدراسة وحقول الشوندر الأخرى، بينما في موقع قطينة تزرع حقول المحاصيل بجانب بعضها البعض وهناك تجمع كبير من حقول الشوندر السكري حول الحقل المدروس (الأشكال 1، 2 و 3).

وذلك للاختلاف في موعد الزراعة. هذه النتائج تتطابق مع ما نشر سابقاً (11) بأن حشرة خنفساء الشوندر البرغوثية هي آفة بادران تفضل النباتات الصغيرة الفتية ذات الأوراق الغضة، وكانت الزيادة في متوسط أعداد حشرة خنفساء البرغوثية في منطقة قطينة (6.08 حشرة/م²) معنوية على مستوى 5% في هذا الموسم مقارنة مع متوسط أعداد الحشرة في منطقة الرستن (1.28 حشرة/م²). ويعود ذلك لتأخر الزراعة في منطقة قطينة عن موعد الزراعة في منطقة الرستن، واختلاف الدورة الزراعية. بلغ متوسط أعداد حشرة خنفساء الشوندر البرغوثية في آخر الموسم في منطقة الرستن 3.5 حشرة في المتر المربع، بينما بلغ في قطينة 15 حشرة/م²، وذلك لأن أوراق الشوندر في هذه الفترة كانت ميتة وجافة، وغير مناسبة للحشرة ولم تجد الحشرات عوائل عشبية بديلة في الحقل المدروس، ولارتفاع درجات الحرارة الكبير في منطقة الرستن حيث وصلت درجة الحرارة لـ 43.5° س.

كانت أعداد حشرة خنفساء الشوندر البرغوثية في بداية موسم 2008 قليلة مقارنة بموسم 2007 وقد يعزى ذلك لتوالي درجات الحرارة المنخفضة التي وصلت إلى تحت الصفر لفترة استمرت مدة 52 يوماً ابتداءً من 20 كانون الأول/ديسمبر 2007 وحتى 9 شباط/فبراير



شكل 3. تأثير الحرارة والرطوبة النسبية والهطل المطري في متوسط تعداد الحشرات الكاملة لخنفساء الشوندر البرغوثية *C. tibialis* في منطقة الرستن خلال موسم 2008.

Figure 3. Effect of temperature, relative humidity and rainfall on average number of sugar beet flea beetle *C. tibialis* in Al-Rastan region during 2008 season.

جدول 4. مقارنة أعداد حشرة *C. tibialis* في 1 م² في الموقعين لموسم 2008.

Table 5. Comparison between numbers of *C. tibialis* in 1 m² in both regions during 2008 season.

متوسط أعداد حشرات <i>C. tibialis</i> في 1 م ² Mean number of <i>C. tibialis</i> in 1 m ²		الموقع Region
في بداية الموسم Beginning of the season	في نهاية الموسم End of the season	
0.637	24.86	الرستن Al-Rastan
1.844	16.08	قطينة Qattena
0.573	4.57	LSD _{0.05}

تفوق موقع الرستن في نهاية الموسم معنوياً على موقع قطينة عند مستوى احتمال 5% (جدول 4) بسبب الانتشار الكبير لأعشاب عرف الديك المنتعش *Amaranthus retroflexus* L. التي ظهرت في حقل الرستن من بداية شهر أيار/مايو، وازدادت كثافة الأعشاب بشكل كبير لتصل بالمتوسط 8 عشبة في المتر المربع في شهر آب/أغسطس، وتركت هذه الأعشاب في الحقل ولم تكافح منذ إنباتها، و لوحظت الحشرات تنتقل مباشرة إلى هذه الأعشاب بعد قلع نباتات الشوندر السكري لتكمل دورة حياتها وهذا يتوافق مع ما نشر سابقاً (2، 6، 13).

Abstract

Basheer, A.N., L. Darwish and Z. Chikh-Khamis. 2012. Fluctuations of Sugar Beet Flea Beetle *Chaetocnema tibialis* Population in Some Sugar Beet Fields in Homs Province, Syria. Arab Journal of Plant Protection, 30: 30-38.

The study was conducted in two different regions (Al-Rastan and Qattena) in Homs governorate, Syria during 2007 and 2008 seasons. This study aimed to provide information on the seasonal fluctuation of the sugar beet flea beetle *Chaetocnema tibialis* (Lliger, 1807) population in two regions. The sugar beet flea beetle appeared earlier in Al-Rastan than in Qattena during the two years of the study. In the first year (2007) as the sugar beet plants were at the second true leaf-pair stage, small numbers of sugar beet flea beetles were observed in Al-Rastan region. Whereas, the first observed numbers of flea beetles were in high densities in Qattena region, most likely caused by delaying sowing date in Qattena region for about 50 days compared to Al-Rastan region. The number of flea beetles reached its highest level in July and August, with a peak number in August, due to temperature rise in July, where the daily mean of maximum temperature was 33.5 °C, whereas this temperature increase did not happen in Al-Rastan region in August. In the beginning of 2008 season, the number of flea beetles was lower than what it was in the beginning of 2007 season, most likely because of the continuous decrease of daily mean of minimum temperature which reached -1.5 °C for 52 days in Al-Rastan and -1.1 °C for 53 days in Qattena region.

Keywords: sugar beet flea beetle, sugar beet, Al-Rastan, Homs.

Corresponding author: Abdul Nabi Basheer, Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Damascus University, Damascus, Syria, Email: goitkb@scs-net.org

References

- Cagan, L., P. Toth and M. Tothova. 2006. Population dynamics of *Chaetocnema tibialis* Illiger and *Phyllotreta vittula* (Redtenbacher) on the weed *Amaranthus retroflexus* L. and cultivated *Amaranthus caudatus* L. Plant Protection Science, 42: 73-80.
- Dubeshko, L.N. and L.N. Medvedev. 1989. Ecology of leaf beetles from Siberia and Far East. Irkutsk: Izd. Irkutskogo Universiteta, 224 p.
- Gruev, B. and M. Döberl. 1997. General distribution of the flea beetles in the *Palaeartic Subregion* (Coleoptera, Chrysomelidae: Alticinae). Scopolia, 37: 1-496.
- Kaffla, Stephen. 2001. Alternative Approaches to Sugarbeet Seedling Protection in the Imperial Valley Appear Promising, The California SUGAR BEET, pp 15-19.
- Kocourek, F., P. Laska and V. Jarosik. 2002. Thermal requirements for flight of six species of flea beetle of the genus *Phyllotreta* (Coleoptera: Chrysomelidae). Plant Protection Science, 38: 76-80.
- Lopatin, I.K. 1977. Leaf beetles (Chrysomelidae) from Middle Asia and Kazakhstan. Leningrad: Nauka. 289 pp.

المراجع

- بشير، عبد النبي، ومحمد زهير محلجي. 2010. حشرات المحاصيل الحقلية (الجزء النظري) جامعة دمشق، كلية الزراعة. 343 صفحة.
- Balsbaugh, E.U., R.D. Frye, C.G. Scholl and A.W. Abderon. 1981. Insects for weed control: status in North Dakota. North Dakota Farm Research, 39: 3-7.
- Baselga, A. and F. Novoa. 2002. Los Chrysomelidae (Coleoptera) de las sierras orientales de Ourense (Galicia, noroeste de la Península Ibérica). Boletín de la Asociación española de Entomología, 26: 57-73.
- Baselga, A. and F. Novoa. 2006. Diversity of Chrysomelidae (Coleoptera) in Galicia, Northwest Spain: estimating the completeness of the regional inventory. Biodiversity and Conservation, 15: 205-230.
- Ghadiri, B. 1992. Population fluctuation of sugarbeet flea-beetle (*Chaetocnema tibialis* Ill.) in Bakhtaran Province. Journal of Entomological Society of Iran, 11: 9-10.
- Cagan, L., M. Vrablova and P. Toth. 2000. Flea beetles (Chrysomelidae: Alticinae) species occurring on *Amaranthus* spp. in Slovakia. Journal of Central European Agriculture, 1: 14-25.

conference held at Brighton, England, 20-25 November 1983. Plant Protection for Human Welfare, 1208.

15. **Slavchev, A.** 1984. Protection of sugar beet against pests. *Rastitelna Zashchita*, 32: 20-23.

13. **Praslicka, J.** 1996. Occurrence of pests on *Amaranthus* spp. *Ochrana Rostlin*, 32: 89-96.

14. **Rimsa, V. and I. Konecný.** 1983. Sugar-beet seedling pests and diseases: present and future control in Czechoslovakia. 10th International Congress of Plant Protection 1983. Volume 3. In: Proceedings of a

Received: February 11, 2011; Accepted: June 12, 2011

تاريخ الاستلام: 2011/2/11؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2011/6/12