ضرر حشرة السونة *Eurygaster integriceps* Put. في الأوراق والتفرعات غير الحاملة ودليل الحصاد لأربعة أصناف من الحنطة في محافظة دهوك

سعاد اردیني عبدالله
كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل

*لزكين حجي عساف
كلية الزراعة/جامعة دهوك

الخلاصة

أوضحت الدراسة الحقلية لتحديد الضرر الذي تحدثه الحوريات والحشرات الكاملة للسونة خلال الموسمين الزراعيين ٢٠٠٤-٢٠٠٥ و٢٠٠٥-٢٠٠٦، انه كلما ازداد عدد حشرات السونة الكاملة من زوج واحد إلى خمسة أزواج/م^2، ومن خمسة حوريات إلى عشرة حوريات/م^2، أدى إلى زيادة في معدل (عدد الأوراق المصابة/م^2 ونسبة التفرعات غير الحاملة المصابة/م^2)، كما نقص دليل الحصاد%، في أصناف الحنطة (آراس وتموز-٢ واتراس وكريزو)، و تأثر الصنف المبكر النضج الذكر بشكل أكثر في الحنطة الناعمة مقارنة بالحنطة الخشنة، وتأثر صنف الحنطة الناعمة والمتأخر النضج (تموز-٢) بشكل أكثر من بقية الأصناف، مقارنة بصنف الحنطة الخشنة والمبكرة النضج (أراس) الذي تأثر بشكل اقل وبخاصة عند إضافة الحشرات الكاملة وبمعدل بلغ (١٥.٣٣ و ١١٦.٠٠) ، (٩.٦٧ و ٨٧.٣٣) و (١٤.٠٠ و ١٣١.٣٣) ، (١٤.٠٠ و ٩٤.٠٠) ورقة مصابة/م^2 عند إضافة زوج وخمسة أزواج من الحشرات الكاملة للصنفين تموز-٢ واتراس، في الموسم الأول والثاني على التوالي. و(٥.٩٣ و ٣٥.٨٠) ، (٥.٠٣ و ١٨.٧٧) و (٤.٧٧ و ٣٤.٠٧) ، (٣.٥٠ و ١٥.٢٧) و (٣٦.٣٧ و٣١.٤٠) ، (٢٧.٣٧ و ٢٤.٦٣) و (٣٧.٤٧ و ٣٢.٥٣) ، (٢٨.٢٠ و ٢٥.١٧) % أفرع مصابة/م^2 عند إضافة زوج وخمسة أزواج من الحشرات الكاملة للصنفين تموز-٢ واتراس، في الموسم الأول والثاني، على التوالي.

المقدمة

تتغذى حشرة السونة على محصولي الحنطة والشعير وعلى كثير من الأدغال النجيلية البرية. أن الضرر التي تسببه الحشرات البالغة للسونة يعتمد على مرحلة نمو نباتات الحنطة، فعندما تكون كثافة السونة حشرة واحدة/م^2 والنبات في مرحلة التفرعات والاشطاءات، تصل الخسارة إلى ٣٠.٠٠ كغم/هكتار من وزن الحاصل، أما إذا كانت في مرحلة الحمل (البطان) فتصل ٨٠.٠٠ كغم/هكتار من وزن الحاصل، أما في مرحلة طرد السنابل فان الضرر ينخفض مباشرة (Tanskii ، ١٩٧٩) ، في اوكرانيا، وجد أن عدد الحشرات التي تؤثر على المحصول قبل الحصاد يتراوح بين ٢ إلى ٧ حشرة بالغة/م^2 واحياناً بين ١٠ الى ١٢ حشرة بالغة/م^2، حيث تهاجم ساق وأوراق وحبوب نبات الحنطة(Areshnikov وآخرون، ١٩٨٢؛ Cardona وآخرون، ١٩٨٣). أن البالغات الآتية من منطقة التشتية تهاجم في بداية الربيع ساق نباتات الحنطة أولا حيث تقوم بامتصاص العصارة النباتية من نقطة نمو الورقة المركزية فوق عقدة الساق الاولى مما يؤدي إلى ذبول الساق وجفافه (أمين وحسين، ١٩٩٤; Sivri وآخرون، ١٩٩٨). ولاحظ Şımşek وآخرون (١٩٩٦) في تركيا أن وجود حشرة واحدة والآتية من مواقع التشتية إلى الحقول في المتر المربع الواحد يمكن ان تتسبب في موت ٧.٠٠% من أفرع نباتات الحنطة و١.٩٠% من الأوراق. كما وجد نتيجة إصابة النبات في مرحلة التفرعات فإنه يعطي تفرعات جديدة وفي وقت متأخر نسبياً مما ينتج عن ذلك كثافة نباتية عالية في وحدة المساحة يقابله نقص في كمية الحاصل. وعندما تهاجم الحشرة النباتات في مرحلة تشكل السنابل فإنها تؤدي إلى إجهاضها عن طريق إحداث ثقوب أسفل السنابل وينتج عن ذلك ما يسمى بظاهرة السنابل البيضاء (El-Bouhssini وآخرون، ٢٠٠٢)، كما وجد Canhilal وآخرون (٢٠٠٤) إن وجود ١٠ حشرات في المتر المربع الواحد والآتية من مواقع التشتية إلى الحقول، أدت إلى ظهور ٠.٨٨% من السنابل المتضررة في الموسم الزراعي ٢٠٠٢، و٢.٥٦% في الموسم الزراعي ٢٠٠٣، وان بقايا نباتات الحنطة المصابة بالسونة لا تفضله الحيوانات في التغذية (Javahery، ٢٠٠٤). وجد Karkoodi (٢٠٠٤) أن ١.٩٠/م^2 من حشرات السونة *E. integriceps* الآتية من مواقع التشتية إلى الحقول سببت أضرارا بالأوراق والأفرع والسنابل في الحقول المصابة بنسبة بلغت (١٥.٢٠، ١٦.٠٠ و٦.٧٥%) لكل منهم، على التوالي. ونظرا لتغذية الحشرات الكاملة بعد هجرتها من مواقع السبات إلى

*مستل من أطروحة دكتوراه الباحث الثاني

تاريخ تسلم البحث في ١٤ / ٦ / ٢٠١٠ وقبوله في ٢٠١٠/١٠/٢٧

حقول الحنطة وكذلك الحوريات في امتصاص العصارة النباتية للأوراق والتفرعات وما ينجم عنهما من أضرار تنعكس سلباً في صحة المجموع الخضري وما تخلفه من رائحة مميزة مما تعافه الحيوانات فضلاً عن حاصل الحبوب وهذان بدورهما يوضحان دليل الحصاد، وعليه ارتئينا إلى إجراء هذه الدراسة لتسليط الضوء على تأثير الأعداد المحددة من الحوريات والحشرات الكاملة في كل من الاوراق والتفرعات ودليل الحصاد لتلك النباتات التي تصيبها.

مواد البحث وطرائقه

تهيئة الحوريات والحشرات الكاملة: تم جلب الحشرات البالغة ذكور وإناث حشرة السونة *E. integriceps* من جبل كاره والذي يبلغ ارتفاعه ٢٠٦٦ متر عن مستوى سطح البحر، ويبعد عن مركز محافظة دهوك بـ٣٦ كم، في الأول من شهر آذار من عام ٢٠٠٥، وقبل هجرتها إلى السهول بفترة وجيزة وتم تربيتها في المختبر داخل أقفاص خشبية أبعادها ٤٠×٤٠×٨٠ سم، مغطاة بقماش ململ أبعاد فتحاته ٢ملم، مثقوبة من قاعدتها ليدخل فيها فوهة دورق زجاجي بطريقة تظهر قاعدته من قاعدة القفص ووضع داخله أفرع حنطة صف اكساد ٦٥، تم تزويده بالماء يومياً لمنع جفاف الأفرع، وتم تغيير الأفرع كل ثلاثة أيام بجلبها من حقول كلية الزراعة/جامعة دهوك وحسب طور الحنطة في الحقل، وأستخدم في غرفة التربية إضاءة مصباح كهربائي قوة ١٠٠ فولت لمدة ١٦ ساعةً، مقابل ٨ ساعات ظلام يومياً. ولغرض الحصول على حوريات العمر الأول والحشرات الكاملة، تمت مراقبة أقفاص التربية لعزل أزواج من الحشرات ذكور وإناث وهي في مرحلة عملية الاقتران (التزاوج)، تم وضعها داخل حاويات بلاستيكية أبعادها ٢٠×١٠×٢٥ سم، ذات طرف واحد مفتوح، وغطي بطبقتين من الململ لمنع الحشرات من الهروب، وضعت داخلها قناني صغيرة بقطر ٣سم وطول ٦سم، زودت بأفرع حنطة صنف (اكساد ٦٥) جلبت من الحقل، وتم تغييرها كل ثلاثة أيام، كما زودت القناني بالماء يومياً لمنع جفاف الأفرع، وضعت الحاويات في غرفة التربية، وعند الحصول على الأطوار أنفة الذكر تم عزلها وإجراء التجارب عليها.

تحديد الضرر الذي تحدثه الحوريات والحشرات الكاملة: صممت تجربة عاملية في تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Factorial RCBD وبثلاثة مكررات لكل معاملة، وبمساحة متر مربع واحد لكل وحدة تجريبية، حيث نفذت التجربة في حقول كلية الزراعة/ جامعة دهوك، وقد تمت تهيئة بذور صنفين من الحنطة الخشنة Durum Wheat (*Triticum durum* Desf.) هما: (كريزو متأخر النضج وآتراس مبكر النضج) وصنفين من الحنطة الناعمة Bread Wheat (*T. aestivum* L.) هما: (شوز-٢ متأخر النضج وآرياس مبكر النضج)، (حيث تم الحصول عليها من حاصل الموسم الزراعي ٢٠٠٣، من دائرة البحوث الزراعية في دهوك)، وتمت زراعتها (في ٦ كانون الأول و٢٠ تشرين الثاني لموسمي الزراعة ٢٠٠٤-٢٠٠٥ و٢٠٠٥-٢٠٠٦، على التوالي، بالاعتماد على سقوط الأمطار قبل تلك الفترة بقليل) في خطوط وفق معدلات البذار المتبعة في المنطقة وهي ٣٠كغم/دونم، للحنطة الخشنة و٢٥كغم/دونم، للحنطة الناعمة، ومسافة بين خط وآخر ٢٠سم، كما أضيف عند الزراعة السماد المركب NPK (١٠:١٠:١٠) إيطالي الصنع، حاو على العناصر Zn و Fe و CaO وMgO وبمعدل ٣٠ كغم/ دونم دفعة واحدة مع الدفعة الأولى من سماد اليوريا (٤٥%)، وبمعدل ١٠كغم/دونم، والذي أضيفت دفعته الثانية وبمعدل ١٠كغم/دونم في بداية مرحلة الاستطالة، عند بلوغ نباتات الحنطة مرحلة الثلاث ورقات وقبل وصولها إلى مرحلة استطالة الساق، وتم استخدام مبيد توبيك Topik 100 Ec وبمعدل مل/دونم لمكافحة الأدغال رفيعة الأوراق، ومبيد لنتور Lintur 70 WG وبمعدل ٣٠غم/دونم لمكافحة الأدغال عريضة الأوراق. وتم إحداث عدوى صناعية وذلك بتهيئة أزواج الحشرات الكاملة ذكوراً وإناثا، والتي تم الحصول عليها من التربية المختبرية المذكورة آنفا ، وحسب المعاملات الآتية: إضافة زوج من الحشرات الكاملة (ذكر وأنثى)، زوجين، ثلاثة أزواج، أربعة أزواج، خمسة أزواج، إضافة خمس حوريات عمر أول، إضافة عشر حوريات عمر أول، أما معاملة المقارنة فقد تركت (دون إحداث عدوى صناعية لها)، وبعدها تمت تغطية كل وحدة تجريبية بقفص من هيكل خشبي أبعاده ١×١×١ متر مغلف بقماش من ململ قطر فتحاته ٢ملم، لمنع هروب الحشرات الكاملة والحوريات. وعند تكون السنابل وقبل النضج تمت دراسة تأثير عدد حشرات السونة الكاملة وعدد الحوريات المضافة على المجموع الخضري، وذلك بحساب: عدد الأوراق المصابة/م٢، النسبة المئوية للتفرعات غير الحاملة المصابة/م٢ ، الصورة (١- أ، ب). ثم حصدت نباتات التجربة بعد ظهور العلامات المناسبة للحصاد وحزمت نباتات كل معاملة ووضعت داخل أكياس معلمة، ثم نقلت الى المختبر حيث تم وزن جميع المعاملات، وتم حساب عدد التفرعات/م٢ ولحساب كمية حاصل الحبوب، (استخدمت دارسة

(Harvester) نوع Almaco أمريكية الصنع جلبت من مختبرات دائرة الأبحاث الزراعية في دهوك، حيث تم وزن الحاصل وحسابه على أساس كغم/دونم، ومن ثم تم استخراج دليل الحصاد (Harvest Index) وهو عبارة عن حاصل الحبوب مقسوماً على الحاصل البيولوجي × ١٠٠ (Sharma وSmith، ١٩٨٦). وتم التحليل الإحصائي للبيانات تبعاً للتصميم انف الذكر وتم إجراء مقارنة للمتوسطات باستخدام اختبار دنكن متعدد المدى، عند مستوى احتمال ٠.٠٥ بواسطة الحاسوب باستخدام برنامج SAS (٢٠٠١) لتحديد الاختلافات المعنوية بين المعاملات التي شملت: (الأصناف الأربعة كل على حده، صنفا الحنطة الناعمة والخشنة تارة، وصنفا الحنطة المبكرة والمتأخرة النضج تارة أخرى)، ولدراسة الصفات التي شملت: (عدد الأوراق المصابة/م٢، عدد التفرعات غير الحاملة والنسبة المئوية للمصابة منها/م٢ ودليل الحصاد% في الموسمين الزراعيين ٢٠٠٤-٢٠٠٥ و٢٠٠٥-٢٠٠٦.

الصورة (١): مظاهر الإصابة بحشرة السونة E. integriceps:
أ- أوراق حنطة مصابة.(⟵)
ب- تفرعات حنطة غير حاملة مصابة. (⟵)

النتائج والمناقشة

تأثير عدد الحوريات والحشرات الكاملة لحشرة السونة *E. integriceps* في معدل عدد الأوراق المصابة/م٢: توضح نتائج اختبار دنكن، الجدول (١) وجود اختلافات معنوية في معدل عدد الأوراق المصابة/م٢، في الموسمين الزراعيين ٢٠٠٤-٢٠٠٥ و٢٠٠٥-٢٠٠٦، عند مستوى احتمال ٠.٠٥، وقد بلغ معدل عدد الأوراق المصابة عند وضع خمسة أزواج من الحشرات الكاملة/م٢على نباتات الأصناف آراس وتموز-٢ واترا،س وكريزو ١٠٨.٣٣ و ١١٦.٠٠ و ٨٧.٣٣ و٨٦.٠٠ ورقة/م٢، لكل منهم، على التوالي، وبمعدل عام بلغ ٩٩.٤٢ ورقة/م٢، في الموسم الزراعي الأول ٢٠٠٤-٢٠٠٥، بينما بلغ معدل عدد الأوراق المصابة/م٢ للمعاملة أنفة الذكر ١٠٣.٠٠ و١٣١.٣٣ و٩٤.٠٠ و٨٨.٦٧ ورقة/م٢ للأصناف الأربعة أنفة الذكر، على التوالي، وبمعدل عام بلغ ١٠٤.٢٥ ورقة/م٢، في الموسم الزراعي الثاني ٢٠٠٥-٢٠٠٦ ، مقارنة بنباتات معاملة المقارنة التي لم يسجل فيها أوراق مصابة، والتي لم تظهر بينها وبين المعاملتين اللتين وضع على نباتاتهما ٥ و ١٠ حوريات/م٢، على التوالي، أية فروقات معنوية في معدل عدد الأوراق المصابة/م٢، وللأصناف الأربعة، على التوالي، كما وأظهرت البيانات الواردة في الجدول (١) انه كلما زاد عدد الحشرات الكاملة للسونة/م٢، أدى ذلك إلى زيادة في عدد الأوراق المصابة/م٢، وعليه فقد بلغ العدد النسبي للأوراق المصابة/م٢ عند وجود خمسة أزواج من الحشرات الكاملة/م٢ ٩.٠٣ و٧.٥٧ و ٩.٠٣ و ٦.٠٠ مرة كأكثر من عددها عند وجود زوج واحد من الحشرات الكاملة للسونة/م٢، في الموسم الزراعي ٢٠٠٤-٢٠٠٥، و ١٢.٨٨ و ٩.٣٨ و٦.٧١ و ٧.٣٩ مرة أكثر في الموسم الزراعي ٢٠٠٥-٢٠٠٦ ، ولكل من الأصناف آراس وتموز-٢ واترا،س وكريزو، على التوالي. وكذلك ارتفع العدد النسبي للأوراق المصابة/م٢ عند وجود ١٠ حوريات لحشرة السونة/م٢، وبلغ ٢.٦٧ و٢.٤٩ و ١.٦٠ مرة أكثر من عددها عند وجود خمس حوريات/م٢، في أصناف الحنطة آراس وتموز-٢ وكريزو، في الموسم الزراعي ٢٠٠٤-٢٠٠٥، و ١.٥٠ و٢.٤٩ مرة أكثر في صنفي الحنطة آراس و اترا،س، عند وجود ١٠ حوريات/م٢ مقارنة بعددها على الصنفين انفي

الذكر عند وجود خمس حوريات/م^2، في الموسم الزراعي ٢٠٠٥-٢٠٠٦. وقد تمت دراسة النسبة المئوية للأوراق المصابة بحشرة السونة من قبل Şimşek واخرون (١٩٩٦) واستنتجوا أن وجود حشرة كاملة واحدة في المتر المربع الواحد في الحقول المزروعة حنطة، بعد خروجها من سباتها الشتوي، أدت إلى حدوث إصابة بالأوراق بلغت نسبتها ١.٩٠%، كذلك بينKarkoodi (٢٠٠٤) .

الجدول (١): تأثير عدد الحوريات والحشرات الكاملة للسونة *E. integriceps* في معدل عدد الأوراق المصابة/م^2، في الموسمين الزراعيين ٢٠٠٤-٢٠٠٥ و ٢٠٠٥-٢٠٠٦.

عدد الأفراد/م^2 (المعاملات)	معدل عدد الأوراق المصابة/م^2						
	الموسم الزراعي ٢٠٠٤-٢٠٠٥				الموسم الزراعي ٢٠٠٥-٢٠٠٦		
	الحنطة الناعمة		الحنطة الخشنة	المعدل حسب المعاملات	الحنطة الناعمة		الحنطة الخشنة		المعدل حسب المعاملات
	آراس	تموز-٢	اترا،س	كريزو		آراس	تموز-٢	اترا،س	كريزو	
زوج حشرات كاملة	١٢.٠٠ هـ	١٥.٣٣ هـ	٩.٦٧ هـ	١٤.٣٣ ج	١٢.٨٣ هـ	٨.٠٠ هـ	١٤.٠٠ هـ	١٤.٠٠ هـ	١٢.٠٠ هـ	١٢.٠٠ هـ
زوجين حشرات كاملة	٣٠.٦٧ د	٢٣.٣٣ د	٢٠.٠٠ د	٣٠.٦٧ ب ج	٢٤.٤٢ د	٢٨.٣٣ د	٣٥.٣٣ د	٢٢.٠٠ د	٣٢.٠٠ د	٢٩.٤٢ د
٣ أزواج حشرات كاملة	٥٣.٠٠ ج	٥٦.٠٠ ج	٣٩.٦٧ ج	٥٢.٣٣ أ ب	٥٠.٢٥ ج	٤٤.٠٠ ج	٤٨.٣٣ ج	٣٧.٠٠ ج	٣٦.٠٠ ج	٤١.٣٣ ج
٤ أزواج حشرات كاملة	٨٣.٦٧ ب	٩٤.٠٠ ب	٦٠.٠٠ ب	٦٢.٣٣ أ ب	٧٥.٠٠ ب	٧٨.٣٣ ب	٩٧.٣٣ ب	٧٢.٠٠ ب	٨٢.٠٠ ب	٨٢.٤٢ ب
٥ أزواج حشرات كاملة	١٠٨.٣٣ أ	١١٦.٠ أ	٨٧.٣٣ أ	٨٦.٠٠ أ	٩٩.٤٢ أ	١٠٣.٠٠ أ	١٣١.٣٣ أ	٩٤.٠٠ أ	٨٨.٦٧ أ	١٠٤.٢٥ أ
٥ حوريات	١.٠٠ و	٠.٦٧ و	١.٦٧ و	١.٦٧ ج	١.٦٧ و	١.٣٣ و	١.٠٠ و	٠.٦٧ و	١.٣٣ و	١.٠٨ و
١٠ حوريات	٢.٦٧ و	١.٦٧ و	١.٦٧ و	٢.٦٧ ج	٢.١٢ و	٢.٠٠ و	١.٠٠ و	١.٦٧ و	١.٦٧ و	١.٥٨ و
المقارنة	صفر و	صفر و	صفر و	صفر ج	صفر و	صفر و	صفر و	صفر و	صفر و	صفر و
المعدل حسب الأصناف	٣٦.٤٢ أ ب	٣٩.٥٠ أ	٢٧.٥٠ ج	٣١.٢١ ب ج		٣٣.١٣ ب	٤١.٠٥ أ	٣٠.١٧ د	٣١.٧١ ج	
المعدل حسب نوع الحنطة	٣٧.٩٦ أ		٢٩.٣٥ ب			٣٧.٠٨ أ		٣٠.٩٤ ب		

*القيم المتبوعة بأحرف متشابهة لكل صفة لا توجد بينها فروقات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٠.٠٥.

أن وجود ١.٩ من الحشرات الكاملة للسونة في المتر المربع، بعد خروجها من السبات الشتوي، تسببت في إحداث ضرر بأوراق الحنطة بالحقول بنسبة بلغت ١٥.٢٠%. كما يبين الجدول وجود فروقات معنوية في معدل عدد الأوراق المصابة/م^2 بين أصناف الحنطة الأربعة أنفة الذكر، حسب اختبار دنكن متعدد المدى وعند مستوى احتمال ٠.٠٥، إذ ظهر أعلى معدل لعدد الأوراق المصابة/م^2 في صنف الحنطة الناعمة تموز-٢ المتأخرة النضج، وبلغ ٣٩.٥٠ و ٤١.٠٥ ورقة مصابة/م^2، وللموسمين الزراعيين انفي الذكر، على التوالي، بينما ظهر اقل معدل لعدد الأوراق المصابة/م^2 في صنف الحنطة الخشنة اترا س (المبكرة النضج)، وبلغ ٢٧.٥٠ و ٣٠.١٧ ورقة مصابة/م^2، وللموسمين الزراعيين، على التوالي، وهذا يتفق مع نتائج كل من Geitse وPavlov (١٩٧٧)، اللذين أوضحا أن صنف الحنطة المبكرة النضج كان هو المفضل للإصابة بحشرة السونة. كما اظهر اختبار دنكن فروقات معنوية في معدل عدد الأوراق المصابة/م^2 بين كل من صنفي الحنطة الناعمة والخشنة، حيث بلغ أعلى معدل للأوراق المصابة في الحنطة الناعمة ٣٧.٩٦ و٣٧.٠٨ ورقة مصابة/م^2، مقارنة بالحنطة الخشنة التي بلغ معدلها ٢٩.٣٥ و٣٠.٩٤ ورقة مصابة/م^2، في الموسمين الزراعيين ٢٠٠٤-٢٠٠٥ و٢٠٠٥-٢٠٠٦، على التوالي، وهذا يتفق مع نتائج دراسة كل من Susidko وFel'ko (١٩٧٧) في الاتحاد السوفيتي السابق، وMirak وMohammadi (٢٠٠٤); Rezabeigi (٢٠٠٤) في إيران، من أن أصناف الحنطة الخشنة كانت أكثر تحملا للإصابة بالأطوار المختلفة لحشرة السونة من أصناف الحنطة الناعمة.

تأثير عدد الحوريات والحشرات الكاملة للسونة *E. integriceps* في عدد التفرعات غير الحاملة والنسبة المئوية للمصابة منها/م^2 : تبين النتائج في الجدولين (٢ و٣) عدم وجود فروقات معنوية في معدل عدد التفرعات غير الحاملة/م^2، بزيادة عدد حشرات السونة الكاملة في وحدة المساحة، للأصناف آراس واترا،س وكريزو، وللموسمين الزراعيين ٢٠٠٤-٢٠٠٥ و٢٠٠٥-٢٠٠٦، أما الصنف تموز-٢، فقد ظهرت فيه

فروقات معنوية في عدد التفرعات غير الحاملة/م^2، بزيادة عدد الحشرات في وحدة المساحة، لتصل في معاملة وجود خمسة أزواج من الحشرات الكاملة/م^2 إلى ٥٢.٦٧ و٥٤.٦٧ تفرعاً/م^2، للموسمين الزراعيين، على التوالي، وهذا يتفق مع دراسة El-Bouhssini وآخرون (٢٠٠٢)، الذين أوضحوا، انه كلما ازداد عدد الحشرات الكاملة للسونة الخارجة من سباتها الشتوي في وحدة المساحة في الحقول المزروعة أدى ذلك الى زيادة في عدد التفرعات الخضرية. أما عن عدد التفرعات غير الحاملة في أصناف الحنطة الأربعة المدروسة، فبينت النتائج، أن أعلى معدل ظهر في الصنف آراس، إذ بلغ ٦٠.٧٥ تفرعاً/م^2، وللموسمين الزراعيين، واقل معدل ظهر في الصنف كريزو، إذ بلغ ٤٠.٨٣ و٤١.٦٣ تفرعاً/م^2، وللموسمين الزراعيين، على التوالي. كما وبلغ عدد التفرعات غير الحاملة في الحنطة الناعمة ٥٥.٧٩ و٥٦.٢٣ تفرعاً/م^2، للموسمين الزراعيين ٢٠٠٤-٢٠٠٥ و٢٠٠٥-٢٠٠٦، على التوالي، مقارنة بالحنطة الخشنة التي بلغ معدلها ٤٣.٨١ و٤٤.١٥ تفرعاً/م^2، وللموسمين الزراعيين انفي الذكر، على التوالي. كما وأظهرت النتائج في الجدولين انفي الذكر إلى أن زيادة عدد الحشرات الكاملة/م^2، أدت إلى زيادة في النسبة المئوية للتفرعات المصابة/م^2، وقد تسبب وجود خمسة أزواج من الحشرات الكاملة/م^2 للأصناف آراس وتموز-٢ واتراءس و كريزو زيادة في النسبة المئوية للتفرعات غير الحاملة المصابة/م^2، حيث بلغت ٣٣.٦٠ و ٣٥.٨٠ و١٨.٧٧ و٢٦.٠٣ % لكل منهم، على التوالي، وبمعدل بلغ ٢٨.٥٥%، في الموسم الزراعي الأول ٢٠٠٤-٢٠٠٥، وقد ظهر تأثير وجود خمسة أزواج من الحشرات الكاملة للسونة/م^2 واضحاً في النسبة المئوية للتفرعات غير الحاملة المصابة/م^2، حيث بلغت الزيادة النسبية ٦.٧٢ و٦.٠٤ و٣.٧٣ و٦.٤٠ مرة أكثر في الأصناف الأربعة آراس وتموز-٢ واتراس وكريزو، على التوالي، مقارنة بوجود زوج واحد من الحشرات الكاملة للسونة/م^2، في الأصناف الأربعة أفة الذكر، في الموسم الزراعي اف الذكر، وكذلك الحال عند وجود ١٠ حوريات/م^2 في الصنفين آراس وكريزو، فقد بلغت الزيادة في التفرعات غير الحاملة المصابة/م^2 ٢.٥١ و٢.٩٦ مرة أكثر، مقارنة بوجود ٥ حوريات/م^2 في الصنفين انفي الذكر. كما وبلغت النسبة المئوية للتفرعات المصابة/م^2 في معاملة وجود خمسة أزواج من الحشرات الكاملة/م^2، ٣١.٩٣ و ٣٤.٠٧ و ١٥.٢٧ و٢٦.٨٠% للأصناف الأربعة أفة الذكر، على التوالي، وبمعدل بلغ ٢٧.٠٢%، في الموسم الزراعي الثاني ٢٠٠٥-٢٠٠٦، مقارنة بمعاملة المقارنة والتي لم تسجل فيها تفرعات مصابة وقد بلغت الزيادة في عدد التفرعات غير الحاملة المصابة/م^2، عند وجود خمسة أزواج من الحشرات الكاملة للسونة/م^2 ٦.٦٥ و٧.١٤ و٤.٣٦ و٥.٢٢ مرة أكثر في الأصناف الأربعة آراس وتموز-٢ واتراءس وكريزو مقارنة عند وجود زوج واحد من الحشرات الكاملة للسونة/م^2، في الأصناف أفة الذكر، ولم تظهر فروقات معنوية في النسبة المئوية للتفرعات غير الحاملة المصابة/م^2 بين معاملة المقارنة وبين المعاملتين إضافة ٥ و١٠ حوريات/م^2 وبخاصة في صنفي الحنطة الناعمة آراس وتموز-٢، في الموسمين الزراعيين ٢٠٠٤-٢٠٠٥ و٢٠٠٥-٢٠٠٦. وقد تمت دراسة النسبة المئوية للتفرعات المصابة بحشرة السونة من قبل Şımşek وآخرون (١٩٩٦)، وأوضحوا، أن وجود حشرة واحدة خارجة من سباتها الشتوي في المتر المربع الواحد في الحقول المزروعة بالحنطة، أدت إلى ظهور إصابة في التفرعات بلغت نسبتها ٧.٠٠%، كذلك ذكر Karkoodi (٢٠٠٤) أن وجود ١.٩٠ من حشرات خارجة من سباتها الشتوي/م^2 الحقول المزروعة بالحنطة، قد تسببت في إحداث ضرر بأفرع الحنطة بنسبة بلغت ١٦.٠٠%.

أما عن النسبة المئوية للتفرعات غير الحاملة المصابة/م^2 في أصناف الحنطة الأربعة افة الذكر، فقد أوضحت النتائج، تفوق الصنف تموز-٢ في الصفة أفة الذكر، بنسبة بلغت ١٣.٥٣ و١١.٥٧%، في الموسمين الزراعيين، على التوالي، كما لم يظهر الصنف الأخير في الموسم الزراعي ٢٠٠٥-٢٠٠٦، أية اختلافات معنوية في نسبة التفرعات غير الحاملة المصابة/م^2 مع نسبتها في الصنف آراس، والبالغة ١٠.٨٥%، لكن تدنت النسبة في الصنف اتراس، وبلغت ٧.٩٢ و٦.٣٤%، في الموسمين الزراعيين، على التوالي. كما وبلغت نسبة التفرعات غير الحاملة المصابة/م^2 في الحنطة الناعمة ١٢.٦٩ و١١.٢١%، مقارنة بالحنطة الخشنة والتي بلغت نسبتها ٩.١٨ و٧.٩٩%، في الموسمين الزراعيين ٢٠٠٤-٢٠٠٥ و ٢٠٠٥-٢٠٠٦، على التوالي.

الجدول (٢): تأثير عدد الحوريات والحشرات الكاملة للسونة *E. integriceps* في عدد التفرعات غير الحاملة والنسبة المئوية للمصابة منها/م^2 في الموسم الزراعي ٢٠٠٤-٢٠٠٥.

عدد الافراد/م^2 (المعاملات)	معدل عدد التفرعات غير الحاملة /م^2						% للتفرعات غير الحاملة المصابة /م^2					
	الحنطة الناعمة		الحنطة الخشنة		المعدل حسب المعاملات		الحنطة الناعمة		الحنطة الخشنة		المعدل حسب	
	آراس	تموز-٢	اتراءس	كريزو			آراس	تموز-٢	اتراءس	كريزو		

										المعاملات
زوج حشرات كاملة	٥٩.٦٧ أ	٥٠.٦٧ أ ب	٤٦.٣٣ أ	٤٠.٦٧ أ	٤٩.٣٣ أ	٥.٠٠ هـ	٥.٩٣ هـ	٥.٠٣ د	٤.٠٧ د	٥.٠١ هـ
زوجين حشرات كاملة	٦٠.٣٣ أ	٤٩.٣٣ ب	٤٧.٠٠ أ	٤١.٣٣ أ	٤٩.٥٠ أ	١١.١٠ د	١٢.١٣ د	٧.٠٣ ج	٩.٧٣ ج	١٠.٠٠ د
٣ ازواج حشرات كاملة	٦٠.٦٧ أ	٥٠.٠٠ أ ب	٤٧.٠٠ أ	٤٠.٣٣ أ	٤٩.٥٠ أ	١٧.٥٧ ج	٢١.٤٠ ج	١٣.٦٠ ب	١٨.٦٣ ب	١٧.٨٠ ج
٤ ازواج حشرات كاملة	٦١.٦٧ أ	٥٢.٠٠ أ ب	٤٧.٣٣ أ	٤٠.٣٣ أ	٥٠.٣٣ أ	٢٦.٢٣ ب	٣٠.٩٣ ب	١٨.٢٧ أ	٢٣.٩٧ أ	٢٤.٨٥ ب
٥ ازواج حشرات كاملة	٦١.٦٧ أ	٥٢.٦٧ أ	٤٨.٠٠ أ	٤٠.٣٣ أ	٥٠.٦٧ أ	٣٣.٦٠ أ	٣٥.٨٠ أ	١٨.٧٧ أ	٢٦.٠٣ أ	٢٨.٥٥ أ
٥ حوريات	٥٩.٣٣ أ	٥١.٣٣ أ ب	٤٥.٦٧ أ	٤١.٠٠ أ	٤٩.٣٣ أ	٠.٣٧ و	٠.٩٠ و	صفر هـ	٠.٢٧ هـ	٠.٨٣ و
١٠ حوريات	٦١.٣٣ أ	٤٩.٦٧ ب	٤٧.٣٣ أ	٤١.٦٧ أ	٥٠.٠٠ أ	٠.٩٣ و	١.١٠ و	٠.٦٧ هـ	٠.٨٠ هـ	٠.٨٨ و
المقارنة	٦١.٣٣ أ	٥١.٠٠ أ ب	٤٥.٦٧ أ	٤١.٠٠ أ	٤٩.٧٥ أ	صفر و	صفر و	صفر هـ	صفر هـ	صفر و
المعدل حسب الاصناف	٦٠.٧٥ أ	٥٠.٨٣ ب	٤٦.٧٩ ج	٤٠.٨٣ د		١١.٨٥ ب	١٣.٥٣ أ	٧.٩٢ ج	١٠.٤٤ ب	
المعدل حسب نوع الحنطة	٥٥.٧٩ أ		٤٣.٨١ ب			١٢.٦٩ أ		٩.١٨ ب		

* القيم المتبوعة بأحرف متشابهة لكل صفة لا يوجد بينها فروقات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٠.٠٥.

الجدول (٣): تأثير عدد الحوريات والحشرات الكاملة للسونة *E. integriceps* في عدد التفرعات غير الحاملة والنسبة المئوية للمصابة منها/م^2 في الموسم الزراعي ٢٠٠٥-٢٠٠٦.

عدد الأفراد/م^2 (المعاملات)	معدل عدد التفرعات غير الحاملة /م^2					% للتفرعات غير الحاملة المصابة /م^2				
	الحنطة الناعمة		الحنطة الخشنة		المعدل حسب المعاملات	الحنطة الناعمة		الحنطة الخشنة		المعدل حسب المعاملات
	آراس	تموز-٢	اتراس	كريزو		آراس	تموز-٢	اتراس	كريزو	
زوج حشرات كاملة	٦١.٦٧ أ	٤٩.٠٠ د	٤٦.٦٧ أ	٣٩.٣٣ أ	٤٩.١٧ أ	٤.٨٧ هـ	٤.٧٧ هـ	٣.٥٠ ج د	٥.١٣ د	٤.٥٧ هـ
زوجين حشرات كاملة	٥٩.٠٠ أ	٥١.٠٠ أ ـ د	٤٧.٦٧ أ	٤٢.٦٧ أ	٥٠.٠٨ أ	٨.٥٣ د	٩.٢٠ د	٦.٢٠ ج	٧.٨٣ د	٧.٩٤ د
٣ أزواج حشرات كاملة	٥٩.٣٣ أ	٥٣.٦٧ أ ب ج	٤٧.٠٠ أ	٤١.٣٣ أ	٥٠.٣٣ أ	١٦.٢٧ ج	١٥.٦٣ ج	١٠.٧٠ ب	١٥.٤٧ ج	١٤.٥٢ ج
٤ أزواج حشرات كاملة	٦٢.٣٣ أ	٥٤.٠٠ أ ب	٤٧.٣٣ أ	٤٢.٦٧ أ	٥١.٥٨ أ	٢٤.٠٧ ب	٢٦.٩٠ ب	١٣.٥٧ أ ب	٢١.١٠ ب	٢١.٤١ ب
٥ أزواج حشرات كاملة	٦٢.٦٧ أ	٥٤.٦٧ أ	٤٦.٠٠ أ	٤٣.٦٧ أ	٥١.٧٥ أ	٣١.٩٣ أ	٣٤.٠٧ أ	١٥.٢٧ أ	٢٦.٨٠ أ	٢٧.٠٢أ
٥ حوريات	٦٠.٦٧ أ	٥٠.٠٠ ج د	٤٦.٣٣ أ	٤١.٦٧ أ	٤٩.٦٧ أ	٠.٥٧ و	٠.٦٧ و	٠.٦٧ د هـ	صفر هـ	٠.٥١ هـ
١٠ حوريات	٦٠.٣٣ أ	٥١.٠٠ أ ـ د	٤٥.٣٣ أ	٤١.٣٣ أ	٤٩.٥٠ أ	٠.٥٧ و	١.٣٣ و	٠.٨٠ د هـ	٠.٧٧ هـ	٠.٨٣ هـ
المقارنة	٦٠.٠٠ أ	٥٠.٣٣ ب ج د	٤٧.٠٠ أ	٤٠.٣٣ أ	٤٩.٤٢ أ	صفر و	صفر و	صفر هـ	صفر هـ	صفر هـ
المعدل حسب الأصناف	٦٠.٧٥ أ	٥١.٧١ ب	٤٦.٦٧ ج	٤١.٦٣ د		١٠.٨٥ أ	١١.٥٧ أ	٦.٣٤ ج	٩.٦٤ ب	
المعدل حسب نوع الحنطة	٥٦.٢٣ أ		٤٤.١٥ ب			١١.٢١ أ		٧.٩٩ ب		

* القيم المتبوعة بأحرف متشابهة لكل صفة لا توجد بينها فروقات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٠.٠٥.

تأثير عدد الحوريات والحشرات الكاملة للسونة *E. integriceps* في دليل الحصاد%: بشكل عام يتراوح دليل الحصاد لمحصول الحنطة ما بين ٢٥-٤٠% (Leonard وMartin، ١٩٨٦). وتشير الأرقام الواردة في الجدول (٤) إلى وجود علاقة عكسية بين عدد الحشرات المضافة ودليل الحصاد، حيث انه كلما زاد عدد الحشرات في وحدة المساحة أدى ذلك إلى نقص في دليل الحصاد، وعليه فقد بلغ الانخفاض في دليل الحصاد عند وضع خمسة أزواج من الحشرات الكاملة/م^2، للأصناف آراس وتموز-٢ واتراس وكريزو، مقارنة بمعاملة المقارنة، مقداراً بلغ ٣.٤٧، ٦.٢٣، ٣.٩٧ و٦.٣٣%، للأصناف الأربعة أنفة الذكر، على التوالي، وبمعدل عام بلغ ٥.٠٠%، في الموسم الزراعي الأول ٢٠٠٤-٢٠٠٥، و٣.٩٣، ٥.٢٧، ٤.٥٠ و٦.٣٧%، لكل من الأصناف الأربعة، على التوالي، وبمعدل عام بلغ ٥.٠٢%، في الموسم الزراعي الثاني ٢٠٠٥-٢٠٠٦. كما وقل دليل الحاصل النسبي عند وجود خمسة أزواج من الحشرات الكاملة/م^2 بمقدار ١.١٠ و١.١٦ و١.١١ و١.١١ مرة، مقارنة بوجود زوج واحد من الحشرات الكاملة/م^2، في الموسم الزراعي الأول، و١.١٤ و١.١٥ و١.١٢ و١.٢١ مرة، في الموسم الزراعي الثاني. اما عن المقارنة في صفة دليل الحصاد بين أصناف الحنطة الأربعة المدروسة، فقد أظهرت النتائج ان أعلى معدل ظهر في الصنف تموز-

٢، حيث بلغ ٣٤.٩٦ و٣٥.٩٢%، في الموسمين الزراعيين ٢٠٠٤-٢٠٠٥ و٢٠٠٥-٢٠٠٦، واقل معدل ظهر في الصنف اتراءس، الذي بلغ ٢٦.٦٨%، في الموسم الزراعي الأول، وفي الصنف آراس في الموسم الزراعي الثاني والذي بلغ ٢٧.١١%، كذلك فقد بلغ مقدار دليل الحصاد النسبي في صنف تموز-٢ مقداراً بلغ ١.٣١ و١.٣٠ مرة أكثر من صنف آراس، في الموسمين الزراعيين، على التوالي. كما بلغت نسبة دليل الحصاد في الحظة الناعمة ٣١.٨٩ و٣١.٥١%)، مقارنة بالحظة الخشنة والتي بلغت ٢٧.٩٥ و٢٩.٢٨%، وللموسمين الزراعيين انفي الذكر، على التوالي.

الجدول (٤): تأثير عدد الحوريات والحشرات الكاملة للسونة *E. integriceps* في دليل الحصاد% في الموسمين الزراعيين ٢٠٠٤-٢٠٠٥ و ٢٠٠٥-٢٠٠٦.

عدد الأفراد/م٢ (المعاملات)	دليل الحصاد%									
	الموسم الزراعي ٢٠٠٤-٢٠٠٥				المعدل حسب المعاملات	الموسم الزراعي ٢٠٠٥-٢٠٠٦				المعدل حسب المعاملات
	الحنطة الناعمة		الحنطة الخشنة			الحنطة الناعمة		الحنطة الخشنة		
	آراس	تموز-٢	اتراءس	كريزو		آراس	تموز-٢	اتراءس	كريزو	
زوج حشرات كاملة	٢٩.٧٠ أ	٣٦.٣٧ أ ب	٢٧.٣٧ أ	٣٠.٠٣ ج	٣٠.٨٧ ج	٢٨.٤٣ أ	٣٧.٤٧ أ ب	٢٨.٢٠ ب ج	٣٣.٠٣ أ	٣١.٧٨ ب ج
زوجين حشرات كاملة	٢٨.٤٧ ب ج	٣٥.٢٠ ب ج	٢٧.٣٠ أ	٢٨.٢٣ د	٢٩.٨٠ د	٢٧.٠٧ ب	٣٦.٤٣ ب	٢٨ ب ج	٣١.٣٧ ب	٣٠.٧٢ د
٣ أزواج حشرات كاملة	٢٨.٠٧ ج	٣٣.٨٠ ج	٢٥.٧٠ ب	٢٦.٨٧ هـ	٢٨.٦١ هـ	٢٦.٤٠ ب	٣٥.٢٠ ج	٢٦.٨٧ ج د	٢٨.٦٧ ج	٢٩.٢٨ هـ
٤ أزواج حشرات كاملة	٢٧.٤٣ ج د	٣١.٨٣ د	٢٤.٣٣ ب	٢٥.٩٧ هـ	٢٧.٣٩ و	٢٤.٧٠ ج	٣٣.٢٠ د	٢٥.٧٠ د هـ	٢٧.٩٣ ج	٢٧.٨٨ و
٥ أزواج حشرات كاملة	٢٦.٩٣ د	٣١.٤٠ د	٢٤.٦٣ ب	٢٦.٩٧ هـ	٢٧.٤٨ و	٢٤.٩٠ ج	٣٢.٥٣ د	٢٥.١٧ هـ	٢٧.٢٣ ج	٢٧.٤٦ و
٥ حوريات	٣٠.١٧ أ	٣٧.٠٧ أ	٢٨.٢٠ أ	٣١.٧٧ ب	٣١.٨٠ ب	٢٨.٤٧ أ	٣٧.٨٠ أ	٢٨.٨٣ أ ب	٣٣.٣٣ أ	٣٢.١١ أ ب
١٠ حوريات	٢٩.٤٣ أ ب	٣٦.٤٠ أ ب	٢٧.٣٣ أ	٣٠.٦٣ ب ج	٣٠.٩٥ ج	٢٨.١٠ أ	٣٦.٩٠ أ ب	٢٨.١٠ ب ج	٣٢.٧٠ أ ب	٣١.٤٥ ج
المقارنة	٣٠.٤٠ أ	٣٧.٦٣ أ	٢٨.٦٠ أ	٣٣.٣٠ أ	٣٢.٤٨ أ	٢٨.٨٣ أ	٣٧.٨٠ أ	٢٩.٦٧ أ	٣٣.٦٠ أ	٣٢.٤٨ أ
المعدل حسب الأصناف	٢٨.٨٣ ب	٣٤.٩٦ أ	٢٦.٦٨ ج	٢٩.٢٢ ب		٢٧.١١ د	٣٥.٩٢ أ	٢٧.٥٧ ج	٣٠.٩٨ ب	
المعدل حسب نوع الحنطة	٣١.٨٩ أ		٢٧.٩٥ ب			٣١.٥١ أ		٢٩.٢٨ ب		

* القيم المتبوعة بأحرف متشابهة لكل صفة لا توجد بينها فروقات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٠.٠٥.

DAMAGE OF SUNN PEST *Eurygaster integriceps* Put. ON INFESTED LEAVES, NON BEARING SPIKE TILLERS AND HARVEST INDEX FOR FOUR WHEAT VARIETIES IN DOHUK PROVINCE

Suaad I. Abdullah
College of Agric. & Forestry,
Duhuk Univ., Iraq

*Lazgeen H.A. Al-Doski
College of Agric.
Mosul Univ., Iraq

ABSTRACT

The field study, to estimate the damage of the nymphs and adults of Sunn Pest *Eurygaster integriceps* Put. for four wheat varieties (Aras,Tamuz-2, Atra,S and Crezo) in Dohuk province, during both seasons 2004-2005 and 2005-2006, showed that an increase in the adult Sunn Pest from one pair to five pairs/m^2 and from five nymph to ten nymphs/m^2, cause increasing in the levels of number of infested leaves/m^2, percentage of non bearing spike tillers/m^2, whereas it decreased harvest index (%) for wheat varieties Aras, Tamuz-2, Atra,S and Crezo. The above studied characteristics have influenced greatly in the case of bread wheat in comparison with to the durum wheat. The late ripened bread wheat variety (Tamuz-2) has been influenced more than the others as compared to the early ripened durum wheat variety (Atra,S) which had been influenced less, especially when added adult Sunn

Pest with an average of (15.33 & 116.00) , (9.67 & 87.33) and (14.00 & 131.33) , (14.00 & 94.00) infested leaves/m^2, when added one pair of adults to five pairs /m^2 for two varieties, (Tamuz-2) and (Atra,S), in the first and second season, respectively. And (5.93 & 35.80) , (5.03 & 18.77) and (4.77 & 34.07) , (3.50 & 15.27) percentage of non bearing spike tillers/m^2, when added one pair of adults to five pairs /m^2 for two varieties, (Tamuz-2) and (Atra,S), in the first and second season, respectively. And (36.37 & 31.40) , (27.37 & 24.63) and (37.47 & 32.53) , (28.20 & 25.17) harvest index (%) for two wheat varieties (Tamuz-2) and (Atra,S), in the first and second season, respectively.

المصادر

أمين، عادل حسن وعشقي احمد حسين (١٩٩٤). حشرة السونة، دورة حياتها، أضرارها وطرق مكافحتها، نشرة فنية، اربيل-العراق، ١٥ صفحة.

Areshnikov, B. A.; I. N. Plastun and N. P. Sekun (1982). Attention to the injurious Pentatomid. Zashchita-Rastenii. 4: 18-19.

Canhilal, R.; H. Kutuk; M. Islamoglu and A. D. Kanat (2004). Damage loss assessment of sunn pest, *Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera, Scutelleridae) on wheat in Turkey. Second International Conference on Sunn pest 19-22 July, 2004, ICARDA. Aleppo, Syria.

Cardona, C.; F. Hariri; J. El-Haramein; A. Rashwani and P. C. Williams (1983). Infestation of wheat by Suni bug (*Eurygaster* spp) in Syria. Rachis. 2: 3-5.

El-Bouhssini, M., R. Canhilal and A. Aw-Hassan (2002). Integrated Management of Sunn pest, a safe alternative to chemical control, ICARDA. Caravan. 16: 37 -38.

Geitse, A. and I. Pavlov (1977). Factors affecting the resistance of winter wheat to attack by *Eurygaster integriceps*. N auch. –tr. N II-S-KH-Tsentralono-Chernozem. –polosy. (Cited in CAB: OP Plant Breeding. Abs.1979 049-00236).

Javahery, M. (2004). Cereal Sunn pest and sustainable management in the 21st century. Second International Conference on Sunn pest 19-22 July, 2004, ICARDA. Aleppo, Syria.

Karkoodi, F. (2004). Investigation on damage of over wintered Sunn pest (*Eurygaster integriceps* Puton) and their nymphs in rain fed wheat fields of kermanshan province, Iran. Second International Conference on Sunn pest 19-22 July, 2004, ICARDA. Aleppo, Syria.

Leonard, W. H. and J. H. Martin (1986). Cereal crops. The Macmillan company-collier. Macmillan, Canada, Ltd., Toronto.

Mirak, T. N. and V. Mohammadi (2004). Resistance to Sunn pest (*Eurygaster integriceps* Puton) in advanced lines of durum and bread wheat. Second International Conference on Sunn pest 19-22 July, 2004, ICARDA. Aleppo, Syria.

Rezabeigi, M. (2004). Comparison of resistance to Sunn pest (*Eurygaster integriceps* Puton) in some bread and durum wheat lines. Second International Conference on Sunn pest, 19-22 July 2004, ICARDA. Aleppo, Syria.

SAS, (2001). SAS/ STAT/ User's guide for personal computers. Release 6. 12 SAS institute Ince, Nc, USA.

Sharma, R. C. and E. L. Smith (1986). Selection for high and low harvest index in three winter wheat population. Crop Science. 26: 1147-1150.

Şımşek, Z.; H. Memısaglu and Y. Salcan (1996). Sunn pest in Turkey. (country Report). Sunn sests and their control in the Near East – Edited by R. H. Miller and J. G. Morse plant production and protection, (FAO) Rome, 1996

Sivri, D.; H. Koksel and W. Bushuk (1998). Effect of wheat bug (*Eurygaster maura*) proteolytic enzymes on electrophoretic properties of gluten proteins. Newzealand. J. Crop and Horticul. Sci. 26: 117-125.

Susidko, P. and I.A. Fel'ko (1977). Resistance of winter to the noxious Pentatomite. Zashchita-Rastenii, 1:23-24. (Cited in CAB: Review of Applied Entomology Series A 1977, 065-05467).

Tanskii, P. I. (1979). The harmfulness of over wintered adult of the Sunn pest. Proceedings of the All-Union research institute for plan protection. Injurious ness of insect pests and diseases of agricultural crops. 5-19, 10 ref.