Mesopotamia J. of Agric. ISSN: 2224-9796 (Online) مجـــلة زراعـــة الرافـديـــن
Vol. (41) Suppl. (1) 2013 ISSN: 1815-316 X (Print) المجلد (41) ملحق (1) 2013

الأهمية النسبية لبعض الصفات المتعلقة بالإصابة بحشرة السونة Puton *Eurygaster integriceps* في حاصل حبوب الحنطة الناعمة

سعاد اردیني عبد الله خالد محمد داؤد لزكين حجي عساف
قسم وقاية النبات قسم المحاصيل الحقلية قسم وقاية النبات
كلية الزراعة والغابات،جامعة الموصل فاكولتي الزراعة والغابات، جامعة دهوك
الموصل/ العراق دهوك/ العراق
E-mail: suaad53irdeny@yahoo.com

الخلاصة

نفذت التجربة في محطة أبحاث كلية الزراعة بجامعة دهوك (محافظة دهوك، العراق) خلال الموسمين 2004/ 2005 و 2005/ 2006، اشتملت الدراسة على(13) صنف من أصناف الحنطة الناعمة (شام 6، تموز 2، إباء- 99، العراق، النور، العز، دور- 85، دور- 29، إباء- 95، أبو غريب، ماكسيباك، آراس، والواحة) والتي زرعت تحت الظروف المطرية السائدة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات، بهدف دراسة ارتباطات حاصل الحبوب مع الصفات المتعلقة بالإصابة بحشرة السونة *Eurygaster integriceps* Puton (بالغات السونة ونسبة الحبوب المصابة بالسنبلة وحوريات وكاملات السونة وعدد الأوراق المصابة/ م^2 ونسبة الأفرع غير الحاملة المصابة ونسبة السنابل المصابة/ م^2) ومن ثم تجزئة معاملات الارتباط إلى تأثيرات مباشرة و غير مباشرة من خلال تحليل المسار لمعرفة الصفات ذات التأثير الأكبر على حاصل الحبوب. استخدمت طريقة الانحدار المتدرج للحصول على أفضل معادلة انحدارية للتنبؤ بحاصل الحبوب من خلال الصفات المتعلقة بالإصابة بحشرة السونة، وكان ابرز نتائج التجربة: ظهور ارتباط سالب ومعنوي لحاصل الحبوب مع بالغات السونة في الموسمين، كما لوحظت ارتباطات موجبة ومعنوية مع عدد الأوراق المصابة/ م^2 ونسبة الأفرع غير الحاملة المصابة/ م^2 في الموسمين، ومع كاملات السونة في الموسم الأول ونسبة الحبوب المصابة في السنبلة في الموسم الثاني، وكان لنسبة الحبوب المصابة بالسنبلة تأثير سالب ومعنوي مع وزن 1000 حبة في الموسم الأول ونسبة الإنبات في الموسم الثاني، كما و أظهرت نتائج تحليل المسار الأهمية الأكبر للتأثير المباشر لبالغات السونة على حاصل الحبوب، وتأثيراتها غير المباشرة من خلال معظم الصفات الأخرى في الموسمين دلالة على إنها المؤثر الأقوى في تقليل حاصل الحبوب وتليها في الأهمية صفة نسبة الأفرع غير الحاملة المصابة ثم حوريات السونة، وتبين من نتائج طريقة الانحدار المتدرج أن أفضل معادلة انحدارية كانت تضم بالغات السونة فقط في كلا الموسمين والتي يمكن اعتمادها في التنبؤ للانخفاض و حاصل الحبوب نتيجة زيادة انتشارها.

كلمات مفتاحية: السونة، الأصناف، الحنطة الناعمة، ، الحاصل، مكونات الحاصل، الارتباط، تحليل المسار، الانحدار المتدرج.

تاريخ تسلم البحث 20 / 5 / 2013 وقبوله 7 / 9 /2013

المقدمة

سجلت حشرة السونة Puton *Euryqaster integriceps* لأول مرة في العراق سنة 1920 (Zuwain وAl-Khafaji، 1993)، وذكر Hama وآخرون (2004) بان خارطة انتشار السونة في العراق قد تغيرت في السنوات الأخيرة ليشمل وجودها المحافظات الجنوبية من العراق ولكن بكثافات عددية قليلة. ووجد Karkoodi (2004) أن 1.90/م^2 من حشرات السونة الآتية من مواقع التشتية إلى الحقول سببت أضرارا بالأوراق والأفرع والسنابل في الحقول المصابة بنسبة بلغت (15.20، 16.00 و6.75%) لكل منهم، على التوالي. كما ذكر كل من Hariri وآخرون (2000); Rosell وآخرون (2002); Aja وآخرون (2004); Hall وآخرون (2004); Perez وآخرون (2005); Vaccino وآخرون (2006) أن تغذية الحوريات والحشرات الكاملة للسونة على الحبوب تؤثر على معدل تشكل الكلوتين داخلها. كما وجد الرحبي وآخرون (1996) أن نسبة بزوغ البذور السليمة بلغت 92.00% مقارنة بمعدل نسبة بزوغ البذور المصابة بحشرة السونة والتي بلغت 49.80%.تهدف الدراسة إلى تقدير معاملات الارتباط البسيط بين حاصل الحبوب وكل من الصفات المتعلقة بالإصابة بحشرة السونة من جهة وبين الصفات المتعلقة بالإصابة مع بعضها من جهة أخرى، وكذلك بين الصفات المتعلقة بالإصابة بحشرة السونة وكل من صفات محصول الحنطة (وزن الألف حبة ودليل

الحصاد وترسيب البروتين والنسبة المئوية للإنبات)، وتجزئة ارتباطات حاصل الحبوب بالصفات المتعلقة بالإصابة بحشرة السونة إلى تأثيرات مباشرة وغير مباشرة من خلال تحليل المسار، إضافة إلى اعتماد تحليل الانحدار المتدرج لإيجاد أفضل معادلة انحدارية تنبؤية بحاصل الحبوب وبالاعتماد على الصفات المتعلقة بالإصابة بحشرة السونة.

مواد البحث وطرائقه

نفذت التجربة في حقل كلية الزراعة / جامعة دهوك خلال الموسمين 2004/ 2005 و 2006/2005 . اشتملت التجربة على أصناف الحنطة الناعمة (شام 6، تموز 2، إباء- 99، العراق، النور، العز، دور- 85، دور- 29، إباء- 95، أبو غريب، ماكسيباك، آراس، واحة)، باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Factorial RCBD بثلاثة مكررات لكل معاملة، وبمساحة 6 م ^{2} لكل وحدة تجريبية ، زرعت في خطوط بمعدل 25 كغم/ دونم وبمسافة 20 سم بين خط وآخر، وأضيف قبل الزراعة سماد مركب NPK (10:10:10) ايطالي الصنع حاو على العناصر(Zn، Fe، Cao ، Mgo) وبمعدل 30 كغم/ دونم دفعة واحدة مع الدفعة الأولى من سماد اليوريا 45 % ، وبمعدل 10 كغم / دونم والذي أضيفت دفعته الثانية وبالمعدل انف الذكر في بداية مرحلة الاستطالة، وعند بلوغ نباتات الحنطة مرحلة الثلاث ورقات وقبل وصولها إلى مرحلة استطالة الساق، تم استخدام مبيد توبيك Topik 100 Ec وبمعدل 150 مل / دونم لمكافحة الأدغال رفيعة الأوراق، ومبيد لنتور Lintur 70 WG وبمعدل 30 غم / دونم لمكافحة الأوراق العريضة. أما نباتات معاملة المقارنة فقد حجزت بأقفاص من هيكل خشبي مغلف بقماش من ململ قطر فتحاته 2ملم لمنع مهاجمتها من قبل الحوريات والحشرات الكاملة للسونة. بهدف دراسة ارتباطات حاصل الحبوب مع الصفات المتعلقة بالإصابة بحشرة السونة (بالغات وحوريات وكاملات السونة ونسبة الحبوب المصابة والأفرع الحاملة المصابة ونسبة السنابل المصابة/ م^2) ومن ثم تجزئة معادلات الارتباط إلى تأثيرات مباشرة و غير مباشرة لمعرفة الصفات ذات التأثير الأكبر على حاصل الحبوب، واستخدم طريقة الانحدار المتدرج للوصول إلى أفضل معادلة انحدارية للتنبؤ بحاصل الحبوب من خلال الصفات المتعلقة بالإصابة بحشرة السونة. بدأ برنامج أخذ العينات بتسجيل أعداد الكاملات والحوريات وبالغات السونة أسبوعيا من مساحة متر مربع من كل مكرر ولكل معاملة، ابتداءً من بداية ظهور أول حشرة سونة ولغاية الحصاد وعند تكون السنابل وقبل النضج تمت دراسة تأثير أعدادها على المجموع الخضري،وذلك بإحصاء عدد الأوراق المصابة/ م2 والنسبة المئوية للتفرعات غير الحاملة المصابة / م2 والنسبة المئوية للسنابل المصابة / م^2. وبعد ظهور العلامات المناسبة للحصاد، تم حصاد نباتات متر مربع من كل مكرر من نباتات التجربة ثم نقلت إلى المختبر وتم وزن جميع المكررات وأخذ 10 سنابل لكل وحدة تجريبية عشوائياً وتمت دراستها وتنظيفها، لحساب النسبة المئوية للحبوب المصابة / سنبلة، ووزن الحاصل وحسب على أساس كغم/ دونم، وتم حساب وزن الألف حبة، واستخرج دليل الحصاد حسب معادلة Sharma و Smith (1986). ولمعرفة قيمة ترسيب البروتين / سم^3 بتطبيق طريقة Sodium Dodecyl Sulphate Sedimentation (SDS) (EL-Haramein وآخرون، 2004) واستخدمت القيم الناتجة كدليل عن قوة الكلوتين والتي من خلالها تقدر قوة صناعة الخبيز (Khalaf وآخرون، 2005 وخلف والرجبو، 2006). كما تم دراسة النسبة المئوية لإنبات البذور. وتم تحليل البيانات إحصائيا وقورنت المتوسطات باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05 بوساطة الحاسب الآلي باستخدام برنامج SAS ، (Anonymous، 2002) بهدف الآتي:

1 - تقدير معاملات الارتباط البسيط بين حاصل الحبوب وكل من الصفات المتعلقة بالإصابة بحشرة السونة من جهة وبين الصفات المتعلقة بالإصابة مع بعضها من جهة أخرى .

2 – تقدير معاملات الارتباط البسيط بين الصفات المتعلقة بالإصابة بحشرة السونة وكل من صفات محصول الحنطة (وزن الألف حبة ودليل الحصاد وترسيب البروتين والنسبة المئوية للإنبات).

3 – اعتمد تحليل الانحدار المتدرج لإيجاد أفضل معادلة انحدارية تنبؤية بحاصل الحبوب وبالاعتماد على الصفات المتعلقة بالإصابة بحشرة السونة.

4 – استخدام تحليل معامل المسار لتجزئة ارتباطات حاصل الحبوب بالصفات المتعلقة بالإصابة بحشرة السونة إلى تأثيرات مباشرة وغير مباشرة بالطريقة التي أوضحها Dewey و Lu (1959)، واعتمدت حدود قيم التأثيرات التي حددها Lenk و Mishra (1973) والمبينة في الجدول (1)

النتائج والمناقشة

تظهر في الجدول (2) قيم معاملات الارتباط البسيط بين حاصل الحبوب والصفات المتعلقة بالإصابة بحشرة السونة، وبين الصفات مع بعضها، ويتضح أن هناك ارتباط سالب ومعنوي عند مستوى احتمال 5% لحاصل الحبوب مع بالغات السونة فقط وفي كلا الموسمين. وكان لحوريات السونة ارتباط موجب ومعنوي مع

نسبة السنابل المصابة/م2 في الموسمين، وموجب معنوي مع كاملات السونة وعدد الأوراق المصابة /م^2 ونسبة الأفرع غير الحاملة المصابة في الموسم الثاني فقط.

الجدول (1): حدود قيم التأثيرات المباشرة وغير المباشرة حسب Lenk و Mishra (1973)

Table (1): Limits of direct and indirect effect values according to Lenk & Mishra, (1973)

الأهمية The importance	حدود قيم التأثير (المباشر وغير المباشر) Limits of effect value (direct & indirect)
مهمل Neglect	0.09 – Zero
قليل Little	0.19 – 0.1
متوسط Medium	0.29 – 0.2
عالي High	0.99 – 0.3
عالي جداً Very high	1.0 – More than

الجدول (2): معاملات الارتباط البسيط بين حاصل الحبوب والصفات المتعلقة بالإصابة بحشرة السونة وبين الصفات مع بعضها.

Table (2): Simple correlation coefficients between grain yield and characters related to Sunn pest infestation.

الموسم Season		الصفات المرتبطة بالحاصل Correlated characters to yield	
الثاني Second	الأول First		
-0.4487*	-0.4337*	بالغات السونة Sunn pest mature adults	حاصل الحبوب Grain yield
0.1789	0.0881	نسبة الحبوب المصابة / سنبلة % infested grains /spike	
-0.0930	-0.1360	حوريات السونة Sunn pest nymphs	
0.1161	0.1202	كاملات السونة Sunn pest adults	
0.2428	0.3091	عدد الأوراق المصابة / م^2 No. of infested leaves/m^2	
0.1220	0.1673	نسبة الأفرع غير الحاملة المصابة % of infested non carrier tillers	
0.1672	0.0054	نسبة السنابل المصابة / م^2 % infested spikes/m^2	
0.4681*	0.0974	نسبة الحبوب المصابة / سنبلة % infested grains /spike	بالغات السونة Sunn pest mature adults
0.3802	0.1829	حوريات السونة Sunn pest nymphs	
0.3979	0.5248*	كاملات السونة Sunn pest adults	
0.6729**	0.7182**	عدد الأوراق المصابة / م^2 No. of infested leaves/m^2	
0.6782**	0.5705**	نسبة الأفرع غير الحاملة المصابة % infested non carrier tillers	
0.6431**	0.4792*	نسبة السنابل المصابة / م^2 % infested spikes/m^2	

نسبة الحبوب المصابة / سنبلة % of infested grains /spike	Sunn حوريات السونة pest nymphs	0.0740	0.2907
	كاملات السونة Sunn pest adults	0.1889 -	0.2543
	عدد الأوراق المصابة / م^2 No. of infested leaves/m^2	0429.،0 -	0.3885
	نسبة الأفرع غير الحاملة المصابة % infested non carrier tillers	0.1245 -	0.1788
	نسبة السنابل المصابة / م^2 % infested spikes/m^2	0.1360	*0.4869
حوريات السونة Sunn pest nymphs	كاملات السونة Sunn pest adults	0.1356	**0.6419
	عدد الأوراق المصابة / م^2 No. of infested leaves/m^2	0.2813	*0.4921
	نسبة الأفرع غير الحاملة المصابة % infested non carrier tillers	0.3028	*0.4813
	نسبة السنابل المصابة / م^2 % infested spikes/m^2	*0.4479	*0.5207
كاملات السونة Sunn pest adults	عدد الأوراق المصابة / م^2 No. of infested leaves/m^2	**0.6718	0.3214
	نسبة الأفرع غير الحاملة المصابة % infested non carrier tillers	*0.4309	**0.5553
	نسبة السنابل المصابة / م^2 % infested spikes/m^2	*0.4353	0.4295
عدد الأوراق المصابة / م^2 No. of infested leaves/m^2	نسبة الأفرع غير الحاملة المصابة % infested non carrier tillers	**0.7693	**0.6408
	نسبة السنابل المصابة / م^2 % infested spikes/m^2	*0.5240	**0.6006
نسبة الأفرع غير الحاملة المصابة % infested non carrier tillers	نسبة السنابل المصابة / م^2 % infested spikes/m^2	0.4140	0.4187

*معنوية عند 0.05 * significant at level 0.05

** معنوية عند 0.01 **significant at level 0.01

يستنتج مما ورد أعلاه أن تأثير بالغات السونة كان سلبياً ومباشراً على حاصل الحبوب، بينما كان تأثير بعض الصفات الأخرى تاثيرا غير مباشرا والتي كانت ارتباطاتها موجبة ومعنوية مع بالغات السونة على الحاصل. يلاحظ من نتائج تحليل معامل المسار جدول (3) أن التأثير المباشر لبالغات السونة كان مهماً على الحاصل وتأثيراتها غير المباشرة كانت هي الاخرى مهمة من خلال معظم الصفات الأخرى (خاصة من خلال كاملات السونة وعدد الأوراق المصابة /م2 ونسبة الأفرع غير الحاملة المصابة ونسبة السنابل المصابة في كلا الموسمين ونسبة الحبوب المصابة بالسنبلة وحوريات السونة في الموسم الثاني فقط)، وهذا يدل على إن بالغات السونة كانت المؤثر الأقوى على حاصل الحبوب، وتليها في الأهمية نسبة الأفرع غير الحاملة المصابة ثم حوريات السونة، إذ أن الثلاث صفات الأخيرة كانت لها تأثيرات مباشرة مهمة على الحاصل وتأثيرات غير مباشرة من خلال واحدة أو أكثر من خلال الصفات الأخرى. أجرت Abdullah (2007) غربلة لخمسة أصناف من الحنطة لاختبار مقاومتها لحشرة السونة Puton *Eurygaster integriceps* في حقول ناحية القوش التابعة لمحافظة نينوى في موسمي 2000-2001 و 2001-2002 تحت الظروف الطبيعية، إذ لاحظت ان جميع أصناف الحنطة المختبرة كانت قد أصيبت بحشرة السونة، وكان الصنف انتصار أكثرها حساسية، بمتوسط بلغ 4.9 و6.1 بالغة/ م^2 خلال الموسمين، على التوالي. وكان متوسط عدد بالغات السونة/ م^2 للصنفين ماكسيباك

وابوغريب (3.5 و 4.3) و (2.0 و 2.5 بالغة/ م^2) خلال الموسمين، على التوالي. وبين عبدالله وعساف (2010) في دراستهما تحديد ضرر حشرات السونة في بعض أصناف الحنطة وبضمنها الصنفان (تموز2 متأخر النضج وآراس مبكر النضج)، أن الصنف تموز2 ظهرت فيه اختلافات معنوية في عدد التفرعات غير الحاملة المصابة /م^2، بزيادة عدد الحشرات في وحدة المساحة لتصل في معاملة وجود خمسة أزواج من الحشرات الكاملة/م^2 إلى (52.67 و54.67) تفرعاً/م^2 للموسمين الزراعيين2004-2005 و2005-2006، وان أعلى معدل ظهر في الصنف آراس، إذ بلغ 60.75 تفرعاً/م^2 وللموسمين الزراعيين آنفي الذكر.

الجدول (3): تحليل المسار بين حاصل الحبوب والصفات المتعلقة بالإصابة بحشرة السونة.

Table (3): Path analysis between grain yield and characters related to sunn pest infestation.

ت	الصفات المرتبطة Correlated characters	الموسم Season	
		الأول First	الثاني Second
1	تأثير بالغات السونة على الحاصل: المباشر Effect of Sunn pest mature adults on yield: direct	0.5037-	0.7037 -
	غير المباشر من خلال: % الحبوب المصابة بالسنبلة Indirect through % of infected grains per spike	0.0028	0.0351
	حوريات السونة Sunn pest nymphs	0.0301 -	0.1443 -
	كاملات السونة Sunn pest adults	0.2235	0.1235
	عدد الأوراق المصابة/م^2 No. of infested leaves/m^2	0.2479	0.1479
	% الأفرع غير الحاملة المصابة % infested non carrier tillers	0.1078 -	0.2764 -
	% السنابل المصابة / م^2 % infested spikes/m^2	0.0308 -	0.1408 -
المجموع الكلي Total sum		*0.4337 -	*0.4487 -
2	تأثير % الحبوب المصابة السنبلة على الحاصل: المباشر Effect of % infested grains per spike: direct	0.0347 -	0.2749
	غير المباشر من خلال: بالغات السونة Indirect through Sunn pest adults	0.0476 -	0.3224 -
	حوريات السونة Sunn pest nymphs	0.0122 -	0.1104 -
	كاملات السونة Sunn pest adults	0.0981	0.0789
	عدد الأوراق المصابة/م^2 No. of infested leaves/m^2	0.0168 -	0.2789
	% الأفرع غير الحاملة المصابة % infested non carrier tillers	0.1283	0.1879
	% السنابل المصابة / م^2 % infested spikes/m^2	0.0270 -	0.2290 -
المجموع الكلي Total sum		0.0881	0.2789
3	تأثير حوريات السونة على الحاصل: المباشر Effect of Sunn pest nymphs on yield: direct	0.1645 -	0.3796 -
	غير المباشر من خلال: بالغات السونة Indirect through Sunn pest mature adults	0.0893 -	0.2628 -
	% الحبوب المصابة بالسنبلة % infested grains/spike	0.0026	0.2218
	كاملات السونة Sunn pest adult	0.0175 -	0.2992
	عدد الأوراق المصابة/م^2 No. of infested leaves/m^2	0.2102	0.2082
	% الأفرع غير الحاملة المصابة % infested non carrier tillers	0.0572 -	0.066
	% السنابل المصابة / م^2 % infested spikes/m^2	0.0199 -	0.1139 -
المجموع الكلي Total sum		0.1360 -	0.0930 -
4	تأثير كاملات السونة على الحاصل: المباشر Effect of Sunn pest adult on yield: direct	0.2024 -	0.2905 -
	غير المباشر من خلال: بالغات السونة Indirect through Sunn pest mature adults	0.2563 -	0.2963
	% الحبوب المصابة بالسنبلة % infested grains/spike	0.0066 -	0.1939

	حوريات السونة Sunn pest nymphs	0.0303	0.2437 -
	عدد الأوراق المصابة/م^2 No. of infested leaves/m^2	0.4606	0.1907
	% الأفرع غير الحاملة المصابة % infested non carrier tillers	0.1814	0.2263 -
	% السنابل المصابة / م^2 % infested spikes/m^2	0.0865 -	0.1956
المجموع الكلي Total sum		0.1202	0.1161
5	تأثير عدد الأوراق المصابة / م^{2}على الحاصل: المباشر Effect of No. of infested leaves/m^2: direct	0.3672 -	0.2199 -
	غير المباشر من خلال: بالغات السونة Indirect through Sunn pest mature adults	0.3508 -	0.3735 -
	% الحبوب المصابة بالسنبلة % infested grains/spike	0.0015 -	0.0291
	حوريات السونة Sunn pest nymphs	0.1879	0.1868 -
	كاملات السونة Sunn pest adults	0.1986	0.0998
	% الأفرع غير الحاملة المصابة % infested non carrier tillers	0.1998	0.2612 -
	% السنابل المصابة / م^2 % infested spikes/m^2	0.2454	0.1315 -
المجموع الكلي Total sum		0.1889	0.2428
6	تأثير % الأفرع غير الحاملة المصابة على الحاصل: المباشر Effect % infested non carrier tillers: direct	0.1890 -	0.4076 -
	غير المباشر من خلال: بالغات السونة Indirect through Sunn pest mature adults	0.2786 -	0.4772 -
	% الحبوب المصابة بالسنبلة % infested grains/spike	0.1142	0.0133
	حوريات السونة Sunn pest nymphs	0.1498	0.1927
	كاملات السونة Sunn pest adults	0.0272 -	0.1724
	عدد الأوراق المصابة/م^2 No. of infested leaves/m^2	0.4903	0.1749
	% السنابل المصابة / م^2 % infested spikes/m^2	0.0822 -	0.1918
المجموع الكلي Total sum		0.1673	0.1220
7	تأثير % السنابل المصابة / م^{2}على الحاصل: المباشر Effect of % of infested spikes/m^2 on yield: direct	0.1986 -	0.2169 -
	غير المباشر من خلال: بالغات السونة Indirect through Sunn pest mature adults	0.2340 -	0.3309 -
	% الحبوب المصابة بالسنبلة % infested grains/spike	0.0981	0.1865
	حوريات السونة Sunn pest nymphs	0.0537 -	0.0684 -
	كاملات السونة Sunn pest adults	0.0332	0.2135
	عدد الأوراق المصابة/م^2 No. of infested leaves/m^2	0.2852	0.1997
	% الأفرع غير الحاملة المصابة % infested non carrier tillers	0.0751	0.1819
المجموع الكلي Total sum		0.0054	0.1672

ويوضح الجدول (4) قيم معاملات الارتباط بين جميع الصفات الواردة في جدول (1) بما فيها حاصل الحبوب وكل من الصفات الأخرى المتعلقة لمحصول الحنطة وهي وزن الألف حبة ودليل الحصاد وترسيب البروتين ونسبة الإنبات، ويلاحظ معظم الارتباطات سواءً أكانت سالبة أو موجبة لم تصل إلى الحد المعنوي، ماعدا تلك المتعلقة بنسبة الحبوب المصابة بالسنبلة مع وزن الألف حبة في الموسم الأول ومع نسبة الإنبات في الموسم الثاني، حيث كانت موجبة ومعنوية مع الأول وسالبة معنوية مع الثاني، أي أن زيادة نسبة الحبوب المصابة أدت إلى زيادة في وزن الألف حبة وربما يعود ذلك إلى زيادة امتلاء الحبوب السليمة بسبب قلتها مما يؤدي إلى زيادة وزنها كذلك أدت إلى قلة نسبة الإنبات وهذا نتيجة الإصابة.

الجدول (4): قيم معاملات ارتباط حاصل الحبوب والصفات المتعلقة بالإصابة بحشرة السونة مع مكونات الحاصل.

Table (4**):** Values of correlation coefficients of grain yield and characters related to Sunn pest infestation with yield components.

نسبة الإنبات (%) Germination percent (%)		ترسيب البروتين (%) Protein precipitation (%)		دليل الحصاد (%) Harvest index (%)		وزن 1000 حبة (غم) 100 grain weight (gm)		الصفات المرتبطة Correlated characters
موسم 2 Season of 2	موسم 1 Season of 1	موسم 2 Season of 2	موسم 1 Season of 1	موسم 2 Season of 2	موسم 1 Season of 1	موسم 2 Season of 2	موسم 1 Season of 1	
0.0251	0.0032 -	0.0957	0.1479	0.1963	0.2385	0.1260	0.1892	حاصل الحبوب Grain yield
0.0393 -	0.1012	0.2568	0.0214	0.0957 -	0.1659	0.0049	0.0924	بالغات السونة Sunn pest mature adults
*0.4514 -	0.2145 -	0.1539	0.0714	0.0492	0.0349 -	0.1158	*0.4812	نسبة الحبوب المصابة / سنبلة % infested grains/spike
0.0589 -	0.0972 -	0.0720	0.1314 -	0.1341 -	0.0879 -	0.1083 -	0.0381	حوريات السونة Sunn pest nymphs
0.0703 -	0.1095	0.0096	0.0786 -	0.0346	0.1152	0.1168 -	0.3262 -	كاملات السونة Sunn pest adults
0.0093	0.2221	0.2592	0.1553	0.2154 -	0.1455 -	0.2081 -	0.0300 -	عدد الأوراق المصابة / م^2 No. of infested leaves/m^2
0.0222 -	0.2051	0.3163	0.2806	0.2364 -	0.1455 -	0.2706 -	0.0552 -	نسبة الأفرع غير الحاملة المصابة % infested non carrier tillers
0.0546 -	0.1069 -	0.1375	0.1459	0.1835 -	0.1191	0.360	0.2232	نسبة السنابل المصابة / م^2 % of infested spikes/ m^2

لاحظ Mirak و Mohammadi (2004) في ايران وجود اختلافات معنوية في وزن الالف حبة بين 20 صنفا من الحنطة الناعمة، كما ودرست Abdullah (2007) حساسية اصناف من الحنطة للاصابة بحشرة السونة وبينت من ان وجود بالغات السونة على اصناف الحنطة المدروسة في احد حقول ناحية القوش التابعة لمحافظة نينوى، ادت ظهور اختلافات معنوية في وزن الالف حبة وتفوق الصنف ابوغريب بمتوسط بلغ 60 غم/ م^2 و 59.7 غم/ م^2، لكل من الموسمين 2000- 2001و 2001-2002 ، على التوالي، تلاه الصنف ماكسبياك بمتوسط بلغ 48غم/ م^2 في الموسم الزراعي 2000-2001 و 46.0 غم/ م^2 في الموسم الزراعي 2001-2002. ويبين الجدول (5) نتائج الاختبار المتدرج للانحدار ومن مقارنة قيمة F المحسوبة للمعادلات المفضلة، يلاحظ انها كانت اعلى في كلا الموسمين في المعادلة التي تضم بالغات السونة فقط وعليه يمكن اعتماد هذه المعادلة للتنبؤ بحاصل الحبوب من خلال بالغات السونة، وهذه النتائج تؤكد ذلك والتي تم التوصل اليها من خلال نتائج تحليل معامل المسار في الجدول (4).

الجدول (5): أفضل المعادلات الانحدارية للعلاقة بين الصفات المتعلقة بالإصابة بحشرة السونة مع بعض الصفات الحقلية والنوعية.

Table (5): Superior regression equations for relationship between characters related to Sunn pest infestation and grain yield

قيمة مالو $C_{(P)}$ Malu value	معامل التحديد% Determination coefficients (%)	قيمة F F Value	Equations المعادلات	ت	الموسم Season
	30.13	1.91	$\hat{y} = 880.26+177.3x_1+7.35x_2-9.27x_3-31.71x_4+12.62x_5-20.07x_6-18.93x_7$	1	الأول First
1.021	18.81	**8.57	$\hat{y} = 583.059-157.438x_1$	2	
0.660	24.13	**5.73	$\hat{y} = 771.775+203.16x_1-25.057x_7$	3	
	37.5	2.66	$\hat{y} = 741.47+312.93x_1+13.67x_2-21.35x_3+34.58x_4+6.92x_5-31.60x_6-19.11x_7$	1	الثاني Second
4.616	20.13	**9.33	$\hat{y} = 552.921-199.543x_1$	2	
2.588	28.25	**7.09	$\hat{y} = 689.379+251.630x_1-17.325x_3$	3	

X_1= بالغات السونة X_2= % الحبوب المصابة بالسنبلة X_3= حوريات السونة X_4= كاملات السونة X_5= عدد الأوراق المصابة / م^2 X6 = % الأفرع غير الحاملة المصابة X_7= % السنابل المصابة / م^2

X1=Sunn pest mature adults X2= % infested grains/spike X3=Sunn pest nymphs X4= Sunn pest adults X5= No. of infested leaves/m^2 X6= % infested non carrier tillers X7= infested spikes/ m^2

RELATIVE IMPORTANCE FOR SOME OF TRAITS RELATED TO SUNN PEST *Eurygaster integriceps* Puton INFESTATION ON GRAIN YIELD OF BREAD WHEAT.

Abdullah, Suaad I. Khald, M. Dawod Lazgeen, H.A. Al-Doski
Plant Protection Dept. Field Crop Dept. Plant Protection Dept.
College of Agric. & Forestry Faculty of Agric. & Forestry
Mosul / Iraq Duhok / Iraq
Email: suaad53irdeny@yahoo.com

ABSTRACT

The experiment was conducted at research station of College of Agric., Duhok Univ. (Duhok Governorate, Iraq), during 2004/2005 and 2005/2006 seasons. Thirteen Bread wheat varieties (Sham 6, Tamose 2, Iba-99, !raq, Alnoor, Aliz, Dor-85, Dor-29, Iba-95, Abo graib, Maxiback, Aras and Waha) were planted under rain fed

conditions using Randomized Complete Block Design with three replications, to study the correlations between the grain yield and characters related to Sunn pest infestation *Eurygaster integriceps* Puton (Sunn pest mature adults, percent of infested grain per spike, nymphs and adults of Sunn pest, number of infested leaves/m^2, percent of infested non carrier tillers and percent of infested spikes/m^2), and partitioning the correlation coefficients to direct and indirect effects through path analysis, to get information about the higher effect characters on grain yield. Stepwise regression procedure was used to know the best regression equation for predicting the grain yield with characters related to Sunn pest infestation. The results summarized as follows:

(1) Significant negative correlation was found between grain yield and Sunn pest mature adults at the two seasons.

(2) Sunn pest mature adults had significant positive correlations with number of infested leaves/m^2, percent of infested non carrier tillers and percent of infested spikes/m^2, at the two season, and with adults of Sunn pest at the first and season, percent of infested grain per spike at the second season. Percent of infested grain per spike significantly negatively correlated with grain weight at the first season and with germination percent at the second season.

(3) Path analysis results showed the more importance of Sunn pest mature adults direct effect on grain yield than its indirect effects through the most other characters at the two seasons, as an indication that Sunn pest mature adults had stronger passive on the reduction of grain yield in bread wheat followed by percent of infested non carrier tillers and Sunn pest nymphs.

(4) It was shown from stepwise regression procedure that the best regression equation contained Sunn pest mature adults and could be used for predicting grain yield.

Key words: Sunn pest, Varieties, Bread wheat, Yield, Yield component, Correlation, Path analysis, Step wise regression.

Received : 20 /5 /2013 Accepted: 7 / 9/ 2013

المصادر

خلف، احمد صالح و عبدالستار اسمير الرجبو (2006). تكنولوجيا الحبوب، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل، 968 صفحة.

الرحبي، مثنى؛ محمد زهير محملجي و فوزي سمارة (1996). تأثير الإصابة بحشرة السونة في القدرة الانباتية لبذار القمح، *Eurygaster integriceps* Put. (Hemiptera : Scutelleridae)، *مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 12(1):59-64.*

عبدالله، سعاد اردیني ولزكين حجي عساف (2010). ضرر حشرة السونة *Eurygaster integriceps* Put. في ألأوراق والتفرعات غير الحاملة ودليل الحصاد لأربعة أصناف من الحنطة في محافظة دهوك. *مجلة زراعة الرافدين 38 (ملحق 2): 191-199.*

Abdullah, Suaad Irdeny (2007). Screening of wheat varieties in nineveh province, iraq.In: Sunn Pest Management A Decade of Progress 1994 – 2004 . The Arab Society for Plant Protection, ISBN 978- 9953-0-1063-2, Printed in Beirut, Lebanon.P:357 – 361

Aja, S. ; G. Perez and C. M. Rosell (2004). Wheat damage by *Aelia* spp and *Erygaster* spp: effects on gluten and water-soluble compounds released by gluten hydrolysis. *Journal Cereal Science. 39(2):187-193.*

Anonymous, (2002). Statistical Analysis System User's Guide Version 15, Statistical Analysis System Institute, Cary Inc., North Carolina, USA.

Dewey, D. R. and K. H. LU (1959). A correlation and path coefficient analysis of components of crested wheat grass seed production. *Agronomy Journal*. *5:515-518.*

El-Haramein, F. J.; M. El-Bouhssini; M. A. Mafi; R. Canhilal and H. Kutuk (2004). The impact of Sunn pest density in wheat fields on grain and flour quality. Second International Conference on Sunn Pest 19-22 July, 2004, ICARDA, Aleppo, Syria.

Hall, D.; S. Athanassios; A. Cork; M. Downham; D. Farman; S. Green and P. Innocenzi (2004). Investigation of mete-finding in Sunn pest. Second International Conference on Sunn pest 19-22 July, 2004, ICARDA. Aleppo, Syria.

Hama, N. N.; Z. A. Stephan; M. A. Ali and M. L. Aboud (2004). Sunn pest, *Eurygaster integriceps* Puton, status in Iraq. Second International Conference On Sunn Pest 19-22 July, 2004, ICARDA. Aleppo, Syria.

Hariri, G; P. C. Williams and F. J. El-Haramein (2000). Influence of Pentatomid insects on the physical dough properties and two-layered flat bread baking quality of Syrian wheat. *Journal Cereal* Science. *31: 111-118.*

Karkoodi, F. (2004). Investigation on damage of overwintered Sunn pest (*Eurygaster integriceps* Puton) and their nymphs in rainfed wheat fields of Kerman Shan province, Iran. Second International Conference on Sunn pest 19-22 July, 2004, ICARDA. Aleppo, Syria.

Khalaf, A. S.; M. Nachit; A.I. Hassan and A. El-Saleh (2005) Evaluation of grain quality properties some Iraqi and ICARDA selected durum wheat cultivars. *Mesopotamia Journal Agriculture. 33(1): 13-21*.

Lenk, D. and B. Mishra (1973). Path coefficient analysis of yield in rice varieties. *Indian Journal Agriculture Science. 43: 376 – 379.*

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.

Perez, G.; A. Bonet and CM. Rosell (2005). Relationship between gluten degradation by *Aelis* spp and *Eurygaster* spp and protein structure. *Journal Science of Food and Agriculture. 85: 1125-1130.*

Rosell, C. M.; S. Aja and J. Sadowska (2002). Amylase activities in insect (*Aelia* and *Eurygaster*) damaged wheat. *Agriculture Science of Food and Agriculture*. *82: 977-982.*

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.*

Vaccino, P.; M. Corbellini ; G. Reffo; G. Zoccatelli ; M. Migliardi and L. Tavella (2006). Impact of *Eurygaster maura* (Heteroptera: Scutelleridae) feeding on quality of bread wheat in relation to attack period. *Journal OF Economic Entomology*. *99(3): 757-763*.

Zuwain, Q. K. and A. Al-Khafaji (1993). Sunn pest in Iraq. FAO/ ICARDA Expert consultation on Sunn pest and its control in the Near East Region, Aleppo, Syria.