دراسة حساسية بعض التراكيب الوراثية للحمص *Cicer arietinum* L. للاصابة بدودة قرنات الحمص *Helicoverpa peltigera* Denis & Schiffermuller (Lepidoptera: Noctuidae) في محافظة نينوى

جمعة طه محمد* وصلاح الدين عبد القادر صالح** وابراهيم عبدالله حسن*

*قسم وقاية النبات - كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل - الموصل - العراق **مديرية زراعة نينوى - الموصل - العراق

الخلاصة

الكلمات المفتاحية : الحمص ، دودة قرنات الحمص ، النسبة المئوية للنباتات المصابة، النسبة المئوية للقرنات المصابة، العناصر الغذائية. جمعة طه محمد البريد الالكتروني: jumaa_taha@yahoo.com

اظهرت نتائج دراسة حساسية التراكيب الوراثية للحمص *Cicer arietinum* L. المراكشي والشوكي وغاب/3 للاصابة بدودة قرنات الحمص *Helicoverpa peltigera* Denis & Schiffermuller (Lepidoptera: Noctuidae) في محافظة نينوى وجود فروقات معنوية بين متوسطات النسبة المئوية للنباتات المصابة اذ بلغ اعلى متوسط للنسبة المئوية للنباتات المصابة 89.66 % للصنف شوكي في الاسبوع الاول من شهر ايار في حين بلغ ادنى متوسط للنسبة المئوية للنباتات المصابة 48.18 % في الصنف غاب/3 في الاسبوع الرابع. كما اظهرت الدراسة ان الصنف الشوكي كان حساسا جدا اذ بلغ اعلى متوسط عام للنسبة المئوية للنباتات المصابة 76.42% بينما بلغ ادنى متوسط عام للنسبة المئوية للنباتات المصابة 61.45 % في الصنف غاب/3. كما ان لمواعيد اخذ العينات تأثير معنويا بين المتوسطات العامة للنسبة المئوية للنباتات المصابة اذ بلغ اعلى متوسط عام للنسبة المئوية للنباتات المصابة 77.16% في الاسبوع الثالث من شهر ايار في حين بلغ ادنى متوسط عام للنسبة المئوية للنباتات المصابة 61.33% في الاسبوع الثاني لاذ العينات. كما توجد فروقات معنوية بين متوسطات النسبة المئوية للقرنات المصابة، اذ بلغ اعلى متوسط للنسبة المئوية للقرنات المصابة في الصنف مراكشي 40.91% في الصنف مراكشي خلال الاسبوع الثاني من شهر ايار بينما بلغ ادنى متوسط للنسبة المئوية للقرنات المصابة 14.12% في الصنف غاب/3 في الاسبوع الاخير من شهر ايار. وان لصف الحمص تأثير معنوي بين المتوسطات العامة للنسبة المئوية للقرنات المصابة اذ بلغ اعلى متوسط عام للنسبة المئوية للقرنات المصابة 32.30% للصنف مراكشي بينما بلغ ادنى متوسط عام للنسبة المئوية للقرنات المصابة 24.22% في الصنف غاب/3. كما ان لمواعيد اخذ العينات فروقات معنوية بين المتوسطات العامة للنسبة المئوية للقرنات المصابة اذ بلغ اعلى متوسط عام للنسبة المئوية للقرنات المصابة 31.08% في الاسبوع الاول من شهر ايار في حين بلغ ادنى متوسط عام للنسبة المئوية للقرنات المصابة 24.26% في الاسبوع الاخير لاذ العينات. كما وجدت فروقات معنوية بين متوسطات وزن وحجم القرنة ووزن وحجم الحبة وسماك قشرة القرنة تبعا لتأثير صنف الحمص، اذ بلغ اعلى متوسط لوزن وحجم القرنة 1.603 غم و 3.35 سم³ على التوالي للصنف مراكشي بينما بلغ ادنى متوسط لوزن وحجم القرنة 0.786 غم و 1.20 سم³ على التوالي للصنف الشوكي. بينما بلغ اعلى متوسط لوزن وحجم الحبة 1.376 غم و 1.00 سم³ في الصنف المراكشي على التوالي ، اما ادنى متوسط فبلغ 0.624 غم و 0.66 سم³ للصنف غاب/3 على التوالي. اما فيما يتعلق بسماك قشرة القرنة فقد بلغ اعلى متوسط 0.316 ملم لسماك قشرة القرنة للصنف غاب/3 بينما بلغ ادنى متوسط لسماك قشرة القرنة 0.160 ملم في الصنف مراكشي. كما وجدت فروقات معنوية بين متوسط نسبة النتروجين(البروتين) بين اصناف الحمص، اذ بلغ اعلى متوسط لنسبة البروتين 40.69% في الصنف غاب/3 بينما بلغ ادنى متوسط بلغ 15.06% في الصنف الشوكي. في حين لم توجد فروقات معنوية في نسبة عنصرى الفسفور والبوتاسيوم في اصناف الحمص الثلاثة.

Susceptibility Of Chickpea Genotype (*Cicer arietinum* L.) to *Helicoverpa peltigera* Denis & Schiffermuller, (Lepidoptera: Noctuidae) Under Field Conditions in Nineveh Covernerate

Juma'a T. Mohammad* ; Salah Al-Dean A. Selah** and Ibrahim A. Hassan*

* Plant prot. Dept., College of Agric. and Forestry, Mosul Univ., Mosul, Iraq ** Agriculture Directory of Nineveh

ABSTRACT

Key words :
Cicer arietinum,
Helicoverpa peltigera,
% plant damage, % pod
damage .

Correspondence:
Juma'a T. Mohammad

This study conducted to know the susceptibility of three genotypes of Chickpea (*Cicer arietinum* L.), Gab3, Spinal and Morocco (Marrakesh) to *Helicoverpa peltigera* Denis & Schiffermuller, (Lepidoptera: Noctuidae) under field conditions in Nineveh covernerate, the results showed that there were significant differences among the means percentage of plant infestation which was 89.66% for Spinal genotype in the first week of May, and 48.18% for Gab 3 genotype in the fourth week of May, and also the results showed that Spinal genotype was more susceptible which reached the highest total mean

E-mail:
jumaa_taha@yahoo.com

of plant infestation 76.42% while the lowest total mean reached 61.45% in Gab 3 genotype, and the sampling date has significant differences was the means percentage of plant infestation which was 77.16% in the third week among of May and the lowest total mean 61.33% in the second week. There were significant among between the means percentage of pod damage which was 40.91% in Morocco genotype in the second week of May, while reach 14.12% in Gab3 genotype in the last week of May, and the genotype of chickpea has significant effects in total percentage means of pod damage which was 32.30% in Morocco genotype and 24.22% in Gab 3 genotype, and the sampling date has significant effects among the total means percentage of pod damage which was 31.08% in the first week of May but the lowest total mean was 24.26% in last week of the sampling. Also the results showed that there were significant effects among the means of pod weight , and seed weight, volume and pod husk thickness according to the chickpea genotype, the highest mean of pod weight , and size were 1.603gm and 3.35cm³ respectively for Morocco genotype while the lowest means of pod weight , and size were 0.786gm and 1.200cm³ respectively for Spinal genotype, also the highest mean of seed weight and size were, was 1.376gm and 1.00cm³ for Morocco genotype , while lowest means of seed weight , was 0.624gm and 0.66cm³ for Gab 3 genotype , the highest mean of pod husk thickness were 0.316mm. for Gab3 genotype while lowest means of pod husk thickness was 0.160mm. for Morocco genotype. Also the results showed that there were significant differences among the means of nitrogen percentages of chickpea genotypes which was 40.69% for Gab 3 genotype while it was 15.06% for Spinal genotype, but there were no significant differences among the means of phosphor and potassium percentage of chickpea genotypes.

المقدمة :

يعتبر الحمص *Cicer arietinum* L. من اقدم المحاصيل البقولية واكثرها استعمالا في منطقة الشرق الاوسط والاقصى وهو احد المحاصيل البقولية الثلاثة المهمة في العالم ، تعد الهند من اهم الدول المنتجة للحمص حيث ينتج فيها حوالي 65 % من الانتاج العالمي ، كما تشكل المساحة المزروعة بالحمص 9 مليون هكتار بالعالم منها 70 % في الهند (FAO، 1994)، وقد ذكر Romeis وآخرون (2004) ان الحمص يعتبر ثالث اهم محصول بقولي في العالم . حشرات العث التابعة لتحت عائلة Heliothinae تعود الى رتبة Lepidoptera وعائلة Noctuidae وتنتمي اليها بعض الافات الاكثر ضررا للمحاصيل الزراعية في العالم ومنها ثلاثة انواع مهمة اقتصاديا سجلت في الهند تعود الى جنس *Heliothis* وهي *Heliothis peltigera* (Denis & H. *assulata* (Guene'e) و *Helicoverpa armigera* (Hübner) . يعد جنس *Helicoverpa* من حشرات العث التابعة لتحت عائلة Heliothine وهي اكثر الافات ضررا للزراعة في استراليا حيث تقدر المبالغ المخصصة لأعمال مكافحتها بـ \$ 225.2 سنويا (Clearly وآخرون ، 2006) ، وقد ذكر Kahrarian (2009) ان ثاقبة قرون البقول *Heliothis virescens* Huf. هي الافة الرئيسية للحمص في ايران ، وتشكل الخسائر الناجمة عنها حوالي 90 % من انتاجية الحمص في بعض السنين ، وفي العراق وجدت هذه الافة في المرتفعات الجبلية الوسطى وقد جمعت من أفضية الشيخان والحمدانية وعقره من محافظة نينوى، تهاجم هذه الافة مدى واسع من النباتات الاقتصادية مثل محصول القطن وعددا من المحاصيل النجيلية ومعظم المحاصيل البقولية و كذلك تهاجم النباتات البرية (العزاوي وآخرون ، 1990). لاتوجد في العراق دراسات لمعرفة حجم الخسائر التي تسببها هذه الافة لنباتات ولقنرات ولحبوب الحمص، لذا فقد اجريت هذه الدراسة لمعرفة اهمية هذه الافة على بعض التراكيب الوراثية genotypes للحمص الملائمة للظروف الديمية في محافظة نينوى.

المواد وطرائق العمل :

اجريت هذه الدراسة الحقلية في قرية الشرفية التابعة لناحية القوش خلال الموسم الزراعي 2012-2013 وقد اختير حقل مصاب من الموسم السابق وتم زراعته بثلاثة اصناف محلية من الحمص وهي المراكشي والشوكي وغاب/3 ، تمت متابعة نمو المحصول من بداية الانبات لحين ظهور الاصابة في الاسبوع الاخير من نيسان ، اخذت العينات الاسبوعية باستخدام اطار خشبي

مساحة متر مربع واحد وبطريقة المربعات الخمس، أي من الزوايا الأربعة للحقل وكذلك من مركزه (وسطه) وبذلك تكون العينة الواحدة تحتوي على خمسة مكررات، فحصت جميع المكررات وحسبت عدد النباتات الكلية ضمن المتر المربع الواحد وعدد النباتات المصابة وعدد القرينات الكلية وكذلك حسب عدد القرينات المصابة . ثم حسبت النسبة المئوية للنباتات المصابة وفقا للمعادلة الآتية:

$$\text{النسبة المئوية للنباتات المصابة} = \frac{\text{عدد النباتات المصابة في المتر المربع}}{\text{العدد الكلي للنباتات في المتر المربع}} \times 100$$

وكذلك حسبت النسبة المئوية للقرينات المصابة وفقا للمعادلة الآتية:

$$\text{النسبة المئوية للقرينات المصابة} = \frac{\text{عدد القرينات المصابة في المتر المربع}}{\text{العدد الكلي للقرينات في المتر المربع}} \times 100$$

Nadeem وآخرون، (2011)

تم قياس الصفات الفيزيائية كالآتي:

1. وزن القرينة (غم) ووزن الحبة (غم): حسبت اوزان القرينات والحبة /غم باستخدام ميزان الكتروني حساس بثلاث مراتب بعد الفارزة صيني الصنع.
2. حجم القرينة وحجم الحبة: حسبت احجام القرينات والحبة/ سم³ باستخدام طريقة الازاحة حيث وضع حجم معين من الماء في سلندر مدرج وتم تغطيس القرينة والحبة كل على حدا ومن ثم حسب كمية الماء المزاح والذي يمثل حجم القرينة او الحبة.
3. سمك قشرة القرينة: استخدم جهاز Micrometer كهربائي لقياس سمك قشرة القرينة وبدقة 0.01mm حسبت هذه الصفات بـ 15 مكرر لكل صنف.
4. قدرت العناصر الغذائية وهي (K) (P) (N) لكل صنف حسب جون(2003) وتم تقدير البروتين حسب Bremner (1960).

لتشخيص الحشرة جمعت اعداد من اليرقات من الحقل وتم تربيتها في مختبر الحشرات/ قسم وقاية النبات واستخدمت لهذا الغرض سنادين حجم 1كغم زرعت بنباتات الحمص ووضعت في اقصاف تربية خشبية ابعادها 40×40×40 سم مغطاة بسلك معدني ذات فتحات دقيقة لحين خروج الحشرة البالغة. ارسلت نماذج الحشرات البالغة الى مركز بحوث ومتحف التاريخ الطبيعي في بغداد بموجب كتاب مديرية زراعة نينوى المرقم 10880 بتاريخ 2013/6/16 ، شخصت النماذج بموجب كتاب مركز بحوث ومتحف التاريخ الطبيعي المرقم 883 بتاريخ 2013/7/7.

النتائج والمناقشة :

1. النسبة المئوية لأصناف الحمص المصابة : يتبين من الجدول (1) تأثير صنف الحمص ومواعيد اخذ العينات في متوسط النسبة المئوية للنباتات المصابة بدودة قرينات الحمص *H. peltigera* Denis & Schiffermuller ، وقد اظهرت نتائج التحليل الاحصائي واختبار دنكن للفرق بين المتوسطات عند مستوى احتمال 5% وجود فروقات معنوية بين متوسطات النسبة المئوية للنباتات المصابة بدودة قرينات الحمص تبعا لتأثير صنف الحمص ومواعيد اخذ العينات ، اذ بلغ اعلى متوسط للنسبة المئوية للنباتات المصابة 89.66 % للصنف شوكي في الاسبوع الاول من شهر ايار ، والذي لم يختلف معنويا عند مقارنتها بالصنف

الشوكي في عينة الاسبوع الثالث وكذلك الصنف مراكشي في الاسبوع الثالث والرابع في حين بلغ ادنى متوسط للنسبة المئوية للنباتات المصابة 48.18 % في الصنف غاب/3 في الاسبوع الرابع. كما يلاحظ من الجدول وجود فروقات معنوية بين المتوسطات العامة للنسبة المئوية للنباتات المصابة تبعا لتاثير الصنف اذ بلغ اعلى متوسط عام للنسبة المئوية للنباتات المصابة 76.42 % للصنف الشوكي والذي لم يختلف معنويا عند مقارنتها بالصنف المراكشي بينما بلغ ادنى متوسط عام للنسبة المئوية للنباتات المصابة 61.45 % في الصنف غاب/3. وايضا يلاحظ من الجدول وجود فروقات معنوية بين المتوسطات العامة للنسبة المئوية للنباتات المصابة تبعا لتاثير مواعيد اخذ العينات اذ بلغ اعلى متوسط عام للنسبة المئوية للنباتات المصابة 77.16 % في الاسبوع الثالث من شهر ايار والذي لم يختلف معنويا عند مقارنتها بالاسبوع الاول في حين بلغ ادنى متوسط عام للنسبة المئوية للنباتات المصابة 61.33 % في الاسبوع الثاني لاخذ العينات. تتفق هذه النتائج مع البحوث السابقة حول اهمية هذه الافة والاضرار التي تحدثها في محصول الحمص فقد وجد Lal وآخرون (1992) ان الهليوشس تسبب خسائر اقتصادية لمحصول البزاليا اذ قللت انتاجية المحصول الى 500-800 كغم/هكتار مقارنة بقدرتها الانتاجية المقدرة بـ 1800-2000 كغم/هكتار، تعتبر الافات الحشرية احد الاسباب الرئيسية والمهمة في انخفاض انتاجية الحمص في باكستان والتي تتراوح 581 كغم /هكتار (FAO، 2000)، وقد ذكر Patanker وآخرون (2001) ان هذه الافة هي من اكثر الافات الخطيرة للحمص ومحاصيل اخرى في العالم، اما Sarwar وآخرون (2011) فقد وجدوا انه في حالة الاصابة الشديدة فانها تسبب خسارة 75-90% في انتاج البذور، وتعتبر هذه الافة من الافات المهمة والرئيسية للحمص. بينما وجد Kumar وآخرون، (2013) ان الهليوشس واحدة من العوامل الاساسية في انخفاض انتاجية الحمص في الهند والتي تقدر بـ (200-700 كغم/هكتار) ، ويعتبر الحمص من العوائل النباتية المفضلة لهذه الافة وتقدر الخسائر بـ 25-70%، وهي تسبب خسارة حوالي 35-40% من الانتاج في الهند.

الجدول(1): تأثير صنف الحمص ومواعيد اخذ العينات في متوسط النسبة المئوية لأصناف الحمص المصابة بدودة قرينات

الحمص. *H. peltigera* Denis & Schiff. في الحقل .

المتوسط العام لتأثير الصنف	متوسط النسبة المئوية لأصناف الحمص المصابة %								اصناف الحمص
	القراءة الرابعة 5/30		القراءة الثالثة 5/21		القراءة الثانية 5/14		القراءة الاولى 2013/5/7		
	المتوسط±SD	المدى	المتوسط±SD	المدى	المتوسط±SD	المدى	المتوسط±SD	المدى	
73.58a	77.66±5.35abc	.34-8372.72	88.48±7.56a	.53-9480.00	54.29±4.17e	.33-5850.00	73.91±2.63bc	.92-7672.08	مراكشي
76.42a	74.22±2.34bc	.92-7672.72	85.63±5.24ab	.37-9080.00	56.15±10.65de	.44-6850.00	89.66±5.50a	.34-9383.34	شوكي
61.45b	48.18±7.44e	.54-5440.00	57.38±2.74de	.00-6054.54	73.56±6.06bc	.00-8067.96	66.68±9.91cd	.92-7657.14	غاب/3
	66.69b		77.16 a		61.33b		76.75a		المتوسط العام لتأثير المواعيد

*المتوسطات ذات الأحرف غير المتشابهة في كل قطاع تشير إلى وجود فروقات معنوية فيما بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن.

2. النسبة المئوية لقرنات الحمص المصابة :

يتبين من الجدول (2) تأثير صنف الحمص ومواعيد اخذ العينات في متوسط النسبة المئوية للقرنات المصابة بدودة قرنات الحمص *H. peltigera* Denis & Schiffermuller، وقد اظهرت نتائج التحليل الاحصائي واختبار دنكن للفرق بين المتوسطات عند مستوى احتمال 5% وجود فروقات معنوية بين متوسطات النسبة المئوية للقرنات المصابة بدودة قرنات الحمص تبعا لتأثير صنف الحمص ومواعيد اخذ العينات، اذ بلغ اعلى متوسط للنسبة المئوية للقرنات المصابة 40.91% في الصنف مراكشي خلال الاسبوع الثاني من شهر ايار بينما بلغ ادنى متوسط للنسبة المئوية للقرنات المصابة 14.12% في الصنف غاب/3 في الاسبوع الاخير من شهر ايار. يلاحظ ايضا من الجدول وجود فروقات معنوية بين المتوسطات العامة للنسبة المئوية للقرنات المصابة تبعا لتأثير الصنف اذ بلغ اعلى متوسط عام للنسبة المئوية للقرنات المصابة 32.30% للصنف مراكشي بينما بلغ ادنى متوسط عام للنسبة المئوية للقرنات المصابة 24.22% في الصنف غاب/3. كما يلاحظ من الجدول وجود فروقات معنوية بين المتوسطات العامة للنسبة المئوية للقرنات المصابة تبعا لتأثير مواعيد اخذ العينات اذ بلغ اعلى متوسط عام للنسبة المئوية للقرنات المصابة 31.08% في الاسبوع الاول من شهر ايار والذي لم يختلف معنويا عند مقارنتها بالاسبوع الثاني في حين بلغ ادنى متوسط عام للنسبة المئوية للقرنات المصابة 24.26% في الاسبوع الاخير لاخذ العينات. تتفق هذه النتائج مع البحوث السابقة حول اهمية هذه الافة والاضرار التي تحدثها في قرنات الحمص اذ وجد كل من Sharma و Ghaudhry (1982) ان اليرقة الواحدة من الهليوئس تسبب خسائر بمقدار 7-10% في القرنات وتسبب 5.4% خسارة في انتاجية الحمص، بينما Srivastava و Srivastava (1990) وجدا ان متوسط النسبة المئوية للقرنات المصابة بلغت 3.5-21.6% في تراكيب وراثية مختلفة من الحمص. كما وجد Joginder وآخرون (1990) ان الهليوئس تصيب الحمص بشدة بتغذيتها على قرون النبات وأنها تسبب خسائر للقرنات بلغت 13.6-84.3% وفي البذور بلغت 3.1-84.3%، وتسبب خسارة بمقدار 6.7% في القرنات و 6.2% من الحبوب/متر طول للمرز، اما Rahman، (1990) فقد وجد ان متوسط النسبة المئوية للقرنات المصابة بلغت 30-40% والذي نتج عنه فقدان 400 كغم/هكتار من الحبوب. وفي الظروف المناسبة يزداد متوسط النسبة المئوية للقرنات المصابة فقد تصل الى 90-95% (Ujagir و Shengal، 1990، Sachan و Katti، 1994). في حين وجد Ali وآخرون (1992) ان متوسط النسبة المئوية لقرنات الحمص المصابة بلغت 20%، بينما وجد Rekha (2005) ان يرقات الهليوئس تحفر في البراعم الزهرية والقرنات في مراحلها المبكرة والاعمار الاخيرة تدخل في القرنات النامية حيث تعمل ثقبو دائرية على البذور الموجودة في القرنة، وبينما هي تتغذى على محتويات القرنة الجزء الاخير من جسم اليرقة يبقى الى الخارج، وتباينت النسبة المئوية لاصابة القرنات بالافة 1.3-20.05%، كما وجد Wakil وآخرون (2005) في دراستهم على تسعة تراكيب وراثية من الحمص ان النسبة المئوية للقرنات المصابة بلغت اعلى متوسط 41.66 و 36.00% للتراكيب الوراثية 93127 و 90261 على التوالي، بينما بلغ ادنى متوسط 15.71 و 18.62% للتراكيب الوراثية CM-4068/97 و CM-2100/96 على التوالي، اما Salimath وآخرون (2008) فوجدوا في دراسة النسبة المئوية للقرنات المصابة في تسعة عشر تركيبا وراثيا للحمص في الهند ان اعلى متوسط للنسبة المئوية للقرنات المصابة بلغت 37.59 و 34.40% في التراكيب الوراثية ICCV2 و Annigeri على التوالي، بينما بلغ ادنى متوسط 7.35 و 7.52% في التراكيب الوراثية ICC12479 و ICC506 على التوالي. كما وجد Shafique وآخرون (2008) في دراستهم على ثلاثة عشر تركيبا وراثيا ان متوسط النسبة المئوية لقرنات الحمص المصابة بلغت 13.3-22.7%، اما Shafique وآخرون (2009) وجدوا ان متوسط النسبة المئوية لقرنات الحمص المصابة بلغت 10.9-22.8%، في حين وجد Sarwar وآخرون (2009) في دراستهم على عشرة تراكيب وراثية من الحمص في باكستان ان اعلى متوسط للنسبة المئوية للقرنات المصابة بلغت 26.01-40.08% للتركيب الوراثي CM-88 بينما بلغ ادنى متوسط للنسبة المئوية للقرنات المصابة 9.20-16.06% للتركيب الوراثي C-727 خلال الموسمين الزراعيين 2002-2003 و 2003-2004 على التوالي، بينما وجد Nadeem وآخرون (2011) في دراستهم على عشرة تراكيب وراثية من الحمص في باكستان ان اعلى متوسط للنسبة المئوية للقرنات المصابة

بلغت 15.8 و 14.4 و 13.9% في التراكيب الوراثية CH60/02 و CH65/02 و B17/03 على التوالي، مقارنة باندنى متوسط 10.30 و 8.20 و 8.40 و 10.30 و 9.60% في التراكيب الوراثية CH72/02 و CH73/02 و CH 76/02 و CH 79/02 و CC 121/00 على التوالي. بينما وجد Sarwar (2013) في دراسته على 23 تركيب وراثي من الحمص ان النسبة المئوية للقرنات المصابة بلغت اعلى متوسط 23.12% في التركيب الوراثي CM-1594/01 بينما ادنى متوسط بلغ 0.6% للتركيب الوراثي CM-210/01، سجل Sequeira وآخرون (2001) ان نبات الحمص جاذبة للعث من جنس *Helicoverpa* لوضع البيض مبكرا بعد 14 يوم من زراعة الحمص وخلال فترة النمو في الحقل ، وان 98% من اليرقات وجدت على نبات الحمص .

الجدول(2): تأثير صنف الحمص ومواعيد اخذ العينات في متوسط النسبة المئوية لإصابة قرنات اصناف الحمص بدودة قرنات الحمص *H. peltigera* Denis & Schiff. في الحقل .

المتوسط العام لتأثيرات الصنف	متوسط النسبة المئوية لقرنات الحمص المصابة %								اصناف الحمص
	القراءة الرابعة 5/30		القراءة الثالثة 5/21		القراءة الثانية 5/14		القراءة الاولى 2013/5/7		
	المتوسط±S.D	المدى	المتوسط±S.D	المدى	المتوسط±S.D	المدى	المتوسط±S.D	المدى	
32.30a	33.41±2.44bc	.12-3631.38	25.03±2.54ef	.58-2722.50	40.91±1.92a	.10-4238.70	29.86±2.31bcde	.58-3127.24	مراكشي
28.04b	25.26±3.88ef	.42-2921.74	30.97±2.57bcd	.34-3328.24	27.25±3.20def	.12-3023.80	28.69±6.06cdef	.30-3527.40	شوكي
24.22c	14.12±1.95g	.48-1511.88	23.89±0.65f	.62-2423.34	24.19±2.88ef	.28-2721.58	34.68±4.10b	.28-3931.42	غاب/3
	24.26b		26.63b		30.79a		31.08a		المتوسط العام لتأثيرات المواعيد

*المتوسطات ذات الأحرف غير المتشابهة في كل قطاع تشير إلى وجود فروقات معنوية فيما بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن.

3. الصفات الفيزيائية : يوضح الجدول (3) تأثير صنف الحمص في بعض الصفات الفيزيائية للقرنات وقد اظهرت نتائج التحليل الاحصائي واختبار دنكن للفرق بين المتوسطات عند مستوى احتمال 5% وجود فروقات معنوية بين متوسطات وزن وحجم القرنة ووزن وحجم الحبة وسمك قشرة القرنة تبعاً لتأثير صنف الحمص ، اذ بلغ اعلى متوسط لوزن القرنة 1.603 غم للصنف مراكشي والذي لم يختلف معنوياً عند مقارنتها بمتوسط وزن القرنة في الصنف غاب/3 بينما بلغ ادنى متوسط لوزن القرنة 0.786 غم للصنف الشوكي. اما بالنسبة لحجم القرنة، فقد بلغ اعلى متوسط 3.35 سم³ في الصنف مراكشي والذي لم يختلف معنوياً عند مقارنتها بمتوسط حجم القرنة للصنف غاب/3 في حين بلغ ادنى متوسط لحجم القرنة 1.20 سم³ للصنف الشوكي. بينما بلغ اعلى متوسط لوزن الحبة 1.376 غم في الصنف المراكشي، اما ادنى متوسط لوزن الحبة بلغ 0.624 غم للصنف غاب/3. كما يلاحظ من الجدول ان اعلى متوسط لحجم الحبة بلغ 1.00 سم³ للصنف المراكشي في حين بلغ ادنى متوسط لحجم الحبة 0.66 سم³ للصنف غاب/3. اما فيما يتعلق بسمك قشرة القرنة فقد بلغ اعلى متوسط 0.316 ملم لسمك قشرة القرنة للصنف غاب/3 بينما بلغ ادنى متوسط لسمك قشرة القرنة 0.160 ملم في الصنف مراكشي. تتفق هذه النتائج مع البحوث السابقة حول اهمية الصفات الفيزيائية وتأثيرها في نسبة النباتات وقرنات الحمص المصابة فقد ذكر Clement وآخرون (1994) ان النباتات تطور عدة ميكانيكيات دفاعية ضد الافات الحشرية لتقليل اضرارها. وقد سجلت في الحمص حالات التحمل والهروب من الاصابة وعدم التفصيل Antixenosis والتضاد الحيوي Antibiosis. وجد Cotter و Edwards (2006) ان النباتات تستخدم عدة طرق لمقاومة الحشرات وتغذيتها منها العوامل الفيزيائية مثل ملمس الورقة وكثافة الشعيرات او تستخدم العوامل الكيميائية مثل احتواء النبات على مركبات سامة او مثبطات انزيم البروتينيز. ولسمك قشرة قرنة الحمص تأثير معنوي للاصابة بحشرة *Helicoverpa*

armigera (Hübner) (Ram و Khare، 1987)، وقد وجد Hossain وآخرون (2008) ان سمك قشرة قرنة الحمص اختلفت معنويا باختلاف التركيب الوراثية للحمص، وان اعلى متوسط بلغ 0.143 ملم للتركيب الوراثية ICCV-95138 و-ICCV 97004 و96020-ICCV، بينما بلغ ادنى متوسط 0.093 ملم للتركيب الوراثي ICC-4918، والذي نتج عنه وجود فروقات معنوية بين متوسطات النسبة المئوية للقرنات المصابة اذ بلغ ادنى متوسط 8.96 و 8.63 و 11.71% للتركيب الوراثية الثلاثة الاولى على التوالي مقارنة بأعلى متوسط للنسبة المئوية للقرنات المصابة اذ بلغ 33.60% للتركيب الوراثي ICC-4918، لذلك يعتبر سمك قشرة القرنة من اهم ميكانيكيات المقاومة ضد الاصابة بهذه الآفة. بينما وجد Nadeem وآخرون (2011) في دراستهم على عشرة تراكيب وراثية من الحمص في باكستان ان التراكيب الوراثية ICC 12479 و ICC 12491 و ICCL 87314 و ICCL 87315 و ICC506 و ICC12494 و ICCV10 و BG 256 تمتلك اعلى متوسط لسمك قشرة القرنة اذ بلغت 0.678 و 0.640 و 0.632 و 0.665 و 0.622 و 0.616 و 0.620 و 0.615 ملم على التوالي، وكانت اكثر تحملا للاصابة بدودة قرنات الحمص، مقارنة بالتركيب الوراثية Annigeri و ICCV2 التي تمتلك ادنى متوسط لسمك القشرة اذ بلغت 0.546 و 0.471 ملم على التوالي مما ادى الى انها كانت اكثر حساسية للاصابة بدودة قرنات الحمص.

الجدول (3): بعض الصفات الفيزيائية لأصناف الحمص *C. arietinum L.* المستخدمة في الدراسة .

اصناف الحمص	وزن القرنة / غم		حجم القرنة / سم ³		وزن الحبة / غم		حجم الحبة / سم ³		سمك قشرة القرنة / ملم	
	المدى	S.D±	المدى	S.D±	المدى	S.D±	المدى	S.D±	المدى	S.D±
مراكشي	.852-11.398	1.603±0.19a	.500-33.000	3.350±0.25a	1.531-1.120	1.376±0.162a	1.00-1.00	1.00±0.00a	.180-00.140	0.160±0.02c
شوكي	.809-00.751	0.786±0.03b	.300-11.100	1.200±0.07b	.794-00.749	0.769±0.016b	.80-00.725	0.765±0.034b	.280-00.240	0.260±0.01b
غاب/3	.987-11.402	1.598±0.23a	.500-32.800	3.240±0.36a	.681-00.536	0.624±0.059b	.80-00.50	0.660±0.156b	.330-00.290	0.316±0.01a

*المتوسطات ذات الأحرف غير المتشابهة في كل قطاع تشير إلى وجود فروقات معنوية فيما بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن.

4. العناصر الغذائية: يوضح الجدول (4) تأثير صنف الحمص في محتوى الحبة لبعض العناصر الغذائية وقد اظهرت نتائج التحليل الاحصائي واختبار دنكن للفرق بين المتوسطات عند مستوى احتمال 5% وجود فروقات معنوية بين متوسطات نسبة النتروجين(البروتين) تبعا لتأثير صنف الحمص، اذ بلغ اعلى متوسط لنسبة البروتين 40.69% في الصنف غاب/3 بينما ادنى متوسط بلغ 15.06% في الصنف الشوكي. في حين اظهرت نتائج التحليل الاحصائي عدم وجود فروقات معنوية في نسبة عنصرى الفسفور والبوتاسيوم في اصناف الحمص الثلاثة. ذكر Williams و Singh (1987) ان بذور الحمص تحتوي 12-30% بروتين وهي غنية بالاحماض الامينية الاساسية والكربوهيدرات والمعادن وفيتامين A و C وهي مثبت للنتروجين في التربة (40 كغم نتروجين / هكتار) وهي تقلل بذلك تكاليف التسميد عند زراعة محاصيل الحبوب بعدها مثل الرز والذرة، وقد وجد Shrestha وآخرون،(2011) ان بذور الحمص تعتبر مصدر جيد للبروتين (18-22%) والكربوهيدرات (52-70%) والدهون (4-10%) والمعادن (كالكسيوم والفسفور والحديد) والفيتامينات وان مخلفات محصول الحمص تعتبر علف جيد للحيوانات.

نستنتج من هذه الدراسة ان أصناف الحمص المدروسة تصاب جميعها بهذه الآفة وبدرجات متفاوتة ، وقد وجد أن الصنف غاب/3 كان الأدنى وبدرجة معنوية في النسبة المئوية للنباتات والقرنات المصابة والأقل تفضيلا عند مقارنته ببقية الأصناف وهذا قد يعزى الى أن سمك قشرة القرنة فيها بلغ أعلى متوسط إذ بلغ 0.316 ملم واختلفت معنويا مقارنة ببقية الأصناف ويعتبر سمك قشرة القرنة من أهم ميكانيكيات المقاومة ضد الإصابة بهذه الآفة، وكذلك إحتوائها على نسبة عالية من البوتاسيوم وبالرغم من عدم معنويتها إلا انها بلغت أعلى نسبة مئوية بالمقارنة مع نسبتها في بقية الاصناف المدروسة والذي 0.0063%

يكسب الحبة قوة وصلابة والذي ينعكس على عدم تفضيلها من قبل الافة وبالتالي إنخفاض النسبة المئوية للنباتات والقرنات المصابة وكذلك إرتفاع نسبة النتروجين في هذا الصنف وبدرجة معنوية إذ بلغ اعلى متوسط لنسبة البروتين 40.69% الذي يساعد في نمو المجموع الخضري بشكل جيد مما ينعكس على نمو الورقة الذي قد يزيد من طول وعدد الشعيرات فيها وبالتالي عدم تفضيلها من قبل الافة وكذلك إنتاج قرنات بأوزان وأحجام جيدة وإحتمال إمتلاكها شعيرات بكثافة عالية وطويلة. إذ تحتوي هذه الشعيرات على حامض المالك الذي يجذب الأنثا لوضع البيض في مرحلة النمو الخضري للنبات ولكن بعد مرحلة التزهير ومرحلة تكوين القرنات يثبط هذا السلوك وكذلك حامض الاوكزاليك الذي له تأثير المضاد الحيوي ضد يرقات الافة في المراحل المبكرة والمتأخرة لنمو نبات الحمص (Shahzad وآخرون، 2005). أو إن عدم التفضيل أو إنخفاض النسبة المئوية للنباتات والقرنات المصابة قد تعود الى وجود صفة المقاومة في صنف معين دون الآخر مما يجعله أقل تفضيلا من بقية الاصناف الاخرى والذي يعد الخط الدفاعي الاول ضد الاصابة بهذه الافة.

وقد أكد الكثير من الباحثين أمثال Shahzad وآخرون (2005) و Hossain وآخرون (2008) و Nadeem وآخرون (2011) و Ghorbani وآخرون (2012) أن طول النبات وطول وعرض ومساحة القرنة وعدد القرنات/نبات وعدد الشعيرات الموجودة على القرنات والأوراق وموعد الزراعة والكثافة النباتية وتاريخ أخذ العينة والظروف البيئية جميعها لها تأثير معنوي في النسبة المئوية لأصابة النباتات وكذلك النسبة المئوية للقرنات المصابة وقد ذكر Clement وآخرون (1994) تسجيل حالات التحمل والهروب من الأصابة وعدم التفضيل Antixenosis والتضاد الحيوي Antibiosis في نبات الحمص .

الجدول(4): النسبة المئوية لبعض العناصر الغذائية في بذور اصناف الحمص *C. arietinum* L.

اصناف الحمص	الفسفور %		البوتاسيوم %		النتروجين %		البروتين %	
	المتوسط S.D±	المدى	المتوسط S.D±	المدى	المتوسط S.D±	المدى	المتوسط S.D±	المدى
مراكشي	.07±0.05a 0	.12- 00.02	.0057±0.0005 0a	.0062- 00.0052	.50±0.05b 3	.55- 33.45	.67±0.31b *21	22.19- 21.56
شوكي	.14±0.05a 0	.19- 00.09	.0053±0.0005 0a	.0058- 00.0048	.41±0.05c 2	.46- 22.36	15.06±0.32 c	15.38- 14.75
غاب/3	.10±0.05a 0	.15- 00.05	.0063±0.0005 0a	.0068- 00.0058	.51±0.05a 6	.56- 66.46	40.69±0.31 a	41.00- 40.38

*المتوسطات ذات الأحرف غير المتشابهة في كل قطاع تشير إلى وجود فروقات معنوية فيما بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن.

المصادر :

راين ، جون وجورج اسطفان وعبد رشيد (2003). تحليل التربة والنبات دليل مختبري ، المركز الدولي للبحوث الزراعية في المنطقة الجافة (ايكاردا).

العزاوي ، عبدالله فليح وإبراهيم قدوري قنود وحيدر صالح الحيدري (1990). الحشرات الأقتصادية ، مطبعة دار الحكمة للطباعة والنشر ، جامعة الموصل 652 صفحة .

Ali, H., Rashid, A. and Iqbal, J. (1992). Pod borer infestation on promising gram varieties. Pakistan Entomologist. 14, 81-83.

Attique MR, Arif MI, Ahmed Z, Mohyuddin MI (2000). Host plants and Population Dynamics of *Helicoverpa armigera* (Hubner) in the belt of Punjab. The Pak Cottons, 44(3&4):31-40.

Bremner J.M. (1960). Determination of nitrogen in soil by the Kjeldhal methods, Agriculture Science,55:11-31.

- Chaudhry, J. P. and S. K. Sharma. (1982). Feeding behaviour and larval population levels of *Helicoverpa armigera* (Hb.) causing economic threshold damage to the gram crop. Haryana Agricultural University Journal Research 12(3):462-466.
- Cleary, A. J., B. W. Cribb, and D. A. H. Murray. 2006. *Helicoverpa armigera* (Hübner): can wheat stubble protect cotton from attack. Australian Journal of Entomology 45: 10-15.
- Clement S.L., Sharaf E., N., Weigand, S., and Lateef, S.S. (1994). Research achievements in plant resistance to insect pests of cool season food legumes. Euphytica 73 (1-2), 41-50.
- Cotter S, Edwards OR (2006). Quantitative genetics of preference and performance on chickpeas in the noctuid moth, *Helicoverpa armigera*. Heredity 96:396- 402.
- FAO. (1994). Production Year Book. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.
- FAO. (2000). FAO Production Yearbook. Vol. 54. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. pp. 113.
- Ghorbani, R., Mousavi, S.K., Ghiasvand, M. & Karimzade Esfahani, J.(2012). The effect of sowing date and plant density on population and infestation of chickpea pod borers in Lorestan province , Iranian Journal of Pulses Research, Vol. 3, No. 2, , p. 85-96.
- Hossain A., Azizul H. And M. Z. H. Prodhan(2008). Effect of pods characteristics on pod borer, *Helicoverpa armigera* (Hubner), investigation in chickpea, SAARC Journal of Agriculture, 6(1) :pp. 1-11.
- Joginder, S., S.S. Sandhu and L. Singla (1990). Ecology of *H. armigera* on chickpea in Punjab. Journal of Insect Science 3: 47-52.
- Kahrarian M(2009). The effect of *Bacillus thuringiensis*, Carbaryl and Diflubenzuron independently and different combinations of them against the chickpea pod borer *Heliothis virescens* in the laboratory condition. Journal of Plant Protection 1(4):356-366.
- Kumar S., S. K. Kannaujia , Ajit V. and Vinay K. S. (2013). Study on management of pod borer (*Helicoverpa armigera*) including diversified planting in chickpea and its economics, Plant Archives Vol. 13 No.(1), pp. 19-20.
- Lal, C., Sharma, S. K and Chahota, R. K. (1992). Oviposition response of pod fly (*Melanagromyza obtusa*) on resistant pigeonpea (*Cajanus cajan*) selections. Indian Journal of Agricultural Science. 64: 658-660.
- Nadeem S. ;Muhammad H.; Muhammad S.; Babar M. A. and Tariq M. S. (2011). Evaluation for resistance in Kabuli chickpea genotypes against chickpea pod borer, *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) under field conditions, Songklanakarin Journal Science Technolgy, 33 (3), 291-294.
- Patanker AG, Giri AP, Harsulkar AM, Sainari MN Deshpade VV, Ranjekar PK, Gupta VS (2001). Complexity in specificities and expression of *Helicoverpa armigera* gut proteinases explains polyphagous nature of insect pest. Insect Biochemistry of Mol. Biology, 31: 453-464.
- Rahman, M.M. (1990). Infestation and yield loss in chickpea due to pod borer in Bangladesh. Bangladesh Journal of Agricultural Research, 15(2), 16-23. Ram U. and Khare, B.P. (1987). Preliminary screening of chickpea genotypes for susceptibility to *Heliothis armigera* (Hub.) at Pantnagar, India. International Chickpea Newslet., 17,14.
- Rekha S.(2005). Status and management of pod borer complex in dolichos bean *Lablab purpureus* (L.), Thesis submitted to the University of Agricultural Sciences, college of agriculture, Dharwad, department of agricultural entomology, 94 pp.
- Romeis J, Sharma HC, Sharma KK, Das S, Sarmah BK (2004). The potential of transgenic chickpeas for pest control and possible effects on non-target arthropods. Crop Protection 23 (10): 923-38.
- Sachan, J.N., and Katti, G. (1994). Integrated Pest Management. Proceeding of International Symposium on Pulses Research, April 2-6 (pp. 23-30). New Delhi, India: Indian Agricultural Research Institute.

- Salimath, G.P.M.; S.A patil; C.L.L. Gowda and H.C. Sharma (2008). Biophysical and biochemical basis of host plant resistance to pod borers *Helicoverpa armigera* (Hubner) in chickpea (*Cicer arietinum* L.), Indian Journal of Genetics,68(3):320-323.
- Srivastava, C. P. and R. P. Srivastava (1990). Antibiosis in chickpea (*Cicer arietinum*) to gram pod borer, *Helicoverpa armigera* (Hub.) (Noctuidae: Lepidoptera) in India. *Entomology*,15: 89-94.
- Sarwar M, Ahmad N, Tofique M. (2009). Host plant resistance relationships in chickpea (*Cicer arietinum* L.) against gram pod borer (*Helicoverpa armigera*) (Hubner). *Pakistan Journal Bot.*, 41(6): 3047-3052.
- Sarwar M, Ahmad N, Tofique M (2011). Identification of susceptible and tolerant gram (*Cicer arietinum* L.) genotypes against gram pod borer *Helicoverpa armigera* (Hubner). *Pakistan Journal Bot.*, 43(2): 1265-1270.
- Sarwar M.(2013). Survey on screening resistance resources in some chickpea (*Cicer arietinum* L.) genotypes against gram pod borer *Helicoverpa armigera* (Hubner)(Lepidoptera: Noctuidae) pest, *International Journal of Agricultural Sciences*, Vol. 3 (1), pp: 455-458, Available online at www.internationalscholarsjournals.org © International Scholars Journals.
- Sequeira, R.V., J.L. McDonald, A.D. Moore, G.A. Wright and L.C. Wright. (2001). Host plant selection by *Helicoverpa* spp. in chickpea- companion cropping systems. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 101: 1-7.
- Shafique, M., Nadeem S., Hamed, M., Atta, B.M. and Shah, T.M. (2008). Screening of Kabuli chickpea recombinants for resistance to pod borer (*Helicoverpa armigera* Hub.) under natural field conditions. *Pakistan Entomologist*. 30, 169-173.
- Shafique, M., Nadeem S., Hamed, M., Atta, B.M. and Shah T.M. (2009). Performance of some advance desi chickpea genotypes against pod borer, *Helicoverpa armigera* (Hubner) resistance. *Pakistan Journal of Zoology*. 41, 277-280.
- Shahzad K. ; Iqbal A. ;Khalil S.K. ;Khattak S.(2005). Response of Different Chickpea (*Cicer aritinum*) Genotypes to the infestation of Pod Borer (*Helicoverpa armigera*) with relation to trichomes. *Research Journal of Agricultural Biology Science*, 1(1):120-124.
- Shengal, V.K., and Ujagir, R. (1990). Effect of synthetic pyrethroids, neem extracts and other insecticides for the control of pod damage by *Helicoverpa armigera* on chickpea and pod damage-yield relationship at Patancheru in Northern India. *Crop Protection*. 9, 29-32.
- Shrestha R, Neupane RK, Adhikari NP (2011). Status and Future Prospects of Pulses in Nepal. Paper presented at Regional Workshop on Pulse Production held at Nepal Agricultural Research Council (NARC), Kathmandu, Nepal, from 24-25 October, 2011.
- Wakil W. ; Muhammad A. and Sohail A. (2005). larval population and pod infestation by *Helicoverpa armigera* (hüb.) on Chickpea (*Cicer arietinum* L.) in Rawalpindi, Pakistan, *Pakistan Entomologist*, Vol. 27, No.(1)33-36.
- Williams, P. C., and Singh, U. (1987). Nutritional quality and the evaluation of quality in breeding programmes. Pages 329-356 In: *The Chickpea*. M. C. Saxena and K. B. Singh, eds.CAB International, UK, and ICARDA, Aleppo, Syria.