

تأثير بعض الصفات المظهرية والفسلجية في حساسية بعض أنواع الحور للإصابة بقارضة أوراق الحور *Epinotia abbreviana* F.

شاهين عباس مصطفى¹ إسماعيل نجم المعروف² سحر ظاهر المولى²

- ¹ جامعة كركوك - كلية الزراعة
- ² جامعة الموصل - كلية الزراعة والغابات
- البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثالث
- تاريخ تسلم البحث 2015/9/8 وقبوله 2016/6/23

الخلاصة

أظهرت نتائج تأثير بعض الصفات المظهرية والفسلجية في حساسية بعض أنواع الحور للإصابة بقارضة أوراق الحور *Epinotia abbreviana* F. وجود فروقات معنوية بين متوسطات المساحة الورقية، سمك الورق، نسبة الكلوروفيل، المحتوى المائي وعدد الشعيرات مع متوسط أعداد يرقات قارضة أوراق الحور تبعاً لنوع الحور وجاءت قيم الارتباط ومعامل التحديد لتؤكد هذه النتائج، إذ تبين أن الزيادة في متوسط المساحة الورقية أدى إلى زيادة متوسط عدد اليرقات للورقة، إذ بلغ متوسط المساحة الورقية لأوراق الحور الفراتي والحور الأسود والحور الأمريكي 1,6 و 2,03 و 2,90 يرقة / ورقة على التوالي، وبمتوسط أعداد يرقات (1,6 و 2,03 و 2,90) يرقة / ورقة على التوالي، إما فيما يخص سمك الورقة فيتضح من الدراسة أن متوسط كل من سمك الورقة وأعداد اليرقات لأنواع الحور الفراتي والحور الأسود والحور الأمريكي بلغ 0,179 و 1,6 و 0,161 و 2,03 و 0,178 و 0,290 ملم على التوالي، كما لوحظ أن الزيادة في أعداد اليرقات ترجع إلى زيادة الكلوروفيل في أوراق الحور، إذ إن متوسط نسبة الأوراق من الكلوروفيل مع أعداد يرقاتها لأنواع المدروسة بلغ (1,370 و 1,6 و 1,380 و 2,03 و 1,391 و 2,90) على التوالي، كما أظهرت نتائج الدراسة الحالية تباين متوسط المحتوى المائي وعدد الشعيرات لأوراق الحور مع أعداد اليرقات وبلغ (39,88 و 38,84 و 42,51 و 32,10 و 42,64 و 35,36) % على التوالي، وأظهرت النتائج أن الحور الفراتي كان أكثرها حساسية للإصابة بقارضة أوراق الحور وإعداد اليرقات عليها أكثر من بقية أنواع الحور بمتوسط عام بلغ 4,02 يرقة/ورقة يليه الحور الأسود 2,75 يرقة/ورقة، فيما كان الحور الأمريكي أقل حساسية حيث بلغ 1,72 يرقة/ورقة.

الكلمات المفتاحية: أقارضة الحور، الصفات المظهرية، الفسلجية، الحور.

Effect of some morphological and physiological characteristics of some poplar species on infestation by poplar leaf worm, *Epinotia abbreviana* F. (Tortricidae: Lepidoptera)

Shaheen A. Mustafa¹ Ismail N. Almaroof² Sahar T. Al-Molla²

- ¹ University of Kirkuk - Collage of Agriculture
- ² University of Mosul - Collage of Agriculture & Forestry
- Date of research received 8/9/2015 and accepted 23/6/2016

Abstract

Studies were conducted at the college of Agriculture, University of Mosul to evaluate the susceptibility of some poplar species to infestation by the poplar worm, *Epinotia abbreviana* F. Results indicated a significant differences between means of leaf area, leaf thickness, chlorophyll percent, water content and number of hairs (leaf) of the poplar species in the mean of the number larva poplar species. The study appear the increase in the mean leaf area were lead to an increase in the number of larva on the leaf. Mean of leaf area of euphratica poplar, *Populus euphratica*, black poplar, *Populus nigra* and Americana poplar, *Populus deltoids* was reached (45,91, 44,25, 53,14) with larva number (1,6, 2,03, 2,90) larva / leaf, respectively. The study shown that the mean of thickness leaf with larva reached (0,179, 1,6, 0,161, 2,03 and 2,90, 0,178) respectively. Increase of the chlorophyll in poplar leaf lead to larva increased. Mean of chlorophyll percent with number of larva for poplar species reached (1,370, 1,6, 1,380, 2,03, 1,391, 2,90) respectively. The results of present study showed variation of mean water couteuts with a number of hairs for leaf poplar were reached (39,88, 38,84, 42,51, 32,10, 42,64, 35,36) respectively. The results appeared that the euphratic poplar showed higher susceptibility to infestation and larva number was more the euphratic poplar 4.02 larva/ leaf, with chlorophyll percent and water content reached 1.39, 42,64 respectively, followed black poplar, *Populus nigra* 2.75 larva/ leaf, whereas the American poplar, *Populus deltoides* was least susceptibility reached 1.72 larva/ leaf with chlorophyll percent and water content 1.37, 39,88 respectively.

Keyword: poplar leaf worm, morphological, physiological.

المقدمة

يعد الحور *Populus spp.* من الأشجار ذات الأهمية الاقتصادية لفوائده البيئية من حيث حماية التربة وحفظ المياه وتقليل التلوث وصيانة التنوع الحيوي و توفير الخدمات الاجتماعية وتمتاز بقابليته على النمو تحت ظروف المناخ الحار لكونه من الانواع السريعة النمو والمحبة جدا للضوء، يتبع اشجار الحور العائلة الصفصافية *Salicaceae* ويضم جنس الحور *Populus L.* و جنس الصفصاف *Salix L.* (داود ، 1979)، اضافة الى انتشاره عالميا في آسيا وأفريقيا وأوروبا. اما في العراق فتواجده تكون على ضفاف نهري دجلة والفرات وروافدهما وفي وديان المناطق الشمالية ايضا ويستخدم اشجاره للزينة وتنشيت التربة على ضفاف الانهر والجداول وتستنثر اوراقه كمادة علفية للحيوانات فضلا عن استخدام بعض العقاقير الطبية من قلف الاشجار (عبدالله ، 1988)، ويستخدم خشبه في العديد من الصناعات الخشبية منها صناعة الرقائق والواح الخشب المعاكس والمضغوط وأرضيات الغرف وإنتاج الورق وصناديق الفحم وصناعة العجينة الورقية والأعمدة (العبادي، 1988، قصير، 1990) وتقدر المساحة المشجرة بالحور في العالم حوالي مليوني ونصف المليون هكتار (FAO، 1997)، فضلا عن ان زراعة اشجار الحور تعد من المشاريع الزراعية الاستراتيجية في العراق (سعيد ، 1971) حيث تتعرض هذه الاشجار بشكل مستمر للإصابة بالأمراض والآفات الحشرية (Robert ، 1972، سويلم والمعروف، 1981 ، حنا وعادل ، 1983 و Zubiar ، 1986) مسببة أضرار كثيرة متمثلة في موت الأشجار وتقليل القيمة التجارية لخشبها. تعد قارضة اوراق الحور *Epinotia abbreviana F.* من الآفات الحشرية ذات الانتشار الواسع على أشجار الحور (المعروف، 2009). وجد Coyle وآخرون (2005) أن الأشجار ذات النوع الواحد من الحور والصفصاف تكون أكثر حساسية للإصابة بالآفات الحشرية وان حساسية الاوراق للإصابة تختلف باختلاف المكونات الغذائية لكل نوع، ذكر Standler (1977) أن العوامل المورفولوجيا غالبا ما تؤثر في ميكانيكية التنقل والتغذية ووضع البيض وهضم الغذاء من قبل الآفة، اشارت العديد من الدراسات الى الصفات المظهرية والفسلجية ودورها في حساسية النبات ومقاومته للحشرات اضافة الى درجة تفضيل الحشرة لعائلها النباتي والاستمرار في التغذية والتطور على هذا العائل (الشابي، 2015) ونظرا لما تسببه الحشرة من أضرار اقتصادية على الحور وتوقف نمو الاشجار وموتها وتشوه اوراقها، ولعدم وجود اية دراسة بخصوص حساسية أنواع الحور للإصابة بقارضة أوراق الحور، فقد تم تنفيذ هذا البحث لدراسة تأثير بعض الصفات المظهرية والفسلجية لأوراق الحور مثل عدد الشعيرات و أطولها ومساحة الورقة وسمك الورقة والكلوروفيل والمحتوى المائي في الكثافة السكانية للحشرة.

مواد وطرائق البحث

نفذت الدراسة المختبرية في مختبرات قسم الغابات كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل والذي ضم الأنواع الاتية وهي الحور الفراتي *Populus euphratica* ، الحور الأسود *P.nigra* والحور الأمريكي *P.deltoides* ، والمتجانسة في الأعمار والأحجام خلال الموسم 2014 وتضمنت الدراسة مايلي :

1- مساحة الورقة النباتية

لغرض دراسة تأثير مساحة الورقة النباتية تم أخذ عينات عشوائية نصف شهرية من خمسة أشجار من الحور و بواقع عشرة اوراق لكل شجرة ولكل نوع من انواع الحور الثلاثة المحددة في الدراسة حيث بلغ عدد العينات لكل نوع 50 عينة ، ثم بعدها تم حساب عدد اليرقات / ورقة وحساب مساحة الورقة النباتية بالسنتيمتر المربع الواحد وذلك باستخدام طريقة Saieed (1990) إذ تم أخذ خمسة أوراق من كل نوع ورسمت على أوراق بيضاء معلومة الوزن والمساحة (4،8غم ، 660 سم²)، ثم قطعت الأوراق المرسومة المناظرة للأوراق النباتية ووزنت بميزان حساس وقورن هذا الوزن مع وزن الأوراق البيضاء (A4) ومساحتها التي رسمت عليها لاستخراج مساحتها والتي تمثل مساحة الأوراق النباتية وفقا للمعادلة الآتية :

$$\text{مساحة الورقة A4} \times \text{وزن الجزء المقطوع} = \frac{\text{مساحة الجزء المقطوع سم}^2}{\text{وزن الورقة A4}}$$

بعدها تم حساب قيم الارتباط البسيط للعلاقة بين كل من متوسط المساحة الورقية وعدد اليرقات لكل نوع من أنواع الحور، كما تم أيضا إيجاد معادلة الانحدار للعلاقة بين متوسط المساحة الورقية وعدد اليرقات لتحديد نسبة تأثير المساحة الورقية في عدد اليرقات.

2- سمك الورقة

لغرض دراسة سمك الأوراق تم أخذ عينات عشوائية نصف شهرية من أنواع الحور المستخدمة في الدراسة وكما سبق في أولا، ثم بعدها تم حساب عدد اليرقات / ورقة لأنواع الحور المستخدمة في الدراسة وتم حساب سمك ورقة / ملم باستخدام جهاز إليكتروني (الفيرنيا) لعشرة أوراق لكل نوع من أنواع الحور المستخدمة في الدراسة وبواقع قراءة واحدة لكل ورقة، تم قياس سمك الأوراق لأنواع الحور المستخدمة في الدراسة من خلال جهاز (الفرنيا) يعطي القراءات مباشرة عند ملامسة هذا الجهاز الورقة.

3- نسبة الكلوروفيل

تم اخذ عينات عشوائية نصف شهرية من انواع الحور المستخدمة في الدراسة حيث يتم حساب عدد اليرقات للأوراق المصابة ومن ثم تم حساب كمية الكلوروفيل في اوراق الحور خلال الموسم حسب طريقة (Pulmme 1974) حيث يتم أخذ أوراق عشوائية من خمسة اشجار لكل نوع من انواع الحور المدروسة ويتم اخذ العينات بواقع ورقة واحدة من كل جهة من جهات الاربعة للشجرة وهي (الشمال، الشرق، الجنوب، الغرب) وهكذا لأنواع الاشجار الاخرى يتم وزن (0,1) من الورقة وهضمها باستخدام الأسيتون بتركيز (80%) وبمعدل 0,1 غم / 10 مل أسيتون و لكل نوع من انواع الحور المستخدمة في الدراسة حيث تترك هذه العينات داخل علب زجاجية محكمة الغلق لمدة 24 ساعه ثم بعدها تأخذ 4 مل من الراشح ونضعه في خلية المطياف (Spectrophotometer) مع وضع كميته مماثلة من الأسيتون بتركيز 80% في خلية الجهاز لغرض التصفير وعلى الطول الموجي (652) نانو ميتر. بعدها يتم حساب قيم الارتباط البسيط للعلاقة بين كل من متوسط كمية الكلوروفيل الكلي و متوسط عدد اليرقات لكل نوع من انواع الحور المستخدمة في الدراسة، كما تم أيضا إيجاد معادلة الانحدار للعلاقة بين متوسط نسبة الكلوروفيل ومتوسط أعداد اليرقات لتحديد نسبة تأثير الكلوروفيل في أعداد اليرقات.

4-المحتوى المائي للأوراق

ولغرض دراسة تأثير المحتوى المائي أخذت عينات عشوائية نصف شهرية من أنواع الحور المستخدمة في الدراسة وكما سبق في أولاً، إذ تم حساب عدد اليرقات على الأوراق واستخدمت طريقة Wang وآخرون (1998) لتقدير المحتوى المائي في أوراق أنواع الحور خلال الموسم الدراسي وذلك بأخذ عشرة أوراق نباتية من كل نوع ووزنها لتحديد الوزن الرطب لكل ورقة، ثم وضعت في أكياس بشكل منفصل ووضعت في الفرن عند درجة حرارة 70 م° وتركت لمدة 48 ساعة كي تجف، بعدها أخرجت من الفرن وتركت لمدة ساعة لتبرد ثم وزنت الأوراق لتحديد الوزن الجاف وتم حساب نسبة المحتوى المائي باستخدام المعادلة الآتية :

$$\text{المحتوى المائي \%} = \frac{\text{الوزن الرطب} - \text{الوزن الجاف}}{\text{الوزن الرطب}} \times 100$$

بعدها تم استخراج قيم معامل الارتباط البسيط للعلاقة بين متوسط أعداد اليرقات ومتوسط المحتوى المائي كل نوع من أنواع الحور، كما تم أيضا إيجاد معادلة الانحدار للعلاقة بين متوسط أعداد اليرقات ومتوسط المحتوى المائي لتحديد نسبة تأثير المحتوى المائي في متوسط أعداد اليرقات.

5-عدد الشعيرات

لدراسة طول وعدد الشعيرات أخذت عينات نصف شهرية من خمسة أشجار اختيرت عشوائيا لكل نوع من انواع الحور قيد الدراسة. وتم حساب عدد اليرقات على الاوراق ثم نحدد عدد الشعيرات /ملم2 واطوالها بالميكرون للأوراق المصابة حيث يتم استخدام طريقه Wang و اخرون (1998) لحساب عدد الشعيرات وذلك باستخدام العدسة العينية المدرجة المقسمة الى عشر تدريجات وكل تدريجه مقسمة الى عشرة تدريجات ثانوية تحت قوة تكبير (40) مرة والاستعانة بعدسه مسرح المجهر المقسمة Stage Micrometer ويتم اخذ أربعة قراءة لكل ورقة وبواقع عشرة أوراق لكل نوع من انواع الحور. يتم بعدها حساب متوسط الشعيرات بألمليمتر المربع الواحد للورقة النباتية الواحدة اما بالنسبة لطول وعدد الشعيرات فيتم قياس أطوالها باستخدام العدسة العينية المدرجة حيث يتم حساب عدد التدريجات لكل طول من أطوال الشعيرات المقاسة تحت قوة تكبير (40)، بعدها يتم حساب قيم الارتباط البسيط للعلاقة بين كل من عدد وطول الشعيرات ومتوسط عدد اليرقات لكل نوع من أنواع الحور، كما يتم ايضا إيجاد معادله الانحدار للعلاقة بين المتغيرات السابقة لتحديد نسبه تأثير كل عامل منها ومتوسط عدد اليرقات .

النتائج والمناقشة**1- مساحة الورقة النباتية**

توضح النتائج في الجدول 1 تأثير التداخل بين متوسط نسبة المساحة الورقية لأنواع الحور ومواعيد جمع العينة ليرقات قارضة أوراق الحور، لوحظ وجود تباين في متوسطات المساحة الورقية على أشجار الحور خلال تواريخ أخذ العينات، وأوضحت نتائج التحليل الإحصائي و اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5% أن لموعد أخذ العينة تأثيرا معنويا في المساحة الورقية، إذ كان أعلى متوسط للمساحة الورقية للحور الأمريكي (61,04%) وبأعداد يرقات (2,72 يرقة / ورقة) في نهاية الأسبوع الرابع من شهر تموز وبلغ المتوسط العام للمساحة الورقية وأعداد اليرقات 50,87 سم2 و 2,02 يرقة / ورقة على التوالي، في حين كان أدنى مستوى للمساحة الورقية ولعدد اليرقات للحور الفراتي 15,57% ، 0,0 يرقة / ورقة في الأسبوع الأخير من شهر أيلول وبمتوسط عام بلغ 38,41 سم2 و 0,0 يرقة / ورقة على التوالي وعليه يمكن القول أن يرقات قارضة أوراق الحور تفضل بشكل عام الأوراق ذات المساحة الكبيرة لما توفره هذه الورقة من غذاء وحماية ومساحة للتكاثر. كما تتفق الدراسة مع ما وجدته الشابي (2009) أن حشرة *Anisoplia leucaspis* L. تفضل أوراق الحور الأمريكي على انواع الحور الاسود والحور الفراتي، كما جاءت قيم الارتباط ومعامل التحديد وقيم نسبة التأثير في معادلة الانحدار موافقة للنتائج المحصلة

عليه، إذ أظهرت نتائج الارتباط وجود علاقة معنوية بين متوسط المساحة الورقية ومتوسط أعداد البرقات لأنواع الحور الفراتي والحور الأسود والحور الأمريكي، إذ بلغت قيمها 5,94، 4,21 و 4,04 على التوالي جدول 2، فيما بلغت نسبة التأثير للمساحة الورقية لأنواع الفراتي والأسود والأمريكي في متوسط أعداد البرقات 3.54 و 1.78 و 1.64 على التوالي.

الجدول 1 تأثير التداخل بين النوع وموعد جمع العينة في متوسط المساحة الورقية لبعض أنواع الحور ومتوسط أعداد برقات قارضة أوراق الحور.

تاريخ أخذ العينات	الحور الفراتي		الحور الاسود		الحور الامريكي		المتوسط العام	
	المساحة الورقية/سم ²	عددالبرقات/ ورقة	المساحة الورقية/سم ²	عددالبرقات/ ورقة	المساحة الورقية/سم ²	عددالبرقات/ ورقة	المساحة الورقية/سم ²	عددالبرقات / ورقة
4/1	e-i43,75	l-n1,76	c-h46,61	k-m2,12	a-b58,86	c-j2,72	49,74	2,23
4/15	h-i37,30	g-h2,96	i35,42	f-h3,06	b-g50,62	a-b4,12	41,11	3,38
5/1	c-g47,44	c-x2,62	e-h45,40	g-h2,94	c-h46,26	a-c4,06	46,36	3,20
5/15	c-h45,87	l-n1,94	d-h45,75	h-j2,68	c-g51,17	c-f3,56	47,59	2,72
6/1	c-h46,41	n-o1,38	c-h45,89	e-g3,34	c-h46,86	a4,48	46,38	3,06
6/15	c-g47,72	l-n1,92	f-i43,12	g-h2,82	a-e53,74	b-e3,7	48,19	2,81
7/1	c-h45,84	l-n1,9	c-h46,53	m-o1,64	a-d55,19	e-g3,30	49,18	2,28
7/15	c-h45,89	l-n1,9	d-h45,69	n-o1,54	a61,04	h-j2,72	50,87	2,02
8/1	c-g47,64	k-x2,18	g-i41,11	c-f2,3	c-f51,67	b-d3,86	46,80	2,78
8/15	e-i43,89	o1,18	g-i41,34	l-n1,94	s-d54,53	i-l2,34	46,58	1,82
9/1	c-i47,64	p0,00	b-g50,38	p0,00	a-f51,89	p0,00	49,97	0,00
9/15	b-i15,57	p0,00	e-i43,77	p0,00	a-c55,90	p0,00	38,41	0,00
المجموع	514,96	19,74	531,01	24,38	577,37	34,86	18,56	26,39
المتوسط	42,91	1,6	44,25	2,03	48,44	2,90	46,76	2,19

* المتوسطات ذات الأحرف غير المتشابهة تختلف معنويًا عند مستوى احتمال 5%.

الجدول 2 قيم الارتباط ومعامل التحديد ومعادلة الانحدار ونسبة التأثير للعلاقة بين متوسط المساحة الورقية لأوراق بعض أنواع الحور ومتوسط أعداد برقات قارضة أوراق الحور

نسبة التأثير %	معادلة خط الانحدار	قيم الارتباط ومعامل التحديد		أنواع الأشجار
		r ²	R	
3.54	$\hat{Y} = 8.92 - 0.158x$	35.4	5.94	الحور الفراتي
1.78	$\hat{Y} = 7.53 - 0.124x$	17.8	4.21	الحور الاسود
1.64	$\hat{Y} = 7.62 - 0.0913x$	16.4	4.04	الحور الامريكي
		23.2	4.73	التأثير العام

* الارتباط معنوي عند مستوى احتمال 5%.

2- سمك الورقة

توضح نتائج جدول 3 تأثير التداخل بين متوسط نسبة الكلوروفيل لأنواع الحور وموعد جمع العينة لبرقات قارضة أوراق الحور، وأوضحت نتائج التحليل الإحصائي واختبار دنكن عند مستوى احتمال 5% ومع بداية ظهور برقات على أوراق الحور، لوحظ أن لموعد أخذ العينة تأثيراً معنوياً في سمك الورقة، إذ بلغ أعلى متوسط لسمك الورقة 0,23 ملم للحور الفراتي وبأعداد برقات، 1,9 برقة / ورقة في نهاية الأسبوع الرابع من شهر تموز وبمتوسط عام 0,21، بلغ ملم 2,02 برقة / ورقة، فيما كان أدنى مستوى لسمك الورقة 0,14 ملم وبأعداد برقات 2,72 برقة / ورقة في الأسبوع الأول من شهر نيسان للنوع الأمريكي، وبمتوسط عام للبرقات بلغ 0,13، 2,23 برقة / ورقة على التوالي، ولوحظ انخفاض نسبي في متوسطات سمك الورقة وأعداد البرقات لأنواع الحور المستخدمة في الدراسة، وقد يرجع هذا الانخفاض في متوسط سمك الورقة إلى ظهور أوراق حديثة تمتاز بقلّة سمك الورقة فيها، كما يلاحظ من الجدول أيضاً وجود تباين في سمك الورقة خلال الموسم فيما يخص النوع الواحد، وقد يرجع ذلك إلى الظروف البيئية وحالة النبات ومرحلة نمو الأوراق (Salvik، 1979 و احمد، 1984) وتؤكد النتائج المثبتة في الجدول 4 وجود ارتباط معنوي بين متوسطات سمك الورقة ومتوسطات أعداد البرقات لأنواع الفراتي والأسود والأمريكي بلغ 0,082، 0,180 و 46,00 على التوالي، فيما بلغت نسبة تأثير متوسطات عدد البرقات لأنواع الحور المدروسة 0,7، 3,3 و 0,2 على التوالي.

الجدول 3 تأثير التداخل بين النوع وموعد جمع العينة في متوسط سمك الورقة لبعض أنواع الحور ومتوسط أعداد يرقات دودة أوراق الحور *Epinotia abbreviana*

المتوسط العام		الحور الأمريكي		الحور الاسود		الحور الفراتي		تاريخ أخذ العينات
عدد اليرقات / ورقة	سمك الورقة/ملم	عدد اليرقات/ ورقة	سمك الورقة/ملم	عدد اليرقات/ ورقة	سمك الورقة/ملم	عدد اليرقات/ ورقة	سمك الورقة/ملم	2014
2,23	0,13	c-j2,72	h-k0,14	k-m2,12	j-k0,13	l-n1,76	k0,12	4/1
3,38	0,16	a-b4,12	c-g0,17	f-h3,06	g-k0,14	g-h2,96	b-c0,20	4/15
3,20	0,17	a-c4,06	c-f0,18	g-h2,94	c-g0,17	c-x2,62	c-f0,18	5/1
2,72	0,16	c-f3,56	d-j0,16	h-j2,68	f-k0,16	l-n1,94	c-i0,16	5/15
3,06	0,16	a4,48	f-j0,16	e-g3,34	h-j0,16	n-o1,38	f-j0,16	6/1
2,81	0,17	b-e3,7	c-f0,18	g-h2,82	c-g0,17	l-n1,92	c-f0,18	6/15
2,28	0,12	e-g3,30	i-k0,13	m-o1,64	k0,12	l-n1,9	j-k0,13	7/1
2,02	0,21	h-j2,72	a-b0,22	n-o1,54	b-d0,19	l-n1,9	a0,23	7/15
2,78	0,19	b-d3,86	a-b0,22	c-f2,3	i-x0,18	k-x2,18	b-e0,19	8/1
1,82	0,14	i-l2,34	c-f0,18	l-n1,94	k0,12	o1,18	j-k0,13	8/15
0,00	0,20	p0,00	b-c0,20	p0,00	c-f0,18	p0,00	a0,23	9/1
0,00	0,16	p0,00	g-k0,14	p0,00	e-j0,16	p0,00	c-g0,18	9/15
26,39	1,79	34,86	1,98	24,38	1,88	19,74	2,09	المجموع
2,19	0,16	2,90	0,16	2,03	1,10	1,6	0,17	المتوسط

* المتوسطات ذات الأحرف غير المتشابهة تختلف معنوياً عند مستوى احتمال 5%.

الجدول 4 قيم الارتباط ومعامل التحديد ومعادلة الانحدار ونسبة التأثير للعلاقة بين متوسط سمك الورق لأوراق بعض أنواع الحور ومتوسط أعداد يرقات قارضة أوراق الحور

نسبة التأثير %	معادلة خط الانحدار	قيم الارتباط ومعامل التحديد		أنواع الأشجار
		r ²	R	
0.7	$\hat{Y} = 2.015 - 2.0667x$	0.007	0.082	الحور الفراتي
3.3	$\hat{Y} = 3.418 - 8.557x$	0.033	0.180	الحور الأسود
0.2	$\hat{Y} = 2.476 + 2.407x$	0.002	0.046	الحور الأمريكي
		0.014	0.102	التأثير العام

* الارتباط معنوي عند مستوى احتمال 5%.

3- نسبة الكلوروفيل

توضح نتائج جدول 5 وجود تباين في متوسطات نسبة الكلوروفيل على أشجار الحور مع تواريخ أخذ العينات وأوضحت نتائج التحليل الإحصائي واختبار دنكن عند مستوى احتمال 5% أن لموعد أخذ العينة تأثيراً معنوياً في متوسط نسبة الكلوروفيل وبلغ أعلى متوسط للكلوروفيل 1,62% للحور الأمريكي وبأعداد يرقات 2,72 يرقة / ورقة في نهاية الأسبوع الرابع من شهر تموز وبمتوسط عام بلغ 1,55% و 2,0 يرقة / ورقة على التوالي، في حين ظهر أدنى مستوى لنسبة الكلوروفيل ولعدد اليرقات في الأسبوع الرابع من شهر ايلول في الحور الفراتي، إذ بلغ 1,02% و صفر يرقة / ورقة على التوالي وبمتوسط عام بلغ 1,88% ، صفر يرقة/ ورقة على التوالي.

وقد يرجع الانخفاض في نسبة الكلوروفيل لأسباب فسلجية إذ تزداد عملية التركيب الضوئي تحت ظروف الإضاءة وارتفاع درجات الحرارة، كما تنخفض هذه الزيادة تدريجياً في حالة الأشجار التي تستنزف المواد الغذائية من الشجرة أو قد يكون ذلك بسبب حدوث دورة نمو ثانية في أشجار الحور تؤدي إلى ظهور أوراق حديثة ذات نسبة كلوروفيل منخفضة وعليه يمكن القول إن يرقات قارضة أوراق الحور تفضل بشكل عام الأوراق ذات المحتوى العالي من الكلوروفيل وذلك لما توفره هذه الأوراق من غذاء تمكنها من الاستمرار والتكاثر والنمو والتطور، ولوحظ من نتائج قيم الارتباط ومعامل التحديد وقيم نسبة التأثير في معادلة الانحدار وجود علاقة معنوية بين متوسط نسبة الكلوروفيل ومتوسط أعداد اليرقات لأنواع الحور الفراتي والحور الاسود والحور الأمريكي ، إذ بلغ 0,392 و 0,121 و 0,737 على التوالي، فيما بلغت نسبة تأثير الكلوروفيل لأنواع المدروسة في متوسط أعداد اليرقات 15.3 و 33 و 45.3% على التوالي (جدول 6).

الجدول 5 تأثير التداخل بين النوع وموعد جمع العينة في متوسط نسبة الكلوروفيل لبعض أنواع الحور ومتوسط اعداد يرقات دودة أوراق الحور *Epinotia abbreviana*

المتوسط العام		الحور الامريكي		الحور الاسود		الحور الفراتي		تاريخ أخذ العينات
عدد اليرقات/ ورقة	نسبة الكلوروفيل %	عدد اليرقات/ ورقة	نسبة الكلوروفيل %	عدد اليرقات/ ورقة	نسبة الكلوروفيل %	عدد اليرقات/ ورقة	نسبة الكلوروفيل %	التاريخ
2,23	1,21	c-j2,72	e-j1,22	k-m2,12	j-x1,12	l-n1,76	d-f1,29	4/1
3,38	1,30	a-b4,12	a-h1,40	f-h3,06	b-i1,36	g-h2,96	h-f1,16	4/15
3,20	1,41	a-c4,06	a-f1,46	g-h2,94	a-g1,44	c-x2,62	d-f1,33	5/1
2,72	1,45	c-f3,56	a-d1,50	h-j2,68	a-e1,49	l-n1,94	b-i1,36	5/15
3,06	1,44	a4,48	a-f1,46	e-g3,34	a-g1,42	n-o1,38	a-f1,45	6/1
2,81	1,39	b-e3,7	a-g1,43	g-h2,82	c-i1,31	l-n1,92	a-f1,45	6/15
2,28	1,47	e-g3,30	a-e1,48	m-o1,64	a-d1,51	l-n1,9	a-g1,43	7/1
2,02	1,55	h-j2,72	a-b1,62	n-o1,54	a-i1,46	l-n1,9	a-c1,57	7/15
2,78	1,43	b-d3,86	c-h1,40	c-f2,3	c-i1,35	k-x2,18	a-d1,55	8/1
1,82	1,24	i-l2,34	c-j1,36	l-n1,94	b-i1,36	o1,18	j1,03	8/15
0,00	1,52	p0,00	h-j1,14	p0,00	a-c1,52	p0,00	a-c1,57	9/1
0,00	1,88	p0,00	g-j1,18	p0,00	g-j1,18	p0,00	f-j1,02	9/15
26,39	17,29	34,86	16,65	24,38	16,52	19,74	16,21	المجموع
2,19	1,44	2,90	1,38	2,03	1,38	1,6	1,35	المتوسط

* المتوسطات ذات الأحرف غير المتشابهة تختلف معنوياً عند مستوى احتمال 5%.

الجدول 6 قيم الارتباط ومعامل التحديد ومعادلة الانحدار ونسبة التأثير للعلاقة بين متوسط نسبة الكلوروفيل لأوراق بعض أنواع الحور ومتوسط أعداد يرقات دودة أوراق الحور

نسبة التأثير	معادلة خط الانحدار	قيم الارتباط ومعامل التحديد		الأنواع
		r ²	R	
15.3	$\hat{Y} = 0.930 - 1.953x$	0.153	0.392	الحور الفراتي
33	$\hat{Y} = 0.142 - 1.181x$	0.33	0.121	الحور الاسود
45.3	$\hat{Y} = 7.456 - 7.251x$	0.453	0.737	الحور الامريكي
		0.312	0.416	التأثير العام

*الارتباط معنوي عند مستوى احتمال 5%.

4-المحتوى المائي للأوراق

أظهرت نتائج جدول 7 وجود تباين في متوسطات المحتوى المائي للأوراق على أشجار الحور خلال تواريخ أخذ العينات أن لموعد أخذ العينة تأثيراً معنوياً في متوسط المحتوى المائي، إذ لوحظ أعلى متوسط للمحتوى المائي في الحور الأمريكي 55,36% وبأعداد يرقات 2,72 يرقة/ورقة في نهاية الأسبوع الرابع من شهر تموز وبمتوسط عام للمحتوى المائي وأعداد اليرقات 57,38% ، 2,02 يرقة / ورقة، في حين كان أدنى مستوى للمحتوى المائي في الحور الفراتي 27,97% وبأعداد يرقات 1,18 يرقة / ورقة في الأسبوع الرابع من شهر اب وبمتوسط عام بلغ 30.54% ، 1.82 يرقة/ ورقة على التوالي. وعليه يمكن القول إن اليرقات تفضل الأوراق ذات المحتوى المائي العالي إلى حد ما، وذلك لغرض القيام بالفاعليات الحيوية كالنمو والتطور والتكاثر. وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه الجبوري (2013) إذ لاحظ أن أعداد يرقات دودة أوراق الحور *A. aceris* L تزداد تبعاً لزيادة المحتوى المائي لأوراق أنواع الحور (الأمريكي والأسود والفراتي) على التوالي.

وتظهر النتائج المثبتة في الجدول 9 خلاصة تأثير بعض الصفات المظهرية والفسلجية لأوراق أنواع الحور المدروسة في متوسط اعداد اليرقات/ ورقة وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية بين الصفات المدروسة واعداد اليرقات إذ بينت النتائج أن الحور الفراتي كان أكثر الأنواع حساسية للإصابة بفارضة اوراق الحور خلال موسم الدراسة وتفق معنوياً على بقية الأنواع عند مستوى احتمال 5% وبمتوسط بلغ 4,02 يرقة / ورقة

مقارنة ببقية الأنواع والتي بلغ المتوسط العام لأعداد اليرقات/ورقة 2,75 و 1,72 للهور الأسود والهور الأمريكي على التوالي، إن تفوق الهور الفراتي في حساسيته لليرقات ربما يرجع إلى زيادة متوسط كل من نسبة الكلوروفيل (1,39%) والمحتوى المائي (42,64%) لأوراق الهور الفراتي كما لوحظ من الدراسة أن نسب الإصابة على أشجار الهور الأسود والهور الأمريكي كانت قليلة مقارنة بنسبها في أشجار الهور الفراتي ويرجع التباين في نسب الإصابة وحساسية الأشجار إلى الاختلاف في القيمة الغذائية للعصارة النباتية إضافة إلى ذلك أشجار الهور الأسود والهور الأمريكي من الأنواع المدخلة إلى العراق وغير مستوطنة مقارنة بأشجار الهور الفراتي النامية طبيعياً (مصطفى وذكر اخرون (2014) وقد يرجع ذلك إلى بعض الصفات المورفولوجية والفسلجية والوراثية لهذه الأشجار والذي يجعل هذا النوع من أشجار الهور الفراتي مستساغة من قبل قارضة أوراق الهور وهذه النتائج تتفق مع ما وجده مصطفى (1999) إلى أن أوطاً معدل للكثافة العديدة لحشرة بق الهور كانت 92.66 حشرة على أشجار الهور الأسود سلالة IRQ₄₅ وينسب عناصر غذائية لأوراقها بمعدل 3.33 و 5.22 و 1.79% للنيتروجين، الفسفور والبوتاسيوم على التوالي وظهرت أعلى نسبة لإصابة الحشرة على أشجار الهور الفراتي وينسب عناصر بلغت 95 ، 90 ، 70 % على التوالي .

الجدول 7 تأثير التداخل بين النوع وموعد جمع العينة في متوسط المحتوى المائي لبعض أنواع الهور ومتوسط اعداد يرقات دودة أوراق الهور *Epinotia abbreviana*

تاريخ أخذ العينات	الهور الفراتي		الهور الاسود		الهور الأمريكي		المتوسط العام	
	عدد اليرقات/ ورقة	المحتوى المائي %	عدد اليرقات/ ورقة	المحتوى المائي %	عدد اليرقات/ ورقة	المحتوى المائي %	عدد اليرقات / ورقة	المحتوى المائي %
4/1	l-n1,76	e-k41,28	k-m2,12	d-h47,48	c-j2,72	f-i39,74	2,23	42,83
4/15	g-h2,96	e-k41,41	f-h3,06	e-140,75	a-b4,12	e-i43,81	3,38	41,99
5/1	c-x2,62	j-o33,92	g-h2,94	c-f48,53	a-c4,06	e-k42,16	3,20	41,47
5/15	l-n1,94	i-o35,69	h-j2,68	j-o33,16	c-f3,56	h-n37,66	2,72	35,50
6/1	n-o1,38	i-o35,33	e-g3,34	e-k41,86	a4,48	k-o33,15	3,06	36,78
6/15	l-n1,92	h-m37,97	g-h2,82	i-o35,79	b-e3,7	h-139,29	2,81	37,68
7/1	l-n1,9	b-f49,38	m-o1,64	d-h46,64	e-g3,30	a-d54,51	2,28	50,17
7/15	l-n1,9	a59,37	n-o1,54	a-c57,42	h-j2,72	a-d55,36	2,02	57,38
8/1	k-x2,18	o27,30	c-f2,3	e-k41,58	b-d3,86	e-j43,01	2,78	37,30
8/15	o1,18	n-o27,97	l-n1,94	f-o29,05	i-l2,34	i-o34,33	1,82	30,54
9/1	p0,00	a-o58,29	p0,00	a-d55,57	p0,00	a-e50,53	0,00	54,79
9/15	p0,00	l-o30,72	p0,00	l-o32,56	p0,00	g-13,14	0,00	34,14
المجموع	19,74	478,63	24,38	528,39	34,86	476,69	26,39	790,78
المتوسط	1,6	39,88	2,03	44,03	2,90	39,72	2,19	40,89

* المتوسطات ذات الأحرف غير المتشابهة تختلف معنوياً عند مستوى احتمال 5%.

الجدول 8 قيم الارتباط ومعامل التحديد ومعادلة الانحدار ونسبة التأثير للعلاقة بين متوسط المحتوى المائي لأوراق بعض أنواع الهور ومتوسط أعداد يرقات قارضة أوراق الهور *Epinotia abbreviana*

نسبة التأثير %	معادلة خط الانحدار	قيم الارتباط ومعامل التحديد		الأنواع
		r ²	R	
1.5	$\hat{Y} = 2.059 - 0.010 x$	0.015	0.124	الهور الفراتي
4.2	$\hat{Y} = 3.105 - 0.025 x$	0.042	0.206	الهور الاسود
4.3	$\hat{Y} = 4.727 - 0.043 x$	0.043	0.207	الهور الأمريكي
		0.033	0.179	التأثير العام

* الارتباط معنوي عند مستوى احتمال 5%.

الجدول 9 التأثير العام للعوامل المدروسة (الصفات المظهرية والفسلجية) على المعدل العام لأعداد يرقات قارضة أوراق الحور *Epinotia abbreviana* F.

المتوسط العام لأنواع الحور				المتوسط العام لعدد اليرقات/ ورقة	الصفات الأنواع
المحتوى المائي %	نسبة الكلوروفيل %	سمك الورقة/ ملم	المساحة الورقية سم ²		
42.64	1.39	0.17	35.14	4.02	الحور الفراتي
42.51	1.38	0.16	44.25	2.75	الحور الاسود
39.88	1.37	0.17	45.91	1.72	الحور الأمريكي

5- عدد الشعيرات للأوراق

أظهرت نتائج جدول 10 وجود تباين في متوسطات عدد الشعيرات على أشجار الحور أثناء تواريخ أخذ العينات، وأوضحت نتائج التحليل الإحصائي واختبار دنكن عند مستوى احتمال 5% أن لموعد أخذ العينة تأثيراً معنوياً في متوسط عدد الشعيرات، إذ لوحظ أعلى متوسط لعدد الشعيرات ولعدد اليرقات في الحور الفراتي 2,96 و 45,9 يرقة/ورقة خلال النصف الثاني من شهر نيسان وبمتوسط عام بلغ 40,38 و 3,38 يرقة/ورقة على التوالي،

جدول 10 تأثير التداخل بين النوع وموعد جمع العينات في عدد الشعيرات ومتوسط اعداد اليرقات لقارضة اوراق الحور

تاريخ أخذ العينات	الحور الفراتي		الحور الاسود		الحور الأمريكي		المتوسط العام	
	عدد اليرقات	عدد اليرقات/ ورقة	عدد الشعيرات	عدد اليرقات/ ورقة	عدد الشعيرات	عدد اليرقات/ ورقة	متوسط عدد الشعيرات	عدد اليرقات/ ورقة
2014	4/1	b-f35,8	1-n1,76	d-h31,72	k-m2,12	h-j25,96	c-j2,72	2,23
4/15	4/15	a45,9	g-h2,96	a-b41,72	f-h3,06	c-g33,54	a-b4,12	3,38
5/1	5/1	b-d38,46	c-x2,62	a-c40,48	g-h2,94	b-d38,84	a-c4,06	3,20
5/15	5/15	b-d38,4	l-n1,94	b-f35,94	h-j2,68	d-g32,84	c-f3,56	2,72
6/1	6/1	b-e37,84	n-o1,38	b-f37,08	e-g3,34	b-g34,78	a4,48	3,06
6/15	6/15	a-b42,02	l-n1,92	e-i30,76	g-h2,82	a-b41,14	b-e3,7	2,81
7/1	7/1	b-e37,84	l-n1,9	c-g33,62	m-o1,64	c-g32,46	e-g3,30	2,28
7/15	7/15	a-b41,26	l-n1,9	b-f35,6	n-o1,54	b-f35	h-j2,72	2,02
8/1	8/1	a-b42,08	k-x2,18	f-j29,86	c-f2,3	i-j42,58	b-d3,86	2,78
8/15	8/15	b-f35,42	o1,18	k18,06	l-n1,94	b-f36,2	i-l2,34	1,82
9/1	9/1	b-f35,42	p0,00	j-k18,05	p0,00	b-f36,2	p0,00	0,00
9/15	9/15	b-f35,66	p0,00	j-k32,34	p0,00	b-g34,8	p0,00	0,00
المجموع		466,1	19,74	385,24	24,38	424,34	34,86	26,39
المتوسط		38,84166	1,6	32,10333	2,03	35,36166	2,90	2,19

في حين كان أدنى مستوى لعدد الشعيرات ومتوسط عدد اليرقات في الحور الاسود 0,0 و 18,06 يرقة/ورقة في الأسبوع الاول من شهر ايلول. وبمتوسط عام بلغ 0,0 و 29,89 يرقة/ورقة على التوالي، ينتج مما تقدم بأن انثى حشرات قارضة أوراق الحور قد تتغذى على أوراق الأمريكي و الاسود في عملية وضع البيض وذلك لوجود أعداد شعيرات قليلة مما أدى الى نسبة الإصابة على هاذين النوعين من الأشجار. وقد أشار حسن (1994) من أن الشعيرات الغزيرة التي توجد على أوراق بعض النباتات وسيقانها تعمل على إعاقة العديد من الحشرات الحرشفية الأجنحة أثناء وضعها للبيض، لوحظ من جدول 4 وجود ارتباط معنوي بين متوسطات سمك الورقة ومتوسطات أعداد اليرقات لأنواع الفراتي والاسود والأمريكي بلغ 0,037 و 0,470 و 0,070 على التوالي، فيما بلغت نسبة تأثير متوسطات عدد اليرقات لأنواع الحور المدروسة 0,001 و 0,221 و 0,005 على التوالي.

جدول 11 قيم التحديد ومعامل الارتباط ومعامل الانحدار ونسبة التأثير للعلاقة بين عدد الشعيرات لبعض أنواع الحور ويرقات قارضة أوراق الحور

نسبة التأثير %	معادلة خط الانحدار	قيم الارتباط ومعامل التحديد		أنواع الحور
		r ²	R	
0.1	$\hat{Y}=1.726+0.002x$	0.001	0.037	الحور الفراتي
22.1	$\hat{Y}=1.164+0.036x$	0.221	0.470	الحور الاسود
0.5	$\hat{Y}=2.893+0.008x$	0.005	0.070	الحور الامريكي
		0.075	0.192	التأثير العام

المصادر

1. أحمد ،رياض عبد اللطيف (1984) الماء في حياة النبات ،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة الموصل ،مديرية دار الكتب ،512 صفحة.
2. الجبوري ،ربيع عبد الله .(2013).دراسة حساسية أشجار الحور للإصابة بدودة أوراق الحور *Apatela aceris* ومكافحتها مختبريا ، اطروحة دكتوراه ، جامعة الموصل ، كلية الزراعة والغابات،178 صفحة.
3. حسن ،احمد عبدالمنعم (1994). تربية النباتات لمقاومة الامراض والافات،الدار العربية للنشر والتوزيع ،378 صفحة.
4. حنا ، سعد عوض وعادل حسن أمين (1983)الحشرات الاقتصادية في شمال العراق، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 488صفحة .
5. داؤد، داؤد محمود (1979) . تصنيف أشجار الغابات. دار الكتب للطباعة والنشر، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، 427 صفحة .
6. سعيد، ناجي محمد (1971) زراعة أشجار الحور في العراق، كراس صادر عن مديرية أبحاث غابات اربيل، 50 صفحة .
7. سويلم، صالح محمد وإسماعيل نجم المعروف (1981) حشرات الغابات،دار الكتب للطباعة والنشر الموصل، 309صفحة.
8. الشابي،سامر امير (2009) النشاط الحيوي وتقييم فاعلية بعض مبيدات الحشرات في جعل الحبوب على أشجار القوغ في محافظة نينوى، رسالة ماجستير ،كلية الزراعة والغابات .جامعة الموصل ، 85صفحة.
9. العبادي، شيت محمد صالح (1988) مقارنة بعض صفات السلالات التشريحية والوزن النوعي بين جذوع ثلاثة سلالات متنوع القوغ لاستخدامها في صناعة العجينة الورقية رسالة ماجستير،كلية الزراعة والغابات،جامعة الموصل، 93 صفحة.
10. عبد الله ، ياووز شفيق (1988) أسس تنمية الغابات ، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 318 صفحة.
11. عنتر ، سالم حمادي (2010)،التحليل الاحصائي في البحث العلمي وبرنامج SAS ، جامعة الموصل ، كلية الزراعة والغابات ، دار الكتب للطباعة والنشر ، 192 صفحة.
12. قصير ، وليد عبودي (1990) . الصناعات الخشبية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، 344 صفحة .
13. محمد ، عبد العظيم كاظم ومؤيد احمد يونس (1991).أساسيات فسيولوجيا النبات –الجزء الثاني –جامعة بغداد –وزارة التعليم العالي والبحث العلمي –العراق.
14. مصطفى، شاهين عباس (1999). دراسات بيئية لحشرة بق الحور على بعض سلالات الحور ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، 60 صفحة.
15. مصطفى، شاهين عباس (2004) دراسة أسباب تفضيل الأرضة لبعض الأخشاب العراقية ومكافحتها كيميائياً *Microcerotermes diversus* Silv. (Isoptera: Termitidae) اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، العراق، 175صفحة.
16. مصطفى ، شاهين عباس ، سعد مولود زبير، أمل كمال سليمان ، محمد منتاز البياتي (2014) : دراسة النشاط الموسمي والتفضيل الغذائي لحشرة بق أوراق الحور على بعض أشجار العائلة الصمصافية ،المؤتمر العلمي التاسع ،عدد خاص ، وزارة الزراعة العراقية ، 175صفحة.
17. المعروف ، إسماعيل نجم (2009) أول تسجيل لرابطة أوراق الحور *Epinotia abbreviana* في العراق على أشجار الحور . مجلة زراعة الرافدين ، المجلد (37) العدد . 196 – 203 (3)
18. Coyle ,D.R.Nebker .T.E;and W.J.Mattson.(2015)Biology and management of insect pest in Nort America intensively managed hardwood forest system Annual Review of Entomology .50: 1-29pp.

19. **FAO (1997)** The state of the world's Forests. Food and Agriculture of the United Nations Viale .delle.Treme di Caracalla Rome , Italy.
20. **SAS (2000)** .statically Analysis system users Guide . Version . 5 SAS.Inc.Cary,N.C.USA41.
21. **Roberts, H . (1972)** . Iraq forestry Entomology ,Fo : DR Iraq 68/518 Technical Report No. 6, Roma .
22. **Saieed, N.T (1990)** Studies of variation in primary productivity, growth and morphology in relation to the selective improvement of broad leaved tree species .Ph.D. Thesis .National Uni-Ireland,392 pp.
23. **Salvik, B (1979)** Methods of studying plant water relationships.Springer. Verlage, N.Y.
24. **Standler, E (1977)** Sensory aspects of insects plant interaction, Pvoe, XV. International Conger. Ent. Washington D.C. 228-48p.
25. **Zubiar, S. M .(1986)**. Ecological and Biological studies on the *Gypsonomahapalosoroa* Meyr. (Tortricidae: Lepidoptera) with especial note to their chemical control under laboratory conditions .M.Sc.Thesis.College of Agriculture and forestry .Mosul Univ.,Mosul,Iraq.187 pp.
26. **Ossipov , V. Haukioja , E. Ossipov , S .Hanhimaki , S.K .Pihlaja .(2001)**.Phenolic and phenolic- related factors as determinants of suitability of mountain birch leaves to an herbivorous insect. Biochemical Systematics and Ecology ,(29).223-240pp.
27. **Wang, Y. Corol, D.R. and S.K Braman. (1998)**. Identification of resistance to Azalea Lace Bug among deciduous Azalea taxa. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 123(4) : 592-597pp.
28. **Plummer,D.T.(1979)**.An introduction to practical biochemistry. Megraw Hill book Company (UK) limited , England.