Iraqi Journal of Science

تقييم حساسية بعض أصناف القمح المستنبطة محلياً للإصابة بحشـرة مَنْ الحبـوب

حاتم متعب حسين[1]* و خولة طه النعيمي[2]

[1]الهيئة العامة للبحوث الزراعية، وزارة الزراعة، [2]قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة بغداد، بغداد، العراق

الخلاصة:

نفذت دراسة مختبريه لتحديد حساسية خمسة أصناف من القمح أباء99، تموز2، رشيد، أبو غريب و عراق تجاه أصابتها بحشـرة مَنْ الحبوب (Aphididae :Homoptera) *Schizaphis graminum R.* . نفذت جميع التجارب في المختبر على درجة حرارة 20 ±2 م˚، رطوبة نسبية 65 ±5 % و إضاءة 12 ساعة. و قد أفرزت تجربة التفضيل لمَنْ الحبوب للأصناف المختبرة أنَ الصنفين عراق و تموز2 أقل جذباً لأفراد المَنْ و لم يختلفان معنوياً ألا أنهما اختلفا معنوياً مع الأصناف أباء99، أبو غريب و رشيد . عند حساب مستوى تحمل هذه الأصناف على أساس ظهور و تطور الحالة المرضية و درجة الضرر أظهر الصنف عراق تحملاً لكثافات 5، 10، 15 حشرة / نبات و تعويض الضرر الحاصل نتيجة تغذية الحشرة طول فترة الاختبار البالغة 4 أسابيع. و قد تباينت مدة تطور الدور الحوري للحشرة على الأصناف المختبرة ألا أنها لم تختلف معنوياً مع بعضها. و بلغ أقصر عمر للبالغة 25 يوم عند الصنف تموز2 الذي أختلف معنوياً مع بقية الأصناف. و كانت أقل الأعداد للحوريات المولودة لأنثى مَنْ الحبوب خلال مدة حياتها على الصنف عراق إذ بلغت 48 فرد/أنثى الذي لم يختلف معنوياً مع الصنف تموز2 إلا أنهما اختلفا معنويا عن بقية الأصناف.

كلمات مفتاحيه :- تفضيل، تحمل، تضاد حياتي

Laboratory Study on the Susceptibility of Locally Bread Wheat Cultivars to Infestation by Green Bug

H. M. Hussein*[1] and K. T. AL-neami[2]

[1]State Board for Agricultural Researches, [2]College of Agriculture, University of Baghdad, Baghdad, Iraq

Abstract

Five bread wheat cultivars was selected namely, **IPA99, Tamouz 2, Rasheed, Abu-ghraib And Iraq**, were selected for susceptibility to green bug, Schizaphis graminum R.(Aphididae: Homoptera) infestation. Experiments done in under laboratory temperature 20±2C˚, humidity 65±5 % at 12h light. Results have indicated that IPA99 was highly preferred by in *S. graminum* and no significant of differences with Rasheed and Abu-ghraib, while Iraq and Tamouz2 came second. Although all wheat cultivars were infested by *S. graminum* except Iraq cultivar which showed some tolerance when exposed to three densities of 5, 10, 15 aphids/ plant during the time of test was 4 weeks. the development time of nymphs were 8, 8, 9, 9.3and 8.3 days for cultivars IPA99, Tamoz2, Iraq, Rasheed and Abu-ghraib respectively with no significant differences. Female longevity of this species was 30, 25, 37.7, 35.5 and 44 days when reared on Iraq, Tamouz2, Abu-ghraib, Rasheed and IPA99 cultivars respectively .The highest fecundity of *S.graminum* was 82.5 individuals / female on IPA99 and lowest was 48 individuals / female for Iraq cultivar**.**

Key word: Preference, Tolerance, Antibiosis, Wheat aphid, S. graminum

*Email: Hatimhussein24@yahoo.com

1. المقدمـة

يعد القمح Wheat *Triticum eastivum L.* من محاصيل الحبوب الرئيسة و الإستراتيجية في العالم من حيث الإنتاج و الأهمية. يصاب هذا المحصول في مناطق زراعته بعدد من الآفات المهمة اقتصاديا منها حشرة مَنْ الحبوب *Schizaphis graminu*m Rondani (Homoptera: Aphididae) [1، 2]. تتغذى و تتكاثر الحشرة على الأوراق والسيقان لكنها تفضل العرق الوسطي للسطح السفلي للورقة. يحتوي لعاب هذه الحشرة أنزيمات ذات فعالية في إيقاف أو تثبيط عمل جدار الخلايا للبلاستيدات الخضراء في النباتات إذ تظهر بقع صفراء اللون بعد 24 ساعة من التغذية و خلال أيام قليلة تسبب موت العرق الوسطي للورقة و موت حواف و نهايات الأوراق ثمَ اصفرار الأوراق بشكل كامل و مع استمرار التغذية يقود ذلك إلى جفاف و موت النبات و إذا أستمر بقاء النبات حيا فإن تغذية الحشرة تؤثر في حجم النبات و كمية الحاصل[3، 4، 5] فضلاً عن الأضرار المباشرة فإن له ضرراً غير مباشراً كونه يعد ناقلاً رئيسياً لعدد من الفايروسات أهمها فايروس تقزم و اصفرار الشعير Berly Yellow Dwarf Virus [6، 7]. أن مقاومة العائل النباتي للآفات تكون موجودة بشكل طبيعي في بعض الأصناف النباتية إذ تعمل هذه الأصناف في قتل الآفة أو طردها. و تعتمد ميكانيكية المقاومة في الأصناف المقاومة للآفات ثلاثة أسس هي التفضيل الغذائي، التحمل، التضاد الحياتي[8]. تمتاز هذه الحشرة بتكوين الطرز الحياتية الجديدة بشكل دوري مما يؤدي إلى أمكانية أحداث الضرر لجميع الأصناف المقاومة المعروفة. [9، 10، 11، 12]. نفذت في العراق عدد من الدراسات المتعلقة بحساسية بعض أصناف القمح و الشعير لأنواع المَنْ السائدة في العراق[13، 14، 15] و استمراراً مع هذا التوجه نفذ البحث الحالي بهدف تحديد استجابة عدد من أصناف القمح الموصى بها في العراق للإصابة بحشرة مَنْ الحبوب.

2. المواد و الطرائق

تهيئة مستعمرة حشرة المَنْ

نفذت التجارب جميعها في مختبرات المركز الوطني للزراعة العضوية خلال العام 2012. لغرض الحصول على مستعمرة متجانسة من مَنْ الحبوب *S. graminum* جمعت الحشرات من حقول القمح من إحدى مناطق انتشار المَنْ في محافظة واسط و وضعت الحشرات على نباتات الصنف إباء 95 في مرحلة التفرعات مزروعة في أصص بلاستيكية دائرية الشكل قطرها 12 سم و ارتفاعها 10 سم. غطيت بأقفاص من البولي أثيلين بقطر 12 سم و ارتفاع 50 سم بشكل اسطوانة مغلقة من الأعلى بقماش الأوركنزه و كذلك مزودة بفتحتين جانبيتين مغلقة بغطاء من قماش الأوركنزه كما ثبت القفص على حلقة من البولي أثيلين الأبيض السميك الصلب بارتفاع 5 سم و بنفس قطر الأصيص كقاعدة للقفص مما يوفر مرونة في رفع و إرجاع القفص في أثناء العمل لتوفر تداخلاً محكماً مع الحافة الداخلية للأصيص فتشكل مانعاً لدخول أو خروج الحشرات، و من الأعلى زود القفص بأسطوانة مماثلة لاسطوانة القاعدة يبلغ ارتفاعها1سم تمنع انطواء القفص و تعطي الشكل الاسطواني المستقيم للقفص[13،14] وضعت الأصص في الحاضنة على درجة 20 ±2 م° و إضاءة مقدارها 12 ساعة ورطوبة نسبية 65 ±5%. تركت الحشرات تتكاثر وتمت إدامة المستعمرة و تجديدها عن طريق نقل الحشرات منها إلى نباتات سليمة مزروعة بأصص تحوي نباتات أباء 95 بنفس مرحلة النمو أعدت مسبقاً تحت الظروف نفسها المشار إليها آنفا[14، 16].

التفضيل الغذائي

تم الحصول على أصناف القمح اباء99، تموز2، أبو غريب، عراق و رشيد من الهيأة العامة لفحص وتصديق البذور. زرعت البذور عشوائيا وبشكل دائري في أصص بلاستيكية دائرية الشكل قطرها 30 سم وارتفاعها 30 سم تحوي تربة مزيجيه مع بتموس بنسبة 1:1. زرعت ثلاثة بذور من كل صنف و بمسافات متجانسة تقريبا عن بعضها وتبعد عن الحافة الداخلية للأصيص 2 سم و بعد الإنبات خفت البادرات إلى نبات واحد و عند بلوغ النباتات مرحلة 2-3 ورقة تم نقل 25 حشرة بالغة غير مجنحة بعمر يوم واحد وبشكل مباشر من المستعمرة المختبرية إلى مركز كل أصيص[14]. غطيت الأصص بقماش الأوركنزه الذي يسمح بمرور الضوء و الهواء و هو بشكل كيس يستند إلى هيكل من سلك معدني صلب بقطر الأصيص نفسه وارتفاعه 30 سم ربط الكيس من الأسفل بشريط من المطاط بعد إطلاق الحشرات. نفذت التجربة بواقع أربعة مكررات . وضعت الأصص في الحاضنة على درجة حرارة 20 ±2 م°، ورطوبة نسبية 65±5% وإضاءة 12 ساعة تركت لمدة 72 ساعة. بعد ذلك حسبت الحشرات المنجذبة إلى كل صنف خلال مدة الاختبار[17].

استجابة العائل النباتي للإصابة بالحشرة و درجة التحمل

لأجل دارسة درجة التحمل للأصناف في المختبر على أساس ظهور و تطور أعراض الإصابة بالحشرة و درجة

الضرر على النباتات . نفذت التجربة باستخدام 5، 10، 15 حشرة بالطور الحوري الأخير من الحشرة. وضعت على نباتات كل صنف من الأصناف الخمسة للقمح [إباء 99، رشيد، أبو غريب، تموز، و عراق]. زرعت النباتات في أصص بلاستيكية دائرية الشكل قطرها 12 سم و ارتفاعها10 سم ثم خفت بعد الإنبات إلى نبات واحد لكل أصيص. وعندما وصلت النباتات إلى مرحلة ما قبل ظهور السنابل وضعت الحشرات على النباتات[18] غطيت بالأقفاص الموصوفة سابقاً الذكر في تجربة التفضيل الغذائي. نفذت هذه التجربة بواقع أربعة مكررات. وضعت الأصص في الحاضنة على درجة حرارة 20± 2م° ورطوبة 65±5% و إضاءة 12 ساعة تركت في الحاضنة لمدة أربعة أسابيع و هي الفترة الممتدة من مرحلة ظهور السنابل إلى مرحلة النضج . جرى تقييم الضرر باحتساب درجة الاصفرار في المجموع الخضري على أجزاء النبات أسبوعياً خلال مدة التجربة و حسبت الضرر وفقاً للمعيار الأتي:-

عدم وجود اصفرار على الأوراق يعطى رقم 0، اصفرار ورقتين يعطى الرقم 1، اصفرار 4-5 ورقة يعطى رقم 2، اصفرار 6-10 ورقة يعطى الرقم 3، اصفرار 11-15ورقة يعطى الرقم 4، اصفرار 16-20 ورقة يعطى الرقم 5 [19].

التضاد الحياتي

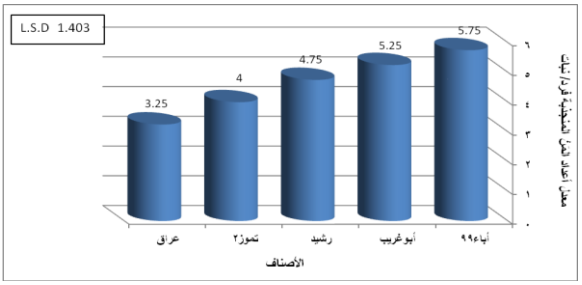
لأجل دراسة تأثير العائل النباتي في حياتية حشرة مَنْ الحبوب استعملت لهذا الغرض أقفاص التربية سابقة الذكر في تربية المَنْ و تجربة التحمل. مُلِأت الأصص بتربة مزجيـــــــة مع البتموس بنسبة 1:1 و زرعت بذور الأصناف [اباء99، تموز2، أبو غريب، عراق و رشيد] بواقع ثلاث بذور لكل منها في مركز كل أصيص. خفت النباتات بعد الإنبات إلى نبات واحد في كل أصيص. أُدخلت بالغة واحدة من حشرة مَنْ الحبوب عندما كان النبات في مرحلة الورقة الثانية وعند أول ولادة للحشرة أُزيلت البالغة مع بقية الحوريات و الإبقاء على حورية واحدة و يتم مراقبة مراحل تطورها و تسجيل مدة الطور الحوري، عمر البالغة و عدد الذرية الناتجة حتى موت الحشرة الأم. نفذت التجربة بواقع أربعة مكررات لكل صنف . وضعت الأصص في الحاضنة على درجة حرارة 20± 2م° و رطوبة 65±5% وإضاءة 12ساعة [18، 19].

أســـتخدم التصميم تام التعشـية و حللت البيانات باعتماد برنامج Gens tat و قورنت المعدلات تبعاً لاختيار أصغر فرق معنوي[20].

3. النتائج و المناقشة

1 -التفضيل الغذائي لمَنْ الحبوب

من خلال ملاحظة النتائج يظهر أن مَنْ الحبوب *S. graminum* (Rondani) أنجذب إلى جميع الأصناف المستعملة في التجربة الشكل 1- مع وجود تباين في عدد الأفراد المنـجذبة إلى كل صـــــنف بعد 72 ســاعة من أطلاق البالغات وتبين أن الصـــــنفين عراق و تموز2 لم يختلفان معنويا عن بعضهما في كونهما أقل جذباً لأفراد المَنْ و التي اختلفت معنوياً عن الأصناف أباء99، ابو غريب و رشيد إذ بلغ عدد الحشرات المنجذبة إلى الأصناف أباء99، أبو غريب، رشيد، تموز2 و عراق 5.75، 5.25، 4.75، 4، 3,25 حشرة/نبات على الترتيب. إن طريقة حساب عدد الحشرات المنجذبة إلى الأصناف تعد من الطرق المعتمدة في حساب تفضيل الحشرة من عدم التفضيل و هو أول اختبار يجري عمله عندما يراد حساب درجة المقاومة لصنف ما[18،19]. أن انجذاب حشرات المَنْ إلى صنف دون أخر تحدده أولا المواد الكيماوية المنبعثة من النبات ثم الصفات المظهرية والتركيبية للنبات و من ثم محتوى النسيج النباتي من المواد الكيماوية وبما إن للحشرات خيارات مختلفة فتنجذب إلى صنف دون أخر اعتمادا إلى الصفة المعينة في النبات و إذا كانت هذه الصفة غير مفضلة فإنها تغادره إلى صنف آخر[18].



شكل1- معدل عدد بالغات مَنْ الحبوب(Rondani) *S.graminum* المنجذبة إلى أصناف القمح المختلفة في الحاضنة عند درجة حرارة 2 ±20 م° ورطوبة نسبية 5±65% وإضاءة 12 ساعة.

2-استجابة العائل النباتي للإصابة بالحشرة و درجة التحمل.

أظهرت الأصناف المستعملة في التجربة تأثراً واضحاً بالضرر الذي تحدثه الحشرة جدول 1- و كان ذلك واضحاً في الأصناف أباء99، و رشيد، و أبو غريب أما الصنفين تموز2 و عراق فكان تأثرها أقل نسبياً من الأصناف الأخرى و بعد أسبوعين ظهر التأثير بشكل واضح خاصة عند كثافة 10 و 15 حشرة إذ ماتت الأصناف رشيد، أباء99 و أبو غريب أما الصنف تموز2 فقد لوحظ اصفرار عام للأوراق مع بقاء الساق

الرئيسة خضراء في الأسبوع الرابع عند كثافات 5، 10 حشرة، حتى ظهرت علامات الجفاف و الموت لهذا الصنف في الأسبوع الرابع عند كثافة 15 حشرة في حين حافظ الصنف عراق على نسبة كبيرة من التحمل و تعويض الضرر الحاصل تجاه الإصابة بالحشرة حتى الأسبوع الرابع لجميع الكثافات و بلغ معيار درجة الإصابة [14، 15] و هذه المدة ربما تكون كافية لتجاوز الضرر الحاصل على النبات من قبل الحشرة في مرحلة ما قبل ظهور السنابل. فقد أشار AL-Mousawi [21] أن أوراق النبات تتأثر كثيرا بإفرازات الغدد اللعابية للحشرة و التي ربما تحتوي على مواد سامة تكون فعالة في إيقاف أو تثبيط عمل جدار الخلية و البلاستيدات الخضراء في النباتات الحساسة مما يؤدي إلى اصفرار عام للنبات ومن ثم يؤدي إلى جفاف الأوراق و الجذور يتبعه موت النبات بالكامل. بين Kantack و Kieckhefer [22] أن الحد الحرج لمَنْ الحبوب يتراوح بين 5-10 حشرة/ نبات في مرحلة البادرة و10- 25 حشرة/ ساق في مرحلة ما قبل ظهور السنابل . أن معدل نمو حشرة مَنْ الحبوب يقل بارتفاع درجات الحرارة فوق 25 مْ كما أن النباتات تكون أكثر مقاومة للمَنْ كلما زاد طول النهار و ارتفعت درجة الحرارة أي أن نباتات الحنطة النامية في درجات حرارة عالية نسبياً و نهار طويل تكون أكثر مقاومة[23].

جدول1- درجة الضرر على أصناف الحنطة المختلفة عند أطلاق 5، 10، 15 حشرة بالغة لمَنْ الحبوب S.graminum في مرحلة ما قبل ظهور السنابل .

مدة الاختبار/أسبوع	الأصناف				
	أباء99	رشيد	عراق	تموز2	أبو غريب
درجة الضرر لكثافة 5 حشرة					
الأسبوع الأول	1	1	0	0	1
الأسبوع الثاني	4	5	0	1	5
الأسبوع الثالث	5	5	1	4	5
الأسبوع الرابع	5	5	2	5	5
درجة الضرر لكثافة 10 حشرة					
الأسبوع الأول	4	5	0	1	4
الأسبوع الثاني	5	5	1	2	5
الأسبوع الثالث	5	5	2	4	5
الأسبوع الرابع	5	5	3	5	5
درجة الضرر لكثافة 15 حشرة					
الأسبوع الأول	4	5	1	4	4
الأسبوع الثاني	5	5	2	5	5
الأسبوع الثالث	5	5	2	5	5
الأسبوع الرابع	5	5	3	5	5

3- التضاد الحياتي

تمكنت أفراد مَنْ الحبوب *S. graminum* من التطور والتكاثر على الأصناف جميعها خلال مدة اختبارها و التي استمرت مع عمر الحشرة محسوباً من اليوم الأول الذي ولدت فيه حتى نهاية عمرها كبالغة . وقد تباينت مدة الدور الحوري تبعاً لصنف الحنطة جدول 2- إذ بلغت أقصاها 9.3 يوم عند الصنف رشيد إلا أنها لم تختلف معنوياً مع أقل مدة تطور التي كانت 8 يوم للأصناف أباء99 و تموز2. كما بلغ أقصر عمر للبالغة 25 يوم عند الصنف تموز2 والذي أختلف معنوياً عن الأصناف الأخرى. و قد تباين متوسط الحوريات الموضوعة لكل أنثى من صنف لأخر،أذ بلغ عدد الذرية عند الصنف أباء99، 82.5 حورية/أنثى و الذي لم يختلف معنوياً مع الصنف رشيد. أما أقل عدد من الأفراد المنتجة كان 48 حورية/أنثى عند الصنف عراق ألا أنه لم يختلف معنوياً عن الصنف تموز2 أن محتوى النسيج النباتي من السكريات و الأحماض الامينية وعدد من المركبات الكيمائية التي تعد كنواتج أيض ثانوية تؤثر سلبا في الوقت اللازم لتطور، و عمر، و تكاثر الحشرة و عندما لا يوجد خيار للحشرة غير التأقلم و التطور على الأصناف المعزولة يظهر بوضوح تأثير العوامل المذكورة أعلاه في حياتية الحشرة. لذلك أن مقياس المقاومة من خلال تقييم التضاد الحياتي مرتبط بطول عمر البالغة وعدد الذرية المنتجة [18] وعلى هذا الأساس يكون الصنف أباء99 صنف أكثر حساسية من بقية الأصناف حيث بلغ عمر البالغة 44 يوم و وأعطت أعلى ذرية بلغت 82.5 حورية / أنثى الذي أختلف معنويا عن باقي الأصناف بينما أظهر الصنف تموز2 نوع من المقاومة (على أساس مقياس التضاد الحياتي) حيث تميز بأقصر عمر و أقل ذرية للحشرة جدول 1-.

تشير النتائج التي حصل عليها أن أصناف القمح المختبرة قد تباينت في استجابتها للإصابة بالمَنْ و كان الصنف أباء99 و أبو غريب أكثر حساسية للإصابة في حين أظهر الصنفين تموز2 و عراق نوع من المقاومة مع وجود تباين في استجابتها للإصابة أو تأثيرها في الآفة .

جدول2- تأثير أصناف القمح المختلفة في مدة تطـور وخصوبة مَنْ الحبوب *S. graminum* في الحاضنة

الأصناف	حياتية مَنْ الحبوب/ يوم		
	فترة دور الحورية	فترة دور البالغة	عدد أفراد الذرية
أباء 99	8	44	82.5
تموز 2	8	25	51
عراق	9	30	48
رشيد	9.3	35.3	72
أبو غريب	8.3	37.7	61
LSD	1.82	17.27	11.94

المصادر

1. Daoud, A. K and H. S. El-Haidari . 1968. Recorded aphids of Iraq. Iraq Nat. His. Mus. Publs. No. 24, 37 pp.
2. Hein, G .L ; J .A . Kalisch and J. Thomas. 2005. Cereal aphids identification and general discussion of the cereal aphid species most commonly found in Nebraska small grains, corn, sorghum and millet. Neb. Exten.126(4): 930- 936.
3. Bynum, E. D , G . Schuster, and, C. Patrick . **2010**. Seed treatments and foliar insecticides for use on winter wheat. *Entomol. Exp. Appl*. 15(2), pp:166-174.
4. Yiqun, W, J . Michels, R . Devkota . and J. Rudd .**2005.** Phenotypic mechanisms of host resistance to green bug in wheat .*Texas Agri .Life .R and Ex . C*. at Amarillo WWW.amarillo.tamu.edu.
5. Rondani, C. **1852**. *Aphis graminum* n. sp. Nuove *Ann. Sci. Nat. Bologna*. 6, pp: 9-11.
6. Murphy, H .C . **1959 .**The epidemic of barly yellow duarf on oats in 1959. page 316 in *plant Dis .Rep.Suppl*. 262. pp:377.
7. Janet , J .K, and I .M .Rae .**2011**. Low densities of cereal aphids present in both ND and MN Insect. *Entomol. Exp. Appl*, 6(23), pp:11-13.
8. Thomas, M. and J . Waage . **1996.** Integration of biological control and host plant resistance breeding : A scientific and literature review .Technical Center for agricuitural and rural Cooperation, Wageningen, The Netherland .pp.99.
9. Campbell, B. C. and D. L. Dreyer. **1985.** Host-plant resistance of sorghum: differential hydrolysis of sorghum pectic substances by polysaccharases of greenbug biotyp *(Schizaphis graminum*, Homoptera: Aphididae). *Arch. Insect Biochem. Physiol.* 2, pp:203-215.
10. Ryan, J.D. A.T. Morghum, P.E, Richardson, R.C. Johnson, A.J. Mort, and,R.D. Elkenbary. **1990.** Greenbugs and whe at:amodel system for the study of phytotoxic Homoptera. In: Campbell. R.K. and Eikenbary. R. D. (eds.) Aphid/ Plant Geno- type Interactions Elsvier. Amsterdam. The Netherlands. pp:171-186.
11. Kindler , S . D, N . C .Elliott, K . L .Giles, and T . A .Royer .**2003** .Economic injury level for the green bug *schizaphis graminum,* in Oklahoma winter wheat. Southwest. *Entomol*. 28 (3), pp:35-40.
12. Kindler , S . D.,N . C .Elliott, K . L .Giles, T . A .Royer, G . R . Fuentes, F . Tao .**2002** .Effect of green bug (Homoptera : Aphididae) on yield loss of winter wheat. *Journal of Econ Entomol* . 2002 Feb . 95(1), pp:89-95.
13. Ali, A. A, J. K. Muhammed and B. A Al-Rawi. **2006**. Relative susceptibility of some wheat cultivars to infestation by bird cherry-oat aphid, Rhopalosiphum padi (Aphididae: Homoptera). *Journa of Anbar Agri. Sci*.. 11(1), pp:48-56.
14. Ali. A. A. ,A. S. Rajab and H.AL. Husseini**.(1985)**.Relative Susceptibility of different wheat varieties to aphid infestation .*Journal of Agric . Water .Res* . 4(3), pp:25-39.
15. Ali, A. A, J. K. Mohammed, B. A. Al – Rawi and H. M. Hussein.**2008.** Relative susceptibility of some introduced and locally improved barley cultivars to infestation and their influence in the behavior and reproduction of corn leaf aphid *Rhpalosiphum maidis* Fitch (Aphididae: Homoptera). *Journa of Anbar Agri. Sci* .6 (2), pp: 293-301.
16. Muhammad, A , M . Razaq , F .Ahmad, M .Faheem and W . Akhter .**2004.** Population of aphid (*schizaphis graminum* R.) on different varieties / lines of wheat (*triticum aestivum* L.) .*Inter. Journal of Agri . Boil*. 06(6), pp:974- 977.
17. Hesler, L . S and C .I .Tharp .**2005**. Antibiosis and Antixenosis to *Rhopalosiphum padi* among triticale accessions. *Journal of EuPhytica* .143(1), pp:153-160.
18. Inayatullah , C, N. Mahmood. **1990**. Evaluation of wheat,barley and sorghum

germplasm for resistance to the green bug *Schizaphis graminum* (Rondani). Pakis Journal of Agri. Rcs. 24(1), pp:1-4.

19. Webester, T .A and C .Inanayatullah **.1988.** Assesment of experimental designs for greenbug (Homoptera: aphididae) antixenosis test. *Journal of Econ. Entomol*.81, pp:1246-1250.

20. Genstat. **2008.**Seventh edition (DE 3) service pack 1. Version. 7. 2. 2. 222. E. mail discovery @ Vsri. Co .uk.

21. Al-Mousawi, A. H , P .E. Richardson and R .L .Burton. **1983.** Ultrastructural studies on greenbug (Hemiptera: Aphididae) feeding damage to susceptible and resistant wheat cultivars. *Ann. Entomolo. Soc. Ameri*. 71, pp: 964-971.

22. Kantack, B.H. and R.W. Kieckhefer. **1979.** Cereal aphids: economic thresholds and losses in South Dakota spring wheat. In: Fifty-seventh annual conference of the North Central States entomologists. *Proc. Journa Econ. Entomol.* 69(1), pp:20-33.

23. Salas, M .L and L. J .Corcuera **.1991.**Effect environment on gramin contentin barley leaves and susceptibility to the aphid Schizaphis *graminum*. *Journal of phytochem*. 30 (10), pp:3237-3240.