معقد الطفيليات الحشرية السائدة في النظام البيئي الزراعي للبرسيم الحجازي بمنطقة مكة المكرمة

خالد بن محمد سعيد الغامدي و عبد الرحمن عبد الفتاح فرج الله
كلية العلوم ، قسم علوم الأحياء كلية الطب ، قسم علوم الأحياء الطبية
جامعة الملك عبد العزيز

بحث رقم : (أ ت - ١٨ - ٤٥)

السرد الأدبي

لقد تم التركيز في التقرير الدوري الماضي على الآفات الحشرية ومعقد أعدائها الطبيعيين من المفترسات والطفيليات الحشرية والعناكب الحقيقية. فقد رأينا أنه من الضروري تسليط الضوء في السرد الأدبي لهذا التقرير على الأعداء الطبيعيين من الطفيليات الحشرية والعناكب الحقيقية حيث تمثل هاتين المجموعتين أهمية مشتركة مضافة إلى المجموعات السابقة من المجموعات الحشرية. ونظراً لقلة المعلومات المنشورة عن هاتين المجموعتين وأيضاً لظهور بعض الأنواع الجديدة حسب ما أورده المصنفين الحشريين والعنكبيين الذين تم التعاون معهم فقد رأينا أنه من الضروري تسليط الضوء على هاتين المجموعتين وتشخيص أهم الصفات المظهرية (Morphological diagnosis) وأيضاً الإشارة لبعض سلوكياتها البارزة المرتبطة بالتطفل أو الافتراس لتضيف بعض المعلومات اليسيرة باللغة العربية والتي نسأل الله تعالى أن تكون الإضافة فيها بعض من النفع للعاملين في مجال المكافحة الإحيائية والمتكاملة للآفات الحشرية بالمملكة العربية السعودية ، وسوف يقترح أن يتم إعداد هذه المعلومات في هيئة كتاب تقوم مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية بطباعته.

مجموعة الحشرات الطفيلية

Insects endoparasitoids (parasites) group

تنتمي هذه المجموعة من الحشرات إلى رتبة غشائيات الأجنحة Hymenoptera وتعتبر حشرات هذه الرتبة من أكثر الحشرات منفعة للإنسان وذلك لتطفلها على كثير من الحشرات الضارة . (Flanders 1930، Schroder & Dobson 1971، Clausen 1972، Day 1992 *et al.*، Degrandi Hoffman 1994، England 1995 ، Carignan *et al 1959.* ، Day 1996) . فمن الناحية البيولوجية نجد أن معظم حشرات هذه الرتبة تمثل الشق الثاني

(١)

الفعال وهي (الطفيليات) والتي تعمل بكفاءة عالية في مجال المكافحة الإحيائية الطبيعية والتطبيقية نظراً للتنوع الكبير في طبائعها وتعقد سلوكياتها. وقد قسمت هذه الرتبة اعتماداً على أهميتها البيولوجية إلى رتيبتين (Suborders) وهما رتيبتا Symphyta و Apocrita (Apoidea). فمعظم الأنواع التابعة لرتيبة Symphyta تتغذى على النبات، أما الأنواع التابعة لرتبة Apocrita فهي تشتمل على معظم الحشرات الطفيلية حيث يتبع هذه الرتيبة عوائل هامة من أهمها Ichneumonidae و Braconidae و Chalcididae و Aphelinidae و Trichogrammatidae و Pteromalidae و Platygastridae و Scelionidae و Scoliidae و pompilidae و Mymaridae و Broconidae ولكن عوائل Ichneumonidae و Mymaridae و Scelionidae تشتمل غالباً على معظم الطفيليات النافعة حيث ترتقي أنواعها إلى درجة التخصصية في التطفل على عوائلها المفضلة منها بعض بيض ويرقات وعذارى أنواع تصفيات وحرشفيات وغمديات الأجنحة كما ذكر ذلك كلّ من (بورور ودي لونج ١٩٦٦ و DeBach 1951 و Copple and Mertins 1977 و Pedigo 1989 و Norton *et.al* 1994 و *al.* Michaud and Mackauer1994, و Ruberson *et al* 1995 و Buck 1997 و Langer *et al.* 1997) .

فالطفيليات بما لها من خصائص مميزة تتعلق أولاً بتخصصيتها إذ تنحصر عوائلها في آفة واحدة وتوصف بأنها Monophagous أو تتطفل على نوع واحد فقط (خصوصاً على الأطوار غير الكاملة)، وبعضها يتطفل على عدد قليل من العوائل Oligophagous ، والخاصية الثانية التنوع الكبير في طبائعها هي طريقة التكاثر ، إذ أن من بيضة واحدة يمكن الحصول على كميات كبيرة من أفراد الطفيل (تعدد الأجنة Polyembrony) (Borror *et al.* 1981, Clsusen 1972).

وتعتبر الأنواع التابعة لعوائل كل من Ichneumonidae و Braconidae متطفلة على الأطوار غير الكاملة (اليرقات والعذارى) لبعض أنواع من حرشفيات وغمديات ونصفيات وثنائيات الأجنحة كما ذكر ذلك Clausen (1972) .

أما الأنواع التابعة لفصائل كلّ من Trichogrammatidae و Mymaridae و Scelionidae فهي تتطفل على البيض. فمثلاً نجد أن فصيلة Trichogrammatidae تتطفل على بيض حرشفيات الأجنحة ، أما طفيليات الـ Scelionidae و Mymaridae فهي تتطفل على بيض حشرات نصفيات الأجنحة. ويبرز في حقول البرسيم من هذه العوائل عائلة الميميردات Mymaridae والبراكونيدات Braconidae ولذلك فأن معظم الأنواع التابعة لهذه العوائل تعتبر ذات أهمية بالغة في مكافحة بعض الآفات الحشرية

(٢)

خصوصاً بيض نصفيات وحرشفيات الأجنحة حيث ارتقت إلى درجة التخصصية في التطفل (Al-Ghamdi and Stewart 1995).

ويقوم كلٌ من الأجناس التالية *Encarsia* و *Aphelinus* و *Aphidius* بالتطفل بنجاح على منّ القطن *A. gossypii* كما تستخدم في برنامج المكافحة الإحيائية لهذه الآفة. فالنوع *Lysiphlebus testacepas* يتطفل على منّ الذرة *Ropalosiphum maidis* وكذلك يتطفل بنجاح على *Aphelinus mali* منّ التفاح الصوفي *Eriosoma lanigera* (الغامدي ١٩٨٩ ، Pedigo 1989) . أما أجناس Polynema والـ Anaphes والـ Telenomus تتخصص في التطفل على بيض عائلة نصفيات الأجنحة من حشرات بق الزهور Miridae (Pedigo, 1996, Al-Ghamdi and Stewart 1993,1995).

أيضا تتخصص طفيليات الـ Ichneumonidae على يرقات عائلة حرشفيات الأجنحة، أما طفيليات الـ Tachinidae فمعظم أجناسها يتطفل على يرقات والأطوار الكاملة لحرشفيات الأجنحة. (Clausen 1951, 1972).

ويعتبر نشاط الطفيليات المبكر في السنة هاماً في تقليل وخفض كثافة الآفات الحشرية العالية عند بداية الموسم الزراعي ، وكذلك يتطابق هذا في آخر فصل الصيف والخريف حيث تكون هذه الفترة فترة تحول بين زراعة المحاصيل ونشاط الطفيليات اللتان تقللان من الإفراط في تكاثر وتوالد حشرات المنّ. ويعتبر فصل الربيع هاماً بسبب نشاط الطفيليات مما يؤدي إلى ظهور معظم الأطوار غير الكاملة والكاملة بمستويات عالية. أما أثناء فصل الصيف فقد تصل أفراد ومجتمعات هذه الحشرات في تجمعاتها إلى ذروتها بسبب قلة أعداد هذه الطفيليات (Langer *et al.* 1997) . وربما يعزى ذلك للتوسع في استخدام المبيدات الكيميائية حيث أن الطفيليات الحشرية شديدة الحساسية حتى من تركيزات ذات الأثر الباقي البسيط Low residuel insecticides. وقد قام (Tomanovic *et al.* 1996) بسلسلة من التجارب التي تختص بتربية منّ البازلاء *Acyrthosiphon pisum* (Harris) حيث وجدوا أن الطفيليات المتطفلة على منّ البازلاء *A. pisum* (Harris) محصورة في أربعة أنواع هي : *Praon barbatum* و *Aphidius ervi* و *A. picipes* و *A. eady* حيث كان طفيل *A. ervi* هو أكثر الأنواع تواجداً كما تم ملاحظة دور الطفيليات الهام في تخفيض مستوى أعداد المنّ .

وتمت دراسة سلوكيات الطفيل *Diaeretus leucopterus* (Haliday) بواسطة كلٍ من (Murphy and Voe!kl 1996) المتطفل على منّ الصنوبر *Eulachnus sp.*

المواد والطرق

أولاً: لمتابعة المتغيرات العددية في كثافة مجتمعات معقد الطفيليات الحشرية الرئيسة فقد تم إجراء هذه التجارب على حقل البرسيم الذي تم زراعته بمساحة 40x40 متر بمحطة الأبحاث الزراعية التابعة لكلية الأرصاد والبيئة وزراعة المناطق الجافة في وادي هدا الشام بمنطقة مكة المكرمة لتحقيق أهداف البحث.

ثانياً: طرق الجمع

أ - لقياس الاختلافات الموسمية في كثافة مجتمعات معقد الطفيليات الحشرية فقد تم مواصلة الحصر الأسبوعي بواسطة استخدام نوعين من الشباك الكانسة Sweep nets. حيث تم استخدام قماش ذو فتحات دقيقة Fine mesh بحجم (0.02 mm) وذلك بهدف مواصلة استخدامها لجمع معقد الطفيليات الحشرية المختلفة والتي تتميز بأحجام صغيرة.

ولقد تم مواصلة أخذ مائة ضربة عشوائية مزدوجة وذلك فيما بين الساعة الثامنة إلى العاشرة صباحاً أسبوعياً وقد تم تقسيمها إلى أربعة مجموعات كل مجموعة بـ 25 ضربة مزدوجة (4×25) على شكل حرف (V-shaped-Walking) أسبوعياً طوال العام. كل العينات التي تم جمعها بواسطة الشباك الكانسة يتم حفظها في برطمات زجاجية سعة (1000 مل) تحتوى على 70% كحول إثيلي لحفظ العينات المصطادة من التلف ، ومن ثم أخذها إلى المعمل لإجراء الدراسات عليها. في المعمل يتم فرز الأربعة مجاميع التي تم الحصول عليها من الحقل ثم يتم رصدها لتعطي المجموع الكلي للعينات المجموعة لكل أسبوع معقد الطفيليات الحشرية كل حسب نوعه. هذه الطريقة سوف تحدد التذبذب الديناميكي للأنواع السائدة من الطفيليات التي تتواجد على المجموع الخضري Foliage-dwelling على نبات البرسيم الحجازي.

ب - مصيدة ماليز (Malaise trap)

استخدام مصائد ماليز ذات المواصفات الخاصة التي تم تصميمها من قبل الدكتور Mickael Sharky وهي متخصصة في تحديد التذبذب الديناميكي لمعقد الطفيليات الحشرية والآفات الصغيرة ذات الأحجام المختلفة. حيث تم مواصلة أخذ قراءات يومية على مدار العام باستخدام هذا النوع من المصائد. وتتميز هذه الطريقة بالدقة

(٤)

المتناهية في جمع العينات الحشرية وخاصة الطفيليات.ومن خلال هذه الطريقة يتم جمع 7 قراءات يومية تمثل أسبوعاً كاملاً لتعطي في النهاية القراءة الأسبوعية للحشرات المجموعة.

ج - **الطرق الإحصائية**

سوف يتم استخدام بعض الطرق الإحصائية المناسبة لتحليل البيانات التي تم الحصول عليها باستخدام اختبار المربع اللاتيني (χ^2) Chi square واختيار انوفا Analysis of variance وذلك بعد اكتمال جمع البيانات لمدة عام كامل لكي تتضح الصورة الكاملة للعلاقات المختلفة.

(٥)

النتائج والمناقشـــــــة

ثالثاً : معقد الطفيليات الحشرية المتواجدة على المجمـوع الحضـري لنبـات البرسـيم باستخدام الشباك الكانسة.

إتضح أن نبات البرسيم الحجازي يقطنه معقّد متنوع وكثيف (نوعاً وعدداً) Qualitative and quantitative من الطفيليات الحشريـــة . فلقـد تبين من البيانات الحقلية أن هنالك واحـــد وعشـرون عائلة تمثلهـا انواع مختلفة يصعب تعريفها العلمي الى مرتبة النوع وتشمل العائلات التالية :ـ

Mymaridae , Pteromalidae , Scelionidae , Platygasteridae , Braconidae , Ichneummidae , Chalcididae , Tachinidae , Sphecidae, Gasteruptidae , Mutillidae , Scoliidae, Pompilidae Halictidae Anthophoridae , Megachilidae , Melitidae , Eurytomidae , Aphelinidae , Formicidae Vespidae .

فمن البيانات الاسبوعية كانت العائلات التسعة الاولى هي السائدة إذ من تحضين بعض العينات اثناء فترة الدراسة الاولى ، تبين أن الاطوار المختلفة لحشرات المنّ تخرج منها طفيليات تتبع عائلة البراكوندي Braconidae. أما ديدان الفراشات فتصاب بطفيليات من عائلة Ichenumnoidae

أما أطوارها الكاملة فتخرج منها طفيليات تتبع عائلة الـ Tachinidae ، أما بعض بق البرسيم الأخضر فتم ملاحظة بعض طفيليات البيض egg Parasitoids تتطفل على بيض بيضه المغروز في سويقات البرسيم وهي طفيليات تتبع لعائلات الـ Scelionidae , Mymaridae. وكما ذكر سابقاً فقد تم إرسال مجموعة مختلفة من هذه الطفيليات بهدف تعريفها إلى الأستاذ الدكتور John Huber في مدينة أتوا بمقاطعة أونتاريو الكندية وتم إرسال مجموعة أخرى في الفترة الماضية وهي مشابهة تماماً لما تم إرساله سابقاً إلى الدكتور حسن دواح استاذ تصنيف الطفيليات الحشرية بالمتحف البريطاني بالمملكة المتحدة والمتعاقد حالياً مع قسم علوم الاحياء بجامعة الملك خالد . وقد أجاب كلا المصنفين إلى أن معظـم هذه العينات المرسلة بهدف التصنيف تعتبر عينات جديدة Novum Species وتحتاج الى دعم مالي بهدف تفرغ بعض المصنفين لعمل الدراسات التصنيفية المختلفة مما يؤدي الى تعريفها العلمي الدقيق ومن ثم إضافتها الى

(٦)

مملكة العلم والمعرفة إن شاء الله . وقد رفع الباحثان خطاباً الى وكيل الجامعة للدراسات العليا بهدف الحصول على دعم مالي الى المصنفين حتى يمكن إنجاز عملية التصنيف وجاري متابعة ذلك أن شاء الله.

من هنا تم تحديد التذبذب الديناميكي الاسبوعي لعائلات الحشرات الطفيلية السائدة السابقة الذكر خلال عام كامل . وقد ثبت أن لمعظم أفراد هذه العائلات الطفيلية نشاطاً مستمراً على المجموع الخضري للبرسيم الحجازي طوال العام مع انخفاض واضح في الأعداد خلال شهر فبراير لكل الأنواع الطفيلية وقد يعزى ذلك الى انخفاض درجة الحرارة والرطوبة النسبية وتأثرها بانخفاض فرائسها الغذائية يتضح أن هناك خمسة عائلات طفيلية سائدة تشمل عائلات Platygasteridae , Mymaridae , Pteromalidae , Tachinidae , Braconidae .

ويبرز من الخمسة عائلات هذه عائلتي Pteromalidae , Tachinidae ومثلت بنسبة ٣٠% و ٢٦% على التوالي . أما بالنسبة للعائلة الاولى (Pteromalidae) فقد كانت السائدة على الاطلاق إذا ما قورنت كثافة اعدادها بمجموع معقّد العائلات الطفيلية الاخرى ويعزي ذلك لأن هذه الطفيليات متخصصة في تطفلها على الأطوار اليرقية للذباب ، فمن الملاحظات الحقلية خلال هذا البحث تبين أن نبات البرسيم الحجازي يحتوى على كثافة نوعية وعددية من معقد الذباب حيث تم تصنيف حوالي ٦٠ نوعاً من الذباب ينجذب إلى نبات البرسيم من الزراعات المجاورة وحظائر الأغنام والدواجن وقد تم تصنيف هذه العينات الحشرية من الذباب من قبل مركز بحوث وقاية النبات التابعة لوزارة الزراعة بجمهورية مصر العربية .

وقد يعزى انتشار الذباب بهذه الضخامة في الانواع والاعداد الى إستخدام السماد العضوي في تجهيز تربة البرسيم والتي تستخدمها هذه الطفيليات كمؤشر Indicators للوصول الى عوائلها المختلفة من الذباب (Goulet and Huber 1993) .

ويأتي في المرتبة الثانية بعد عائلة Pteromalidae عائلة الذباب الطفيلي Tachinidaeوتتبعها عائلتي :Mymaridae حيث تشكلت الاخيرة بنسبة ١٢% ومثلها عائلة Platygasteridae حيث شكلت ١٢% ثم عائلة Braconidae بنسبة ٨%

(٧)

لقد تم التعاملُ في السرد الأدبي بالتركيز على الصفات التشخيصية Diagnostic characteristics والمميزات السلوكية لكل عائلة ويرجع ذلك الى ندرة وشح واضح في الدراسات التصنيفية والسلوكية المتخصصة حول أهمية الطفيليات الحشرية وعوائلها الغذائية في بيئة المملكة العربية السعودية . وقد أشار بذلك المصنف العالمي د. John Huber على أن معظم هذه الانواع عبارة عن سجل جديد للمملكة إذ لم تكن معظمها انواع جديدة الى مملكة العلم والمعرفة وقد دعم ذلك رأي المصنف الثاني الدكتور حسن دواح . وبمتابعة الكثافة العددية الشهرية لأفراد الأنواع الخمسة السائدة يتضح أن هنالك أربعة قمم للنشاط الأولى منها بارزة أثناء شهر أكتوبر والبقية منخفضة نسبياً في أعدادها وكان حدوثها أثناء شهور يناير ، ابريل ومايو وتنخفض أعدادها بصورة ملحوظة أثناء الأشهر الحارة في الفترة ما بين يونيو الى سبتمبر . وقد تم الإشارة إلى درجات الحرارة والرطوبة النسبية ودرجات الأيام على فترات نشاط هذه الطفيليات بالرسم البياني والذي يوضح تأثر النشاط مع الارتفاع في درجات الحرارة والأيام عند نهاية فترة العام (الأشهر الحارة) . ولقد أثبتت معظم الدراسات أهمية الطفيليات الحشرية كمرشحات بيولوجية اعتماداً على تخصصيتها العالية على عوائلها (مضائفها) من الآفات الحشرية والتي ترتبط بها ارتباطاً وثيقاً في معيشتها مما يؤدي سلباً في خفض أفراد مجتمعات هذه الآفات الضارة (Norton et al 1994 , Pedigo 1996)

ولقد تم تحديد نوع واحد يتبع عائلة Braconidae يتطفل على حوريات وبالغات منّ البرسيم الاصفر المنقط *A. craccivora* وقد وجد أن لهذا النوع توافقية جيدة مع مجتمعات حشرات المنّ أثناء شهور اكتوبر ويونيو وأغسطس ولقد اشار Norton et al 1994 باستخدام طفيل الـ Braconid *Leiophron uniformis* على حوريات بق النبات *Lygus hesperus* وفي مزارع الحمضيات في كلفورنيا حيث وجد أن طفيليات الـ Braconids لها القدرة على القضاء على ما يقارب ٩٠% من مجتمعات حوريات بق النبات على أشجار البرتقال والتفاح والفراولة حيث تضمنت هذه الدراسة عمليات التربية المعملية والاطلاق المنتظم ضد عوائلها الحشرية.

فمن البيانات والمشاهدات الحقلية التي تم الحصول عليها أثناء إجراءات الدراسات الحقلية تبين أن حقل البرسيم الحجازي بهدا الشام يحتوى على معقد جيد من هذه الطفيليات وبذلك يمكن اعتباره مرفأ ومزرعة طبيعية لتربية الطفيليات والمفترسات الحشرية ومن ثم

(٨)

تتم هجرتها من البرسيم إلى الزراعات والمزارع المجاورة ويعزى ذلك إلى أن البرسيم يحتوى على آفات عديدة تم حصر إحدى عشر آفة ، خمسة منها رئيسة والأخرى ثانوية اعتماداً على الوفرة العددية في الكثافة .

معقد الطفيليات الحشرية باستخدام مصيدة ماليز

لقد تم الاستمرار في متابعة التذبذب الديناميكي لمعقد الطفيليات الحشرية على مدار عام كامل حيث تم حصر عشرين عائلة طفيلية برز منها ٩ عائلات سائدة ويبرز من هذه العائلات التسعة خمسة عائلات وتشمل :

Tachinidae (37%) Pteromalidae (%23) Mymaridae (%15) , Platygasteridae (%7) Braconidae (%7).

واذا ما قورنت الوفرة العددية في الكثافة فيظهر أن عائلات Mymaridae, Pteromalidae, Tachinidae هي السائدة بصفة بارزة ، ويرجع السبب في ذلك إلى الوفرة العددية لعوائلها (مضايفها) الغذائية من الآفات الحشرية التي تتطفل عليها ، وقد تم مناقشة ذلك سابقاً . ويتضح أيضاً التذبذب الديناميكي لهذه العائلات الطفيلية الرئيسة مع بروز عائلة Tachinidae كعائلة سائدة وأن لها أربعة قمم نشاط متدرجة أعلاها في شهر نوفمبر ثم فبراير ثم مايو وأخرها في اغسطس وقد تم رصد درجات الحرارة والأيام والرطوبة النسبية على هذه القمم . أما بقية العائلات الطفيلية فقد كان تواجدها نوعاً ما جيداً ولكن أقل بروزاً من عائلة Tachinidae . وعند تطبيق اختبار المربع اللاتيني ($\times^2$) لتحديد كفاءة مصيدة ماليز مقارنة بالشباك الكانسه فقد أعطى التحليل الإحصائي فروقاً معنوية عالية تشير إلى دقة بيانات مصيدة ماليز نظراً لاستمرارية بياناتها بصورة منتظمة على مدار العام ولكن هذا لا يقلل أيضاً من كفاءة الشباك الكانسه في تحديد التذبذب الديناميكي لعائلات الطفيليات الحشرية ، وإستخدم هذا النوع من المصائد (مصيدة ماليز (Malaise trap) بصورة خاصة لتحديد الأنواع الحشرية الطفيلية التابعة لرتبة غشائية الأجنحة Hymenoptera ومتابعة الاختلافات العددية في كثافتها نظراً لصغر أحجامها ونشاط طيرانها وقدرتها الفائقة في البحث عن عوائلها الغذائية من الآفات الحشرية . ونود أن نشير إلى أن استخدام مصيدة ماليز يعتبر عالمياً في دراسات التنوع الأحيائي Biodiversity للطفيليات الحشرية

(٩)

,1972 AL-Ghamdi and Stewart1995, (Goulet and Huber1993, Masner . Pedigo 1996).

المراجع

- بورو، ج. دود. م ودي لونج، ١٩٦٦، مترجم، مقدمة في دراسة الحشرات، مؤسسة فرانكلين للطباعة والنشر، نيويورك، ١٥٥٢ص (طبعت الترجمة في دار النهضة العربية – القاهرة).
- الغامدي، خالد محمد سعيد، ١٩٨٩، المفترسات من مفصليات الأرجل (الحشرات والعناكب الحقيقية) الموجودة في النظام البيئي الزراعي لمحصول البرسيم في هدا الشام بالمنطقة الغربية، شؤون المكتبات – جامعة الملك عبدالعزيز – جدة.

المراجع الأجنبية.

- Al Ghamdi, K.M. and R.K. Stewart (1993). Note on overwintering of *Polynema pratensiphagum* (Walley) (Hymenoptera: Mymaridae) in South-western Quebec. The Canadian Entomologist 125:407-408
- Al Ghamdi, K.M. and R.K. Stewart. (1995a). Parasitism of *Lygus lineolaris* eggs (Miridae) by three species of mymarids (Mymaridae) and two species of Scellionids (Scelionidae) in alfalfa, green beans, and potatoes in southwestern Quebec. Canadian Entomologist. (Provisionally accepted June, 1995).
- Al Ghamdi, K.M., R.K. Stewart and Bovin G. (1995). Synchrony between populations of the tarnished plant bug *Lygus lineolaris* (Palisot de Beauvois) (Hemiptera: Miridae) and its egg parsitoids in south western Quebec. Can. Entomol. 127(4):457-472.
- Borror, D.J.; D.M. Delong and C.A. Triplehorn. (1981). An introduction to study of insects. Saunders College Publishing. 827 pp.
- Buck, A., (1997). Comparison of *Bathyplectes curculionis* and *Bathyplectes anurus* as a biological control agent for alfalfa weevil. J. Nat. Reso. And life Sci. Education 26(1): 75-77.

(١٠)

- Caringnan, S.; Boivin, G. and R.K. Stewart. (1995). Developmental biology and morphology of *Peristenus digoneutis* Loan (Hymenoptera: Braconidae: Euphorinae). Biological control 5(4): 553-560.
- Clausen, C.P. (1951). Biological control of insect pests in the continental United States, U.S. Dept. Agri. Tech. Bull. No. 1139. 151 pp.
- Clausen, C.P. (1972). Entomophagous Insects. Hafner Publishing Company. 688 pp.
- Coppel, H.C. and J.M. Mertins. (1977). Biological insect pest suppression. Springer – Varlag Berlin Heidelbarg. New York 314p.
- Day, H.W.; P.M. Marsh; R.W. Fuester; H. Hoywe and R.J. Dysart. (1992). Biology, initial effect, and description of a new species of *Peristenus* (Hymenoptera: Braconidae), a parasite of the alfalfa plant bug (Hemiptera: Miridae) recently established in the United States. Ann. Entomol. Soc. Amer. 85(4):482-488.
- Day, W.. (1996). Evaluation of biological control of the tarnished plant bug (Hemiptera: Miridae) in alfalfa by the introduced parasite *Peristenus digoneutis* (Hymenoptera: Braconidae). Environ. Entomol. 25(2): 512-518.
- DeBach, P. (1951). The necessity for an ecological approach to pest control on citrus in California, J. Econ. Entomol 44:743-7.
- Degrandi-Hoffman; G.; J. Diehl; D. Li; L. Flexner; G. Jackson; W. Jones and J. Debolt. (1994). Biocontrol-parasite: parasitoid-host and crop loss assessment simulation model. Environ. Entomol. 23(5): 1045-1060.
- England, S, (1995). Diel Emergency Patterns of the parasitoid *Bathyplectes curculionis* (Thomas) (Hymenoptera: Ichneumonidae) at two photoperiods. J. Kanas Entomological Soc. 68(4): 470-473.
- Flanders, S.E. (1930). Mass production of egg parasites of the genus *Trichogramma.* Hilgardia 4:465-501.
- Goulet, H. and J. t. Huber-1993. Hymenoptera of the world: An identification guide to families, Research Branch Agriculture Canada Publications-668 P.
- Langer, A.; Stilmant, D.; verbois, D.; Hance, T. (1997). Seasonal activity and distribution of cereal aphid parasitoid in Belgium. Entomophaga. 42(1-2): 185-191.

- Masner, L. 1972. The classification and interrelationships of *Thoronini* (Hymenoptera: Proctotrupoidea, Scelionida). Canadian Entomologist 104:833-849.
- Michaud, J.P. and Mackauer, M. (1994). The use of visual cues in host evaluation by aphidiid wasps: 1. Comparison between three *Aphidius* parasitoids of the pea aphid. Entomologia Experimentalis et Applicata 70(3): 273-283.
- Murphy, S.T. and Voelkl, W. (1996). Population dynamics and foraging behaviour of *Diaeretus laucopterus* (Hymenaptera: Braconidae), and its potential for the biological control of pine damaging *Eulachnus sp* (Homoptera: Ahpididae). Bulletin of Entomogical Research 86(4): 397-405.
- Norton A.P., Welter S.C., Flexner J.L., Jackson C.G., Debolt J.W. and Picked C. (1994). Parasitism of *Lygus hesperus* (Miridae) by *Anaphes iole* (Mymaridae) and *Leiophron uniformis* (Braconidae) in California strawberry. Biological Control. 2: 131-137.
- Pedigo, L. (1989). Insect Ecology and population Management. Readings in theory, technique and stragey. Mss Education Publishing Co. In. New York 309pp.
- Pedigo, L. (1996) Entomology and pest management Macmilan Publishing CO. 606pp.
- Ruberson, J.R.; Touber, G.A. and Touber, M.J. (1995). Development effects of host and temperature on *Telenomus sp.* (Hymenoptera: scelionidae) parasitizing chrysopid eggs. Biological control. 5(2): 245-250.
- Schroder, R.F. and Dobson, W.P. Jr. (1971). *Hypera postica* (Coleoptera: Curculionidae) and its natural enemies in Maryland (USA) and West Germany. Entomophaga. 30(1): 93-102.
- Tomanovic, Z; Brajkovic, M., Krunic, M. and Stanisavljevic, L. (1996). Seasonal dynamics, parasitization and colour polymorphism of pea aphid, *Acyrthasiphon pisum* (Harris) Aphididae, Homoptera) on alfalfa in the South part of the Pannonian area. Tiscia (szeged) 30(0): 45-48.

Dominant Parasitoid Complex in the Alfalfa Agroecosystem in Makkah Al-Mokarramah area

K.M. Ghamdi and **A.A. Faragallah**
Faculty of Science *Faculty of Medicine*
King Abdulaziz University

P.N. (At – 18 – 45)

Abstract : The excusion of steps of this research proposal based on the proposed objectives were conducted easily. A dominant insect parasitoid complex was determined in the alfalfa agroecosystem in Hada Al-Sham Agricultural farm that belong to the Faculty of Meteorology, Environment and Arid Land Agriculture at Hada Al-Sham valley, by using sweep nets and Malaise Trap. From the intensive surveys the documentation of the widespread prevalence of (21) major insect parasitoids families (9) of them were considered dominant parasitoids including:-

Mymaridae, Pteromalidae, Scelionidae, Platygasteridae, Braconidae, Ichnumonidae, Chalcididae, Sphecidae, and Tachinidae

The populations of these major parasitoids families recovered by sweep nets and Malaise taps were compared by using chi-square test (χ^2) which showed high significant differences for all these dominant parasitoid families, by using both methods of sampling the obtained results showed specific data by using Malaise trap which is very specialized in collecting insect parasitoids.