دراسة تأثير نوع العائل الحشري والأعمار اليرقية المختلفة لحشرة دودة الشمع الكبرى *Galleria mellonella* في وضع البيض والبقاء للمتطفل *Goniozus sp* (Hymnoptera:Bethylidae)

انوار جسام على الله* سعدون حميد عبد**

الملخص

نفذت الدراسة الحالية لمعرفة تفضيل العائل وتأثير نوع العائل الحشري والأعمار اليرقية المختلفة لدودة الشمع الكبرى *Galleria mellonella* في وضع البيض والبقاء للمتطفل *Goniozus sp*. بينت النتائج ان المتطفل يفضل يرقات حشرة الحميرة *Batrachedra amydraula* ودودة الشمع الكبرى *G. mellonella* على يرقات عثة دقيق البحر الابيض المتوسط *Ephestia kuehniella* عند وضعهما كلا على انفراد مع عثة دقيق البحر الابيض المتوسط *Ephestia kuehniella* وبنسبتي تطفل بلغتا **88.88**% للحشرتين على التوالي. ووجد ان المتطفل يفضل يرقات حشرة الحميرة *B. amydraula* على يرقات دودة الشمع الكبرى *G. mellonella* عند وضعهما معا بنسبتي تطفل بلغتا **72.21** و**27.77** % على التوالي. اما عند وضع يرقات الحشرات الثلاثة معا فان المتطفل يفضل يرقات حشرة الحميرة *B. amydraula* بالدرجة الرئيسة ثم دودة الشمع الكبرى *G. mellonella* وكانت نسب التطفل **61.6** و**27.77** و**11.11**% على التوالي. وتبين من النتائج ان الاعمار اليرقية من الثاني الى السابع لدودة الشمع الكبرى *G. mellonella* كانت ملائمة للمتطفل ووضع البيض وبدرجات مختلفة وان العمر اليرقي الرابع كان من اكثر الاعمار اليرقية ملائمة لوضع البيض من قبل المتطفل وبنسبة تطفل بلغت **94.44** %.

المقدمة

تعد الإصابة بالآفات الحشرية وخصوصاً حشرة حميرة النخيل *Batrachedra amydraula* Meyrick. من العوامل المحددة والمؤثرة في إنتاجية النخيل في العراق. تنتشر الحشرة في اغلب مناطق زراعة النخيل وتصيب ثمار النخيل غير الناضجة فتبدأ الإصابة بصورة مبكرة في الموسم من نهاية شهر اذار وابتدأ من بداية العقد وتستمر حتى مرحلة الخلال (1،2،3) تهاجم حشرة الحميرة من قبل العديد من الأعداء الحيوية(مفترسات ومتطفلات) التي تصيب الحشرة بمراحلها المختلفة. ويعد الجنس Goniozus من اكبر اجناس عائلة Bethylidae ويضم تقريبا 170 نوعا موزعا في العالم (24،25،27). وتعد من المتطفلات الخارجية والشائعة ضد العديد من الافات الحشرية التي تتبع رتب حرشفية وغمدية الاجنحة التي تصيب انواع مختلفة من المحاصيل وأشجار الفاكهة والعديد منها يُعد من العوامل الطبيعية المنظمة لأنواع الآفات ويمكن ان تستخدم في برامج المكافحة الاحيائية (7،10،12،15،19،26). كما يعد المتطفل *Goniozus sp* واحد من اهم المتطفلات التي تصيب حشرة الحميرة على النخيل اذ انه من اكثر المتطفلات وجوداً وشيوعاً على يرقات الحشرة وخاصة في الجيل الثاني (4،5،6،23).ان سلوك وتطور وكفاءة المتطفلات تتأثر بنوع العائل الحشري فيتوقف قبولها او رفضها للعائل على بعض الصفات الفسلجية والكيميائية مثل حجم العائل شكله ولونه، ورائحته والاغشية والأكياس التي تحيط بالعائل ومادة جسم العائل. (18،21). اذ تعد

جزء من رسالة ماجستير للباحث الاول.

*وزارة التربية،بغداد،العراق.

**كلية التربية للبنات، جامعة الانبار،الانبار،العراق.

من العوامل المهمة ولها عمل كبير في تفضيل المتطفل للعائل وذات اهمية كبيرة عند التربية الكمية للمتطفل. ولعدم وجود دراسات سابقة عن تفضيل المتطفل للعوائل والأعمار اليرقية المختلفة فقد اقترحت هذه الدراسة.

المواد وطرائق البحث

تربية دودة الشمع الكبرى *Galleria mellonella* (L.)

تم الحصول على الحشرة من مختبرات دائرة وقاية المزروعات/ الاكثار الكمي للمتطفلات والمفترسات والتي ربيت على وسط غذائي صناعي مكون من نخالة حنطة 260غم، مستخلص خميرة65غم، طحين حنطة 162غم، طحين ذرة 162غم، كليسرول193مل، ماء 158مل. مزجت المكونات السائلة الماء والكليسرول معا ثم اضيفت الى مادة نخالة الحنطة وخلطت جيداً. ثم خلطت المكونات الاخرى(طحين الحنطة، طحين الذرة والخميرة) معاً ثم اضيف هذا الخليط بالتدريج الى الخليط الاول وخلطت المكونات جيدا ووضع الخليط في حاويات بلاستيكية بحجم 1كغم بمقدار150غم من الوسط الغذائي. نثرت البيوض فوق الوسط الغذائي بمعدل 1100بيضة/1كغم وسط غذائي. ثم وضعت في غرف مكيفة 25±2 م° ورطوبة نسبية 65±5% وبعد اكمال نمو اليرقات ووصولها الى العمر المطلوب استخدمت لإغراض تربية متطفلات اليرقات (20).

تربية المتطفل *Goniozus sp*

تم الحصول على بالغات المتطفل من مختبرات دائرة الوقاية/الاكثار الكمي للمتطفلات والمفترسات من خلال مزرعة مختبرية مرباة على يرقات العائل البديل دودة الشمع الكبرى ***G.mellonella*** .

دراسة تاثير نوع العائل في وضع البيض والبقاء للمتطفل *Goniozus sp*

اجريت تجربة مختبرية لدراسة تفضيل المتطفل لثلاثة انواع من يرقات حشرات حرشفية الاجنحة هي دودة الشمع الكبرى وعثة دقيق البحر الابيض المتوسط وحشرة الحميرة ،إذ اجريت المعاملات التالية في حاضنة نوع climacell المانية الصنع عند درجة حرارة 25 ± 2 م° ورطوبة نسبية 65±5% ومدة إضاءة 10:14 ساعة (ضوء:ظلام):

1–وضعت يرقات حشرة الحميرة ودوة الشمع الكبرى وعثة دقيق البحر الابيض المتوسط كل على حده في انابيب بلاستيكية (10سم طول×2.5 سم عرض) مفتوحة من احد جوانبها ثم عرضت للإناث الملقحة للمتطفل *Goniozus sp* بعمر خمسة ايام وضعت قطرة من العسل على احدى جوانب الانبوبة لتغذية البالغة. حسب عدد البيض الموضوع على اليرقات للعوائل الثلاثة. كررت التجربة ست مرات ولمدة ثلاثة ايام لكل مكرر.

2–وضع يرقات حشرة الحميرة + يرقات دودة الشمع الكبرى معا في انبوبة بلاستيكية بعد تعليمها بلونين مختلفين لكي يتم تمييزها عن بعض. وأجريت العمليات نفسها في الفقرة 1 .

3–وضع يرقات حشرة الحميرة + يرقات عثة دقيق البحر الابيض المتوسط معاً وأجريت العمليات نفسها في الفقرة 1.

4–وضع يرقات دودة الشمع الكبرى + يرقات عثة دقيق البحر الابيض المتوسط معا وأجريت العمليات نفسها في الفقرة (1).

5– وضع يرقات الانواع الثلاثة معا في انبوبة اختبار واحدة وأجريت العمليات نفسها في الفقرة (1).

دراسة تأثير الاعمار اليرقية المختلفة على وضع البيض والبقاء للمتطفل *Goniozus sp*

تم اختبار تفضيل المتطفل لأعمار يرقيه مختلفة من العمر اليرقي 2،3،4،5،6 و7 لحشرة دودة الشمع الكبرى فوضعت اليرقات حسب الاعمار بصورة منفردة في انابيب بلاستيكية الموصوفة في الفقرات المذكورة انفا عرضت الى اناث المتطفل بعمر خمسة يوم كررت التجربة ستة مرات وضعت في الحاضنة على درجة حرارة 25±2 م° ورطوبة نسبية 65±5% حسب عدد البيض على كل عمر يرقي وكذلك حساب نسبة التعذر ونسبة بزوغ البالغات ونسبة البقاء من البيضة الى البالغة. اتبع في تصميم التجربة التصميم العشوائي الكامل (C.R.D) ، قورنت الفروق بين متوسطات المعاملات بحساب أقل فرقاً معنوياً (L.S.D) عند مستوى معنوية 0.05. واستعمل البرنامج الاحصائي GenStat 12.1 في تحليل النتائج.

النتائج والمناقشة

التفضيــل العائلــي/ تأثير نوع العائل

بينت النتائج الموضحة في جدول 1 ان المتطفل اليرقي *Goniozus sp* يتقبل التطفل على يرقات حشرات الحميرة ودودة الشمع وعثة دقيق البحر الابيض المتوسط بدرجات متفاوتة عند تعريضه لكل منها على حده اما عند وضع يرقات دودة الشمع الكبرى مع يرقات عثة دقيق البحر الابيض المتوسط معا وتعريضها لإناث المتطفل فقد لـوحظ ان انـاث المتطفـل تفضـل يرقـات دودة الشـمع الكبـرى بدرجـة كبيـرة وان نسـبتي التطفـل بلغتـا 88.88% و11.11% للحشرتين على التوالي. اما عند وضع يرقات حشرة الحميرة وعثة دقيق البحر الابيض المتوسط معاً فقد لـوحظ ان المتطفـل يفضـل يرقـات حشـرة الحميـرة فـي اغلـب الحـالات وكانـت نسـبتي التطفـل البـالغتين 88.88% و11.11% على يرقات الحشرتين على التوالي. ووجد ان المتطفل يفضل يرقات حشرة الحميرة على يرقات دودة الشمع الكبرى عند وضعهما معا وبنسبتي تطفل بلغتا 72.21ا و27.77 %. ولوحظ عند جمع الحشرات الثلاثة معا فان المتطفل يفضل التطفل علي يرقات حشرة الحميرة بالدرجة الرئيسية ثم على يرقات دودة الشمع الكبرى وأخيراً على يرقات عثة دقيق البحر الابيض المتوسط وكانت نسب التطفل 61.6 و 27.77 و11.11% على التوالي.

تعود هذه الاختلافات في نسب التطفل الى اسباب عديدة منها ماهو خاص بطبيعة جسم العائل والصفات الفيزيائية مثل شكل ولون ووجود الشعيرات على جدار الجسم والكيوتكل الصلب والصفات الكيميائية للعائل مثل الخلايا الدموية. وكذلك علاقة نسب التطفل بطبيعة التغذية التي تختلف بين العوائل الحشرية تحت الاختبار . وان المتطفلات يمكن ان تنجذب وتتقبل رائحة العائل في المختبر ولكن لاتتطفل عليه في الحقل لان رائحة هذة العوائل غير جاذبة للمتطفل في الحقل. تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسات اخرى ،إذ وجد Dabhi وجماعته (8) ان يرقات العائل عثة الرز *Corcyra cephalonica* كانت الاكثر ملاءمة للمتطفل *Bracon hebetor* من بين العوائل الاخرى من حيث مدة الادوار الحشرية والخصوبة ونسبة الفقس والنسبة الجنسية ثم تبعتها حشرة *Sitotroga cerealella*، *Galleria mellonella* ، *Maruca testulalis* ، *Helicoverpa armigera* ، *litura* *Spodoptera*و *Earias vittella* على التوالي. واشار Farag وجماعته (11) عند دراسة بعض خصائص المتطفل *Bracon hebetor* على ثلاث عوائل حشرية الى ان مدة التطور قد اختلفت معنوياً، وكانت الاقصر عند تربية المتطفل على يرقات دودة الشمع الكبرى ، وان اعلى معدلاً للبيض كان 395.11 بيضة على يرقات دودة الشمع الكبرى اما على يرقات عثة طحين البحر الابيض المتوسط وعثة الرز فقد بلغ عدد البيض 93.5 و56 بيضة على التوالي.

جدول1: التفضيل العائلي للمتطفل ***Goniozus sp*** على يرقات عوائل حشرية مختلفة

العائل	معدل نسبة التطفل % ±SD		
	الحميرة	دودة الشمع الكبرى	عثة دقيق البحر الابيض المتوسط
الحميرة *Batrachedra amydraula*	88.88±17.21		
دودة الشمع *Galleria mellonella*		88.88±17.21	
عثة دقيق البحر الابيض المتوسط *Ephestia kuehniella* (Zell)			83.33±18.26
E. kuehniella + G. mellonella		88.88±17.21	11.11±17.21
B. amydraula + G. mellonella	72.21±13.61	27.77±13.60	
E. kuehniella + B. amydraula	88.88±17.21		11.11±17.21
B. + E. kuehniella + G. mellonella amydraula	61.6±13.60	27.77±25.08	11.11±17.21
اقل فرقاً معنوياً ($P \leq 0.05$) = 20.09			

تفضيل المتطفل لأعمار يرقيه مختلفة لدودة الشمع الكبرى

اظهرت النتائج الموضحة في جدول 2 ان اناث المتطفل لم تتقبل العمر اليرقي الاول ليرقة دودة الشمع الكبرى ولم تضع عليه البيض وان الاعمار اليرقية من الثاني الى السابع كانت ملائمة للمتطفل لوضع البيض وبدرجات مختلفة وان العمر اليرقي الرابع كان من اكثر الاعمار اليرقية ملائمة لوضع البيض من قبل المتطفل وبنسبة تطفل بلغت 94.44 % يليه العمر اليرقي الخامس بنسبة تطفل وصلت 83.33% وانخفضت نسبة التطفل بشكل كبير في الاعمار اليرقية من السادس والسابع كانتا 16.66 و5.55% وان اعلى نسبة تعذر وبزوغ للبالغات كانت في الاعمار اليرقية الرابع والخامس بلغت 91.12 و89.10 % و 92.08 و91.27% على التوالي. كما بينت النتائج ان اعلى نسبة بقاء من البيضة الى البالغة كانت بالعمر اليرقي الرابع وبلغت 78.61% ثم العمر اليرقي الخامس وبنسبة بقاء 72.89%. وكانت العلاقة بين الاعمار اليرقية وعدد البيض لإناث المتطفل بمنحنى من الدرجة الثانية فكانت معادلة علاقة الانحدار مابين الاعمار اليرقية (L) وعدد البيض (E) هي $E= -11.839X^2+103.58X-150.84$ وبمعامل ارتباط $r =0.900$ وكذلك وجد ان علاقة الارتباط بين الاعمار اليرقية ونسبة البقاء لادوار المتطفل من البيض الى البالغة بمنحنى من الدرجة الثانية فكانت معادلة علاقة الانحدار مابين الاعمار اليرقية (L) وعدد البيض (E)- $E= -9.952X^2+79.741X-94.094$ وبمعامل ارتباط $r=0.957$ عند تربية المتطفل على يرقات دودة الشمع الكبرى الاشكال (1 و2).

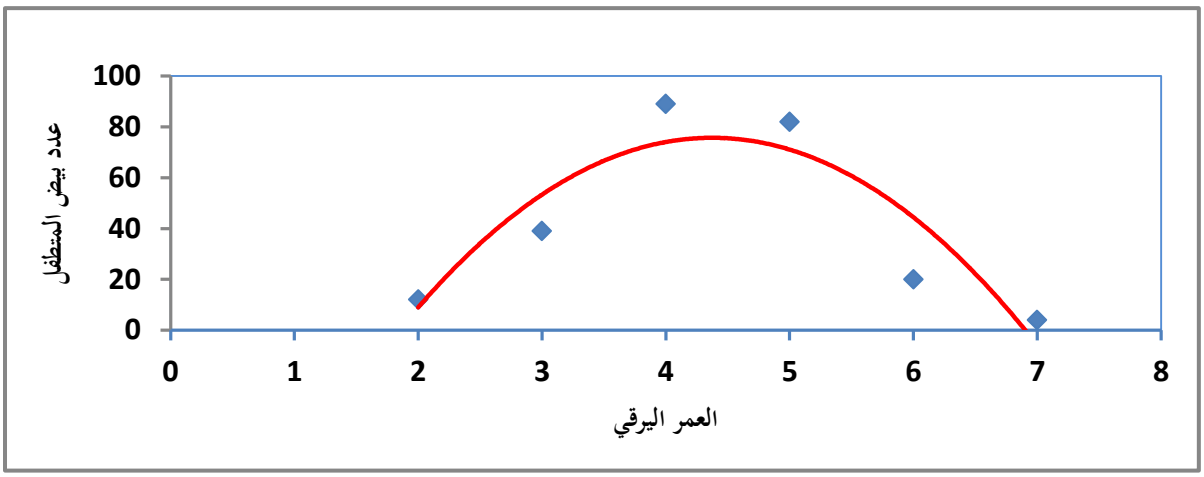
ان المتطفلات يمكن ان تمتلك اليات عديدة تستخدم لتنظيم عدد البيض على العائل منها عن طريق الاستشعارات الحسية البصرية كالعيون المركبة والبسيطة او الحركة والمشي على العائل او باستعمال الفكوك لغرزها في جسم العائل او عن طريق افرازات العائل اثناء تغذيته على النبات لتحديد مدى صلاحيته للتطفل اذ ان المتطفل يمكن ان يمتلك واحدة من هذه الاليات او جميعها (14).

يعود سبب الاختلاف في تقبل اناث المتطفل للأعمار اليرقية المختلفة الى اسباب عديدة منها ان الاعمار اليرقية الصغيرة من الاول الى الخامس قد لاتظهر اية اشارة دفاعية بالمقارنة مع الاعمار اليرقية الكبيرة من السادس فما فوق يمكن ان تظهر ردود افعال مفاجئة اذ تقوم بالالتفاف ولدغ المتطفل او عضه او تقوم بفرز السوائل المختلفة التي توثر

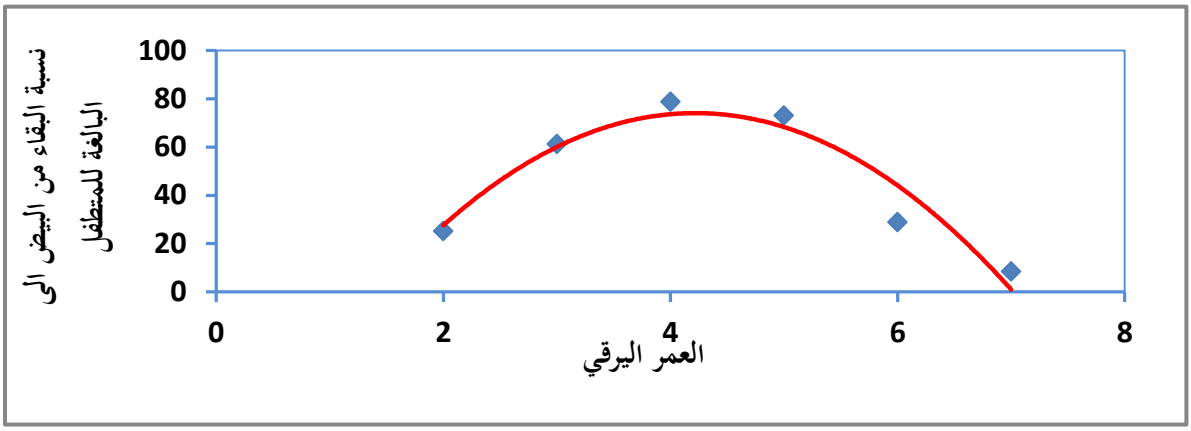
في سلوك المتطفل. وان الاعمار اليرقية الصغيرة تكون ذات جسم ناعم وأملس وقليل الزوائد بالمقارنة مع الاعمار اليرقية المتقدمة التي يمكن ان تكون مغطاة بمادة شمعية ان مثل هذه الدفاعات والسلوك والخصائص تؤدي الى حدوث ردود افعال عكسية لدى المتطفل لكي يتجنب التطفل على مثل هذه العوائل الحشرية (9،13) وكذلك فان الاعمار اليرقية الصغيرة تكون فيها الاجسام المناعية الدفاعية اقل مقارنة بالأعمار اليرقية الكبيرة تمتلك دفاعات قوية او نظام دفاعات خلوية مثل خلايا الدم المتخصصة وان مثل هذه الانظمة الدفاعية وجدت لتقلل نسبة بقاء اطوار المتطفل في هذه العوائل الكبيرة كذلك فان الاعمار اليرقية الصغيرة يمكن ان تكون غير ملائمة للتطفل وذلك لصغر حجمها وبالتالي عدم كفاية المواد الغذائية لنمو وتطور الاطوار غير البالغة للمتطفل. ان هذه النتائج تتفق مع نتائج دراسات اخرى حيث اشار Lee (16) ان المتطفل اليرقي ***G.legneri*** قادر على اصابة اي عمر يرقي لحشرة عثة دقيق البحر الابيض المتوسط ***Anagasta kuehniella*** ويستطيع تنظيم عدد البيض على افراد العائل. ووجد Okolle وجماعته (22) ان الاعمار اليرقية الثاني والثالث والرابع لحشرة ***Erionota thrax*** التي تصيب الموز كانت حساسة للاصابة بالمتطفل ***Cotesia erionotae*** وان العمر اليرقي الثالث كان الاكثر تفضيلاً من قبل المتطفل لوضع البيض. وذكر كل من Leonardo وMiriam (17) ان اليرقات بعمر من 2–3 أيام والعمر اليرقي الثاني لحشرة ***Helicoverpa armigera*** كانت الاكثر قبولاً وتفضيلاً للمتطفل***Eriborus argenteopilosus*** وان العمر اليرقي الثاني كان الاكثر ملائمة للمتطفل اما الاعمار اليرقة من الثالث فما فوق فقد اظهرت سلوك عدواني تجاه المتطفل مما ادى الى اعاقة التطفل .

جدول2: تفضيل المتطفل اليرقي ***Goniozus sp*** للاعمار اليرقية المختلفة لدودة الشمع الكبرى

العمر اليرقي	معدل نسبة التطفل ±SD	عدد البيض ±SD	معدل نسبة الفقس% ±SD	معدل نسبة التعذر% ±SD	معدل نسبة بزوغ البالغات% ±SD	معدل نسبة البقاء من البيضة– البالغة ±SD
الاول	0	0	0	0	0	0
الثاني	27.77±13.6	12±1.09	75±42.16	50.0±31.62	60±54.77	25±27.38
الثالث	77.8±17.21	39±1.64	87.17±7.05	76.66±7.3	84.11±12.41	61.11±11.28
الرابع	94.44±13.61	89±1.16	93.35±6.87	90.03±6.34	93.50±3.29	78.61±8.68
الخامس	83.33±18.26	82±0.51	91.47±2.83	89.20±6.66	91.06±4.97	72.89±5.44
السادس	16.66±18.25	20±4.17	48.14±52.89	36.50±40.58	47.42±52.08	28.70±31.89
السابع	5.55±13.60	4±1.63	8.3±20.41	16.66±40.82	16.66±40.82	8.3±20.41
اقل فرقاً معنوياً (0.05≥P)	18.92	2.55	35.51	33.12	40.67	20.10



شكل 1: العلاقة بين الاعمار اليرقية ليرقات دودة الشمع الكبرى وعدد البيض للمتطفل ***Goniozus sp*** عند درجة حرارة 25مْ.



شكل 2: العلاقة بين الاعمار اليرقية ليرقات دودة الشمع الكبرى ونسبة البقاء لاطوار المتطفل ***Goniozus sp*** عند درجة حرارة 25مْ.

المصادر

1- الحيدري، حيدر صالح وعماد ذياب الحفيظ (1986). آفات التمور المفصلية في الشرق الادني وشمال أفريقيا. مطبعة الوطن. بيروت .126 صفحة.

2- عبد الحسين، علي (1985). النخيل والتمور وآفاتهما. جامعة البصرة، كلية الزراعة، 576 صفحة.

3-علي، عبد الستار عارف (2007). أثر الظروف المناخية في التوزيع المكاني والزماني لآفات النخيل الرئيسية في العراق. الندوة العلمية الرابعة للنخيل. جامعة الملك فيصل. هفوف المملكة العربية السعودية، 5-2007/5/8.

4-محمد، جاسم خلف (2011). تقييم كفاءة بعض عناصر الإدارة المتكاملة للسيطرة على حشرة حميرة النخيل ***Batrachedra amydraula*** **Meryick (Cosmopterygidae:Lepidoptera)** اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد،العراق.

5-Abbas, M.S.T.; S.A. Al-Khatry; R. H. Shidi and A. Najat Al-Ajmi (2014). Natural Enemies of the Lesser Date Moth, *Batrachedra amydraula* Meyrick (Lepidoptera: Batrachedridae) with Special Reference to its Parasitoid *Goniozus sp*. Egyptian J. of Biological Pest Control, 24 (2):293-296.

6-Argaman, Q. (1992). *Parasierola swirskianan* n.sp. (Hymenoptera: Bethylidae) from lesser date moth *Batrachedra amydraula* Meryrick (Lepidoptera: Batrachedidae). Israel J. of Entomology, 25-26:195-198.

7-Barbuceanu, D. and I. Andriescu (2014). *Goniozus claripennis* (Förster 1851) (Hymenoptera:Bethylidae) as Parasitoid of Grape leaf- Roller *Sparganothis pilleriana* (Den. et Schiff.) (Lep: Tortricidae) Larvae Southern Vineyards of Romania.. Muzeul Olteniei Craiova. *Oltenia. Studii şi comunicări. Ştiinţele Naturii*. Tom. 30(1):131-134.

8-Dabhi, M.R.; D.M. Korat and P.R. Vaishnav (2013). Reproductive parameters of *Bracon hebetor* Say on seven different hosts. African J. of Agric. Res., 8(25): 3251-3254.

9-Dyer, L. A.; R.B. Matlock; D. Chehrezad, and R. O'Malley (2004). Predicting caterpillar parasitism in banana plantations. *Enviromental Entomology*, 34: 403-409.

10-Ehteshami, F.; M. Aleosfoor ; H. Allahyari; M. Alichi (2013). First record of *Goniozus legneri* (Hym.: Bethylidae), the larval ectoparasitoid of carob moth, in Iran. J. of Entomological Society of Iran 33(1): pp.Pe89 ref.2.

11- Farag, N.A; I.A Ismail; H.H.A Elbehery; R.S. Abdel-Rahman and M.A. Abdel-Raheem (2015). Life table of *Bracon hebetor* say. (Hymenoptera: Braconidae) reared on different hosts. International J. of Chem Tech Res., 8(9):123-130.

12-Garrido, S.; L. Cichon; D. Fernandez and Y. Azevedo (2005). Primera cita de la especie *Goniozus legneri* (Hymenoptera:Bethylidae) en el Alto Valle de Río Negro, Patagonia Argentina. Rev. Soc. Entomol. Argent. 64 (1-2):14-16.

13-Gentry, G.L. and L.A. Dyer (2002). On the conditional nature of neotropical caterpillar defenses against their natural enemies. *Ecology*, 83: 3108-3119.

14-Kishitani, Y. (1961). Observation on the egg-laying habit of *Goniozus japonicus* Ashmead. Kontyu, 29:175-179.

15 -Lanes, G.O.; F.T. Gobbi and C.O. Azevedo (2004). Report on a Collection of Bethylidae (Hymenoptera) from Central Florida, USA, with Description of a New Species of Lepidostemopsis Ogloblin. J. of Hymenoptera Res., 13, 57–63.

16-Lee, H.J. (1992). Ovipositional Mechanism of an Ecto-parasitoud,Goniozus legneri Gordh (Hymenoptera:Bethylidae). Chinese j. Entomol. 12:193-199.

17-Leonardo, T. P. and E. P. Miriam (2004). The Preference, Acceptability and Suitability of Ichneumonid Wasp, *Eriborus argenteopilosus* Cameron (Hymenoptera:Ichneumonidae) on the Different Larval Stages of Cotton Bollworm,*Helicoverpa armigera* Hubner(Lepidoptera: Noctuidae). Philippine J. of Sci., 133 (2): 103-108.

18-Liu Z.; B. Xu and J. Sun (2011). Host-size mediated trade-off in a parasitoid Sclerodermus harmandi. PlosONE 6: e23260.

19-Lyla, K.R.; S. Pathummal Beevi and T. Venkatesan (2006). Fied evaluation of *Goniozus nephantidis* (Muesebeck) against coconut black-headed caterpillar in Kerala using different release techniques. J. Biol. Control, 20(1):33-36.

20-Marston, N. and B. Campeell (1973). Comparison of nine Diets for Rearing"*Galleria mellonella*." Ann. Ent. Soc. Amer. 66: 132-136.

21-Ode, P.J. and K.M. Heinz (2002). Host–size–dependent sex ratio theory and improving mass–reared parasitoid sex ratios. *Bio. Cont.*, 24: 31–41.

22-Okolle, J.N.; A. Ahmad and M. Mansor (2008). Host stage preferences of three major parasitoids of the banana skipper *(Eriollota thrax)* (Lepidoptera: Hesperiidae). J. Biol. Control, 22(2):271-276.

23-Sadeghi, E.; V. Baniameri and A. Marouf (2012).Oviposition Behaviour of *Goniozus swirskiana*(Hymenoptera: Bethylidae: Bethylinae) A Parasitoid of *Batrachedra amydraula* Meyrick From The Warmest Desert of Iran. World Applied Sci. J., 20 (11): 1493-1498.

24-Santhosh, S. and T.C. Narendran (2009). A new species of Goniozus Förster (Hymenoptera:Chrysidoidea:Bethylidae) from India, parasitizing *Helicoverpa armigera* (Hübner). J. Ent. Res. Soc., 11, 37–45.

25-Terayama, M. (2004). Descriptions of new taxa and distribution records of the family Bethylidae (Insecta, Hymenoptera). II. Subfamily Bethylinae and fossil taxa. Academic Reports, Faculty of Engineering Tokyo Polytechnic Univ., 27, 39–52.

26-Venkatesan, T.; S.K. Jalali; K.S. Murthy; R. Rabindra; and J.N.S. Rao (2003). Anovel method of field release of *Goniozus nephantidis*(Muesebeck), an important primry parasitoid of *Opisina arenosella* Walker on coconut. J. of Biological Control, 17:79-80.

27-Xu, Z.F.; J.H. He and M. Terayama (2002). Three new species of the genus *Goniozus* Förster, 1856 (Hymenoptera:Bethylidae) from Zhejiang. Entomotaxonomia, 24, 209–215.

EFFECT OF HOST SPECIES AND DIFFERENT LARVAL STAGE OF *Galleria Mellonella* ON EGG LAYING AND SURVIVAL OF THE LARVAL PARASITOID *Goniozus SP* (HYMNOPTERA:Bethylidae)

A.J. AllAllah* **S.H. Abd****

ABSTRACT

The present study was carried out to determine the host preference / host species and larval instars for *Galleria mellonella* on egg laying and survival of *Goniozus sp*. Result revealed that *Batrachedra amydraula, Galleria mellonella* was the most preferred host than *Ephestia kuehniella* for parasitoid when they were placed together separately with the *Ephestia kuehniella* with parasitism percentage 88.88% respectively. when put three insects together, the parasitoid preferred mainly larvae of *Batrachedra amydraula* then the *Galleria mellonella* and *Ephestia kuehniella* with parasitism rates were 61.6, 27.77 and 11.11%, respectively. The results showed that the larval instars 2 to 7 for *Galleria mellonella* were found to be the suitable and acceptable for the parasitoid to laying the eggs. The fourth instar larvae were the most preferable for oviposition with mean parasitism rate 94.44%.

Part of Msc. Thesis of first Author

*** Ministry of Education,Baghdad,Iraq.**

****College of Education for Girls, Al-Anbar Univ.,Al-Anbar, Iraq.**