التفضيل الغذائي ليرقات دودة الشمع الكبرى (*Galleria mellonella* L.)عند التغذية على شمع نحل العسل ومواد أخرى وتأثيرها على بعض الصفات الحياتية

مهدي محمد صالح سعيد
قسم وقاية النبات / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل

الخلاصة

بينت نتائج التفضيل الغذائي ليرقات ديدان الشمع الكبرى عند التغذية على نخاريب شمعية متنوعة في محتواها من حبوب اللقاح وعسل ومخلفات أيضية لنحل العسل ولنخاريب قاتمة اللون وبيضاء وأساس شمعي غير ممطوط ، أن التغذية تباينت في أستهلاكها لهذه المواد ، فقد بينت الدراسة لاختبار دنكن المتعدد المدى المعدل عند مستوى أحتمال ٠.٠٥ أن أفضل تغذية مستخدمة وأفضل فترة زمنية للتحول من طور اليرقة الى حشرة كاملة ، وأكبر عدد للبيض تضعه الانثى كانت للمعاملة التي تحوي نخاريب شمعية قاتمة اللون وعلى حبوب لقاح وعسل بمتوسط بلغ : ١٢.٨٤ غم/معاملة و ٣٢.٥٧ يوم و٢٠٣٩.٠ بيضة على التوالي ، وأقل تغذية كانت للمعاملة التي تحوي على أساس شمعي غير ممطوط بمتوسط بلغ ٥.٨٤ غم/معاملة و٤٧.٤٣ يوم و٥٦.٠ بيضة على التوالي ، كذلك بينت الدراسة للتحليل الاحصائي للارتباط البسيط (r) أن النتائج كانت معنوية لكمية الغذاء المستخدم مع كل من عدد البيض الذي تضعه الانثى والفترة الزمنية للتحول من يرقة الى حشرة كاملة بعضها مع بعض طيلة مدة الدراسة عند مستوى أحتمال ٠.٠١ ، أما أرتباط الفترة الزمنية للتحول من يرقة الى حشرة كاملة وعدد البيض فقد كان أرتباطا أقل معنوية عند مستوى أحتمال ٠.٠٥ .

المقدمة

تمتاز دودة الشمع الكبرى (*Galleria mellonella* L.) بأنها من الافات التي تسبب أضرارا أقتصادية كبيرة في المناحل التي تحوي أطارات شمعية مستعملة للخلايا المتوسطة القوى أو الضعيفة أو بعد أنتهاء موسم النشاط فيها والتي تصيبها هذه الحشرة أذ تفتك بالاقراص الشمعية وتدمرها نتيجة التغذية عليها كذلك في المخازن ، أما عن أنتشارها في العراق فهي تنتشر في محافظات القطر من الشمال الى الجنوب ولكن يكثر وجودها في المناحل التي تقل فيها العناية للخلايا المستخدمة في التربية ، أذ أن قلة الفحص الدوري لخلايا المناحل والتأخير بين فحص وآخر يزيد من وجودها وأنتشارها ، كذلك فانها تكثر في الخلايا الضعيفة مقارنة بالخلايا القوية ، حيث أن الخلايا القوية تستطيع السيطرة على الاصابة و القضاء عليها عند حدوثه ، كذلك فان هذه الحشرة يزداد تواجدها في محافظات الشمال قياسا عن محافظات الوسط والجنوب بسبب وجود نسبه عالية من الخلايا البلدية في القرى والارياف التي يصعب فحصها والسيطرة عليها . بين عبد السلام (١٩٦٨) عن الاضرار التي تحدثها هذة الآفة فقد ذكر أنها من الآفات الخطرة على المناحل ، وعند أشتداد الاصابة تتحول الاقراص الى كتلة هشة سوداء محاطة بانسجة حريرية تعرقل حركة وسير النحل داخل الخلية وتدفعه الى هجرتها لعدم جدوى البقاء فيها . ذكر Oertel (١٩٦٩) أن هذه الحشرة أنتشرت في جنوب الولايات المتحدة كون هذه المنطقة حارة نسبيا وألحقت أضرارا بليغة بالخلايا الضعيفة والاطارات المخزونة كما بين أنها سببت تلفا لاكثر من ١٣٥٠٠ أطار، وأنها أحدثت خسارة للنحالين في العام ١٩٥٨ بلغت ٣٣٠٠ خلية نتيجة الاهمال وعدم الفحص وأستعمال المواد الكيميائية . أظهرت الدراسات التي أجراها الياسري (١٩٧٧) أن نسبة الاصابة بهذه الحشرة يصل الى ٤٥.٢٨% في الخلايا البلدية مقارنة بالخلايا الحديثة التي يصل نسبة الاصابة فيها بحدود ٢٣.٥% من الخلايا المستخدمة في المنحل بسبب صعوبة فحص الخلايا البلدية ، كذلك بين أن هذه الحشرة هاجمت الاطارات الشمعية في خلايا النحل والاطارات المخزونة على حد سواء وهي موجودة في جميع مناطق القطر. بين Nielsen و Brister (١٩٧٧) أن دودة الشمع الكبرى تصيب جميع سلالات نحل العسل (*Apis mellifera* L.) تقريبا اذ تسبب يرقاتها تلفا للاقراص الشمعية في أثناء تغذيتها مكونة أنفاقا حريرية تحميها من مهاجمة شغالات النحل . أوضح الناجي (١٩٨٠) أن ضرر الحشرة يحدث نتيجة تغذية يرقاتها على الشمع والحضنة وحبوب اللقاح أذ تنتقل اليرقات بين العيون السداسية محدثة أنفاقا مختلفة الاحجام قياسا بعمر وقطر اليرقة حيث تبطنها بخيوط حريرية لحماية نفسها من لسعات الشغالات

تاريخ تسلم البحث ٧ /١١/ ٢٠٠٧ وقبوله ٢٠٠٧/١٢/١٤

وتتميز بكونها سريعة الحركة داخل هذه الانفاق في أماكن تواجدها ، ولارباك النحل وأعاقته من الوصول أليها خاصة عند الاصابة الشديدة ، كذلك فأن الاصابة الشديدة تعمل على لصق الاقراص الشمعية مع بعضها بنسيج حريري كثيف حاوي على براز هذه اليرقات عند أشتداده يؤدي الى هجرة النحل وترك خليته لصعوبة العمل فيها ولتلف وأستنزاف المواد فيها . أشار Philip (1982) أنه في العام ١٩٧٤ هلكت ١٩٧٦ خلية نحل في الولايات المتحدة الامريكية من جراء الاصابة بهذه الآفة وقد قدرت قيمة هذه الخسارة بنحو أربعة ملايين دولار . بين Szabo و Heikel (١٩٨٧) أن قيمة الخسائر المادية التي سببتها هذه الافة في أمريكا بلغت أكثر من ثمانية ملايين دولار لعام ١٩٨٤ . أشار الجوراني وآخرون (١٩٩٠) الى أن ضرر هذه الآفة ناتج عن تغذية اليرقات على الشمع وحبوب اللقاح المخزونة داخل الاقراص شمعية وتعمل اليرقات أنفاقا تبنيها من خيوط حريرية تنتقل خلالها من مكان الى آخر داخل القرص مخربة بذلك العيون السداسية فتضعف الخلايا النشطة وتهلك الخلايا الضعيفة ، كما أن اليرقات تحفر في خشب أطار الخلية قبيل التشرنق لتستقر فيه . أكد Crane (١٩٩٣) أن هذه الآفة تفضل الغذاء لنحل العسل العملاق *A..dorsata* في تغذيتها مقارنة ببقية الانواع الاخرى .

أن الاضرارالتي تحدثها هذه الحشرة تعيق عمليات التربية لنحل العسل وتؤدي الى تدهور وفشل أي نظرة مستقبلية لتطوير المناحل نحو الافضل من خلال زيادة أعداد الخلايا فيها ، بل أنها تؤدي الى التقليل من أعداد الخلايا بسبب هجرة النحل منها وترك الخلايا المصابة بهذه الحشرة نظرا لشراهتها في التغذية ولتدميرها للنخاريب الشمعية مما يجعلنا نهتم في دراستها لمعرفة شراهة تغذيتها وعلى أي المواد أو الاماكن يكثر وجودها وتغذيتها على النخاريب المتواجدة في الخلايا أو المخزن لغرض أتخاذ أجراءات فعالة في التقليل من الأطارات خصوصا التي تتعرض لشراهة التغذية عليها في خلايا التربية وكذلك الموجودة في المخزن .

مواد البحث وطرائقه

أجريت هذه الدراسة في مختبر قسم وقاية النبات التابع لكلية الزراعة والغابات في بداية صيف عام ٢٠٠٧ وقد روعي في المختبر قياس وتحديد درجات الحرارة في حدود ٣٠ - ٣٥ ْم ورطوبة نسبية مقدارها ٦٠ – ٧٥% . أستخدمت في هذه الدراسة عدة مواد لغرض تغذية يرقات ديدان الشمع من المواد المتوفرة داخل كل خلية أو التي تخزن في مخزن المنحل من الاطارات الشمعية القديمة الكاملة النخاريب أو الجديدة ذات الاساس الشمعي الجديد الممطوط أوغير الممطوط لحين أستعمالها لاحقا .

تصميم التجربة : صممت هذه التجربة باستخدام التصميم العشوائي الكامل Complete Randomized Design (C.R.D.) حيث أستخدمت في التجربة ست معاملات وأستخدم لكل معاملة عشرة مكررات وهي :

١- **المعاملة الاولى** : وتشمل تغذية اليرقات على شمع أساس جديد .

٢- **المعاملة الثانية** : وتشمل تغذية اليرقات على نخاريب شمعية جديدة ذات لون أبيض أو مائلة للاصفرار.

٣- **المعاملة الثالثة** : وتشمل تغذية اليرقات على نخاريب شمعية سوداء قديمة تحتوي على فضلات طعام سابق من الغذاء المقدم لليرقات وجلود أنسلاخ ليرقات وعذارى قد خرجت حديثا .

٤- **المعاملة الرابعة** : وتشمل تغذية اليرقات على نخاريب شمعية قديمة أوجديدة تحوي على عسل ناضج مخزن .

٥- **المعاملة الخامسة**: وتشمل تغذية اليرقات على نخاريب شمعية قديمة سوداء اللون تحوي على حبوب لقاح مخزنة .

٦- **المعاملة السادسة**: وتشمل تغذية اليرقات على نخاريب شمعية تحوي على عسل وحبوب لقاح معا مخزنة .

تم تحليل نتائج الدراسة أحصائيا بعد أنتهاء التجربة ، وتم مقارنة متوسطات المعاملات باستخدام أختبار دنكن المتعدد المدى المعدل New Duncan Multiple Range Test لمقارنة وأختبار الفروقات (Duncan ، ١٩٥٥) من المتوسطات وتداخلاتها عند مستوى معنوي (٠.٠٥)

وفق برنامج التحليل الاحصائي SAS (١٩٩٦) كما تم توضيح العلاقات بين المتغيرات المتباينة مع بعضها البعض بتحليل الارتباط البسيط (r) . أختيرت في هذه الدراسة أوعية بلاستيكية سعة ربع كغم وضعت داخلها قطع من مواد المعاملات الست المستخدمة ووضعت معها قطعة من القطن جرى ترطيبها بين حين وآخر كلما دعت الضرورة لذلك ، وقد غطيت هذه الاوعية بقطع من قماش قطني مثقب (ململ) ، وجرى وزن قطع من الشمع بواقع ٥٠غم لكل مكرر ، ثم وضعت ثلاثة يرقات فقست حديثا داخل كل وعاء مستخدم ، ثم حسبت الفترة الزمنية باليوم منذ الفقس وحتى خروج الحشرة الكاملة ، كذلك تم حساب عدد البيض الذي وضعته الانثى على أنواع الغذاء المستخدم ، كما تم تقدير وزن الغذاء المستهلك الذي تناولته اليرقات والفترة الزمنية اللازمة لتحولها الى حشرات كاملة .

النتائج والمناقشة

١ـ نوع التغذية المستخدمة وكمية الغذاء المقدم لليرقات والفترة الزمنية للتحول من الطور اليرقي الى الحشرة الكاملة وعدد البيض الذ تضعه الانثى : أوضحت نتائج التحليل الاحصائي في الجدول (١) عند أستخدام ستة معاملات تغذية مختلفة أن كمية الغذاء المقدم لكل يرقة قد تباينت كميات أستهلاكه بتباين نوع المعاملة المستخدمة ومحتواها ، أذ بينت النتائج أن زيادة الغذاء المستهلك أو قلته أعتمدت على طبيعة المادة الغذائية المستخدمة لكل معاملة ، حيث أظهرت النتاج أن أعلى كمية غذاء أستهلكتها اليرقات كانت عندما ربيت على نخاريب شمعية أحتوت على عسل وحبوب لقاح مخزنة أذ بلغ متوسط ما أستهلكته اليرقات ١٢.٨٤غم والتي أختلفت معنويا عن بقية المعاملات الاخرى ، تلتها في ذلك اليرقات ضمن المعاملة الخامسة والمربات على نخاريب شمعية أحتوت على حبوب لقاح مخزنة أذ بلغ متوسط ما أستهلكته اليرقات ١١.٥٨غم والتي أختلفت معنويا عن المعاملة السادسة ، في حين لم تختلف معنويا عن المعاملة التي غذيت منها اليرقات على نخاريب شمعية سوداء قديمة تحوي على فضلات طعام سابق وجلود أنسلاخ ليرقات وعذارى قد خرجت حديثا وبلغ متوسط ما أستهلكته اليرقات ٥.٨١ غم . كذلك بينت النتائج في الجدول (١) أن المعاملة السادسة كانت الافضل من حيث قصر فترة التحول من يرقة الى حشرة كاملة بمتوسط بلغ ٣٢.٥٧ يوما والتي أختلفت معنويا عن باقي المعاملات ، تلتها المعاملات الخامسة والثالثة والرابعة والثانية وبمتوسط فترة زمنية للتحول بلغت ٣٣.٧٩ و ٣٦.٣٩ و ٣٧.٠٥ و ٤٢.١٣ يوما على التوالي والتي لم تختلف معنويا عن بعضها في حين أعطت المعاملة الاولى أطول فترة تحول بلغ متوسطها ٤٧.٤٣ يوما والتي أختلفت معنويا عن باقي المعاملات الاخرى . من جهة أخرى فان النتائج في الجدول (١) أوضحت أن أفضل المعاملات التي وضعت فيها الاناث أعلى عدد من البيض كانت للمعاملة السادسة وبمتوسط عدد بيض بلغ ٢٠٣٩.٠ بيضة والتي لم تختلف معنويا عن نتائج المعاملة الخامسة حيث وضعت الاناث معدل عدد بيض بلغ ٢٠١٤,٠ بيضة ، جاءت بعدها المعاملة الثالثة بمتوسط عدد بيض بلغ ١٤٢١.٥بيضة ومن ثم المعاملة الرابعة بمتوسط بلغ ٩٦٨.٠ بيضة ثم المعاملة الثانية بمتوسط بلغ ٣٦٦.٤ بيضة وأخيرا المعاملة الاولى بمتوسط عدد بيض بلغ ٥٦.٠ بيضة .

مما سبق يتبين أن أفضل الاغذية ليرقات دودة الشمع هي النخاريب الشمعية القاتمة اللون المستعملة لمواسم تربية عديدة والحاوية على حبوب اللقاح كمادة بروتينية لبناء أنسجة جسم الحشرة وعسل لتوليد الطاقة الضرورية للفعاليات الحيوية ، تلتها في ذلك المعاملة الخامسة المتضمنة تغذية اليرقات على نخاريب شمعية أحتوت على حبوب لقاح مخزنة ، أما شمع الاساس غير الممطوط فقد كان أفقر مواد التغذية ولم يعط اليرقات الاحتياجات الاساسية لتطورها وتحولها الى حشرات كاملة لذا فان أغلب الحشرات ماتت قبل خروجها الى حشرات كاملة وطالت فترة التطور الى ٤٧.٤٣ يوما ووضعت الاناث أقل عدد من البيض بلغ ٥٦.٠ بيضة .

أشار كل من : الياسري (١٩٧٧) أن مدة الطور اليرقي والعذري للحشرة بلغ ٣٣.٤ و ٦.٨٨ يوما على التوالي ، وبلغ طول عمر الذكر والانثى ١٦.٥ و ١٣.٦ يوماعلى التوالي أيضا ، وأن معدل وضع البيض بلغ ٦٩٧.٥ بيضة / أنثى في درجة حرارة ٣٠ $\pm$ ١ ورطوبة ٧٠ $\pm$ ٥ % والجوراني وآخرون (١٩٩٠)) الى أن ضرر هذه الآفة ناتج عن تغذية اليرقات على الشمع وحبوب اللقاح المخزونة داخل الاقراص الشمعية وما أشار اليه أيضا الزبيدي (١٩٩١) أن اناث دودة الشمع الكبرى تضع بيضا ، يوضع في شقوق وثقوب الخلية أو الاطارات ونادرا مايوضع على السطح المكشوف منها ، وأن عدد ما تضعه الانثى يتراوح مابين ٤٠٠ ـ ١٨٠٠ بيضة خلال فترة خمسة عشر

يوما ، وكلها تتحدث عن الاضرار التي تحدثها هذه الحشرة للخلايا في المناحل أو المخازن وعن حيوية الاناث في وضع البيض أعتمادا على شراهة التغذية وطبيعتها .

الجدول (١): تأثير نوع الغذاء على الكمية المستهلكة منه من قبل اليرقات وعلى الفترة الزمنية لتحولها الى حشرة كاملة وعدد البيض الذي تضعه الانثى .

معاملة التغذية	كمية التغذية (غم)	الفترة الزمنية للتحول من الطور اليرقي الى الحشرة الكاملة (يوم)	عدد البيض الذي وضعته الانثى
الاولى	٥.٨١ هـ	٤٧.٤٣ ج	٥٦.٠ هـ
الثانية	٨.٦٢ د	٤٢.١٣ ب	٣٦٦.٤ د
الثالثة	١٠.٧٥ ب	٣٦.٣٩ أب	١٤٢١.٥ ب
الرابعة	٩.٦٤ ج	٣٧.٠٥ أب	٩٦٨.٠ ج
الخامسة	١١.٥٨ ب	٣٣.٧٩ أب	٢٠١٤.٠ أ
السادسة	١٢.٨٤ أ	٣٢.٥٧ أ	٢٠٣٩.٠ أ
المتوسط العام	٩.٨٧	٣٨.٢٣	١٤٨٣.٩

٢ـ معاملات الارتباط البسيط (r) لكمية التغذية المستخدمة والفترة الزمنية للتحول من الطور اليرقي الى الحشرة الكاملة وعدد البيض الذ تضعه الانثى : بينت نتائج التحليل الاحصائي للارتباط البسيط (r) في الجدول (٢) أنها كانت ذات تأثير معنوي موجب وكما يلي :

العلاقة بين كمية التغذية المستخدمة والصفات المدروسة الاخرى اللاحقة كانت :

١ـ العلاقة بينها وبين الفترة الزمنية للتحول من يرقة الى حشرة كاملة كانت ذات تأثير معنوي جيد مقداره ٣٦% .

٢ـ العلاقة بينها وبين عدد البيض الذي تضعه الانثى كانت ذات تأثير معنوي عال مقداره ٨٨% . كما درست العلاقة بين الفترة الزمنية للتحول من يرقة الى حشرة كاملة وعدد البيض الذي تضعه الانثى فكانت ذات تأثير معنوي ضعيف مقداره ٢٥% . من التحليل الاحصائي للارتباط البسيط (r) يتبين أن النتائج كانت معنوية لكمية التغذية المستخدمة مع كل من عدد البيض الذي تضعه الانثى والفترة الزمنية للتحول من يرقة الى حشرة كاملة بعضها مع بعض طيلة فترة الدراسة عند مستوى أحتمال ٠.٠١ ، أما أرتباط الفترة الزمنية للتحول من يرقة الى حشرة كاملة وعدد البيض فقد كان أرتباطا أقل معنوية عند مستوى أحتمال ٠.٠٥ للفترة الزمنية للتحول من الطور اليرقي الى الحشرة الكاملة وعدد البيض الذي تضعه الانثى .

الجدول (٢): قيم معاملات الارتباط البسيط (r) لكل من : كمية التغذية و الفترة الزمنية للتحول من الطور اليرقي الى الحشرة الكاملة و عدد البيض التي تضعه الانثى .

المتغيرات	كمية التغذية	الفترة الزمنية للتحول من الطور اليرقي الى الحشرة الكاملة	عدد البيض الذي وضعته الانثى
كمية التغذية	١.٠٠٠ **		
الفترة الزمنية للتحول من الطور اليرقي الى الحشرة الكاملة	٠.٣٦٧ *	١.٠٠٠ **	
عدد البيض الذي وضعتهالانثى	٠.٨٨ **	٠.٢٥٧	١.٠٠٠ **

(*) ذو تأثير معنوي (عند درجة معنوية أقل من ٠.٠٥ وأكثر من ٠.٠٠١)

(**) ذو تأثير معنوي عال (عند درجة معنوية ٠.٠٠١ فما دون)

NOURISHING PREFERENCES OF THE GREATER WAX MOTH WORMS *(Galleria mellonella* L .) WHEN THE FEEDIN ON HONEY BEES WAX AND OTHER SUBSTANS

Mahdi Mohammed Salih Saeed
Dept. of Plant Prot. / College of Agric. and Forestry /
Univ. of Mosul - Iraq

ABSTRACT

Results of studying nourishment preference of the greater wax moth worms on wax combs that vary in their pollen, honey, and metabolic wastes of

bees in addition to the appearance (dark and white) combs and elasticity of wax base showed that the consumption of these substances varied. The study of modified multiple range Duncan's test at p=0.05 showed that the optimum nourishment,optimum time for transformation from larvae to mature insect , and largest number of eggs laid by females were of the dark colored combs that contain pollen and honey which reached (12.84gm/treatment, 32.57 days , 2039.0 eggs) respectively , and the lowest nourishment was for combs with non elastic basic wax averaging (5.84 grams / treatment , 47.43 days , and 56.0 eggs) respectively , The statistical analysis of the simple correlation coefficient (r) has also revealed that theresults were significant between nourishment and both the number of eggs laid and time of transformation from larvae to mature insect throughout the study period at p= 0.01 while the correlation between the number of eggs laid and time of transformation from larvae to mature insect was less significant at p= 0.05.

المصادر

الجوراني ، رضا صكب وخضير ، غفوري ياس وأبراهيم ، عز الدين حسن وياس ، عبد العزيز أبراهيم (١٩٩٠) الحشرات النافعة . وزارة التعليم العالي واليحث العلمي .هيئة المعاهد الفنية . مطابع دار الحكمة . بغداد.

الزبيدي ، مجيد محسن (١٩٩١).أمراض وآفات نحل العسل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد، ص١٦٨.

عبد السلام ، أحمد لطفي (١٩٦٨). تربية النحل وأدارة المناحل . المكتبة الانجلو المصرية . ص٣٢٩.

الناجي ، لؤي كريم (١٩٨٠). تربية النحل ودودة القز . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة السليمانية . ص ٤٨٩ .

الياسري ، مهدي خلف (١٩٧٧). دراسة حياتية لدودة الشمع الكبرى (*Galleria mellonella* L.) رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد .

Crane,E.(1993)Current status of research on asian honey bees apiculture. Edited by Lawrence,J.C.P.19-41

Nielsen,R.A. and C.D.Brister(1977).The greater wax moth,adult behavior. Ann. Entomol.Soc.Amer.70:101-103.

Oertel,E.(1969).Losses caused by greater wax moth.Am.Bee J.109:145.

Philip,C.(1982).Certan - abacterial insecticide for control wax moth.Am.Bee J. 122:200-201.

SAS Institute, Inc. (1996) The SAS System. Release 6.12 Cary, NC.

Szabo,I.T .and D. Heikel (1987). Fumigation with SO2 to control wax moth in honey bee comb.Bee world,68:37-38.