

دراسة سلوك التغذية لدودة شمع النحل الكبيرة (*Galleria mellonella* (L.)

جمال عبده الشرعبي^(١) أ.د. محمد سعيد خنبش^(٢)
(١) كلية الزراعة والطب البيطري – جامعة إب-الجمهورية اليمنية
e.mail :gamalbee@yahoo.com
(٢) كلية العلوم التطبيقية – جامعة حضرموت للعلوم والتكنولوجيا
سينون ص.ب.: ٩٠٣٦ – حضرموت – الجمهورية اليمنية .
e.mail :hbc-haduni@yemen.net.ye

الملخص

دودة شمع النحل الكبيرة (*Galleria mellonella* (L.) من أهم الآفات التي تصيب طوائف نحل العسل في اليمن . اجري البحث في مختبر النحل التابع لكلية الزراعة والطب البيطري بجامعة إب بهدف دراسة سلوك التغذية لدودة شمع النحل الكبيرة . أشارت النتائج إلى اختلاف سلوك اليرقات في التغذية على الشمع تبعاً لعمرها ، وقد وجدت علاقة واضحة بين نمو اليرقات وكمية ما قد تستهلكه من الشمع حيث كان متوسط الشمع المستهلك خلال الأسبوع الأول من عمر اليرقات ٣ مليجرام / يرقة . وتزداد الكمية تدريجياً بتقدم عمر اليرقات لتصل إلى ٣٤٥ مليجرام / يرقة خلال الأسبوع السادس من عمرها . وتظهر النتائج أن معدل استهلاك اليرقات يعتمد بدرجة كبيرة على عمر الشمع حيث بلغ متوسط ما تستهلكه اليرقة الواحدة من الشمع القديم (الأسود) ١.٤٧٩ مليجرام ، بينما بلغت الكمية المستهلكة من الشمع عمر سنة ١.٠٨٢ مليجرام / يرقة . أما عند التغذية بالشمع الجديد (الأبيض) فإن غالبية اليرقات ماتت في الأسبوع الأول من عمرها . كما وجدت علاقة بين معدل الزيادة في طول ووزن اليرقات وعمر الشمع الذي غذيت عليه .

المقدمة :

تعد دودة شمع النحل الكبيرة من أهم الآفات التي تصيب طوائف النحل في اليمن ، وذات شهرة واسعة في جميع أنحاء العالم (المنظمة العربية للتنمية الزراعية ١٩٨٥ ، ١٩٩٦) . وتتواجد على كل أنواع نحل العسل بما في ذلك نحل العسل الكبير *Apis dorsata* وخلال عمليات التجارة انتقلت بين الشرق والغرب (الأنصاري ١٩٩٨) . اليرقة حديثة الفقس طولها ١ مم ويصل الى ٢.٥ مم بعد اسبوع والى ٣٠ مم بعد اكتمال نموها (خنبش وعوشان، ١٩٩٧) ، وذكر حجازي (١٩٩٨) ان الوزن اليرقي يزداد من متوسط وقدرة ٠.٠٢ مليجرام عند الفقس الى متوسط وقدرة ٠.٢ مليجرام بعد ١٥ يوم ويتضاعف الوزن اليرقي يومياً في العشرة الايام الأولى من حياة اليرقة . واوضح الناجي (١٩٨٠) ان أنسب درجة حرارة لتغذي اليرقات ونموها هي ٣٠-٣٥ م . وجد كل من خنبش والشرعبي (٢٠٠٦) ان نمو

اليرقات كان بطيئاً خلال فصل الشتاء مقارنة ببقية الفصول الثلاثة . وذكر العلان (٢٠٠١) نقلاً عن (Lyon, 1991) ان دودة الشمع يمكن أن تتطور بشكل أفضل عند درجة حرارة ٣٠م وتوفر الكمية المناسبة من الغذاء .

ذكر النبي (١٩٩٤) أن يرقات ديدان الشمع تفضل الأقراص القاتمة ولا يمكنها أن تعيش على الشمع النقي أو الأقراص التي لا تحتوي على حبوب اللقاح أو التي لم يسبق استعمالها في تربية الحضنة وذلك لحاجتها إلى المواد البروتينية مع الشمع ، ويضيف الأنصاري (١٩٩٨) أن معدل نمو وحجم اليرقة النهائي يعتمد على مقدار الشوائب بالشمع حيث أن الأقراص الشمعية الداكنة اللون (التي تربت فيها تربية الحضنة من قبل) بها كثير من الشوائب مثل الشرائق والبروبوليس وجلود الانسلاخ اليرقية وحبوب اللقاح وهذه الشوائب لها قيمة غذائية عالية تعتمد عليها دودة الشمع كمصدر أساسي للبروتين أما الاساسات الشمعية الجديدة أو الأقراص الشمعية الفاتحة اللون والتي تحوي كميات قليلة من الشوائب فإن ديدان الشمع نادراً ما تتغذى عليها . يهدف البحث الى دراسة سلوك التغذية لدودة شمع النحل الكبيرة والكميات التي تستهلكها من الشمع وعلاقة ذلك بتطورها .

المواد وطرائق البحث :

اجري البحث في مختبر النحل التابع لكلية الزراعة والطب البيطري بجامعة إب وأشتمل على تجربتين هما :

١- الكميات المستهلكة من الشمع .

٢- سلوك اليرقات في التغذية على الأقراص الشمعية .

١. الكميات المستهلكة من الشمع طول فترة الطور اليرقي :

تم البدء في تنفيذ التجربة بنقل (٥٠ يرقة) حديثة الفقس، (اليوم الأول للفقس) وضعت اليرقات في 10 أطباق بيترى قطرها 10 سم حيث تم وضع 10 يرقات / طبق ثم وضع بكل طبق كمية محددة الوزن على دفعات من شمع النحل (أخذ من طوائف نحل غير مصابة) وتم مراقبتها حتى دخولها طور العذراء . سجلت البيانات اليومية عن الآتي :

١- الكمية المستهلكة من الشمع (بواسطة ميزان كهربائي حساس) .

٢- وزن اليرقات وأطوالها (بواسطة ميزان حساس + مسطرة تشريح) .

٢. سلوك اليرقات في التغذية على الأقراص الشمعية :

تم البدء في تنفيذ التجربة بنقل (١٦٠) يرقة حديثة الفقس (اليوم الأول للفقس) وزعت اليرقات على ١٦ طبق بيترى (١٠ يرقات / طبق) قسمت إلى ٤ معاملات واحتوت كل معاملة على أربعة مكررات . والمعاملات هي :

١- استخدام شمع أبيض نقي (شمع جديد) في تغذية اليرقات .

٢- استخدام شمع متوسط العمر (عمر سنة) في تغذية اليرقات .

٣- استخدام شمع أسود قديم في تغذية اليرقات .

٤- ترك اليرقات بدون تغذية . (شاهد)

- في المعاملات الثلاثة الأولى تم تقديم الشمع لليرقات بكميات محددة على دفعات حتى دخولها طور العذراء . سجلت البيانات اليومية للمعاملات الأربع على النحو التالي :
- ١- الكميات المستهلكة من الشمع .
 - ٢- أوزان وأطوال اليرقات (بواسطة ميزان حساس ومسطرة تشريح) .
 - ٣- تاريخ دخول اليرقات طور العذراء .
 - ٤- تاريخ خروج الحشرات الكاملة .

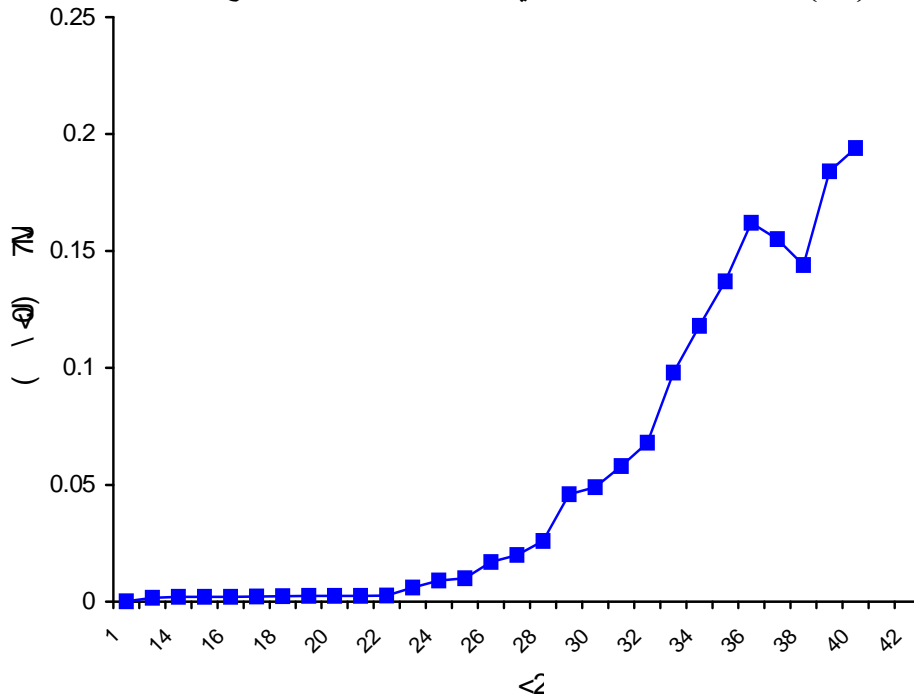
النتائج والمناقشة :

الكميات المستهلكة من الشمع :

* معدل الزيادة اليومية في وزن وطول يرقات دودة الشمع الكبيرة :

تشير البيانات المدونة في الشكلين (١ ، ٢) أن نمو اليرقات كان بطيئاً في الأيام الأولى من الفقس حيث بلغ معدل الزيادة في متوسط طول اليرقة حوالي ٠.٥ مم بعد مرور سبعة أيام من الفقس وزاد متوسط وزنها من ٠.٠٠٠١ مليجرام إلى ٠.٠٠١٦ مليجرام / لليرقة . وبعد مرور ١٥ يوم من الفقس وصل متوسط طول اليرقة إلى ٢.٧ مم في حين بلغ متوسط وزن اليرقة ٠.٠٠٢١ مليجرام .

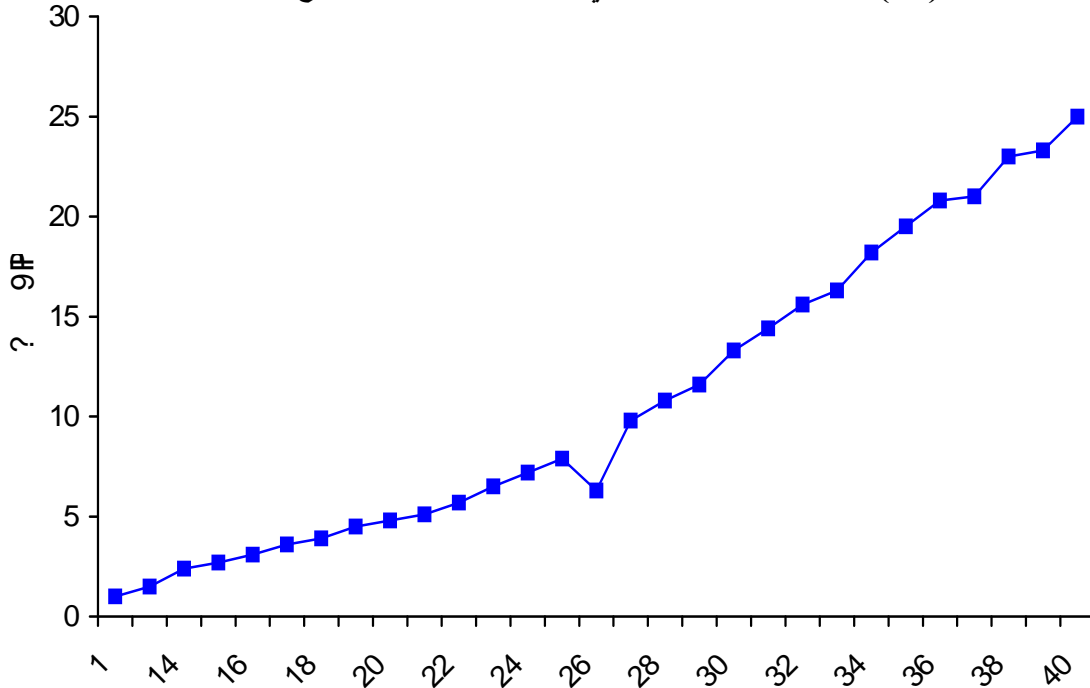
شكل (١) معدل الزيادة اليومية في وزن يرقات دودة الشمع الكبيرة .



يلاحظ أن معدل الزيادة اليومية في طول اليرقة كان ضئيلاً خلال الأسبوع الأول من عمر اليرقة ٠.٧ مم / يوم وازداد في الأسبوع الثاني إلى ٠.١٣ مم / يوم ثم تضاعف ثلاث مرات خلال الأسبوع الثالث . ووصلت الزيادة اليومية في طول اليرقة خلال الأسبوع الرابع من عمرها إلى 0.81 مم أما أكبر زيادة يومية في طول اليرقة بلغت 1.24 مم وكانت في الأسبوع الخامس من عمرها بينما أنخفض معدل الزيادة اليومية في طول اليرقات إلى 0.79 مم وذلك في الأسبوع السادس .

معدل الزيادة اليومية في وزن اليرقات خلال الثلاثة الأسابيع الأولى كان ضئيلاً جداً حيث لم يتجاوز 0.00013 مليجرام / يرقة يومياً . بينما تضاعف حوالي 25 مرة خلال الأسبوع الرابع من عمر اليرقة ووصل معدل الزيادة اليومية في وزن اليرقة إلى أقصى معدل له خلال الأسبوع الخامس إلى 0.016 مليجرام . في حين أنخفض معدل الزيادة اليومية في وزن اليرقات في الأسبوع السادس إلى 0.081 مليجرام / يرقة . ويلاحظ أن متوسط وزن اليرقة في نهاية العمر اليرقي وصل إلى ٠.١٩٤ مليجرام ووصل متوسط طول اليرقة في هذا العمر ٢٥ مم .

شكل (٢) معدل الزيادة اليومية في طول يرقات دودة الشمع الكبيرة .



• استهلاك الشمع وعلاقته بعمر اليرقات : 4.

تبين النتائج المدونة في جدول (١) أن اليرقة الواحدة تستهلك في الأسبوع الأول من عمرها في المتوسط ٠.٠٠٣ مليجرام من الشمع تزداد هذه الكمية تدريجياً وتصل إلى أقصاها خلال الأسبوع السادس من عمرها حيث تصل الكمية التي تستهلكها اليرقة الواحدة يومياً إلى ٠.٣٤٥ مليجرام وبلغ متوسط ما تستهلكه اليرقة الواحدة طول حياتها بين ١.١٢٦-١.٣٩٨ جرام تبعاً لفترة الطور اليرقي الذي يتحدد بموسم السنة . أي أن متوسط ما تتلفه اليرقة الواحدة من الشمع يصل إلى حوالي ١.٣ جرام وهذه الكمية مقاربة للكمية التي أشار لها الحفني (١٩٩٦) حيث ذكر أن متوسط ما تتلفه اليرقة الواحدة من الشمع طوال مدة حياتها هو ١.٤٨ جرام .

تشير النتائج بوجود علاقة واضحة بين الكمية المستهلكة من الشمع ومتوسط حجم ووزن اليرقات فعندما كانت كمية الشمع المستهلك ٠.٠٠٣ مليجرام خلال الأسبوع الأول من عمر اليرقات ، كان معدل وزن اليرقة ٠.٠٠١٦ مليجرام ومتوسط طولها ١.٥ مم . وعندما تضاعفت الكمية المستهلكة من الشمع في الأسبوع الثاني ٠.٠٠٧ مليجرام زاد طول اليرقة 60 % كما زاد الوزن أيضا 25 % مقارنة بالأسبوع الأول . وخلال الأسبوع الثالث زادت كمية الشمع

المستهلكة بنسبة ٧١% عن الأسبوع الثاني قابله زيادة في متوسط طول اليرقة إلى حوالي الضعف وزيادة في متوسط الوزن بنسبة ٢٥% . ويلاحظ أن استهلاك الشمع يزيد بدرجة كبيرة ابتداء من الأسبوع الرابع من عمر اليرقات حيث بلغت الكمية المستهلكة من الشمع ٠.١٦١ مليجرام / يرقة عندما كان متوسط طول اليرقة ١٠.٨ مم ومعدل وزنها ٠.٠٢٦ مليجرام وقد تضاعفت وزن اليرقات حوالي ٥ مرات وزاد متوسط طولها إلى الضعف تقريباً خلال الأسبوع الخامس من عمرها قبلها زيادة في كمية الشمع المستهلك بما يعادل ٥ أضعاف الفترة السابقة وكانت أعلى كمية المستهلكة من الشمع بمتوسط ٠.٣٤٥ مليجرام/ يرقة في الفترة الأخيرة من عمر اليرقات (٤-٥ أيام) قبل دخولها طور العذراء عندما وصل متوسط طول اليرقة ٢٥ مم ومعدل وزنها ٠.١٩٤ مليجرام.

جدول (١) كمية ما تستهلكه اليرقات من الشمع وعلاقته بتطور اليرقات

العمر (أسبوع)	طول اليرقة (مم)	وزن اليرقة (مليجرام)	الكمية المستهلكة من الشمع (مليجرام)
1	1.5	0.0016	0.003
2	2.4	0.002	0.007
3	5.1	0.0025	0.012
4	10.8	0.026	0.161
5	19.5	0.137	0.77
6	25	0.194	0.345

٣. سلوك اليرقات في التغذية على الأقراص الشمعية :

معدل استهلاك يرقات دودة الشمع الكبيرة للشمع يعتمد بدرجة كبيرة على نوع الشمع ويوضح الجدول (٢) أن اليرقات تفضل الشمع الأسود (القديم) عن الشمع عمر السنة وعن الشمع الأبيض (الجديد) ، حيث بلغ متوسط الكمية المستهلكة من الشمع الأسود ١.٤٧٩ مليجرام / يرقة خلال فترة الطور اليرقي (٣٧ يوم) يليه الشمع عمر سنة (متوسط العمر) حيث بلغ متوسط ما تستهلكه اليرقة الواحدة ١.٠٨٢ مليجرام / يرقة خلال فترة الطور اليرقي (٣٨ يوم) ويأتي الشمع الأبيض (الجديد) في المرتبة الثالثة والأخيرة وذلك بسبب موت معظم اليرقات في العمر الأول (بعد أسبوع من الفقس) حيث كان متوسط الشمع المستهلك لليرقات المتبقية ٠.٠٠٢ مليجرام/ يرقة التي طال طورها اليرقي ليصل إلى ٦٦ يوم قبل أن تموت .

تبين النتائج المدونة في الجدول (٢) أن اليرقات التي استخدم الشمع (لقديم) الأسود في تغذيتها زاد متوسط طولها ومعدل وزنها في نهاية العمر اليرقي عن مثيلاتها التي عُذيت بشمع عمر سنة وشمع أبيض (جديد) حيث بلغ معدل وزنها في نهاية العمر اليرقي ٠.٢١٠ مليجرام/ يرقة ومتوسط طولها ٢٦ مم . بينما بلغ معدل وزن اليرقة التي عُذيت بالشمع عمر سنة ٠.١٦٨

مليجرام/ يرقة ومتوسط طولها ٢٥ مم . أما اليرقات التي قدم لها شمع أبيض (جديد) ولم تمت فقد وصل متوسط طولها إلى ٥ مم/ يرقة ومعدل وزنها ٠.٠٠٢ مليجرام .

وبالرجوع لنفس الجدول (2) نلاحظ أن فترة الطور اليرقي و طور العذراء كان أقصر نسبياً في حال اليرقات التي تغذت على الشمع الأسود عن مثيلاتها في الشمع عمر سنة والشمع الأبيض حيث بلغ متوسط فترة طور اليرقة في حال الشمع الأسود ٣٧ يوم وفترة طور العذراء ٢٠ يوم بينما كان متوسط عمر اليرقة في الشمع عمر سنة ٣٨ يوم و طور العذراء ٢٢ يوم ويلاحظ أن اليرقات التي تغذت على الشمع الأبيض ولم تمت طالت فترة الطور اليرقي لتصل إلى ٦٦ يوم إضافة إلى بطئ نموها حيث أن متوسط طولها ومعدل وزنها لم يصل إلى الحجم الطبيعي

وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي أن كمية الشمع القديم التي تستهلكه اليرقات أكبر معنوياً مقارنة بكمية الشمع عمر سنة والشمع الحديث . إلا أنه لا توجد فروق إحصائية معنوية بين معاملتي الشمع القديم وعمر سنة في معدل وزن وطول اليرقة التامة النمو وفترة الطور اليرقي والعذراء . بينما كانت الفروق عالية المعنوية بين معاملة الشمع الأبيض (الجديد) والمعاملتين السابقتين (الشمع القديم وعمر سنة) ويستنتج من ذلك أن يرقات دودة الشمع الكبيرة تفضل في غذائها الشمع الأسود القديم الذي سبق إنتاج الحضنة فيه لأكثر من مرة وهذا يتفق مع ما كتبه النبي (١٩٩٤) يليه الشمع عمر سنة. وأن حوالي ٩٥% من اليرقات لا يمكنها أن تعيش على الشمع الأبيض الجديد وأن ٥% فقط من اليرقات استمرت لفترة دون أن تكمل دورة حياتها . وفي تجربة لدراسة سلوك اليرقات في التغذية على العسل منفرداً والأقراص العسلية وجد أنه لا يمكن لليرقات التغذية على العسل وخصوصاً حديثة الفقس ولا على الأقراص العسلية . وأن معظم اليرقات دخلت طور العذراء عندما قدم لها العسل والأقراص العسلية في غذائها وعمرها اليرقي بين (١٥-٢٠ يوم) .

وعند تربية اليرقات في المختبر لغرض التجربة قدم لبعضها شمع قديم نوعاً ما استخرج منه العسل بالطريقة البلدية (الهرس) في غذائها وجد أن اليرقات الناتجة كانت أسرع نمواً وأكبر وزناً ووصل متوسط طولها إلى ٣٠ مم ومعدل وزنها 0.240 مليجرام .

جدول (٢) كمية ما تستهلكه ديدان شمع النحل الكبيرة من الشمع وتأثير عمر الشمع على وزن وطول اليرقة التامة النمو وفترة الطور اليرقي و طور العذراء .

عمر الشمع	متوسط الكمية المستهلكة من الشمع (مجم) / يرقة	متوسط وزن اليرقة في نهاية العمر اليرقي	متوسط طول اليرقة في نهاية العمر اليرقي (مم)	متوسط فترة الطور اليرقي (يوم)	متوسط فترة طور العذراء (يوم)
قديم	أ 1.479	أ 0.210	أ 26	أ 37	أ ٢٠
عمر سنة	ب 1.082	أ 0.168	أ 25	أ 38	أ ٢٢
حديث	ج 0.004	ب 0.002	ب 5	ب 66	-

المتوسطات التي تحمل أحرف متشابهة في نفس العمود لا تختلف إحصائياً عند مستوى ٥%

STUDY THE FEEDING BEHAVIOUR OF GREATER WAX MOTH *Galleria mellonella* (L.)

Gamal A. Al-Sharabi⁽¹⁾ and Prof.Dr. Mohammed S. Khanbash⁽²⁾

(1)Faculty of Agriculture , university of Ibb – Ibb

e.mail:gamalbee@yahoo.com

(2)Faculty of Applid Science , Hadhramout University -
Seiyun - P.O.Box: 9036 , Hadhramout , Republic of Yemen -
e.mail: hbc-haduni@yemen.net.ye

Abstract

Great wax moth *Galleria mellonella* (L.) is a major pest threatening honeybee_ colonies in Yemen . To study the feeding behaviour of the greater wax moth the experiment was carried out at the bee laboratory of Faculty of Agriculture , University of Ibb .

The results of study showed that the wax consumered by the larva depends on the age of wax combs and the age of larva . mean of dark wax consumered by the larva wax 1.479 mg. , while the quantity of wax consumered with one year wax 1.089 mg. But most of larvae died in the first week , when feeded on new wax . The development of larva (length , weight) depends on the age of wax comb .

المراجع :

- * الأنصاري ، أسامة محمد نجيب (١٩٨٨) . النحل في إنتاج العسل وتلقيح المحاصيل. مركز الدلتا للطباعة ، الأسكندرية ، ١٣٩٢ ص
- * البنبي ، محمد علي (١٩٩٤) . نحل العسل ومنتجاته . مصر. دار المعارف ، ٢٠٧ ص
- * الحفني ، عبد المنعم محمد (١٩٩٦) . تربية نحل العسل . مركز النشر العلمي – جامعة الملك عبد العزيز - جدة .

- * المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٨٥) . دراسة مشروع تطوير تربية نحل العسل في ج. ي. د. ش. مطابع المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الخرطوم. ١٣٨ ص.
- * المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٩٦) واقع تربية نحل العسل في الوطن العربي ، المؤتمر الدولي الأول لإتحاد النحالين العرب ، بيروت ١٧ - ٢٠ اغسطس ١٩٩٦ .
- * العلان ، محمد علي (٢٠٠١) . حصر الاعداء الحيوية لدودة الشمع المنتشرة في سوريا وتقييم كفاءتها . أطروحة ماجستير ، كلية الزراعة - جامعة دمشق ٩٤ ص.
- * الناجي ، لؤي كريم (١٩٨٠) . تربية النحل ودودة القز ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر - جامعة الموصل . العراق . ٤٩٠ ص
- * حجازي ، عصمت محمد (١٩٩٨) . آفات وأمراض نحل العسل ، منشئة المعارف الإسكندرية - مصر . ٤٤٩ ص .
- * خبش ، محمد سعيد وهيثم سالم عوشان (١٩٩٧) . دراسة حياتية وبيئية دودة الشمع الكبيرة في منطقة لحج - اليمن . مجلة وقاية النبات العربية . ١٥ (٢) : ٨٠ - ٨٣ .
- * خنبش ، محمد سعيد وجمال عبده الشرعبي (٢٠٠٦) دراسة دورة حياة دودة شمع النحل الكبيرة *Galleria mellonella* (L.) في محافظة إب ، اليمن . مجلة العلوم التطبيقية - جامعة حضرموت للعلوم والتكنولوجيا عدد (٤) : ٦١-٧٤ .