



النحلة اليمنية  
سلسلة يصدرها مركز نحل العسل  
بجامعة حضرموت للعلوم والتكنولوجيا

# حلم الفاروا والنحل اليمني

أ.د. محمد سعيد خنيش  
مدير المركز

العدد الثالث يونيو ٢٠٠٤م

طبع في وحدة الطبع بالمراكز العلمية - جامعة حضرموت - سينون



## المحتويات

٤.....	المقدمة
٥.....	الصفات المورفولوجية للنحل اليمني
١٥.....	تربية الحضنة
١٥.....	حجم العيون السداسية
١٥.....	إنتاج ملكات نحل العسل من البيض
١٦.....	موسمية تربية الحضنة
٢١.....	تقويم تجربة استيراد النحل الكرنبولي إلى اليمن
٢٦.....	المراجع

## المقدمة

تعد تربية النحل وإنتاج العسل من الحرف القديمة جداً في اليمن ، ويعود تاريخها إلى القرن العاشر قبل الميلاد . ولقد ارتبط تاريخ النحلة اليمنية بازدهار الحياة الاقتصادية في اليمن في ذلك الوقت ، وكانت تجارة العسل تحتل المرتبة الرابعة في إقتصاديات البلاد . وعنى اليمنيون بتربية النحل على إمتداد القرون الماضية وحتى وقتنا الراهن . ويتمتع العسل اليمني بمكانة مرموقة وشهرة تجارية كبيرة ، حيث يعتبر من أغلى أنواع العسل في العالم .

وتشير بيانات الاحصاء الزراعي (٢٠٠٣) إلى أن عدد طوائف النحل في اليمن قد تضاعف حوالي ثلاث مرات خلال السنوات العشر الماضية ، حيث وصلت حوالي أكثر من مليون طائفة ، ويقدر إجمالي إنتاج اليمن من العسل بحوالي ٥٠٠٠ طن سنوياً ، ويبلغ إجمالي العسل المصدر وفقاً للبيانات الرسمية ٣٥٠ طن .

تهاجم كثير من الآفات نحل العسل وتقضي بعض هذه الآفات على أعداد كبيرة من النحل وقد تتسبب في القضاء على طوائف مناحل بكاملها . ويعتبر حلم الفاروا من أخطر هذه الآفات ، وهو متطفل خارجي يتغذى على دم الأطوار الكاملة وكذلك اليرقات والعدارى ( عبداللطيف وآخرون ، ١٩٨٤) . ويسبب أضراراً كبيرة إذا أهمل علاجه تنتهي بدمار المنحل كلياً (عبدالسلام ، ١٩٩٠) . وقد أصابت هذه الآفة نحل العسل المرابي بالطريقة التقليدية والحديثة على حد سواء وأبادت ما لا يقل عن ٢٠% من طوائف النحل المرابي حديثاً في خلايا حديثة ، ٥٠% من طوائف النحل المرابية في خلايا تقليدية .

اكتشف حلم الفاروا متطفلاً على نحل العسل الهندي *Apis cerana* عام ١٩٠٤ في جزيرة جاوا بأندونيسيا من قبل العالم **Jacobson** . وقد تم وصفه وتسميته من قبل العالم **(Movus & Bruyn,1993) Odemdns** واطلق عليه مؤخراً اسم **(Anderson and traeman 2000) Varroa destructor** وقد أوضح **(Borneck,1987)** أن الطفيل قد إنتقل إلى أوروبا عبر روسيا حيث إنتشر بعد ذلك في معظم الدول الأوروبية ، وتشير المصادر أن إستيراد النحل الهندي لغرض الدراسات

الوراثية هو العامل الذي أدى الى انتقال الطفيل الى طوائف النحل الأوربي (Mobus & Bruyn,1993). وكان أو ظهور لحلم الفاروا في أوروبا في الاتحاد السوفيتي سابقاً سنة ١٩٤٩ تلتها بلغاريا في بداية الستينات . وقد تم تقدير الحركة الطبيعية لحلم الفاروا بحوالي ٦ ميل في السنة في دول أوروبا ولكن النحالة المتنقلة أسرع من هذه الحركة . وكانت أمريكا الجنوبية هي القارة التالية التي أصيبت بحلم الفاروا ، حيث تم في سنة ١٩٧١ إستيراد نحل مصاب من اليابان وإدخاله إلى باراجواي وتم نقله بالصدفة إلى البرازيل سنة ١٩٧٢ وانتشر بعد ذلك إلى الأرجنتين وأوروغواي وبوليفيا وبيرو ( الأنصاري ، ١٩٩٨ )

وكان أول تسجيل للفاروا في الوطن العربي في أفريقيا بتونس سنة ١٩٧٥ ( الأنصاري ، ١٩٩٨ ) ودخل ودخل حلم الفاروا الى ليبيا سنة ١٩٧٥ عندما تم إستيراد ٥٠٠٠ طائفة نحل من بلغاريا لدعم التنمية الزراعية ( المبروك ، ١٩٩٦ ) وكانت أول مشاهدة للفاروا على نحلة العسل السورية في ربيع ١٩٧٩ في أحد مناحل اللاذقية ، وإستفحلت الإصابة في عام ١٩٨٢/١٩٨٣ ( حلوم وحاطوم ، ١٩٩٨ ) وثبت وجود حلم الفاروا في الأردن عام ١٩٨٣ ( الربيعي ، ١٩٩٨ ) وانتشر بشكل وبائي عام ١٩٩٦ ( شحادة ، ١٩٩٨ ) وفي العراق شوهدت في عام ١٩٨٥ في أحد العينات الواردة من الرشيدية ( المشهداني ، ١٩٩٦ ) ، وسجل وجوده في مصر في ندينة العريش سنة ١٩٨٧ ثم انتشر بحالة وبائية في عدد من المحافظات ، ويرجع ذلك الى تهريب الملكات واستعمال نظام النحالة المترحلة في مصر ( عبد المنعم ، ١٩٩٨ ) وانتشر طفيل الفاروا في الكويت عن طريق طرود النحل المستورد من مصر (اللميع ، ١٩٩٨) .

أما في اليمن فقد ظهرت الإصابة فجأة في محافظة الخويت وتم مشاهدة الطفيل في إحدى الطوائف المرباه في خلايا لانجستروث (Hoppe ,1991) ، وذكر (فتح ، ١٩٩٣) أن الإصابة قد ظهرت في اليمن حسب الشكاوى التي وصلت الى إدارات الزراعة في المناطق المختلفة في أواخر الثمانيات منتقلة إليها من مصر والمملكة العربية

السعودية ومن الحبشة وجيبوتي مع حركة شراء الطوائف المرباه في الخلايا التقليدية منخفضة السعر .

إن إنتشار الفاروا يرجع في معظمه إلى إستعمال نظام النحالة المرتحلة والمتاجرة بالكلمات (Grobov, 1977)، وحلم الفاروا سريع الانتشار وينتقل من خلية الى أخرى ومن منحل الى آخر وكذلك من منطقة لأخرى بوسائل عدة منها حدوث التطريد ، تفشي ظاهرة السرقة بين طوائف النحل . ويلعب النحل السارح دوراً في نشر الإصابة كما ينتقل الطفيل بواسطة الـذكور أيضاً (Konopacka & Muszynka, 1987; Skowronek, 1987) .

وتعتبر الفاروا مصدر قلق للنحال اليمني وذلك بسبب حركة التنقل الواسعة لخلايا النحل من منطقة لأخرى سعياً وراء مصادر الرحيق وحبوب اللقاح . وتمثل الخلايا التقليدية المنتشرة في اليمن أحد المشاكل التي تواجه النحال في إكتشاف الإصابة مبكراً بالإضافة الى صعوبة إجراء طرق التنقية الحيوية في المكافحة . (خنيش وعباد ، ١٩٩٦) .

## انتشار الإصابة بحلم الفاروا

يبين جدول (١) إنتشار الإصابة في جميع المناطق التي فحصت في المحافظات التي شملها المسح ، ما عدا بعض المناطق في محافظة عدن . وتتركز الإصابة بحلم الفاروا على الحضنة بشكل أكبر مقارنة بالنحل البالغ ، حيث بلغ أعلى متوسط لها ٢١ فاروا لكل مائة عين سداسية في إحدى مناطق تعز ، بينما يلاحظ تدني متوسط عدد الفاروا لكل مائة نحلة بالغة ، إذ لم يتعدى ٠,٥ فاروا فيما عدا منحلين في تعز وأحد مناحل محافظة صنعاء حيث وصلت الى ٤,٥ فاروا لكل ١٠٠ نحلة ، وتميز هذا المنحل بالإهمال الواضح وذلك بسبب قلة خبرة النحال وعدم إدارته بأولويات تربية النحل .

كما يتبين من الجدول أن أعلى معدل لإصابة الحضنة وكذلك النحل سجل في محافظة تعز ١٩,٢% ، ١,٧ ، وتأتي محافظة حضرموت في المرتبة الثانية في معدل إصابة الحضنة ١١,٥% ، ثم محافظة شبوة بمعدل ٧,٥% ، أما محافظة صنعاء فتأتي في المرتبة الثانية من حيث إصابة النحل البالغ ، وسجلت محافظة عدن أقل معدل لإصابة الحضنة بالإضافة إلى خلو عينات النحل البالغ من الفاروا . إن أسباب هذا الاختلاف في إصابة الفاروا للمناحل يعود إلى حركة التنقل الواسعة لخلايا النحل في بعض المناطق وذلك سعياً وراء مصادر الرحيق وحبوب اللقاح التي تعد من الشروط الهامة التي تشجع الطوائف على تربية الحضنة .

جدول (٣) معدل نسبة إصابة طوائف نحل العسل بحلم الفاروا في مناطق المحافظات التي شملها المسح

المحافظة	متوسط عدد الفاروا/مائة شغالة			متوسط عدد الفاروا/مائة عين سداسية			المعدل	المحافظة
	منطقة ١	منطقة ٢	منطقة ٣	منطقة ١	منطقة ٢	منطقة ٣		
صنعاء	١,٥	٤,٥	٠,٠	٣,٨	٤,٥	٥,٥	١,٥	صنعاء
عدن	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٣	٠,٠	١,٠	٠,٠	عدن
تعز	١,٧	٠,٥	٣,٠	١٩,٢	٢١,٠	١٦,٠	٢٠,٥	تعز
شبوة	٠,٣	٠,٥	٠,٥	٧,٥	٦,٠	٩,٥	٧,٠	شبوة
المحويت	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٣,٣	٣,٥	٣,٠	٣,٥	المحويت
حضر موت	٠,٥	٠,٥	٠,٥	١١,٥	٦,٥	١١,٥	١٦,٥	حضر موت
الحديدة	٠,٢	٠,٥	٠,٠	٥,٣	٣,٥	٥,٠	٧,٥	الحديدة
أبين	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٦,٣	٤,٥	٤,٠	١٠,٥	أبين
لحج	٠,٣	٠,٠	١,٠	٢,٥	٠,٥	٤,٥	٢,٥	لحج

وبالتالي تكاثر الفاروا ، كما إن كبر الحيازات الفردية من طوائف نحل العسل يؤدي إلى العجز بالقيام بعملية المكافحة المتابعة لحلم الفاروا إضافة إلى نوعية الخلايا المستعملة في التربية التي تقف عائقاً أمامك النحل في إتمام عملية المكافحة .

من النتائج المتحصل عليها يلاحظ ارتفاع معدل نسبة الإصابة في بعض المحافظات التي شملها المسح ، إلا أن الأضرار بطوائف النحل لا تصل إلى تلك الدرجة من الإصابة في كثير من



دول العالم ، ويعود ذلك إلى أن نسبة الإصابة بالفاروا على حضنة الشغالات أقل من فاروا واحدة في العين السداسية الواحدة ، مما يؤدي الى تدني الأضرار ، ويتفق ذلك مع ما ذكره (الانصاري ، ١٩٩٨) من أن تطفل فرد واحد من الفاروا على حضنة شغالة نحل العسل يقلل من عمر الشغالة بجوالي ٥٠% ، أما وجود خمسة أفراد من الفاروا أو أكثر على حضنة الشغالة فإنه يؤدي إلى نقص وزن الشغالة بالإضافة لحدوث تشوهات عليها . وتعتبر معدلات الإصابة للنحل البالغ خفيفة وهو يتفق مع ما ذكره (Isola,1987) من أن وجود ١ - ٥ فاروا لكل مائة نحلة تعد إصابة خفيفة .

وتفاوتت المحافظات التي شملها المسح من حيث الكثافة العددية للفاروا في العين السداسية ، حيث يلاحظ من الشكل (١) قلة عدد العيون السداسية لحضنة الشغالات التي تحتوي على خمسة أفراد من إناث الفاروا ، إذ لا تتعدى النسبة المئوية ٣,٦% من عدد العيون السداسية المصابة ، وقد انحصر وجودها على محافظتي شبوة وتعز حيث كانت ٣,٦% ، ١,٣% على التوالي . أما المحافظات التي تحتوي طوائفها أربعة أفراد من إناث الفاروا للعين السداسية الواحدة فهي محافظات أبين ، شبوة ، الحديدة ، تعز ، بينما العيون السداسية التي تحتوي على ثلاثة أفراد من إناث الفاروا فتشمل المحافظات التي شملها المسح عدا محافظتي عدن ولحج ، بينما العيون السداسية المحتوية على أنثى واحدة من الفاروا فهي موجودة في جميع المحافظات .

٢ . الكثافة العددية للفاروا على نحل العسل خلال أشهر السنة :

يبين شكل (٢) أعداد الفاروا الكلية بالطائفة ، حيث تبدأ بأعداد قليلة ، وبزيادة مساحة الحضنة المقفلة يزداد أعدادها وتبلغ أعلى معدل لها خلال شهر أبريل عندما تصل مساحة

الحضنة المقفلة إلى أعلى معدلها ، ثم يبدأ منحى الفاروا الكلي بالإنخفاض عندما تبدأ مساحة الحضنة المقفلة بالنقصان خلال الثلاثة أشهر الأخيرة . ويتضح من معامل الارتباط التأثير الواضح لمساحة الحضنة على أعداد الفاروا الكلية ، إذ بلغ معامل الارتباط  $0.92$  . وبالنظر إلى المنحنى الخاص بكثافة الفاروا على النحل وعلاقته بمساحة الحضنة ، يلاحظ التذبذب الواضح لأعداد الفاروا على النحل خلال أشهر التجربة ، ويشير معامل الارتباط  $r=0.21$  إلى ضعف تأثير مساحة الحضنة المقفلة على كثافة الفاروا على النحل البالغ . أما منحى الكثافة العددية للفاروا على الحضنة فيتلازم مع منحى مساحة الحضنة المقفلة خلال أشهر التجربة من حيث الزيادة أو النقصان ، وبالتحليل الإحصائي يلاحظ وجود ترابط معنوي واضح بينهما ( $r=0.94$ ) .

وتشير النتائج أن لمساحة الحضنة المقفلة تأثيراً واضحاً على أعداد الفاروا بالطائفة ، وهذا يتطابق مع نتائج (Isola,1987) في أن زيادة مجتمع الفاروا في طوائف نحل العسل يعتمد على طول موسم تربية الحضنة . وتشير النتائج أيضاً إلى أن زيادة مساحة الحضنة يتبعه نقصان في أعداد الفاروا على النحل ، ويعود ذلك إلى دخول الإناث البالغة والناضجة جنسياً إلى العيون السداسية الخاصة بالحضنة وبالتالي يقل أعدادها على النحل البالغ ، وأن التفاوت في أعداد الفاروا على النحل البالغ يعود إلى أن الفاروا تدخل العيون السداسية بعد ستة أيام وتصل إلى نسبة  $69\%$  بعد إثني عشر يوماً ، و  $90\%$  بعد  $24$  يوماً . ويتضح من شكل (٣) أن التساقط الطبيعي للفاروا بلغ أدناه خلال شهر نوفمبر ويزداد تدريجياً ليصل إلى أعلى معدل له خلال شهر أبريل ثم يعود إلى الإنخفاض ، وتشير المنحنيات الخاصة بالكثافة العددية للفاروا على الحضنة والنحل وكذلك الكلية أن معدل التساقط الطبيعي الشهري يتأثر بشكل واضح بأعداد الفاروا الكلية بالطائفة وكذلك بأعداد الفاروا على الحضنة ، حيث كان معامل الارتباط ( $r=0.71,0.77$ ) على الترتيب . أما تأثير أعداد الفاروا العالقة بالنحل على التساقط الطبيعي فهو منخفض ( $r=0.48$ ) مقارنة بتأثير الفاروا الموجودة في العيون السداسية للحضنة وكذلك الكلية .

ويتبين من الشكل (٤) أن العيون السداسية المصابة تحتوي من ١ - ٣ فاروا ، وتمثل ٣ فاروا/عين سداسية أقل نسبة مئوية للعيون السداسية المصابة بمعدل ٨,٣% بينما تمثل أعداد العيون السداسية المصابة بعدد فاروا واحد النسبة العظمى حيث كانت بمعدل ٧٩,٢% ، أما معدل نسبة الإصابة للعيون السداسية المصابة بإثنين فاروا فكانت ١٢,٥%

من النتائج المتحصل عليها يتبين إن لمساحة الحضنة المقفلة دوراً واضحاً في تحديد أعداد الفاروا في العيون السداسية ، وبالنظر إلى شكل (٢) يلاحظ أنه خلال الأشهر يناير - فبراير - أبريل تكون مساحة الحضنة المقفلة في أعلى مستوياتها ، وفي تلك الفترة يلاحظ إرتفاع محتوى العين السداسية المصابة من الفاروا إلى ثلاثة أفراد ، ويتدنى أعداد الفاروا المتواجدة في العين السداسية بين ١ - ٢ فاروا في بقية أشهر التجربة .

## حلم الفاروا والنحل اليمني

لتحديد طبيعة العلاقة بين حلم الفاروا والنحل اليمني درس خنيش (٢٠٠٢) المؤشرات التالية :

١ . السلوك الصحي .

٢ . مدة غلق العيون السداسية للشغالات .

٣ . سلوك التنظيف .

### السلوك الصحي :

ويقصد بالسلوك الصحي هو سرعة النحل في التخلص من حضنة الشغالات الميتة . وتلخصت الفكرة في قتل مساحة من الحضنة المغفلة ودراسة قدرة النحل على فتح العيون السداسية و إخراج الحضنة منها . وذلك وفقاً للخطوات التالية :

١ . يتم إخراج أحد الأقراص المحتوية على الحضنة عند الغروب و ثقب مساحة ٢٥ سم<sup>٢</sup> من الحضنة المغفلة ( ١٠٠ عين سداسية ) من كل طائفة باستخدام إبرة رفيعة وحددت مساحة الحضنة المثقبة باستخدام أربعة دبابيس وضعت على أركان المساحة ( المربع ) .

٢ . يعاد قرص الحضنة الى الطائفة في الساعة السادسة مساء .

٣ . تفحص الأقراص ابتداء من الساعة السادسة من صباح اليوم التالي ثم كل ساعتين وحساب نسبة تنظيف العيون المثقبة من الحضنة .

٤ . يتم حساب الوقت الذي تستغرقه الطوائف في إخراج جميع الحضنة من العيون السداسية المثقبة الذي قسمت الى مجاميع تبعاً لسرعة التنظيف ( Sammataro,1996 ) .

أ . طوائف ممتازة وهي التي تنظف العيون السداسية المثقبة من الحضنة خلال ٢٤ ساعة .

ب . طوائف جيدة وهي التي تنظف العيون السداسية المثقبة من الحضنة خلال ٤٨ ساعة .

- ج . طوائف متوسطة وهي التي تنظف العيون السداسية المثقبة من الحضنة خلال أسبوع .
- د . طوائف ضعيفة وهي التي تنظف العيون السداسية المثقبة من الحضنة خلال أسبوعين .
- ولدراسة العلاقة بين السلوك الصحي والإصابة بحلم الفاروا يتم تقدير مستوى الإصابة بالفاروا في طوائف التجربة وفقا للخطوات التالية :
- ١ . يجمع عينات من النحل والحضنة من طوائف النحل وتوضع عينات النحل في زجاجات ويضاف إليها كمية من الماء الساخن وقليلًا من مسحوق الصابون ، وترج الزجاجات حوالي ٥ دقائق لفصل الفاروا عن النحل ثم رشحت محتويات الزجاجات باستخدام مصفاة تسمح بمرور الفاروا فقط وتكرر العملية ثلاث مرات لضمان فصل جميع الفاروا عن النحل كما يتم اخذ قطعة من الحضنة مساحتها حوالي ٢٥ سم<sup>٢</sup> / طائفة وتفحص باستخراج الأطوار غير الكاملة للنحل ( الحضنة ) من العيون السداسية و تزال ما بها من فاروا وحسابها .
  - ٢ . تقدر أعداد نحل طوائف التجربة بحساب عدد الأقراص المغطاة بالنحل من الجانبين و افتراض أن كل قرص مغطى من الجانبين به ١٥٠٠ نحلة ( Bandpay and Bahrami, 1989).
  - ٣ . تقدر كمية الحضنة المقللة في طوائف التجربة بمقياس خاص عبارة عن شريحة بلاستيكية شفافة مقسمة الى مربعات حيث أن كل ١٠٠ سم<sup>٢</sup> من الحضنة تحتوي على ٤٦٦,٧ عين سداسية
  - ٤ . ( خنيش ، ١٩٩٥ ) .
  - ٥ . تحسبت أعداد الفاروا الكلية في الطوائف باستخدام المعادلات التالية :

$$\text{أ . أعداد الفاروا على النحل} = \frac{\text{عدد الفاروا في عينة النحل} \times \text{عدد النحل}}{\text{الطائفة}}$$

حجم عينة النحل

$$\text{ب . عدد الفاروا على الحضنة} = \frac{\text{عدد الفاروا في عينة الحضنة} \times \text{كمية الحضنة}}{\text{الطائفة}}$$

حجم عينة الحضنة

$$\text{ج . إجمالي عدد الفاروا في الطائفة} = \text{أ} + \text{ب}$$

تشير نتائج جدول (١) أن نسبة تنظيف العيون السداسية المحتوية على الحضنة الميته في طوائف التجربة محافظات حضرموت ، لحج ، و اب بعد ١٢ ساعة من بدء التجربة كانت ٣٣,٤ % ، ٣٤,٢ % ، ٢٣,٤ % على الترتيب و ارتفعت الى اكبر من الضعف في جميع طوائف التجربة خلال أربع ساعات وكانت أعلى نسبة تنظيف للعيون السداسية المحتوية على الحضنة الميته قد تمت خلال الساعتين الثالثة عشرة و الرابعة عشرة من بدء التجربة حيث بلغت ١٨,٤ % ، ٢٦,٤ % ، ١٣,٢ % في محافظات حضرموت ، لحج و اب على الترتيب تلتها نسبة التنظيف خلال الساعتين الخامسة عشرة و السادسة عشر حيث كانت ١٧,٢ % ، ١٩,٨ % ، ١٢,٦ % في محافظات حضرموت ، لحج و اب على التوالي ، نسبة التنظيف في الساعتين السابعة والثامنة عشرة كانت متقاربة في طوائف التجربة في المحافظات وتراوح بين ١٢,٤ % ، ١٣ % في حين كانت متفاوتة خلال الساعتين التاسعة عشرة و العشرين فبلغت ٥,٢ % في طوائف التجربة بمحافظة لحج

و ٧,٨% في حضرموت بينما وصلت الى ٩,٢% في محافظة اب وسجلت الطوائف في الساعات الأخيرة من انتهاء التجربة ( بعد الساعة العشرين ) اقل نسبة تنظيف .

النتائج المدونة في جدول ( ١ ) تشير الى أن جميع طوائف التجربة في المحافظات الثلاث قد قامت بإخراج الحضنة الميتة من العيون السداسية خلال ٣٦ ساعة ويلاحظ أن ٨٠% من طوائف التجربة قامت بإخراج جميع الحضنة الميتة من العيون السداسية خلال ٢٤ ساعة طوائف التجربة . في محافظتي لحج وحضرموت أخرجت الحضنة الميتة من العيون السداسية في وقت اقصر معنويا (  $P > 0,01$  ) مقارنة بطوائف التجربة من محافظة اب وتبين النتائج أن طوائف التجربة في محافظتي لحج وحضرموت تعتبر طوائف ممتازة صحيا بينما طوائف محافظة اب كانت بين الممتازة و الجيدة صحيا ( **Sammataro, 1996** ) .

تبين نتائج الشكل ( ٢ ) وجود ارتباط معنوي موجب (  $r = 0,95$  ) بين فترة إخراج الفاروا الميتة من العيون السداسية والعدد الإجمالي للفاروا في الطوائف وتشير معادلة خط الانحدار الى أن انخفاض الفترة التي تقضيها الطوائف في إخراج الفاروا الميتة من العيون السداسية بمقدار ساعة واحدة ( الإسراع في التنظيف ) يتبعه انخفاض في الكثافة العددية للفاروا ( العدد الإجمالي للفاروا في الطوائف ) بنسبة ٩,٢% .

أشار ( **Fries et al, 1994** ) الى أن السلوك الصحي يحدد نمو الكثافة العددية للفاروا وذلك من خلال القضاء على الأطوار غير الكاملة للحلم داخل العيون السداسية مما يؤدي الى إخراج الإناث البالغة للحلم من العيون السداسية والقضاء على أعداد كبيرة منها ويؤثر ذلك على تكاثر الحلم في الطائفة وزيادة أعداد الوفيات من الإناث .

وتبرز النتائج أهمية السلوك الصحي في تحديد نوعية العلاقة بين الفاروا والنحل ونستنتج من النتائج أن النحل اليمني يمتاز بسلوك صحي يكسبه قدرة عالية في مقاومة الفاروا .

جدول ( ١ ) : نسبة تنظيف العيون السداسية المحتوية على الحضنة الميتة في طوائف التجربة

النسبة المئوية للتنظيف بعد ( ساعة )								المحافظة
٣٦	٢٤	٢٢	٢٠	١٨	١٦	١٤	١٢	
-	١٠٠	٩٩ -	٩٠,٢	٨٢-	٦٩ -	٥١,٨	٣٣,٤	حضرموت
-	-	١٠٠	٩٨-	٩٢,٨	٨٠,٤	٦٠,٦	٣٤,٢	لحج
١٠٠	٨٤ -	٧٩ -	٧١-	٦١,٨	٤٩,٢	٣٦,٦	٢٣,٤	اب



شكل (١) العلاقة بين فترة التنظيف (ساعة) وإجمالي عدد الفاروا في طوائف التجربة

جدول ( ٢ ) : الفترة التي تستغرقها طوائف التجربة في تنظيف العيون السداسية المحتوية على الحضنة الميتة

فترة التنظيف ( ساعة )		الحفاظة
المتوسط	المدى	
أ ٢٠,٠	٢٤ - ١٦	حضر موت
أ ١٩,٦	٢٢ - ١٦	لحج
ب ٣٠,٨	٣٦ - ٢٢	اب

المتوسطات التي تحمل أحرف متشابهة في نفس العمود لا تختلف إحصائياً عند مستوى ٥ % ( اختبار دانكن ) .

٣. سلوك التنظيف : ويقصد به التعرف على قدرة النحل على تنظيف نفسه من الفاروا وتم الاختيار باتباع الخطوات التالية :

١. اضافة قاعدة شبكية (٣,٣×٣,٣مم) فوق قاعدة الخلية الخسبية واسفل الاطارات . وتم وضع قطعة من الخشب العاكس اسفل القاعدة الشبكية لجمع الفاروا المتساقطة .

٢. تم جمع الفاروا المتساقطة كل ٣ أيام وفحصت الفاروا التي تم جمعها باستخدام الميكروسكوب لمعرفة الفاروا المشوهة من السليمة .

٣. تم تحديد الكثافة العددية لحلم الفاروا في الطوائف المختبرة كل اسبوعين بأخذ عينات من النحل والحضنة وحساب ما بها من فاروا وبعد معرفة كمية النحل والحضنة بالطائفة تم تقدير الكثافة العددية لحلم الفاروا في الطوائف .

وتشير النتائج الى أن أعداد الفاروا المشوهة بفصل النحل تختلف من شهر لآخر ، بلغت نسبة الفاروا المشوهة اقصاها خلال الاشهر مايو ، ابريل ، ومارس وكانت ٦٧,٥ % ، ٦٠,٥ % ، ٥٩ % على الترتيب . بينما كانت اذن نسبة للفاروا المشوهة في شهر ديسمبر (٢٠ %) . وتراوح نسبة الفاروا المشوهة في بقية الاشهر بين ٢١ % - ٤٩ % . وبينت النتائج بوجود علاقة معنوية موجبة بين تطور الاصابة بحلم الفاروا في طوائف

النحل ونسبة الفاروا المشوهة خلال العام ( $r=0.88$ ) . معادلة خط الانحدار تشير الى ان زيادة الكثافة العددية المعدل للفاروا بمقدار ١٠٠ يتجه زيادة في نسبة الفاروا المشوهة بمعدل ٨% . أي ان النحل اليمني ينشط في تنظيف نفسه من الفاروا كل ارتفعت الكثافة العددية للفاروا في طوائفه من خلال النتائج خلص خنبش (٢٠٠٢) الى الاستنتاجات التالية :

١ . التأثير الواضح لاختلاف نسبة الفاروا المشوهة وفترة طور غلق العيون السداسية لحضنة الشغالات وكذلك اختلاف فترة تنظيف الحضنة الميتة من الطوائف على مستوى الاصابة بالفاروا . وهذا تأكيد على أهمية هذه المؤشرات في تحديد نوعية العلاقة بين الفاروا والنحل اليمني .

٢ . النحل اليمني يتميز بقدرة عالية في مقاومة حلم الفاروا .

فترة غلق العيون السداسية لحضنة الشغالات وعلاقته بالكثافة العددية للفاروا :

فترة غلق العيون السداسية لحضنة الشغالات وفقاً للخطوات التالية :

- توضع ملكة النحل في القفص المخصص للتجربة .
- يتم تحديد مساحة ١٠٠ عين سداسية للشغالات باستخدام ورق بلاستيك شفاف .
- يعاد قرص الاختيار الى الطائفة ويتم مراقبة وقت الاقفال للعيون السداسية .
- يتم مراقبة خروج الشغالات البالغة من العيون السداسية ابتداء من الساعة ٢٦٥ بعد غلق أول عين سداسية .
- تحسب الكثافة العددية لحلم الفاروا في طوائف التجربة .

وتشير النتائج (جدول ٢) الى فترة غلق العيون السداسية للشغالات في المحافظات المختبرة . ويلاحظ أن فترة الغلق كانت اقصر معنوياً في طوائف نحل لحج وحضرموت مقارنة بطوائف نحل إب . وكان الفرق بين أفراد الطوائف تراوح بين ١٥ - ١٧ ساعة . وكان أقصر فترة غلق قد سجلت في طوائف حضرموت (٢٦٨ ساعة) في حين سجلت أطول فترة غلق في طوائف إب (٢٨٧ ساعة) . وكانت فترة غلق العيون السداسية للشغالات في محافظة لحج بين ٢٦٩ - ٢٨٤ ساعة .

العلاقة بين فترة غلق العيون السداسية للشغالات ومستوى الإصابة بحلم الفاروا كانت مميزة ، وكان معامل الارتباط (٠,٨٦) . معادلة خط الانحدار تشير الى ان انخفاض فترة غلق العيون السداسية للشغالات بمقدار ساعة واحدة يتبعه انخفاض في الكثافة العددية للفاروا في الطوائف بنسبة ١٩,٩% .

هذه النتائج تشير الى أن الفرق في ساعات فترة الغلق القليلة لها تأثير كبير ومهم في تحديد العلاقة بين الفاروا والنحل اليمني .

جدول (٢) فترة غلق العيون السداسية للشغالات

معامل الاختلاف	المتوسط	المدى	الحافظات
٣,٧١	أ ٢٧٧,٠٤	٢٨٤ - ٢٦٦	حضر موت
٣,٨٠	أ ٢٧٦,٥٨	٢٨٤ - ٢٦٩	لحج
٣,٤٦	ب ٢٨٠,٦٦	٢٨٧ - ٢٧١	إب

## المراجع :

- الأنصاري ، أسامة محمد نجيب (١٩٩٨) النحل في إنتاج العسل وتلقيح المحاصيل ، مركز الدلتا للطباعة ، (١٩٩٥) ، الإسكندرية ، ١٣٩٢ ص .
- الربيعي ، سرية ظاهر (١٩٩٨) أراض النحل الشائعة . المؤتمر الدولي الثاني لإتحاد النحالين العرب عمان (الأردن) ، ٣ - ٦ أغسطس ١٩٩٨ ، ص ١٣٢ - ١٣٧ .
- المبروك ، عبدالله شعيب (١٩٩٦) تربية النحل في ليبيا . المؤتمر الدولي الأول لإتحاد النحالين العرب . بيروت ، ١٧ - ٢٠ أغسطس ١٩٩٦ ، ص: ٢٩ - ٣١ .
- المشهداني ، محمد شهاب أحمد (١٩٩٧) دراسات بيئية وحياتية لخملة الفاروا *Varroa jacobsoni* المتطفلة على نحل العسل *Apis mellifera* ومكافحتها ، أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد . ١٣٧ ص .
- اللميع ، فالح حربي (١٩٩٨) نحو مجتمع أفضل تنموياً (النهوض بتربية النحل بالكويت ( . المؤتمر الدولي الثاني لإتحاد النحالين العرب ، عمان (الأردن) ، ٣ - ٦ أغسطس ١٩٩٨ ، ص ٧٥ - ٨٤ .
- حلوم ، منذر بدر وعبدالله محمد حاطوم (١٩٩٨) دراسة الأثر المتبقي للفلوفالينيت في العسل والشمع والبروبوليس . المؤتمر الدولي الثاني لإتحاد النحالين العرب . عمان (الأردن) ، ٣ - ٦ أغسطس ١٩٩٨ ، ص ٧٤ - ٧٥ .
- خنبيش ، محمد سعيد (١٩٩٥) دراسات على تربية الحضنة في طوائف نحل العسل ، المجلة اليمنية للبحوث الزراعية ، ٢ : ٢٩-٤٢ .
- خنبيش ، محمد سعيد ، و احمد سالم باعباد (١٩٩٦) حصر الإصابة بخلم الفاروا *Varroa jacobsoni* في طوائف نحل العسل بالمحافظات الجنوبية والشرقية من اليمن ، مجلة جامعة عدن للعلوم الطبيعية و التطبيقية ، ١ ( ١ ) : ١١-٢٠ .

- خنبش ، محمد سعيد (١٩٩٦) واقع ومستقبل تربية النحل في اليمن . المؤتمر الدولي الأول لإتحاد النحالين العرب ، بيروت ١٧ - ٢٠ أغسطس ١٩٩٦ ، ص ٩٥ - ١٠٦ .
- خنبش ، محمد سعيد ( ١٩٩٧ ) الفاروا وطرق مكافحتها في الجمهورية اليمنية ، الندوة العلمية حول تربية النحل في الدول العربية ، الجزائر ٧-٩ يوليو ١٩٩٧ .
- خنبش ، محمد سعيد وعاصم مرعي بن طالب (١٩٩٨) تقويم فاعلية بعض المواد الكيميائية لمكافحة حلم الفاروا *Varroa jacobsoni* مع وجود الحضنة في طوائف نحل العسل . مجلة جامعة عدن للعلوم الطبيعية والتطبيقية ، ٢(١) : ١٣ - ٢١ .
- خنبش ، محمد سعيد ( ٢٠٠١ ) الأثر المتبقي لمبيدات الفاروا في العسل وتقييم جدوى عدد من الطرق لحماية العسل اليمني من التلوث ، مؤتمر العلوم ٢٠٠١ صنعاء ١١-١٣ أكتوبر ٢٠٠١ .
- خنبش ، محمد سعيد وعارف محمد أحمد ( ) دراسة بيئية لحلم الفاروا المتطفل على نحل العسل في اليمن . مجلة البحوث الزراعية العربية ٤(٢) : ٣١٦ - ٣٣٢ .
- خنبش ، محمد سعيد ( ٢٠٠٣ ) دراسة السلوك الصحي للنحل اليمني *Apis mellifera jemenitica* . مجلة نحل العسل ٣٥:٣ - ٣٩ .
- شحاده ، سيف الدين (١٩٩٨) دراسة علمية شاملة عن حلم الفاروا في الأردن . إتحاد النحالين العرب ، المؤتمر الدولي الثاني لإتحاد النحالين العرب ، عمان (الأردن) ، ٣ - ٩ أغسطس ١٩٩٨ ، ص ١٤٢ .
- عبدالسلام ، أحمد لطفي (١٩٩٠) تربية النحل وإدارة المناحل في مصر والبلاد العربية . مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة ، الطبعة الرابعة ، ص ٣٥٠ .

- 
- عبد اللطيف ، محمد عباس و محمد صلاح الدين محبوب ونبيل سعيد البربري (١٩٨٤) نحل العسل ، مطابع دار المروة للتجارة و التغليف ، الإسكندرية ١٧٤ ص .
  - عبد المنعم ، أحمد البدوي (١٩٩٦) مرض الفاروا ، الدورة التدريبية القومية حول تشخيص أمراض وآفات نحل العسل وطرق معالجتها ، القاهرة في ٢٣ - ٢٩ مارس ١٩٩٦ ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الخرطوم ، ص ٢٤ - ٣٤ .
  - فتيح ، محمد عادل (١٩٩٣) قراد النحل *Varroa jacobsoni* ورشة العمل الأولى بمشروع تطوير تربية النحل ، تعز ٦ - ٨ نوفمبر ١٩٩٣ .