

د. عبداللطيف وليد

آفة الفاروا Varroa على نحل العسل أ. زهير بيلانسي

كلية الزراعة

في ربيع ١٩٨٣ حدث موت لبعض طوائف النحل في مناحل عديدة في

محافظة اللاذقية . ودلت نتيجة الفحص الذي أجريناه أن ذلك كان راجعا

الى الاصابة بالحلم *Varroa jacobsoni* الذي لم يكن معروفا او

مسجلا قبل ذلك التاريخ على النحل السوري ، وأغلب الظن أن الاصابة وصلت

الى القطر من تركيا عن طريق الطرود الضائعة او النحل الضال أو السرقة

بين طوائف النحل اذ يقوم كثير من مربى النحل بنقل خلاياهم الى المناطق

المتاخمة للحدود التركية سعيا وراء مصادر الرحيق .

ويعتبر حلم الفاروا *Varroa mite* مشكلة شديدة الخطورة

في عالم تربية النحل بسبب تطفله على نحل العسل العالمي *Apis*

mellifera وقد وصف هذا الحلم لأول مرة ١٩٠٤ من قبل *oudemans*

وهو مستوطن في بلاد الشرق الاقصى ويتطفل على طوائف نحل العسل *Apis*

cerana الا أن الضرر الذي يحدثه فيها أقل بكثير بالمقارنة مع الضرر

الحاصل في طوائف نحل العسل العالمي *Apis mellifera* التي تموت

من الاصابة مما يدعو الى الاعتقاد بأن العلاقة التطفلية بينهما لم تكتمل

بعد على اعتبار ان الطفيل الناجح لا يقضي على عائلة ، وقد تمكن حلم

الفاروا *varroa mite* من الانتقال الى طوائف نحل العسل العالمي

Apis mellifera المجلوبة الى بلدان الشرق الاقصى . ورغم أن نحل

العسل العالمي قد ربي في كثير من هذه البلدان لفترة طويلة فان اصابته

بالحلم *Varroa jacobsoni* تعتبر حديثة نسبيا . ففي اليابان

مثلا كان حلم الفاروا *Varroa mite* معروفا بأسماء محلية

على طوائف نحل العسل *Apis cerana* التي كانت تربي في خلايا

متطاولة لعدة مئات من السنين وكان أول تسجيل رسمي له في عام ١٩٥٨ ،
ورغم أن نحل العسل العالمي *Apis mellifera* قد جلب إلى
اليابان في القرن الثامن عشر فان اصابته بالحلم *Varroa jacobsoni*
لم تكن واضحة الا في عام ١٩٦٠ ووصلت الى درجة وبائية في عام ١٩٧٠ .
وفي جنوب غرب آسيا يندر وجود تسجيل لحلم الفاروا على نحل العسل
العالمي وتشير جميع التسجيلات في الهند والباكستان فقط الى نحل العسل
Apis cerana أو (*Apis indica*) ، وقد سجل
غزو حلم الفاروا لطوائف النحل في الساحل الشرقي للاتحاد السوفيتي عام
١٩٦٤ ، وقد وصل الحلم *Varroa jacobsoni* غالبا الى اوروبا عن
طريق انتقاله من الشرق حيث سجل في بلغاريا عام ١٩٧٠ وفي يوغسلافيا
١٩٧٢ وقد انتشرت هذه الافة في يوغسلافيا عن طريق النحالة المتنقلة عام
١٩٧٨ ويوجد الان ايضا في بعض الجزر التابعة ليوغسلافيا في بحر الادرياتيک
وفي اليونان اكتشف حلم الفاروا في ربيع عام ١٩٧٨ حيث شوهد في تراقيا
Thrace قرب الحدود البلغارية ثم انتشر الى مكدونيا وThessaly
جزء من Peloponnese كما توجد الاصابة في جزيرتين في بحراجه
هما Thasos و Ebia . ولم تكن رومانيا تعلم بوجود حلم الفاروا
فيها حتى عام ١٩٧٧ ويعتقد أن الاصابة حدثت قبل ذلك وسجل وجوده بعد
ذلك في عام ١٩٧٩ في هنغاريا . ورغم الجهود التي بذلت لحصره وايادة الطوائف
المصابة فقد انتقلت الاصابة الى الجهة الشمالية الشرقية وسجل وجود الحلم
Varroa jacobsoni في تشيكوسلوفاكيا عام ١٩٧٨ وذلك في جنوب شرق
Slovakia ووصل الى المناطق الغربية من تشيكوسلوفاكيا عام ١٩٨٠
أما بولندا فقد اتخذت اجراءات حجر شديدة على طول حدودها الشرقية
منذ عام ١٩٧٦ . وفي حزيران ١٩٨٠ سجل وجود حلم الفاروا على بعد ١٠٠ كم

عن الحدود التشيكوسلوفاكية . أما في إيطاليا فقد اكتشف حلم الفاروا في حزيران ١٩٨١ في اقليم Gonizia قرب الحدود مع يوغسلافيا . وفي أقصى شمال أوروبا سجل وجود حلم الفاروا قرب الحدود الشرقية مع الاتحاد السوفيتي في ربيع عام ١٩٨٠ ، وفي ألمانيا الاتحادية سجل وجود حلم الفاروا عام ١٩٧٩ ويعتقد ان الإصابة جاءت عن طريق طوائف مصابة مستوردة من باكستان لأغراض البحث العلمي . وفي منطقة الشرق الأوسط لا يوجد أي تسجيل رسمي عن وجود الحلم *Varroa jacobsoni* على نحل العسل *Apis mellifera* باستثناء تركيا التي اكتشفت فيها الإصابة عام ١٩٧٧ وكانت قادمة من الحدود الشمالية الغربية من الجانب الأوروبي، وقبل هذا التاريخ لم تكن الإصابة موجودة في تركيا وتتخذ حاليا الاجراءات اللازمة لحصر الإصابة في الجزء الغربي من تركيا . وفي أفريقيا سجل وجود حلم الفاروا في كل من تونس والجزائر عام ١٩٨١ ويحتمل أن الإصابة وصلت اليهما عن طريق طوائف النحل المستوردة من أوروبا ، وفي أمريكا الجنوبية تأكد وجود حلم الفاروا في البرازيل في عام ١٩٧٨ وكذلك في البيروغواي ويعتقد أنه جاء عن طريق المهاجرين اليابانيين او طوائف النحل والملكات المستوردة .

وقد ورد في مجلة عالم النحل Bee world عام ١٩٧٥

تحذير عن احتمال انتشار الحلم *Varroa jacobsoni* على نحل

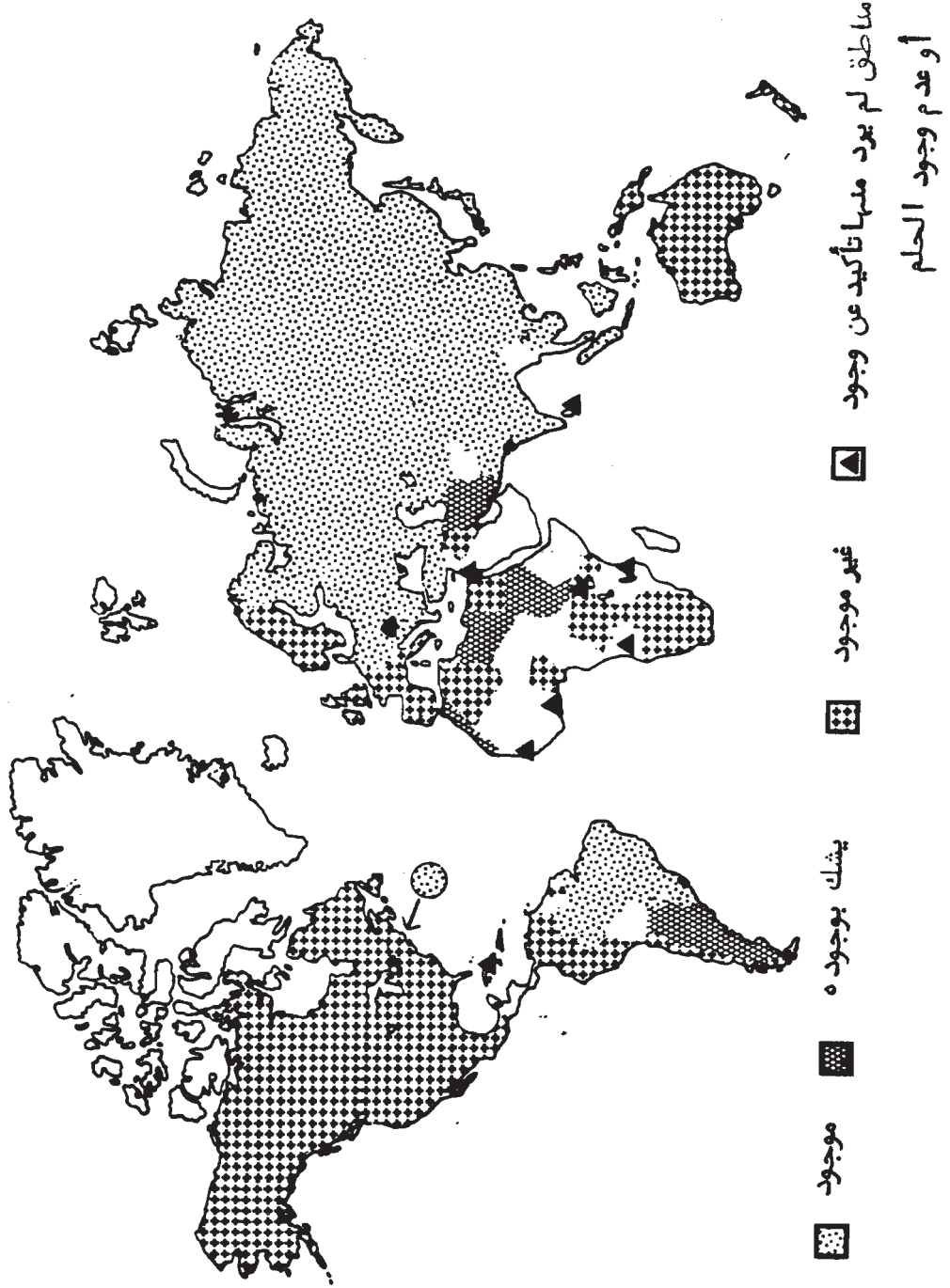
العسل العالمي *A.mellifera* في مناطق واسعة من العالم . ويعتبر الان موجودا في جميع القارات عدا استراليا ونيوزلندا و *papua new guinea* وثلاث

مجموعات من جزر الباسفيك وفي دراسة حول انتشار حلم الفاروا *Varroa*

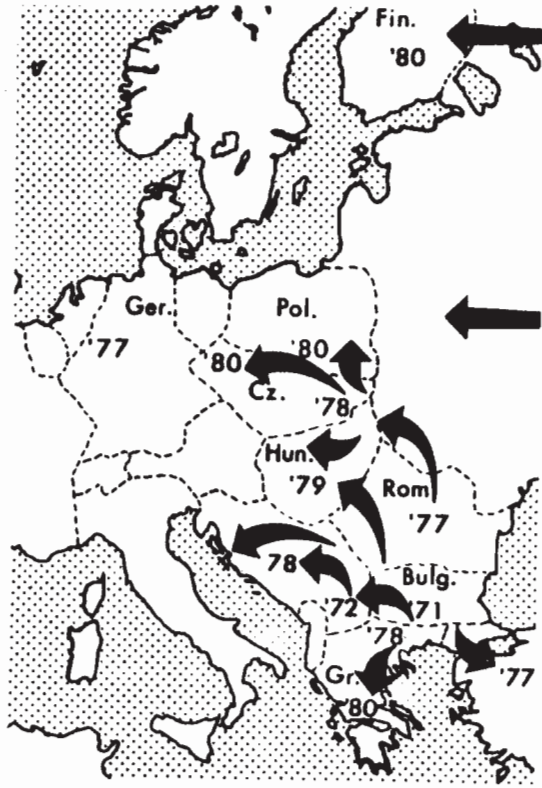
Jacobsoni وضع كل من *Criffith D.A* و *Bowman C.E*

مخططا يبين وجود أو عدم وجود هذا الحلم في مختلف دول العالم (شكل

رقم ١) كما وضعنا مخططاً يبين أوقات انتقال اللحم عبر دول أوروبا .
 (شكل رقم ٢)



شكل رقم (١) : أماكن تواجد لحم الفاروا في مختلف القارات



شكل رقم (٢) مخطط يبين سنوات اكتشاف حلم الفاروا

• في اوروبيا

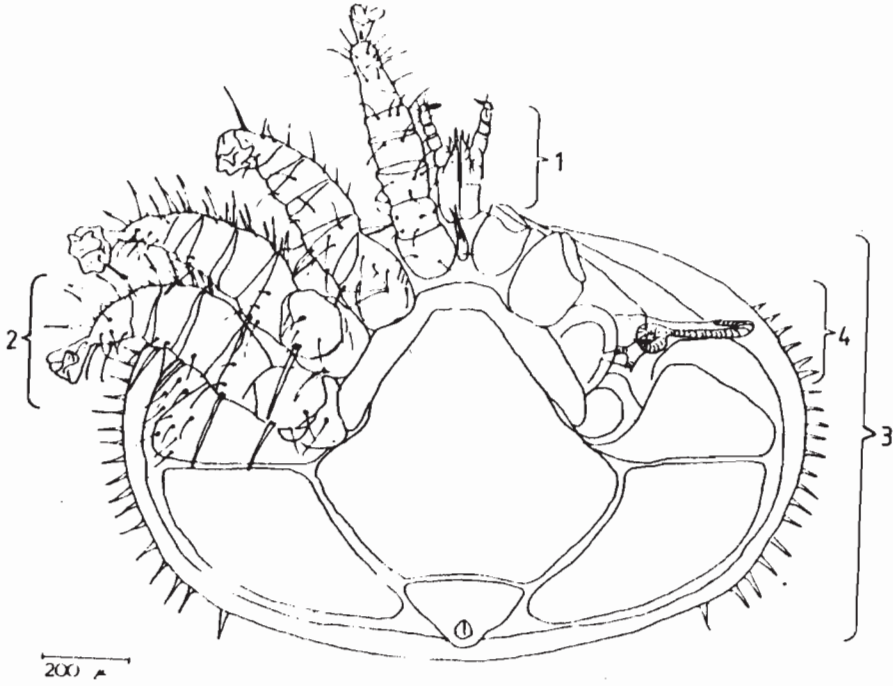
الخصائص البيولوجية للحلم :

Varroa Jacobsoni

حلم الفاروا طفيل ينتمي تصنيفيا الى تحت فصيلة Varroidae وفصيلة Dermanysidae كما ينتمي الى هذه التحت فصيلة الحلم Apis florea الذي يتطفل على نحل العسل Euvairoa Sinhai في جنوب شرق آسيا .

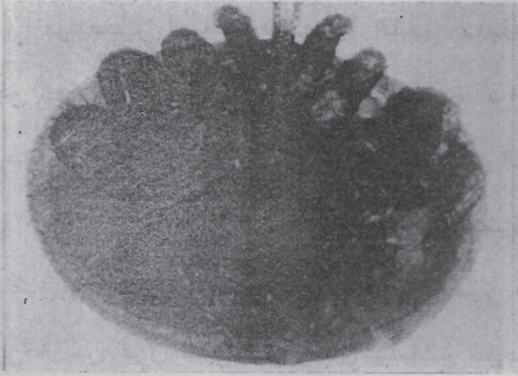
يتراوح طول الافراد الكاملة للحلم Varroa Jacobsoni

بين ١١ - ١٢ ملم وعرضها ١٥ - ١٦ ملم ويمكن رؤيتها بسهولة بالعين المجردة وتغطي القشرة أو الصدفية الظهريّة كامل الجسم idiosoma كما يختبئ تحتها بشكل كامل تقريبا أجزاء الفم gnathosoma ويساعد شكل الجسم للحلم على الامساك بجسم النحلة اضافة الى خصائص اخرى تجعله أكثر ملائمة لذلك فقاعدة كل رسغ متحورة الى ممص عديد الفصوص كما ان الاشعار الصلبة الموجودة على الجانب البطني للحلم تتشابك مع الشعيرات الموجودة على جسم النحلة وتجعل من المستحيل على النحلة التخلص من الحلم المتعلق بها . ويمسك الحلم بالنحل غالبا بين الحلقات البطنية الاولى كما يمكن ان يوجد بين الرأس والصدر وما بين الصدر والبطن حيث يستطيع الحلم في هذه الاماكن اختراق الغشاء بين الحلقات بسهولة والوصول الى الدم . ويمتص الحلم كميات قليلة من الدم باستمرار ويحدث الضرر للنحلة ليس فقط بسبب فقدان الدم انما أيضا بسبب الامراض الاخرى التي يمكن أن تحدث لها بسبب دخول الميكروبات الى دورتها الدموية عن طريق الجروح المفتوحة التي يحدثها الحلم في جسمها .



شكل رقم (٣): الشكل الخارجي لحلم الفارو! *Varroa jacobsoni*

- | | |
|----------------|----------------|
| ١ - أجزاء الفم | ٣ - الجسم |
| ٢ - الأرجل | ٤ - عضو التنفس |



ب

انثى الحلم البالغة

٢

ب - الوجه البطني

١ - الوجه الظهري



شغالة نحل
العسل وعليها
انثى الحلم

اربع اناث من
الحلم على عذراء
في عين سداسية
مغطاة.

شغالات مشوهة
من الاصابة

وتعتبر النحلة الكاملة النمو عامل وسيط ووسيلة لانتشار الحلم بين الطوائف ويحدث التطفل الشديد الخطورة دائما على يرقات النحل الكبيرة السن ويفضل الحلم يرقات الذكور على يرقات الشغالات كما قد تصاب بيوت الملكات في حالات الإصابة الشديدة . وتدخل انثى الحلم الى العين السداسية قبل تغطيتها بفترة قصيرة وتبدأ في العين المغطاة بوضع البيض فور انتهاء تغطيتها من غزل الشرنقة وتدل نتائج التجارب المخبرية على ضرورة تغذية انثى الحلم على دم اليرقات قبل أن تتمكن من وضع البيض . ويمكن لانثى الحلم العيش على دم حشرات النحل الكاملة ولكنها لا تستطيع وضع البيض وتضع انثى الحلم من ٢ - ٥ بيوض على فترات مختلفة تخرج منها بعد ٢٤ ساعة يرقات ذات ستة أرجل تنمو وتتطور لتصبح بعد ٤٨ ساعة حوريات أولية Protonymphs ذات ثمانية أرجل . وتكون الحوريات الأولية قادرة على امتصاص الدم وتنسلخ خلال ٤٨ ساعة لتصبح حوريات ثانوية deutonymphs تمتص الدم أيضا وتصبح افراد كاملة النمو (adult) imagines بعد ثلاثة أيام أخرى . وتستغرق فترة تطور انثى الحلم ٨ - ١٠ أيام اما الذكر فتبلغ فترة تطوره ٦ - ٧ أيام ويكون الذكر أصغر بكثير من الانثى ولونه أصفر الى ابيض رمادي . ويتزاوج الحلم في العيون السداسية المغطاة وتتحوّل الملاقط Chelicerae في الذكور لنقل الحيوانات المنوية ولا تستطيع الذكور تناول الغذاء وتموت فوراً . وتبقى الاناث المسنة وكذلك الاناث الشابة الملقحة داخل العيون السداسية الى حين خروج النحلة الكاملة فتخرج معها وتكون عالقة بها . وتبحث اناث الحلم الشابة الملقحة ثانية عن عيون سداسية بعد ٤ - ١٣ يوم ويضع أغلبها البيض في عين واحدة ويمكنها العيش مدة شهرين في الصيف ومن ٥ - ٨ أشهر في الشتاء ولا تستطيع اناث الحلم التكاثر خلال فترة الشتاء حيث تنعدم الحضنة وتبقى على حشرات النحل الكاملة وتتغذى على دمها .

انتشار المرض :

يحدث الانتشار الواسع لمرض الفاروا بسبب نقل طوائف النحل من بلد الى آخر وتعمل النحالة الكثيفة المتنقلة على نشره لمسافات بعيدة وكذلك الطرود Swarm الخارجة من الطوائف المصابة. كما يمكن للمرض أن ينتقل الى الطوائف المجاورة عن طريق النحل الضال drifting والنحل السارق Robbing وفي السنة الاولى للاصابة قد يوجد بالطائفة عدد من الحلم يتراوح بين ١ - ١٠ ويزيد هذا العدد في السنة الثانية عن ١٠٠ ويصبح أكثر من ١٠٠٠ في السنة الثالثة وخلال الثلاث سنوات الاولى للاصابة قد لاتظهر أي اعراض مرضية على الطائفة كما قد لايلحظ أي نقص في محصول العسل ، وفي السنة الرابعة قد تدخل بعض أناث الحلم الى العيون السداسية وتصيب العذارى Pupae التي تخرج منها حشرات كاملة لها أجنحة وأرجل مشوهة وبطن قصير وتكون مثل هذه الحشرات غير قادرة على الحياة وتضعف الطائفة في حال وجود نسبة كبيرة منها وقد تموت كلية . وفي البلدان ذات الشتاء المعتدل حيث لاتتوقف الملكة كلية عن وضع البيض فان اعداد الحلم في الطائفة تستمر في الزيادة وتظهر أعراض المرض مبكرا عن الفترات السابق ذكرها .

وتتوقف اعداد الحلم في الطائفة بدرجة كبيرة على مرحلة نمو الطائفة فيكون عدد الحلم قليلا في الربيع ويزداد باستمرار خلال فترة التكاثر ويصل الى أقصاه في الخريف .

وفي الصيف يكون معظم الحلم موجودا على الحضنة والشغالات الحاضنة nurse bees في حين أنه في الخريف يوجد بكثرة على النحل

السارح • Field bees

تشخيص المرض :

يصعب تشخيص المرض من خلال الاعراض المرئية السابق ذكرها الا بعد مرور عدة سنوات على حدوث الاصابة ويكون للمعالجة في هذه الحالة نصيب ضئيل من النجاح بسبب ضعف الطائفة بشدة . لذا يكون من الضروري القيام بتشخيص المرض مبكرا وقبل ظهور الاعراض ويمكن أن يتم ذلك باتباع الطرق التالية :

١ - تحليل النفايات : Analysis of debris in the hive

تموت أعداد كبيرة من الحلم بصورة طبيعية بعد خروجها من العيون السداسية مع النحل الصغير السن ويقع الحلم الميت على قاعدة الخلية حيث يجمع للفحص .

وفي المناطق المعتدلة الحرارة يمكن اتباع الطريقة التالية :

في الخريف عندما يتوقف النحل عن الطيران بانتظام تغطي قاعدة الخلية بصحيفة بيضاء من الورق المقوى يوضع فوقها اطار خشبي مثبت به سلك شبكي (به ثقب قطرها ٣ ملم) لمنع النحل من الوصول الى النفايات الموجودة عليها . وفي الربيع وبعد خروج أول دفعة كبيرة من الحضنة تزال الصحيفة الورقية ويمكن مشاهدة الحلم الميت عليها . كما يمكن تحليل النفايات بطريقة التطويق Flotation method حيث تغمر اولاً في الكحول ٩٨ ٪ ثم في كحول ٥٠ ٪ لفصل الحلم عن الاجسام الغريبة الاخرى العالقة به . ولا يمكن الاعتماد فقط على هذه الطريقة في التشخيص الا انها تعطينا تقديراً ظاهرياً على درجة الاصابة كما يمكن بواسطتها التأكد من وجود حلم الفاروا في مناطق لم يكن موجوداً بها سابقاً .

٢ - فحص الحضنة : Examination of brood

يمكن تمييز الحلم بسهولة على العذارى الخاصة بالشغالة بعمر ١٣ يوم وعلى عذارى الذكور بعمر ١٨ يوم . كما يعتبر وجود البراز الابيض اللون على جدران العيون السداسية الفارغة من العلامات المميزة للاصابة بحلم الفاروا . ويستغرق هذا النوع من الفحص وقتا طويلا، ويفضل الحلم عادة حضنة الذكور خصوصا تلك الموجودة حول الاطراف الخارجية للقرص الشمعي لذا فان فحص هذه العيون يقلل من الوقت اللازم للفحص ويعطي نتائج جيدة .

٣ - فحص النحل البالغ : Examination of adult bees

وذلك بأخذ من ٢٠٠ - ٢٥٠ نحلة من النحل الموجود على أقراص الحضنة غير المغطاة وتغمر في الماء المضاف اليه سادة منظفة detergent ويجمع النحل في شبكة من السلك ثم يخرج بعد هزه عدة مرات فيتساقط الحلم منه ويمكن ملاحظته على قاع الوعاء أو يجمع في منحل ناعم . ويمكن باستعمال البترول (البنزين) زيادة فعالية هذه الطريقة من ٨٥ - ٩٩ / . كما يمكن وضع النحل في زجاجة بها قليل من الايتير Ether فيشاهد الحلم الموجود حالا على جدران الزجاجة ويمكن بعد تبخر الاثير اعادة النحل الى خليته .

التشخيص الكيمياءى : Chemical diagnosis

يلجأ الى التشخيص الكيمياءى عند الشك بوجود اصابة بالفاروا ويستعمل في هذه الحالة أحد مبيدات العناكب acaricide حيث تغطى قاعدة الخلية بصفيحة من الورق فوقها سلك شبكي . وتجرى هذه العملية بعد قطف العسل

لتجنب تلوثه بالمادة المستعملة ، ويمكن الاستفادة من المواد الكيماوية المستعملة ، في التشخيص من اجل العلاج أيضا وتتوقف نتيجة المعاملة على فعالية المادة الكيماوية المستعملة وعلى كمية الحضة المقللة في الخلية

المعاملة بالمواد العلاجية Treatment by therapeutic agents

قبل معاملة الطائفة المصابة بأى من المواد المعروفة يجب استبعاد الحضة من الطائفة لان الحلم في العيون المغطاة يكون بعيدا عن تأثير المعاملة اضافة الى خطورة ظهور سلالات من الفاروا الحية المتبقية في الخلية تكون مقاومة للمبيدات المستعملة .

وأكثر الكيماويات نجاحا واستعمالا المواد التالية :

آ - مواد الرش : Sprays ومنها الكلتان Kelthane

حيث ترفع الاقراص من الطائفة ويرش كل منها بمفرده وتستغرق هذه العملية وقتا طويلا ويجب اجرائها اثناء النهار عند وجود جزء من النحل خارج الخلية بعيدا عن المعاملة .

ب - مواد التعفير (البودرة) Powders : منها :

١ - Synecar : منتج في رومانيا ويتكون من السكر الناعم

المضاف اليه مبيدات عناكب مختلفة *bromopropylate, chloropropylate* وغيرها) ووفقا لحجم الخلية يعفر من ٥٠ - ١٠٠ غرام منه في الممرات بين الاقراص .

وتشير التقارير الى أن هذا المركب قد خفض الاصابة بالفاروا في الطوائف المعاملة في رومانيا بنسبة ٩٠ ٪ وكانت درجة احتمال الحضة والنحل البالغ له جيدة . وفي بعض البلدان كان تأثير هذا المركب على الفاروا ضعيفا .

٢- المالاثيون Malathion : بودرة تحوى ٠٥ - ١ / مالاثيون

تعفر بها الطوائف بمعدل ١ - ٢ غرام في اليوم ولمدة سبعة أيام . وقد ثبت نجاح المعاملة به في اليونان ولم يحدث أى ضرر للنحل البالغ والحضنة

٣ - الشيمول Thymol : له تأثير على العناكب وقد استعمل في

مقاومة مرض الاكارين . وفي الاتحاد السوفيتي أدت المعاملة المتكررة بـ ٢٥٠ غرام من بودرة الشيمول تعفيرا بين الاقراص الى قتل من ٧٣ - ٩٨ / من حلم الفاروا . ويمكن للشيمول أن يخفض من المقدرة التكاثرية لانثا اللحم على الحضنة المقفلة . ويكون تأثير الشيمول ضعيفا على الفاروا عند استعماله كمادة تبخير .

ج - مواد التبخير : Evaporation agents : يمكن استعمالها بسرعة كما هو الحال في مواد التعفير بدون حدوث ازعاج شديد للنحل ، علاوة على أن تأثيرها يستمر لفترة طويلة بعد المعاملة وتصل المادة الكيماوية الى الحلم الموجود في العيون السداسية .

ومن المواد المستعملة لهذه الغاية حمض الفورميك Formic acid (حمض النمل) وهو يوجد في العسل بكميات بسيطة . ولمقاومة الفاروا توضع زجاجة بها حوالي ١٨٠ مللتر من حمض الفورميك ٩٨ / بجوار عش الحضنة أو في صندوق فارغ فوقه . وتترك الزجاجة لمدة ١٤ يوم للتشخيص ولمدة ٢٨ يوم للمعالجة وينظم معدل التبخر باستخدام ورقة ترشيح أو قطعة من القطن بحيث يتبخر حوالي ١٠ مل من حمض الفورميك يوميا ، ويبدو أن نسبة حلم الفاروا الميت تتوقف على درجة تركيز حمض الفورميك في المسافات بين الاقراص أكثر منه بالنسبة لمعدل تبخر هذا الحمض . ويتوقف تركيز الحمض بين الاقراص على حالة الطائفة ونوعها وحجمها وعلى الظروف المحيطة . ولا توجد أى خطورة من تلوث العسل . وقد اثبت استعمال حمض الفورميك نجاحا في كل من المانيا وتشيكوسلوفاكيا وتركيا وتونس .

وقد وجد Sidorov N.G (١٩٧٧) وآخرون أن أبخرة الزيوت

الايثيرية لبعض النباتات الراقية مثل النعناع mint اليانسون aniseed
والزريح Wormseed ونبات dracocephalum و chenopodium

بمعدل ٨ مللتر / ٠.٨ م ٣ وكذلك ابخرة بلورات المنثول Mentol

بتركيز ٨ غرام / ٠.٨ م ٣ لها تأثير في مكافحة الحلم ، وكان اكثرها

تأثيرا زيت chenopodium ، كما ازداد نشاط وحيوية النحل بعد

التبخير ببخار الشيمول Thymol وزيت الشوح Oil of Fir

ويشير Sidorov الى أن استعمال الزيوت الاثيرية يجب أن يتم

في موسم النشاط وفي درجات حرارة أعلى من ١٢ م .

د - مواد التدخين Fumigants : استعمالها بسيط ولا تحتاج الى

أدوات خاصة وفي الطقس البارد حيث يتجمع النحل في كتلة متماسكة

Tight cluster يخشى من تكور النحل حول الملكة وقتله اياها . ومن

مواد التدخين المستعملة :

١ - Danikoroper : منتج في اليابان . وتوجد المادة

الفعالة في لفافة من الورق المقوى التي تحرق في مدخن ويوجه الدخان لداخل

الخلية عبر مدخلها ، وفي تجارب حقلية اجريت في تونس أدت المعاملة

بهذه الطريقة الى قتل حوالي ٩٧ / من حلم الفاروا كما ثبت نجاح هذه

المادة في يوغسلافيا أيضا .

٢ - Varostan : انتاج اليابان يوضع مشتعلا في وعاء ويحرق

داخل الخلية فيموت معظم الحلم خلال ثلاثة أيام . وقد اوقف استعماله

في بعض البلدان مثل المانيا الاتحادية بسبب موت كثير من النحل .

٣ - Phenothiazine : يباع بأسماء تجارية مختلفة وهو أقدم

المواد المستعملة وأكثرها انتشارا في مقاومة حلم الفاروا حيث توضع

منه ٢ - ٤ غرام في المدخن على فحم متوهج ويوجه الدخان المتصاعد عبر مدخل الخلية ثم يغلق المدخل لمدة خمسة دقائق ، ويختلف نجاح هذه العملية بين الطوائف ولا يموت من الحلم حتى بعد المعاملات المتكررة اكثر من ٧٠ - ٨٠ ٪ . ويستعمل الفينوثيازين مخلوطا مع مواد أخرى مثل الفارواسين Varroasin المكون من خليط من الفينوتيازين مع (الفورمالدهيد) Popov و Smirnov وقد وجد 2,4,6- trimenthyl- 1,3,5- trioxane (١٩٨٠) أن هذا الخليط سبب موت ٩٠ - ٩٥ ٪ من الحلم في درجة حرارة ٢٣ - ٢٥ م ، كما وجد V.N Melnik أن الـ Varroasin أكثر تأثيرا من الفينوثيازين والـ sineacar في حين وجد Ruthner, H (١٩٧٧) أن الفينوثيازين كان شديد التأثير في مكافحة الحلم وذلك بتدخين الطائفة به ثلاث مرات بمعدل ١٥ غرام للطائفة وكذلك كان تأثير الـ varroasin مماثلا .

٤ - Folbex : منتج من قبل شركة Ciba Geigy ويحتوى على مبيد العناكب chlorobenzilate واستعمل لسنوات عديدة في مقاومة مرض الاكارين acarine ويستعمل بحرق شريط واحد منه في كل خلية كل اسبوع ولمدة ٨ أسابيع وتختلف نتائج المعاملة بالفوليكس ففي المانيا الاتحادية كان الفوليكس ضعيف التأثير في حين أن اجراء معاملات بالفوليكس في تونس تسبب في القضاء على حوالي ٥٥ - ٨٥ ٪ من حلم الفاروا في الطوائف المعاملة .

٥ - Folbex Forte : منتج من قبل شركة Ciba Geigy المادة الفعالة فيه هي bromopropylate (سامة باللامسة) وهو فعال جدا في مقاومة الفاروا وادى استعماله مرتين في الطوائف المصابة بتونس الى قتل حوالي ٩٠ ٪ من الحلم كما أن درجة احتمال النحل له جيدة .

هـ - المواد الجهازية : Systemic agents : ينقط المبيد الجهازى بين الاقراص فيتناوله النحل البالغ ويصل دمه بالتركيز السام للحلم دون النحل ويتم توزيع المبيد على النحل البالغ في الطائفة عن طريق تبادل الغذاء بين الشغالات . ومن المواد المستعملة لهذه الغاية مادة K 79 المنتجة في المانيا الاتحادية وهي عبارة عن محلول لـ chlorodimeform hydrochloride في الماء بتركيز ٧٠ ملجم في الملترو ليستعمل مرتين بفواصل سبعة أيام في المسافات بين الاقراص . ويمكن اتباع هذا النوع من المعاملة في الطقس البارد كما يمكن اجراؤها بسرعة وبدون ازعاج النحل وبمجرد امتصاص افراد الحلم لهذه المادة يحدث لها صدمة سريعة وتقع الى قاع الخلية المغطى بصحيفة من الورق مطلية بمادة شحمية ليلتصق بها الحلم ، وقد ثبت فعالية هذا المبيد في القضاء على نسبة كبيرة من الحلم ٨١ - ١٠٠ / كما أن سميته للنحل البالغ قليلة (سبب موت أقل من ١ / من النحل البالغ) . الا أن تركيز هذا المبيد لم يصل في دم اليرقات الى المستوى الكافي للقضاء على الحلم في العيون السداسية مما يشكل خطرا في احتمال ظهور سلالات من الحلم مقاومة لهذا المبيد في حال استعماله اثناء وجود الحضنة في الطائفة ، ويبدو أن سمية K 79 لافراد الحلم تزداد بزيادة عمرها .

و - المعاملة الحيوية بازالة الحضنة : Biological treatment by brood removal
في عام ١٩٧٩ استخدم (1980) Schulza . Koeniger
طريقة بيولوجية تتمثل في ازالة اقراص الحضنة من الطائفة بما فيها من الحلم ، حيث اجريت هذه المعاملة على اربع طوائف في الظروف الحقلية وذلك بحجز الملكة على قرص فارغ لمدة ستة أيام ثم نقلها الى قرص فارغ آخر لمدة ستة أيام وهكذا ، وبعد تغطية الحضنة في القرص يرفع من الخلية ويوضع

في حاضن ثم يفحص النحل الخارج منه ويعاد للخلية فقط النحل الخال من اللحم . وكرر هذا الاجراء ٨ مرات وبعد ٧٢ يوما اعدمت الطوائف الاربع واختبرت جميعها لوجود حلم الفاروا بطريقة الغسل بالبنزين فوجد أن طائفة واحدة كانت خالية تماما من اللحم في حين ان الطوائف الاخرى احتوت ٢ ، ٨ ، ٢٧ فردا من اللحم .

وفي تجربة حقلية أخرى حجت الملكة لمدة سبعة أيام على قرص فارغ يترك في الخلية الى حين تغطية الحضنة ثم تتلف . وقد وجد أن هذه الطريقة تخفض من الاصابة باللحم بنسبة ٨٠ - ٩٨ / .

وتحتاج مثل هذه الطرق البيولوجية الى جهد كبير وعمل دقيق ويمكن بنزع واتلاف حضنة الذكور المغلقة خاصة الموجودة في الاجزاء السفلى من الاطار القضاء على حوالي ٥٤ / من اللحم في الطائفة الا أن هذا الاجراء يعتبر غير كاف ويمكن اتباعه اضافة الى احدى الطرق الكيماوية .

ز - المعاملة الحرارية Heat treatment : على درجات مرتفعة نسبيا تقتل اللحم دون النحل وقد وجد Komissar , A.D (١٩٨٠) أن تعريض النحل المصاب لدرجة حرارة ٤٠ - ٤٤ م لمدة ١٥ دقيقة في غرفة خاصة أدى الى ازالة اللحم منه بتأثير الحرارة المهلكة للحلم ، كما وجد Ruttner (١٩٧٧) أن معاملة الطائفة بالحرارة على درجة ٤٦-٤٩ م لمدة ١٠ - ١٥ دقيقة كانت فعالة في مقاومة حلم الفاروا دون الاضرار بالحضنة والنحل البالغ .

ومما يجدر ذكره أنه ليس من الضروري أن تكون الطريقة الناجحة لمقاومة الفاروا في منطقة ما ناجحة في منطقة أخرى اذ يتوقف ذلك على الظروف المحيطة وسلالة النحل وعلى الانواع المختلفة من الفاروا وكذلك نوع الخلايا المستعملة لذا يكون من الضروري اختيار أفضل الطرق لمقاومة الفاروا تحت

الظروف المحلية ، ولكي تكون المعاملة فعالة لابد من تشخيص الحلم في مرحلة مبكرة ويتطلب ذلك تدريب المربين على طريقة التشخيص والعلاج على أن يتم اختيار المبيد ووقت وعدد مرات استعماله من قبل الفنيين في مجال تربية النحل اذ أن المواد العالية السمية يمكن أن تلوث العسل عند استعمالها بشكل غير مناسب او في غير الوقت الصحيح . كما أن الجرعات المستمرة من المادة الكيماوية المستعملة يمكن أن تسبب ظهور سلالات مقاومة من حلم الفاروا كما حدث في اليابان حيث عامل ٣٢ / من مربى النحل طوائفهم بالفينوثيازين حتى ٦ مرات في العام ، اضافة الى أن الاستعمال المستمر للمواد الكيماوية يمكن أن يجعل تربية النحل غير اقتصادية .

ومن الامور الهامة في مكافحة الحلم ومنع انتشاره ، منع استيراد النحل البالغ والحضنة والملكات أو اخضاع هذا الاستيراد للمراقبة الصحية الشديدة ، كما يجب إجراء حصر كامل لمناطق الامابة وعزل الطوائف المصابة مع اخضاع نقل الطوائف منها واليهما الى ترائخيص خاصة . وفي المناطق التي ينتشر فيها الفاروا على مساحات كبيرة يكون من الضروري تخفيض مدى الاصابة باجراءات المكافحة المكثفة والمنسقة مع تجنب نقل الطوائف المصابة غير المعاملة الى المناطق المعاملة .

المراجع

- 1 - Abakumov , A.M.(1980) : Bulding Frames in Varro-
tosis of bees. Veterina-
riya, Moscow.No2,40.
Krasnodarskaya nivs .
USSR .
- 2 - Betke , P. ; Ribbeek, R.(1979) ; Varroatosis -a
newdisease of the honey bee
in Europe caused by mites
Angewandte parasitologie
20(4)210-215. German democratic
Republic .
- 3- Griffith D.A,Bowman C.E.(1981):Woeld distribution of
the mite varroa jacobsoni,a
parasite of honeybees .
Bee World, vol . 62,N.4,P.
154 - 163 .
- 4- Komissar, A.D.(1980) : Aparatus for heat treatment
of varroatosis. pchelevodstvo
(1978,recd.1980) No.12,18-20,
institut zoologii ANUSSR,Kiev,
USSR .

- 5 - Melnik V.N.(1979): The effectiveness of Some methods of treatment of varroatosis in bees pchelevodstvo, institut pchelevodstva, Ryazanskaya oblast, Rybnoe. USSR.
- 6 - Popov, E.T. Smirnov, A.M. (1980): Varroasin at low temperatures of the surrounding air . pchelevodstvo (1978, reed. 1980) N.11, 20 - 21 vsesokuznyi nauchnoissledovatel'skii institut veterinarnoi sanitarii, Moscow , USSR .
- 7- Ritter w.(1981) : Varroa disease of the honeybee Apis - mellifera . Beeworld, vol . 62, N.4, P.141- 153 .
- 8 - Ruttner H. (1977) : The mite varroa jacobsoni a new parasite of the honeybee. Anzeiger für schädlingskunde pflanzenschutz umweltschutz , 50, (11) 165-169, Austria
- 9 - Sidorov, N.G, Stolovov , N.M., Platukhina , N. (1977) : The effect of ethereal oils of higher plants on the agent of varroatosis of bees . veterinariya Moscow N.7, 65 - 68 . USSR .