# Varroa Disease in Honey Bees

| | |
|---|---|
| ***Atyaf Abbas Kazem Aboud Al-Hamdani*** | *Department of Biology, College of Science for Girls, University of Babylon* |
| ***Esraa Kamel Hussein Ali*** | *Department of Biology, College of Science, University of Karbala* |
| ***Nawras Nazim Dhari Mayouf*** | *Department of Biology, College of Science, University of Wasit3* |
| ***Issa Khairy Ali Mohammed*** | *Department of Biology, College of Science, University of Zakho* |

ABSTRACT

Varroa is one of the most prominent pests that infect honey bees in the world. Its infestation causes direct and indirect losses that ultimately lead to the loss of honey bee colonies, unless it is treated. Its infestation losses exceed the losses of all honey bee pests combined. This research aims to study the cleaning behavior of honey bees raised under Wadi Doan conditions. To benefit from it in integrated management, Varroa is a type of animal belonging to the Varroa genus of the Varroa species. The size of this species is small and can be seen with the naked eye. It is dark brown in color and has a flat oval shape. The Varroa destructor mite lives as an external parasite between the abdominal rings of males or bee larvae and feeds on the bee (hemolymph) by creating a wound in the bee's body with its mouth parts and then applying pressure on the edge of the chink. And it absorbs blood. The Varroa mite walks zigzagging like a crab, with short stops. It does not like light and hides in the cells if it is exposed to it.

**Keywords:** Varroa , honey bees , Wadi Doan conditions.

مرض الفاروا على نحل العسل

الملخص

يعد الفاروا من أبرز الآفات التي تصيب نحل العسل على مستوى العالم، والتي تُحدِث الإصابة به خسائرَ مباشرةً وغير مباشرة تؤدي في النهاية إلى فقدان طوائف نحل العسل، ما لم يتم معالجتها، كما تتجاوز خسائرُ الإصابة به خسائرَ الإصابة بآفات نحل العسل مجتمعة. يستهدف هذا البحث دراسة سلوك التنظيف لدى نحل العسل المربَّى تحت ظروف وادي دوعن؛ للاستفادة منها في الإدارة المتكاملة الفاروا وانه نوع من الحيوانات يتبع جنس الفاروا من الفصيلة الفارواوية. حجم هذا النوع صغير ويرى بالعين المجردة، لونه بني غامق وشكله بيضاوي مسطح، ويعيش قراد الفاروا المدمرة متطفلاً خارجياً بين الحلقات البطنية للذكور أو يرقات النحل ويتغذي على النحلة ( هيموليمف ) وذلك بإحداث جرح في جسم النحلة بواسطة أجزاء فمه ثم يقوم بإحداث ضغط علي حافة الكيونيك

ويمتص الدم. يمشي قراد الفاروا بشكل متعرج كسرطان البحر مع توقفات قصيرة وهو لا يحب الضوء ويختبئ بالنخاريب إذا ما تعرض له.

1-1 المقدمة

نحل العسل احد اصناف الحشرات وتعيش بشكل جماعات منظمةتنظيماً دقيقاً يطلق عليها طوائف أو مستعمرات كل فرد من هذه الطائفة على درجة عالية من التخصص وتعيش الطائفة في مسكن يسمى الخلية ونحل العسل من ارقى الحيوانات التي تعيش بشكل جماعي تحت نظام تعاوني اشتراكي حيث يوجد داخل الطائفة ثلاث مجموعات كل مجموعة لها الدور الخاص بها على اساس الجنس ثم على اساس تركيبي وجسمي اي فرد يخرج خارج الطائفة للعيش لا يستطيع العيش وحده وبصفة عامة يشترك النحل بصفة عامة مع بقية الحشرات من خلال الصفات العامه وهي من حيث شكل الجسم الرأس مقسم الى ثلاث اقسام رأس وصدر وبطن ويحمل الرأس زوج من قرون الاستشعار وزوج اعين مركبة وثلاث اعين بسيطة أما الصدر فيحمل ثلاث ازواج من الارجل و زوجان من الأجنحة[1].

2-1 الوضع التقسيمي لنحل العسل

يوجد أربعة أنواع من النحل تنقسم إلى مجموعتين اثنان منها مستأنسان واثنان يعيشان في الكهوف والجبال وهما :

النحل الكبير Apis dorsata : ويسمى بنحل الصخور الهندي وحجمه يساوي حجم الدبور الاحمر وينتج كميات كبيرة من العسل وقد يصل الوزن إلى ٤٠كغم.

النحل الصغيرApis florea : اصغر انواع النحل و يهاجر من السهول إلى الجبال وتبني الطائفة قرصا واحد بين الأشجار مكشوف و انتاجه من العسل قليل جدا[2].

اما النوعان الاخران هما[3]:

النحل الهندي Apis andiae

النحل الغربي Apis Mellfery

افراد الطائفة أو المستعمرة ..الملكة

توجد ملكة واحد في الخلية على رأس الطائفة وهي الانثى الوحيدة ذات الأعضاء التناسلية الكاملة وظيفتها الأساسية هي طرح البيوض والمحافظة على الطائفة وبدونها تتعرض الطائفة لفقدان الاتزان وتسيطر على الطائفة بمادة تسمى لو فورمون الملكة تتبادلهه الشغالات فيما بينها نتيجة تلامس الوصيفات منها للملكة وتنشره في الخلية لتسيطر عليها[4].

الشغالة

اناث عقيمة تقوم بجميع الاعمال داخل الخليةوخارج الخلية وتقسم العمل تبعاً لعمرها[5].

عمال الشغالات داخل لخلية (النحل الحاضن)[6]:

تدفئة البيض .يرقات عذاري

تغذية اليرقات الكبيرة والصغيرة والملكة

التعرف على مكان الخلية في الايام الاخيرة من فترة الحضانة

استلام الرحيق وإنضاجه إلى عسل وتخزين الحبوب

بناء الاقراص الشمعية ومط الاساسات الشمعية

حراسة مدخل الخلية والقيام بأعمال التنظيف وتلميعها بمادة البر وبليس المادة الربانية وهو مضاد حيوي.

انتاج الغذاء الملكي في اعمارها الاولى لتغذية اليرقات الصغيرة أو الملكة طوال حياتها

اعمال الشغالات خارج الخلية (النحل السارح) :

جمع الرحيق من الازهار أو الغدد الرحيقية بالنباتات

جمع حبوب اللقاح من متك الازهار

جمع البروبليس صمغ النحل للحماية من الميكروبات

جمع الماء اللازم لحياة الطائفة وتوجد بالطائفة من ١٠٠٠٠_٥٠٠٠٠ الف شغالة أما الذكور لا يتجاوز بضع مئات وظيفتها الأساسية تلقيح الملكة فقط

3-1 تاريخ حياة افراد الطائفة من البيضه للحشرة :

تضع الملكة الملقحة في العيون السداسية نوعان من البيض بيض مخصب تنتج عنه الشغالات ٢٥بيظة في البوصة المربعة اي ٢٥ عين سداسية أما البيض الغير مخصب فينتج عنه ذكور ويوضع في عيون سداسية واسعة ١٦ عين في البوصة أما الملكات الحديثة فتنتج بيض مخصب يوضع في بيوت ملكية[7].

ومن ذلك يتضح نحل العسل يتوقف على ثلاثة عوامل

نوع البيض مخصب وغير مخصب فينتج عنه ذكور والمخصب ينتج عنه ملكات

مكان وظع البيض فالشغالات تربى في عيون سداسية صغيرة والذكور تربى في عيون سداسية واسعة
نوع الغذاء اليرقي يرقات الشغالات والذكور تعطي الغذاء الملكي الرويال جلي لمدة ثلاث ايام وتكمل غذائها على خبز النحل المكون من حبوب اللقاح والعسل أما يرقات الطور الملكي يقدم لها الغذاء الملكي طوال مدة الطور

4-1 الخلية مسكن الطائفة.

الخلية المسكن الوحيد الذي تحتله الطائفة بكل افرادها وهم كل شغالات وملكة وبضع مئات من الذكور وتبنى بداخلها الاقراص الشمعية وتخزن حبوب اللقاح وتوجد عدة انواع وصور لخلايا نحل العسل ففي معظم الدول التي تتوفر لديهم الاشجار تصنع الخلايا من جذوع الأشجار أو يتم استخدام الخلايا الخشبية المعروفة باسم خلية لاتجستروث نسبه الى العالم الامريكي لاتجستروث (١٨٥١)[8].

5-1 الاكاروسات المتطفلة على نحل العسل

اصبحت الاكاروسات المتطفلة على نحل العسل منتشرة بجميع انحاء العالم ما عدا استراليا ونيوزيلندا وتسبب مشاكل كثيرة للنحل المستأنس والغير مستأنس ويمثل اكاروس الفارو اهم هذه الانواع المتطفلة وهنالك اربعة انواع من الاكاروسات المتطفلة منها[9]:

اكاروس الفارو varroa jacopsion
اكاروس الفارو على النحل الصغير Eu varroa sinhai
اكاروس التروبيبلاس Tropilaclps Clareae
اكاروس الاكارين Acarpis Woodi
اكاروس الفاروvarroa jacobson

يعتبر من أخطر الاكاروسات المتطفلة على نحل العسل وخاصة النحل الغربي الاوربي وانتشر في جميع انحاء العالم عدا استراليا ونيوزيلندا وهذا الاكاروس طفيل خارجي على النحل البالغ وخاصة الإناث وتفضل التغذية على حضنة عذاري الذكور حيث تتغذى على دم النحل الهيموليمف وتنتقل اناث الفارو الى عيون حضنة النحل قبل الاغلاق عليها ثم تأخذ جرعة كافية من الحضنة ثم تظع٢_٦بيضات بعد ٢_٤ايام تفقس الى يرقات وحوريات ثم تتحول الحوريات وتنسلخ إلى الحيوان الكامل اناث وذكور ثم تتزاوج الاناث والذكور وتخرج اناث الفارو ملقحة ومحمولة على النحل البالغ وتعاود الاصابة للخلية وفي هذه الحالة يكون هنالك ذكر واحد ويموت بعد عملية التزاوج.

اكاروس الفارو المشابه على النحل الصغير Eu Varroa sinhia

هذا النوع من الاكاروسات المتطفلة يتطفل على النحل الصغير المستأنس الذي يعيش في غابات اسيا وافريقياوامريكا الجنوبية وهذا الاكاروس يتبع عائلة varriodae
وطول جسم الاناث يبلغ١.٠٤مم والعرض٠.١مم ولون بني والشكل كمثري اطرافها ثابتة غير متحركة ودورة الحياة مشابه للاكاروس السابق الفرق بينها وبينه هوة انها تتغذى على خلايا الذكور

اكاروس التربوبيلاس Tropilaclps Clareae

وهوة نوعان منه بعضها يتطفل على النحل المستأنس والغير مستأنس
اكاروس التروبيلابس : يشترك هذا النوع من الاكاروسات المتطفلة مع اكاروس الفارو في مهاجمة وتدمير الخلايا في جنوب شرق آسيا وهذه الاكاروس طفيل خارجي على حضنة النحل والحشرات الكاملة للنحل ويشابه الفارو في دورة الحياة والعائل الاصلي لهذه الاكاروس هو النحل الكبير الجبلي ومنه انتقل الى الاسيوي ويبلغ حجم الانثى٠.٩٦ملليمتر والعرض ٠.٥٥مم وهذه المتطفل لايستطيع العيش اذا اختفت حضنة النحل لمدة ٢_٣ايام لانها مصدر الطعام الوحيد ولا يستطيع التغذية على دم الحشرات وهذه خاصية مهمة جداً في مكافحة الاكاروس .
اكاروس التربوبيلاس نوع Koinger : يتطفل هذا الاكاروس تطفلا خارجيا على حضنة النحل الجبلي ومنها انتقل الى النحل الجبلي حيث سجل وجود ١٩٨٥ هذه الاكاروس عام وانتقل الى النحل الاسيوي والغربي ويبلغ طول الانثى ٠.٧وعرضها ٠.٤ويتواجد جنوب شرق آسيا ويكافح عن طريق غياب الحضنة لمدة اسبوع وكذلك طرق مكافحة الفارو تعمل معه
اكاروس الاكارين Acarpis Woodi

اكتشف هذا الاكاروس في الهند سنة ١٩٢١ وظهر بحالة وبائية بمصر ويؤثر هذا الاكاروس على الجهاز القصبي للنحل من ملكات و شغالات وذكور وللكشف عنه يتم تشريح الشغالات المصابة والفحص بالتفرعات القصبية ويبلغ حجم الاكاروس صغير جداً٠.٠٨_٠.٨مم وتتعرض لخسائر كبيرة في فصل الشتاء واوائل الربيع ويتم المكافحة كطرق مكافحة الفارو الاكاروس.

6-1 توزيع وانتشار الفارو

في نهاية القرن الماضي تم نقل طوائف من النحل الغربي الى منطقة بريمور يجي السوفييتية والمتواجد فيها العسل الشرقي وبذلك تم الغاء الحاجز الجغرافي بين النوعين وأصبحت الفرصة سانحة للطفيل الانتقال من النحل الشرقي الى الغربي ونفس الشي حدث في اليابان واول طفيل تم اكتشافه بالصين مقاطعة جان تسن هي سنة ١٩٥٨ثم مقاطعة بريموريجي السوفييتية سنة ١٩٦١ المتقاربة مع الحدود السوفييتية ولم تظهر الأعراض في اليابان الا من سنة ١٩٧٠بحيث قضى على ما يقارب ٢٢ ٪ من خلايا النحل خلال ثلاث سنوات ممتدة من ١٩٧٠الى ١٩٧٣ ومن الاتحاد السوفييتي والصين بدأ انتشار المرض إلى كل دول العالم عن طريق استيراد الطوائف ونقل الخلايا وخلال سنوات قليلة انتشر كثيرا في شرق آسيا الهند كمبوديا ماليزيا فيتنام وغيرها حتى وصل الى النمسا وينتشر في جميع بقاع العالم الا استراليا ونيوزيلندا ومن اليابان عن طريق استيراد الطوائف ونقل الخلايا النحل انتقل الى الباراغواي والارجنتين سنة ١٩٧٠ واقل من عشر سنوات انتقل في امريكا الجنوبية وكانت الخسائر فادحة وقد اعلن هارناج في مؤتمر النحل العالمي الذي اقيم في بلجيكا سنة ١٩٧٦ وتكلم عن كمية الخسائر الفادحة واكد انه لو اخذنا جميع الخسائر في الصين والاتحاد السوفييتي لبلغت الخسائر بين ٥٠ و ١٠٠٪ وحالياً يمثل الطفيل المشكلة الأكبر٣_ نحل العسل ومنتجاته[10].

الشكل الخارجي للاكاروس الفارو [11]:

طور البيضة: تصنع اوتضع انثى الطفيل ثلاث انواع من البيض ويمكن التمييز بين الانواع كما يلي

بيضاوي الشكل ابيض اللون بيضاوي الشكل جدار البيضة رقيق جدا ويتمزق عند اخراجها من العين السداسية وذلك باستخدام الابرة ومن خلال ذلك لا يمكن تمييز اي شكل للجنين داخل البيضة ويبلغ الحجم ٠.٤/٠.٥٥مم مثل النوع الاول ولكن من خلال الجدار يمكن رؤية أو التعرف على بعض اجزاء الطفيل

يختلف عن النوعين السابقين من حيث شكل واللون والحجم فالبيضة مصفرة اللون غير منتظمة الشكل واحيان تأخذ شكل نصف دائري اصغر في الحجم ويبلغ الحجم ٠.٤١/٠.٤٨مم

طور الحورية الاولى: يتكون جسم الحورية من جزئين الجزء الامامي يحمل اجزاء الفم والفم الخلفي وأربعة ازواج من ارجل المشي ويتحرك الجزء الامامي حركة مفصلية مع الجزء الخلفي والذكر يكون اصغر من الانثى وأرجل المشي طويلة ورفيعة ويصعب التميز بين الذكر والانثى في هذا الطور

طور الحورية الثاني : تكون الانثى في بداية الشكل دائرية وتأخذ الشكل البيضوي المستعرض للانثى ولاتتكون الفتحة التناسلية بهذا الطور والذكر يكون اصغر من انثى يماثل حجم الانثى الطور الاول ولكنه يختلف في الشكل عنها حيث يكون الجسم شبه مثلث

طور الطفيل البالغ : تأخذ انثى الطفيل اللون البني المحمر والشكل البيضاوي المستعرض وتبلغ من الحجم ١.٦/١.١مم والجزء الخلفي مغطى بصفيحة كيتونية قوية محدبة من الناحية الظهرية أما من الناحية البطنية مكون من عدة صفائح ترتبط ببعضها عن طريق اغشية رقيقة وتتسع المسافات بين تلك الصفائح اثناء فترة وظع البيض وذلك لامتلاء البطن فيها والجسم مزود بشعيرات تساعد الطفيل في التعلق بفريسته وتلك الشعيرات هي عبارة عن زوائد مطاطة تحمي الطفيل اثناء التعلق بين جدار العين السداسية والحضنة ومن الناحية الظهرية لايمكن رؤية ارجل المشي للطفيل لاختبائها تحت الغطاء الكيتوني وتتكون كل رجل من سبعة اجزاء تنتهي بالفم بتكوين خاص وتوجد اعظاء الحس على الزوج الامامي والتي تقوم بدور مشابه لدور قرون الاستشعار.

اكاروس الفارو ومظاهر الاصابة[12]:

مظاهر الاصابة على افراد الطائفة

نتيجة لمعيشة الطفيل على افراد النحل وحضنته وامتصاص الهيموليمف منها تكون الاعراض واضحة على الطور فاليرقات والعذاري المصابة تكون اكثر حركة من الغير مصابة وفي كثير من الاحيان يلجأ النحل الى التخلص منها كما يقل وزن العذاري المصابة وقد ثبت اكثر من فرد يتطفل على العذاري قد يصل من ٢_٣ وبمقارنة الافراد المصابة مع غير المصابة من ناحية الوزن ثبت ان وزن المصابة اقل من غير المصابة٣.٦الى٢٥٪ عند خروجها من العين السداسية

وتظهر افراد النحل الكبيرة المصابة حركات عصبية غير هادئة تحاول خلالها هباء وتحرر نفسها من الطفيل

مظاهر الاصابة على طوائف النحل : من الصعب ملاحظة اعراض الاصابة بالسنتين الأولى بل يكون الانتاج وافر مما يصعب اكتشاف الاصابة وتظهر الاعراض بعد إصابة من ١٠ال. ٢٠٪ من الافراد بالطفيل وتموت الطائفة اذا

زادت نسبة الاصابة ٣٠٪

الاصابة بامراض اخرى : ثبت علمياً أن الاصابة بطفيلي الفارو يؤدي إلى اصابة تلك الطوائف بعدة امراض بكتيرية وفيروسية فلقد ثبت أن الطوائف المصابة بالطفيل معرضة للإصابة بفيروس الشلل ويعتقد أن الطفيل يعمل كعامل لهذا الفيروس وتساعد الاصابة بتعفن الحضنة

نقل العدوى : تنتقل العدوى الى الخلايا السليمة عن طريق الشغالات الجامعة لحبوب اللقاح وعن طريق الذكور المصابة ويعتقد نظريا أن انتقال العدوى يتم اثناء عملية جمع حبوب اللقاح والرحيق اثناء طيران التزاوج لمقدرة الطفيل على التنقل من فرد لاخر ومن اخطر الطرق للانتشار هي طريقة التطريد فمعدل الانتشار لا يتجاوز خمسة كيلومترات وتلعب الحشرات الاخرى مثل الزنابير والذباب دورا هاما في نقل الطفيل اذا ثبت انه لا يستطيع المعيشة على هاذي الحشرات الا للأيام القليلة

7-1 الاكاروسات المتطفلة على النحل والامراض المصاحبة لها.

اصبحت الاكاروسات المتطفلة على نحل العسل أمرا واقعياً في الوقت الحالي أو الحاضر ولا مفر منه وهي الشغل الشاغل للعلماء والباحثين والمشتغلين بالنحالة سوف يستمرون في البحث عن العلاقة بين النحل والاكاروسات وأصبح وضع النحالة مختلف عن الماضي بسبب ضهور الأمراض المصاحبة للاكاروسات وخاصة النوعان اكاروس الكارين والمسمى بالقصبات الهوائية واكاروس الفارو ومن هذه الامراض :

الفيروسات : هي كائنات غير حية قد تبدو وهي جزئيات DNAandRNA من الأحماض الامينية محاطة بغلاف بروتيني مما يجعلها متعددة الانواع والاشكال مما يجعلها تفوق البكتريا في غزو عوائلها ويوجد حوالي ١٨نوع من الفايروسات التي تصيب النحل ومنها خمسة انواع مرتبطة باكاروس الفارو كما يوجد نوع واحد مرتبط باكاروس الالكارين وفايروسات الخلية تتواجد على أو داخل لخلية واكدت الدراسات تنشط الفايروسات بمجرد الاصابة ويتم الفحص بطرق دقيقة تعرف بالفحص السيروليجي باستخدام الميكروسكوب الالكتروني

يوجد نوع واحد مرتبط باكاروس الالكارين ويسمى بفيروس الشلل المزمن سجل لاول مره سنة ١٩٣٣وكان ذلك في ISLE OF WIGHTالجزيرة البريطانية ويوجد شكلان لهذا الفيروس في الاصابة

الاول : يسبب الاصابة للنحل الزحف وعدم المقدرة على الطيران

ثانياً : يسبب تساقط الشعر من على جسم النحلة ويصبح لون الجسم اسود

8-1 اكاروس الفارو والفيروسات.

نظراً لدخول اكاروس الفارو جديداً على النحل الغربي فقد درس طريقه تغذية الفارو بثقب جدار الجسم بالنحل مما كان يضن ان الفارو تحقن النحل بالتوكسينات أو البروتينات الغريبة المجهولة وقد وجد ان الفايروسات المنتقلة عن طريق الفارو هي ثلاث انواع[13]:

فيروس الشلل الحاد : هذا الفيروس يقتل النحل البالغ والحضنة وخاصة بالطوائف التي تصاب باكاروس الفارو وقد وجد هذا النوع في اوربا والولايات المتحدة الأمريكية ويحدث تضاعف وتكاثر الفيروس الى الحد الحرج في الطوائف لان الفارو الناقل الوحيد لهذا الفيروس

فيروس نحل كشمير : هذا الفيروس يتشابه مع فيروس الشلل الحاد وسجل هذا الفيروس في خلايا النحل الاسيوي كما أنه يسبب إصابة النحل وموته في كل من استراليا ونيوزيلندا بالرغم من أن اكاروس الفارو لم يسجل وجودة الى الان وفي بعض الأحيان يسبب الموت اذا تواجد مع امراض اخرى مثل النوذيما وهذا من اكثر الفيروسات انتشاراً لانه يتضاعف بسرعة

فايروس عدم اكتمال وتشوه الاجنحة : كان أول تسجيل للفايروس في بولندا سنة ١٩٩٥ويعرف هذا الفايروس بتجعد واختزال الاجنحة في النحل الصغير السن حديث الخروج من العين السداسية وعدم مقدرته على الطيران ويحدث وينتشر اثره عندما تتغذى اناث الفارو على العذراء في العيون السداسية

التجهيزات اللازمة لفحص الطوائف في ضروف تواجد الفارو.

استعمال طرق الفحص العادية السابقة مع اجراء بعض التعديلات التي تتناسب مع الفارو

استعمال عرش النباتات الطبية والعطرية في المدخن اثناء الفحص

استعمال نظام التسجيل في عمليات الفحص باستخدام اجندة النحالة يسجل بها كل المشاهدات وارقام الخلايا ونسب الاصابة وغيره من الافات والأمراض وتاريخ الفحص

اخذو العينات من الحضنة المصابة والسليمة ٢×٢بوصة مربعة من قرص الشمع من خلايا مختلفة ويؤخذ ٤عينات على الأقل لنقلها للمختبر وفحصها

يلزم تجهيز ٣خلايا لكل منحل مكون من ١٠٠_٢٠٠خلية تسمى خلايا الإختبار أو الفحص تجهيز ارضيتها الطبلية بسلك نملية لمرور الفارو وكافة الشوائب ويمكن جمع العينات كل ٣ايام

يلزم النحال استعمال عدسة مكبرة وادوات تشريح ناعمة وبسيطة ويلزم دخول دورات في مجال النحل العسل والنحالة

جمع عينات البحث وإرسالها إلى مركز البحوث في النحل في كلية الزراعة

9-1 طرق فحص الخلايا المصابة باكاروس الفارو

لا تظهر الأعراض الاصابة الا في الحالات المتأخرة التي لا يجدي منها نفعا في طرق الوقاية للمقاومة وانقاذ الطائفة ولذلك يجب فحص الخلايا فحصا دوريا للتأكد من سلامتها وخلوها من اي اصابة ومن هذه الطرق هي[14]:

فحص مخلفات الخلية. تختلف مخلفات الطائفة التي تتجمع في قاع الخلية على مدار السنة في التركيب والنوعية وهي عادة تظم بقايا شمعية وبلورات سكرية وبقايا من الورق وفي الخلية المصابة يمكن العثور على افراد ميتة ضمن المخلفات وتتلخص ابرز الطرق في الفحص هي وضع لوح ورق مقوى في قاع الخلية وعلى ارتفاع ١سم منه توظع شبكة من السلك أو القماش التي تتراوح فتحات الثقوب فيها ٥_٣/٢مم وبهذا تتجمع فظلات الخلية على لوح الورق المقوى وتعمل الشبكة على عدم نقل النحل الفظلات للخارج واستخدام هذه الطريقة لاكتشاف مبكر للإصابة ويتم الفحص أما بالعين المجردة أو طريقة الطفو وتتلخص فيما يلي

تجفف مخلفات الخلية بعد تركها يومين بدرجة حرارة ٣٧ مؤية

يصب عليها كحول الاثيلي بتركيز ٩٩٪ بحيث يكون تركيز الكحول اعلى من تركيز المخلفات

يتم تفتيت الخلية باستخدام ساق زجاجية وتقلب عدة مرات وتطفو الاجزاء الكيتينية للنحل واجزاء الطفيل

فحص افراد الطائفة النحل البالغ تجمع من ٢٠٠الى ٢٥٠نحلة صغيرة تجمع من فوق الحضنة وذلك لاحتمال وجود الطفيل الخارج من العيون السداسية عليها يتم وظع افراد في انابيب زجاجية لمنع الطفيل من الهرب تقتل الافراد من خلال وظعها في الفريز الثلاجة ثم تصب المحاليل التالية ليتم فصل الطفيل عن النحل وهذه المحاليل هي:

البنزين . وهو يفصل ١٠٠٪من الطفيل ولكن من عيوبة سرعة الاشتعال

كحول الاثيلي أو ايزوبريل. برج المحتويات لمدة دقيقتين ويتم الفصل بنسبة ٩٢٪

الماء الساخن والصابون . ترج المحتويات من الماء الساخن والصابون وتعتبر هذه الطريقة غير دقيقة

فحص الحضنة : للحصول على نتائج عالية يجب فحص العيون السداسية وخاصة الذكور لانه تبدأ الاصابة بها وافضل توقيت لفحص العيون السداسية هو اليوم الثالث عشر وقت وظع الملكة البيض ويسهل من عملية الفحص لون العذاري المصابة يكون لونها احمر

استخدام مبيدات الاكارين في فحص الاصابة. يمكن استعمال هذه المبيدات في التعرف على الاصابة يمكن استعمال مبيد الفولبكس مع بداية الربيع أو الخريف كما يمكن استخدام حمض النمليك بنسبة ٩٨٪ وتعتبر هذه الطريقة الافضل في الاكتشاف

10-1 تحميل حبوب اللقاح واكاروس الفارو بطريقة التحميل على الجليسرين

يستعمل الجليسرين في تحميل الكائنات الصغيرة والنباتات والفطريات في التحضيرات السريعة والمستديمة كما أنه الوسيلة الوحيدة المستعملة في تحميل حبوب اللقاح عند دراسة تقسيم النبات أو دراسة نحل العسل ويمكن استخدام الجليسرين مع الماء بنسبة١_١او استخدام الجليسرين النقي ومن خطوات تحميل حبوب اللقاح على الجليسرين كاالاتي[15]:

اجراء التثبيت اللازم باستخدام احدى المثبتات اللازمة ثم الغسيل وتمرير العينة في الكحول

تمرر التحضيرات في نسبة كحول ٧٠_٨٠٪ثم الى مخلوط الجليسرين والكحول بنسبة ١_٢حجم واترك الوعاء مفتوح حتى يتبخر الكحول ويصل الحجم الى النصف ويجب حماية العينة من الاتربة

يوضع كمية من الجليسرين في وسط الخلية ثم ينقل الى الجليسرين ويغمس به

يمكن عمل فلم من العينات والجليسرين ويوضع على الحلقة واذا لم تكفي الكمية نضيف اخرى

ازل الجليسرين الزائد باحتراس ثم نظف مكانه بقطعة مبللة من الماء

اصبغ الحلقة حتى لو بطلاء اظافر حول الحلقة لحفظ التحظير

11-1 التحميل في الجليسرين جلي

الجلسرين جلي يكون متصلب في الحالة الاعتيادية وتفيد هذه الخاصية في التحضيرات المستديمة واهمها حبوب اللقاح ويفضل اجراء القتل والتثبيت في الكحول ثم تنقل للجليسرين قبل التحميل على الجليسرين جلي وخطوات تحضيرات جلسرين جلي هي [16]:

كيزر جليسرين جلي ويتكون من الاتي :

| | |
|---|---|
| جيلاتين | ١٠غرام |
| ماء مقطر. | ١٠سم |
| جليسرين. | ٧٠سم |
| فينول مركب. | ١غرام |

خطوات التحميل في الجليسرين جلي[17]:

تثبيت العينات في الكحول أو اي مثبت اخر ثم اغسل في كحول بنسبة ٧٠_٨٠٪

يمرر التحضير من الكحول الى الجليسرين ثم الى الكحول وبنسبة ١_٢
عندما يكون الجلي متصلبا يوضع في حمام مائي حتى يسهل استخدامه
توظع الشرائح على سطح ساخن درجة الحرارة ٤٠_٥٠
بعد اسالة الجلي واذا ضهر فقاقيع تصفى ويترك الرائق
تستخدم ماصة موضوعه في الماء الساخن لنقل الجلي
تنقل العينات الحيوانية أو النباتية المراد فحصها من الجليسرين الى الجليسرين جلي وتترتب وتستخدم ابرة تشريح أو فرشاة
يتم تغطية العينات بغطاء الشرائح بحيث لايترك مجال للهواء بين العينة والشريحة
توضع العينة في مكان بارد حتى تتجمد
يزال الجليسرين الزائد بقطعة قماش مبللة بالماء
تحفظ الشرائح في مكان نظيف حتى لا تتلوث وتنقل جاهزة للتصوير الميكروبي
استعمال الصمغ العربي في التحميل لاجزاء النحل

يستعمل عندما يراد تحميل الحيوانات صغيرة مفصلية الارجل وبكميات كبيرة وهذه التحميلات في عملية التقسيم والتحميل في الصمغ العربي قد لا يحتاج التثبيت واهم تحضيرات الصمغ العربي.

محلول برليزي Berlses Cum Chloral Muntunt

ماء مقطر. ٢٠سم
صمغ عربي. ١٥جم
محلول جلوكوز. ١٠يم

تخلط هذه المحاليل ويضاف إليها هيدرات الكولرال المشبعة+حمض خليك ثلجي

طريقة اعداد الشرائح بالصمغ العربي[18]:

توضع نقطة كافية في وسط الشريحة تتناسب مع حجم العينة المراد فحصها واذا كانت العينة كبيرة يستخدم نظام الحلقة
توظع العينة مباشرة أو يتم تثبيتها وتوظع في وسط نقطة التحميل
يغطى التحميل بغطاء الشرائح بحيث لا يترك فقاعات هواء بين العينة والغطاء
تترك الشرائح لتجف لمدة اسبوع على الاقل ثم يثبت الغطاء

برنامج المكافحة المتكامل للاكاروس الفارو

اولا : طرق مكافحة اكاروس الفارو في طوائف نحل العسل[19]:

في هذه الفترة التي يمر بها النحالة في مختلف انحاء العالم في اكبر مشكلة واجهت تربية النحل وهي مشكلة طفيل الفارو Varroa jacobson الذي هدد مناحل اوربا في بداية العام ١٩٧٠ ومنذ ذلك الحين تم استخدام طرق مكافحة جديدة ومبتكرة لغرض حماية النحل والخلايا من هذا الفايروس لذلك ابتكرو طرق جديدة ويتم اتباع هذه الطرق ضمن فترات لغرض القضاء بشكل كامل على المرض أو الفايروس وهنالك فترات يتم الاعتماد عليها بشكل رئيسي لغرض الحماية تختلف هذه الفترات تبعاً للظروف التي تتواجد بها الطائفة من ناحية موسم نشاط النحل وفيض العسل ووجود الحضنة أو ندرتها وهذا يحتاج إلى طرق مكافحة نظامية وتعتمد طرق مكافحة الى تأثير المناخ فيختلف من دولة إلى اخرى ومن هذه الطرق المتبعة هي:

مكافحة باستخدام المواد الكيميائية chemcl control

وفيما يلي من اهم المواد الكيميائية المستخدمة[20]:

مواد تستخدم رشا sbrays : ويستخدم رش المواد المستخدمة في تعريض الاقراص فردياً لمحلول الرش ويحتاج إلى وقت اكبر وخلال فترة النهار ومن المواد التي تستخدم في الرش الكلتان والمافرك وحمض اللاكتيك

المواد التي تستخدم تعفير powder dusting : وفي هذه الطريقة توضع المادة المعفرة والتي تكون على شكل بودرة في عفارة أو رشاشة دقيقة ويتم توسيع الاقراص وتعفيرها ومن هذه المواد

السنيكار synecar : هو منتج روماني يتكون من خليط من سكر البودرة يخلط بخليط اكاروس مثل الكلوروبيلات ويستخدم ٥٠_١٠٠جم من المادة تبعا لعدد الاقراص ويقضي على ما يقارب ٧٠٪ اكاروس الفارو

الملاثيون Malathion بودرة تحوي من ٠.٥_١جم ملاثيون تعفر به الخلايا بمعدل ١_٢جم لمدة اسبوع وهذه الطريقة مستخدمة في بي اليونان

الثيمول Thymol : يتم استخدام الثيمول كمبيد اكاروسي ضد اكاروس القصبات الهوائية acarin daisies وفي روسيا سجل استخدامه بنسبة ٠.٢٥ كبودرة تعفير وتبلغ نسبة الشفاء ٧٠_٩٨٪

المدخنات والمبخرات Evabortion agents and Famgiunts

المبخرات Evaborting سهلة العمل مثل حمض الفورميك حيث يمتد تأثيره الى حضنة النحل ويقتل الفارو في الحضنة كما ان استخدام المدخنات Famgiunts انتشر منذ ضهور الفارو وان حدثت مشاكل يتسبب في مقتل نسبة من ملكات النحل حيث تسبب تكور النحل حولها اثناء التدخين فالمدخنات هي عبارة عن شرائط تحوي مبيدات اكاروسية حيث تشعل داخل المدخن أو الخلايا للقضاء على اكاروس الفارو ومن امثلتها: داينوكروبر Danokrober : هو منتج ياباني موجود في لفافة سميكة من الورق توظع في المدخن وتدفع الدخان من فتحة الخلية واستعملت في اندونيسيا وقتلت مايقارب

فاروستان Varostan : يوظع في كبسولة ويحرق داخل لخلية ونتائجه معظم الفارو يموت في غضون ثلاثة أيام .

المركبات الجهازية لمكافحة الفارو

تعمل المبيدات الجهازية بإضافتها مع تغذية النحل أو في صورة نقط تضاف الى غذاء النحل فتتناولها الشغالات ونتيجة لتبادل الشغالات لذا فأن المبيدات لا تؤثر على الفارو مباشرة بل تؤثر عليه عندما يتغذى على الهيموليف الدم للنحل يؤثر على الفارو ويسممه بينما لا يؤثر على النحل ومن امثلة المركبات الجهازية.

المبيد الجهازي K ٧٩ : يذاب في الماء في معدل ٠.٧ مل تضاف بين الاقراص مرتان بين المرة والاخرى بعد سبعة ايام وتأثيره الفعال في الجو البارد ويسبب الموت الى الفارو مجرد التغذية على الدم وتتروح نسبة التأثير من ١٠٠/٨١٪

مبيد البيرسينberizen: احد المبيدات الفسفورية للاكاروس الفارو ويستخدم بإضافة نسبة ٠.٠٢٥ الى ٠.١٪ من محلول سكري ويقدم الى الشغالات ووصلت نسبة الموت من ٩٧/٧٥٪٥.د. محمد الحلوجي( 1977)_ دار المعارف - القاهره

ثانياً. المكافحة الحيوية بازالة الحضنة Biological treatment by brood

تقليل اعداد الفارو من خلال بعض المعاملات داخل لخلية ومنها ازالة حضنة الذكور ومن المعروف ان الفارو تفضل التكاثر في حضنة الذكور بكمية كبيرة من اعدادها بحضنة الشغالات كما أن وجود الحضنة مهم جدا لتكاثرها ولهذا يتدخل النحل في تقليل الفارو وتقليل استخدام الكيمياويات واول هذه الطرق ازالة حضنة الذكور في موسم تربيتها وذلك بغلقها لكي يتم القضاء على الفارو وقد تنجح هذه الحالة في حالة الاصابة الحقيقية ولاحظ الباحثون في حال ازالة حضنة الذكور اكثر من مرة يتجه الى حضنة الشغالات وتزداد الاصابة بفعل عامل

الضغط الانتخابي selection process وهذه الطريقة تعتبر من الطرق الناجحة في منع انتشار الفارو[21].

ثالثا: مكافحة الفارو ومقاومتها بتربية النحل المقاوم لها Controlling Varroa With be breeding

إن من اهم الطرق للقضاء على الفارو هو دراسة واستخدام التغيرات الجينية كاهم طريقة للمكافحة وما يطلق عليه نظافة الخلية من الفارو لانه لوحظ هذه المقاومة في النحل الغربي في كل من اورغواي ومصر وتونس وتسير الابحاث والدراسات في هذا المجال باستخدام الهندسة الوراثية والانتخاب للملكات التي تعطي لطوائفها شغالات لها القدرة على التخلص من الفارو ومكافحة الفارو بهذه الطرق يقلل من استخدام الكيمياويات[22].

12-1 مقاومه سلالات النحل المختلفة للاصابة في الطفيل وامكانية تحسين السلالات

سبق وأن ذكر ان اناث الفارو لاتستطيع التكاثر في حضنة الشغالات النحل الشرقي وذكر العالم دي جونج سنة ١٩٨٩ أن تكاثر الاناث على تلك الحضنة في حالات نادرة وقد استطاع رؤية ذلك بنفسه لمرتين ومن المؤكد أن هنالك اسباب فسيولوجية في الحضنة لم يتم تحديدها حتى الان هي المسؤولة عن هذه الحالة ولقد ثبت ذلك في سلالات عديدة من النحل وتختلف من سلالة الى اخرى فلقد اثبت كارمازين سنة ١٩٨٥ بدراسته التي اجراها في البرازيل على هجن مختلفة من النحل الافريقي والاوربي مثل هيجين كرينولي مع نحل افريقي من سلالة A.M adansoniiوعلى سلالة كرينولي نقية ونحل افريقي وقد ثبت أن نسبة النجاح للطفيل تبلغ ٤٩٪ في الحالة الأولى والثانية تبلغ ٧٥٪ وارجعو قدرة الطفيل للاختلافات الفسيولوجية.

13-1 المكافحة الحديثة للاكاروس الفارو

العلاج باستخدام حمض الفورميك: يعتبر حمض الفورميك وهو من المواد المبخرة المهمة حيث يحاكي النحال الطبيعة لان حمض الفورميك تستخدمه الطيور في الطبيعة للتخلص من الطفيليات والبكتريا الضارة ويستخدم أيضاً في علاج اكاروس الفارو على نحل العسل *وذلك باستخدامه* في زجاجة تحوي ١٥٠الى١٨٠ حمض الفورميك وتوضع في الزجاجة فتيلة من القطن أو الورق المتشرب بين الاقراص وافضل النتائج تتحقق خلال ثلاث اسابيع حيث عند خروج الحضنة من العيون السداسية تتعرض للحامض فيموت الطفيل وتترك في الخلية لمدة ١٤يوم وتستمر العملية الى٢٨يوم ومعدل التبخير يختلف تبعاً لطول الشريط التبخير اليومي من

الحامض ويفضل استعمال الحامض فترة نشاط الخلية٨.د.عبد الرحمن البربري ، د متولي خطاب (1987)_ كليه الزراعه بمشتهر _ جامعه الزقازيق

المكافحة البيولوجية لمرض الفارو بازالة الحضنة المصابة Blologicl Treatment by brood Removel

بدأ العمل في هذا النظام سنة ١٩٧٩ وذلك باعدام الحضنة المصابة ومن تجربة ٤طوائف وضعت خلاياها في قفص وعزلت الملكات على قرص فارغ لمدة ٦ أيام ثم تنقل الى قرص اخر كل ٦ايام وكل قرص تتم التغطية بالحضنة ثم يحضن في حضانة خاصة تبلغ درجة الحرارة من ٣٢_٣٥° والرطوبة من ٥٧الى٨٠ وعند خروج النحل يفحص للتأكد من عملية الاصابة با الاكاروس من عدمه والذي يثبت خلوة من الاكاروس يعاد مرة أخرى الى الطائفة وتتكرر هذه العملية ٨مرات حيث بعد ٧٢يوم يتم التخلص من جميع الحضنة المصابة والاربع طوائف التي جرت عليها العملية تم قتلها وغسلها بالبنزين ومن اسهل الطرق الاخرى والناجحة هي قطع حضنة الذكور واعدامها لضمان خلو الخلية من الفارو[23].

طريقة المكافحة المتكاملة لطفيل الفارو

استخدام حمض الفورميك وبالطريقة الموصى بها وان يكون حديث التصنيع غير مخزن واستخدام طريقة الزجاجة

استخدام التغذية بالمحلول السكري وبدائل الحبوب في تنشيط الطائفة وخاصة فترة الجفاف وتقويتها لفصل الربيع

استخدام ورق الكافور الاخظر المدخن اثناء الفحص للطوائف ولحماية الخلية وتنشيطها المصابة استعمال مستخلص من الكمون والثوم ورش الطوائف

في مواسم النشاط تهدم حضنة الذكور وترش بالسكر البودرة ليستفاد منها النحل اثناء تنظيفها ويمكن استخدام حضنة الذكور مصيدة للاكاروس الفارو

استخدام طريقة وظع الخلايا في الشمس حتى بداية الصيف وتستخدم الشمسية النصف كاملة افضل من الكاملة الظلية . ٨.د.عبد الرحمن البربري ، د متولي خطاب (1987)_ كليه الزراعه بمشتهر _ جامعه الزقازيق

مكافحة الفارو بالمبيدات الكيماوية Chemcl control for Varroa jacobson:

إن المكافحة أو معاملة الطوائف للتخلص من طفيل الفارو غير كافية في الوقت الحالي ولكن الوقاية من طفيل الفارو هي الطريقة المناسبة للحد من الفارو لان الوقاية خير من العلاج في طوائف النحل وطرق المكافحة أو الوقاية تعمل على عدة نقاط[24].

عزل المناحل الغير مصابة والمحافظة عليها

منع ادخال طرود جديدة أو مصابة أو ادخال ملكة

الحد من النحالة الرحالة الى المناطق الموبوءة

ومن المبيدات المستخدمة هي [25]:

الاميتراز Ametraz : من المواد ذات التأثير بل الملامسة ويباع تجارياً تحت أسماء عدة منها ميتاك وتاكتيك ويحتوي المحلول على ١٢٪اميتراز على شكل محلول زيتي حيث يستخدم في صورة ايروسول أو بودرة يوجد أيضاً واول استخدام له في فرنسا

طرق الاستعمال للاميتراز.

يمكن استخدام الرش الدقيق micro sbrayer حيث يحضر ٢٪ من الاميتراز لوضعه في جهاز الرش يخلط مع الماء حيث يتم تكوين الايروسول على درجة حرارة ٤٠°

اما اذا تم الرش بدون التسخين فيستعمل بتركيز ٤٪

يتم تحضير المحلول بنفس اليوم ولمدة ١٢ساعة

يتم تجهيز نوع من الشبك يدهن بالفازلين لاصطياد الفارو

يتم تكرار العملية كل ٤ايام لا٤مرات باليوم

الفلوفالينات Fluvalenat : الفلوفالينات وهو منتج طبيعي مستخلص من عشب البيرثرم من العائلة المركبة combas ist Fluvalenat is a natural derivatives from bowderd , حيث وجد أن هذه المستخلصات اعطت مبيدات حشرية وغير سامة للإنسان وتم صنع مايقارب عشرة انواع ومن اهم هذه الانواع الذين اثبتا جدارة في القضاء على الفارو هما كلارتان والمافريك[26]:

اولا.الكلارتان Klartan : هو مبيد سائل ابيض يشبه الحليب يحوي على ٢٤٠جم مادة فعالة وقد استخدم لابادة الفارو واول مرة تم استعماله في فرنسا وباستعمال الطرق التالية

يذاب ١مل من المبيد في ١٠لتر من الماء لكي يصب في الخلية

يفضل استخدام المحلول في الجو الدافئ باستخدام ٥٠مل من المحلول السابق وصبه في الخلية

يفضل وظع قطعة من الشبك أو كارتون تدهن بالفازلين لجمع طفيلي الفارو الميت
فضل استعمال هذه العملية ٣_٤مرات لمدة ٥_٧ايام ولمعرفة كفاءة الكلارتان يجب تعداد اناث الفارو وكل الاطوار المتساقطة
ثانياً. المافريك Mavrik : استخدام المافريك في صورة كبيرة وخاصة في مناطق اوربا ضد اكاروس الفارو والمافريك سائل زيتي من انتاج شركة زيكون بالو بكاليفورنيا في أمريكا يحتوي على٢٤٠جم فلو فالينات ويجهز بقطع خشب تشرب بالمحلول وتوضع في الخلية حيث يتم غمس الخشب لمدة ثلاث ايام في المحلول وتترك لتجف على درجة حرارة ٢٠_٢٥لمدة يوم واحد وبعدها تصبح جاهزة ولاتؤثر على الخلية ولا على الانسان.

14-1 الاتجاهات الحديثه في مكافحة الفارو New Breaches For Treatment Of Varroa
اولا .استخدام العطور الزيتية والمستخلصات النباتية في مكافحة الفارو
استخدام الزيوت والمستخلصات النباتية هي من الطرق الحديثه في مكافحة اكاروسات في طوائف نحل العسل وكذلك اكاروس القصبات الهوائية وذلك لان المستخلصات لا تؤثر على الخلية واجري العديد من الاختبارات وتم نجاحها ومن
المواد المستخدمة هي الثيمول ويتم اعطاءة بنسبة ٢٥للخلية وكذلك حمض الفورميك وبلغت نسبة الموت ٥٦،٤٪اما استخدام الزيوت فكل الاتي[27]:
الزيوت النباتية plant essential oil
زيت الاوريجانم Oil of .يحتوي على نسبة عالية من الفينولات وباللغة الكيميائية تسمى methyl ethyl phenol حيث يستخلص من العديد من النباتات بطريقة التقطير والمصدر الاساسي لهذا الزيت هو عشب Thymus cabitauts بالإضافة الى العديد من النباتات جنس orniaum geauns إلى عائلة Lamiacea والزيوت المستخلصة من هذا النبات هو ٢٠نوع تحوي نسبة عالية من الفينولات منها الثيمول والكرفاكول والوزن الجزئي للزيت هو ١٥٠ .٢٢ وله رائحة تشبه الثيمول ويستخدم كمطهر وطارد للبكتريا والديدان في الامعاء ومبيد حشري ويختلف باختلاف التركيب
الثيمول Thymol. يستخلص من عشب الزعتر واسمه العلمي Thymuo vulgaris وله نفس التركيب والوزن الجزئي لزيت الاوريجانم والتركيب الكيميائي Thymol methyl ethylوالثيمول ابيض شفاف يوجد بشكل بودرة أو حبوب بلورات وقليل الذوبان في الماء ويستخدم ضد الفطريات ومبيد حشري والبكتريا ويستخدم في احداث الطفرات الوراثية
1- 15طريقة اجراء التجارب على الزيوت العطرية لمكافحة الفارو materials and methods for Varroa
اختبار الزيوت معمليا Laboratory Biossay : تم استخدام تجربة الزيوت العطرية لدراسة تأثيرها في مكافحة اكاروسات الفارو حيث يعمل الزيت بفعل ابخرته حيث تجمع اناث الفارو الناضجة من عيون الشغالات على وشك الخروج وكذلك الذكور على وشك الخروج من العيون وتوضع في اطباق بتري وفي كل طبق يوضع من ١_٥اناث الفارو وتفرش بورقة ترشيح وتغطى بورقة بارفين مثقبة تسمح بخروج ابخرة الزيت المختبر والمذاب بمعدل ٥٠٪ في زيت الزيتون نؤخذ ٠.٠٠٥ من الخليط ونشبع ورقة الترشيح ويستخدم ١٨اطباق لكل زيت عطري ٤منها للكنترول زيت الزيتون وتحضن الاطباق على درجة حرارة ٣٤.٤ لمدة ٦ساعات ويتم عد الفارو الحي كل ساعتين وتكرر ٣مرات وتوضح هذه التجربة تأثير الزيت على اناث الفارو.
التجارب الحقلية بالمنحل على الزيوت العطرية Field Tests : يتم اختبار تأثير الزيوت العطرية التي اعطت نتائج مشجعة لموت الفارو على اجراء تجارب حقلية للمناحل ويتم ذلك على اقل تقدير العمل على ثلاث مناحل في مواقع مختلفة ويتم تجهيز الخلية التي تحت العمل بتجهيز الطبلية بسلك ويوضع تحت السلك ورق مقوى يدهن بالفازلين لالتصاق الفارو وبذلك يمنع السلك من نقل الفارو ويتم تجهيز شرائط الورق المتشرب على شكل شموع ويشبع كل شريط ب٣مل من زيت القطري الذي تم اعداده بكمية ٥٠٪ومن زيت الزيتون ٥٠٪ وتوضع في اكياس بلاستك وعند الاستخدام توضع بين الاقراص لكل شريط ١كيس وبذلك يتم الفحص الطوائف من خلال الطبلية وكلما كان نسبة الموت في الفارو دلالة على كفاءة الزيت العطري
اهمية استخدام الزيوت العطرية لمكافحة اكاروس الفارو Effect Of volatile oil's and planst Extracet on Varroa
اثبتت التجارب التي اجراها كل من sammataro 1998 أن الزيوت المستخلصة من العائلة الشفوية وخاصة النعناع والثيمول وزيت القرنفل لها تأثير قاتل على اكاروس اناث الفارو خلال ست ساعات وفي

الزيوت العطرية لايمتد تأثيرها لفترة طويلة كما أن شرائط الورق يتم قرضها من قبل النحل خلال ١٤يوم لذا يجب المحافظة عليها وبصفة عامة فإن الزيوت العطرية لها تأثير كبير على التقليل من اكاروس الفارو[28].

ثانياً : مكافحة الفارو باستخدام الثيمول كمادة أساسية Apilife var anew Varrocide with Thymol

اوضح lomdrf 1995 أن كل طوائف نحل العسل في هولندا اصبحت مصابة بطفيل الفارو وكل عام يتم مكافحة الفارو بنسبة ٩٠٪ باستخدام شرائط strib تحتوي على البيرثرويدز (فلوفالينات) واستخدام هذا النوع ادى الى وجود مضار في شمع العسل ومنتجات النحل الاخرى وظهرت مقاومة الفارو في ايطاليا أيضاً لذلك لابد من وجود بديل ناجح لمقاومة الفارو ولايؤثر على الخلية ومنتجاتها لذلك استخدمو الزيوت العطرية وحمض الفورميك ومستخلصات النباتات لذلك نوضح طريقه استخدام Apilife var.

طريقه استخدام Apilife var في مكافحة الفارو

يفضل استخدام هذه المواد في المناحل اثناء فرز العسل حيث يتم تغذية الطوائف صناعياً بالمحلول السكري ويتم ذلك في نهاية فصل الصيف وتحت ضروف اجراء التجربة درجة حرارة من ٣٥/٢٥ في البلدان العربية كمصر واما في الدول الاوربية من ٢٠/١٥ وكلما كان الجو الدافئ كلما زادت نسبة النجاح بعد إضافة هذه المواد الى الاقراص بمعدل ٣_٦مل وذلك حسب قوة الطائفة ويتم تحضير المواد من الزيوت العطرية وزيت الزيتون وتحسب كمية المحلول وتنقع الاقراص وتوضع الاقراص في الطائفة يجب حمايتها من قرض النحل لها ومدة المكافحة تنتهي في غضون ثلاث الى اربع اسابيع وحسب ارتفاع درجات الحرارة[29].

ثالثاً. مكافحة الفارو ومرافقوه باستخدام الثيمول Control Of treatment is imperative

إن مكافحة الفارو بهذه الطريقة لاتتم بدرجة عالية تحت اي من الظروف لذلك يجب معاملة المواد التي تم العمل بها بعد اسبوعان من بداية المعاملة بالثيمول يجب عد اناث الفارو المتساقطة اسفل الخلية على المشبك لكي يتم حساب العدلة منها اقل من واحد كل يوم بعد المعاملة فان اكاروس الفارو يضل اقل ولم يصل إلى الحد الحرج لانه يتضاعف في السنة التالية أو الصيف التالي وقد يصل الى ١٠٠فرد أما إذا كان اناث الفارو اكثر من اكاروس الفارو فيجب أن يضيف هذه المواد اضافة الى الزيوت العطرية مثل حمض الفورميك واللاكتيك كمكافحة اضافية مع الزيوت العطرية[30].

رابعاً : المواد المتبقية من الثيمول ومرافقه في الخلية Residues

المواد الفعالة في Apilife var لا تذوب في الماء لكنها تذوب في المذيبات العظوية والثيمول بعد معالجته في الطوائف تبقى اثاره في شمع العسل وتختفي بعملية استخلاص الشمع كما وجد له اثار حسب الدراسة التي اجريت عام ١٩٩٢/١٩٩٣ وكان في عشر مناحل ووجد أن الثيمول في العسل ٠.١٩مجم /جرام عسل مابين ٠.٥/٠.٤٨ كجم عسل وكانت العينات مأخوذة بعد ست اسابيع من المعاملة ولم يلاحظ إرتفاع نسبة الثيمول المتبقي في العسل بين فترة وأخرى وبصورة عامة فإن المتبقي من الثيمول لا يؤثر على الانسان[31].

16-1 برنامج مشتهر لمكافحة الفارو

يستخدم حمض الفورميك ابتداء من اول سبتمبر بتركيز ٧٥_٨٥٪ بزجاجات بلاستيكية بشريط نمرة ١٠ تتسع الزجاجة الى ١٤٠مل كافية لمدة ١٥يوم ثم راحة ١٥يوم ثم يتكرر شهر

الرش باستخدام المستخلصات الزيوت العطرية

٣.استخدام التعفير بالطحين القمح الزيرو بعد رفع الحامض على النحل والخلايا

٤.يمكن عمل طبقة من تركيب الثيمول وزيت الكافور تخلط مع كيلو جرام واحد من دهن الفازلين ويصب على كرتونة مساحتها ٢٠×٣٠ تغطى بسلك نملية توظع تحت الاقراص الكمية تكفي الكمية تكفي ١٠٠ خلية وتكرر لمدة اربع او ست اسابيع.

اختيار وسائل المكافحة ضد اكاروس الفارو Alternative Varroa control

إن التقدم والاختيار للوسائل في مكافحة اكاروسات الفارو على نحل العسل بدأ منذ ضهور الفارو في اوربا بداية السبعينات ويهدف هذا الاختبار الى ان المبيدات الاكاروسية تواجه بعد استخدامها على الفارو ظاهرة المقاومة لهذه المبيدات بانتاج سلالات من الفارو لها القدرة على مواجهة المبيدات بالإضافة إلى هذه المبيدات تترك أثراً باقياً في الخلية لذلك كان اتجاه النحالين الى استخدام مبيدات مستقبلية لتفادي المشاكل مستقبلاً والاختيار لهذه المواد التي تشمل مكافحة الفارو من الحوامض منها حمض الفورميك واللاكتيك والاكساليك بالإضافة الى الزيوت العطرية وهنالك طرق تتم فيها استعمال هذه المواد[32].

اولا : استعمال حمض الفورميك مع المعاملات العادية في الخلايا

استعمال حمض الفورميك لمدة قصيرة. إن الخبرة المكتسبة لمكافحة الفارو خلال فترة قصيرة غير كافية للقضاء على الفارو بخلايا نحل العسل وهذا يؤدي إلى زيادة أعداد الفارو في العام التالي واستخدام الحامض لفترة قصيرة يؤدي إلى وصول الفارو إلى اخطر حالة لذلك يلزم استخدام طرق اخرى مع الحامض وذلك بإزالة حضنة الذكور من ٢_٣في الربيع كما أن انتاج الطرود يقلل من الفارو بالخلية كما يلزم أتباع العديد من النحالة

في مكافحة الفارو والتي تسمى العمليات التكنولوجية وخلال المعاملة بحامض الفورميك بنظام التعريض لفترة قصيرة فيتم قياس التبخير كل ٦ساعات الى ١٠بعد المعاملة ويستخدم الحامض بتركيز ٦٠٪ إذا استخدم فوق الاقراص وبتركيز ٨٥٪اسفل الاقراص وقد يستمر تأثير المعاملة لمدة أسبوعان من اخر معاملة وإذ تم العمل بحمض الفورميك بعد فرز العسل في الصيف لايترك اثار وللحفاظ على الطوائف فيجب اخذ الاعتبار درجات الحرارة وتاريخ المعاملة

استعمال حمض الفورميك لمدة طويلة. إن استخدام هذه الطريقة في مكافحة الفارو تعتمد على استخدام قطع من الألياف اللباد مساحتها ٣٠×٢٠ وتغمر في حمض الفورميك وتوضع في اكياس بلاستك وتوضع في اكياس اكبر وبشرط محكمة لعدم تبخير الحامض وعند الاستخدام تثقب الاكياس بواسطه خرامه بقدر١.٥ وعدد الثقوب تبعاً لحالة الخلية والظروف السائدة الجوية وعند الاستخدام تعلق الاكياس فوق الحضنة في شهر اوغسطس ولمدة اسبوع وتكرر العملية اذ نفذ الحامض واذ انخفضت درجة حرارة فيوضع الكيس على قمة اقراص الحضنة لمدة ١٤يوم وتكرر اذا انتهى الحامض

ثانياً. حمض اللاكتيك Lactic acid :

يستخدم حمض اللاكتيك عند عدم تواجد حضنة النحل ووجد أن العمل بهذا الحامض لمرة واحدة تعطي نسبة موت ٨٠٪ للاكاروس الفارو بغياب الحضنة أما في تواجد حضنة فأن النسبة تصل من ٣٠/٢٠٪ لذا يجب تكرار العملية على الاقل ٤مرات بين المعاملة والأخرى اسبوع لتقليل الفارو الى حد عدم الخطورة ويتم العمل خلال فترة الشتاء خلال شهر نوفمبر وديسمبر حيث غياب الحضنة ويتم المعاملة على مدى تواجد الفارو ودرجة الحرارة ولم يلاحظ اي مشكلة عند العمل به

ثالثاً : حامض الاكساليك Oxalic acid.

يستخدم هذا الحامض كما يستخدم حامض اللاكتيك باستخدامه بدرجة ٣٠جم تذاب في لتر ماء والجرعة لكل حضنة ٣٤مل وتأثيره في حال غياب الحضنة يصل الى ٩٨٪ بينما الحاوية على الحضنة يصل الى ٣٠/٢٠٪ ويجب الاستخدام في فترة الشتاء وهو امن ولايسبب اي مشاكل.

استخدام المبيدات الاكاروسية وتأثيرها على صفات منتجات نحل العسل The Ues Varrocids and Bee product There lnfluence on The Quality :

منذ دخول وظهور الفارو من المناحل العربية إلى أوربا والعالم والنحالون يؤمنون بأنه لا يمكن استعمال مبيدات وأدوية كيميائية داخل خلايا النحل مهما كانت الظروف والامراض والطفيليات حيث استخدمت المواد الكيميائية وكانت نتائجها سلبية في برنامج المكافحة وما نتج عنها من متبقيات في المنتجات النحلية (عسل حبوب شمع ) لذا لابد من استخدام مواد اكثر أمانا[33].

مصادر تكون متبقيات المبيدات في العسل How Reslduse Develop in Honey :

توجد أربعة مصادر لتكون المخلفات والبقايا من المواد المستعملة في عملية المكافحة في اكاروس الفارو ومن هذه المصادر

الاستخدام الخاطئ للمبيدات

تلوث التغذية وغيرها في الشتاء

تلوث الشمع واغطية العيون

انتقال المتبقيات من الشمع الى العسل

إن الاستخدام الخاطئ للمبيدات الاكاروسية اثناء الاعداد والتحظير مما يسبب انتقال مواد كيميائية الى الخلية وانتقالها الى داخل الخلية وانتقالها مباشره الى نحل العسل ومنذ اكتشاف الفلوفالينات كمبيد فلا بد من معرفة ان هذا يعتبر متبقي لذا يجب الحذر

كما أن استخدام المبيدات اثناء فترة الشتاء يؤدي الى احداث ملوثات على الاغذية الصناعية التي تستخدم في هذه الفترة وهذا مايؤدي الى تلف العسل في الربيع التالي

وشمع العسل من اهم تواجد المتبقيات للمبيدات المستخدمة في داخل لخلية حيث أن تلوث الاغذية والجو والادوات المستخدمة في كشط العسل فأنه يؤدي الى انتقال الملوثات إلى باقي الخلية

كما أن انتقال المبيدات من اقراص الشمع الى شمع العسل والذي تتم عندما تتم المعالجة باستخدام المبيدات حيث تلتصق على شمع العسل وتنتقل الى نحل العسل بوسط مائي وهذا اخطر حالة تصل اليها العسل حيث يصل الى المستهلك الانسان

وهذا اكدت عليه جميع الابحاث حيث يمكن قياس نسبة المبيدات الاكاروسية في شمع العسل ولذلك يجب على النحالين الحذر عند استخدام المبيدات الاكاروسية[34].

صفات الشمع وتأثيره على المتبقيات في العسل Beeswax Quilty and its Effects on Benetrion into Honey

لاختبار أثر المتبقيات في نحل العسل من المبيدات استخدم التركيز ١مجم /جم شمع حيث انه في هذا التركيز لايسبب اي أضرار وفي بعض المناطق تستخدم مبيدات الفارو وتم التوصية عليها

في المانيا ومن هذه المواد الفولبكس والبيرزين تحتوي على ١_١٠مجم/جم من المبيدات بينما المافريك والابيستان لم توجد اي متبقيات لهما ولهما دوراً فعالاً في المكافحة وجميع المواد التي تستخدم في مكافحة الفارو في خلاف مبيدات الفارو واتجه اليها جميع النحالين منها حمض الفورميك واللاكتيك والاكساليك كل هذه المواد تترك متبقيات في العسل لذلك يجب اتباع التعليمات اللازمة [35]:

حصر شامل لمتبقيات الكيمياويات في النحل والعسل وشمع العسل Chemical Reslduse in Bees Honey

إن مصدر تلوث النحل ومكوناته تمتد لتلوث النحل اثناء نشاطه في الحقول لجمع الرحيق وحبوب الطلع والبروبليس والماء حيث يتحدد مقدار المتبقيات من الملوثات التي تنتقل من البيئة التي يعيش فيها النحل حيث تنتقل من المبيدات الزراعية كما أن اكبر تلوث يأتي من استخدام المبيدات ضد الاكاروسات وكل هذه المواد ترفع من المتبقيات لذلك يجب المحافظة عليها من المتبقيات[36].

مكافحة اكاروسات الفارو بدون استخدام الكيمياويات Control Honeybee Mites Withabout Use of Chemical

جرى تنظيم هذه النوع من المكافحة في فيتنام حيث دخل النحل الغربي اليها سنة ١٩٦٠ ومنذ ذلك الحين ازدادت عد طوائف النحل الغربي وهنالك نوعان من الاكاروسات المتطفلة على النحل الغربي هما اكاروس الفارو والتروبيبلاس وهما من اخطر الافات على نحل العسل لكن تم إعداد طرق مكافحة بدون مواد كيميائية ومن هذه الطرق[37]:

اولا.اساسيات المكافحة التكنولوجية الحيوية للاكاروسات نحل العسل.

المكافحة التكنولوجية للاكاروس الفارو: يعيش الفارو على النحل البالغ والحضنة ولكنه يتكاثر على حضنة الذكور والشغالات واذا تم استخدام الحضنة المصابة كمصيدة يجب أن تزال من الخلية بعد دخول اناث الفارو العيون السداسية واغلاق الحضنة فأن هذه الطريقة تفيد في مكافحة الفارو وباستعمال هذه الطريقة باصطياد الفارو تزيد من فرصة مكافحة الفارو وافضل استعمال لها في حضنة الذكور

المكافحة الحيوية لاكاروس التروبيبلاس : يشبه الفارو في احتياجه الى حضنة للتكاثر واستخدام اقراص الحضنة كمصائد للتروبيبلاس ذو كفاءة عالية في المكافحة كما أن التروبيبلاس يموت اذا كانت بيض أو يرقات لمدة ثلاث ايام

طرق تنفيذ المكافحة التكنولوجية للاكاروس Current BiotechnIcal Methods To Control Mites

اولا: استعمال حضنة الذكور كمصائد لاالفارو :

من الثابت علميا أن حضنة الذكور تجذب الفارو عن حضنة الشغالات وتستعمل ثلاث طرق في حضنة الذكور في مواسم الفيض حيث يزداد نشاط النحل وعندما يصل حجم صندوق الحضنة إلى ٨اقراص أو اكثر يتم قص جزء من قرص الشمع في احد الزوايا من العيون السفلية للشغالات قبل اظافة أو تزويد الخلية في موسم النشاط حيث يبني النحل في هذه الزاوية عيون ذكور سداسية تضع الملكة فيها بيض غير مخصب ينتج عنها حضنة الذكور تجذب الفارو ويتم تجميعه وقتله

يستخدم اطارات فارغة بدون أساسات شمعية توضع بالطوائف القوية في موسم النشاط والبناء حيث تقوم الشغالات ببناء عيون الذكور وتضع الملكة بيض غير مخصب ينتج عنه حضنة لتجميع الفارو والقضاء عليه استخدام أساسات شمعية خاصة بالذكور تثبت بالاطارات وتضاف الى الخلية في مواسم النشاط حيث تربى حضنة الذكور وتستخدم مصيدة للاكاروس الفارو ويتم إعدامه

ثانياً : استخدام تربية الملكات في مكافحة الفارو والتروبيبلاس compining control of Varroa and Tropilaclps With Queen rearing

في موسم النشاط يبدأ تأسيس الخلايا وإعدادها لموسم الفيض لمكافحة اكاروس الفارو حيث تقسم الطوائف الى مجموعتين حيث تكون المجموعة الأولى تزال الحضنة وتترك الملكة لوضع البيض واول قرصان مملوءان بالحضنة المقفولة يتم اتلافهما

اما المجموعة الثانية تترك الحضنة بالطائفة بينما تبدل الام بواسطة بيت ملكي وهذا الطوائف تستقبل الحضنة المقفلة من المجموعة الأولى وبعد وظع البيض اول قرصان يتم اتلافهما

ثالثاً : مكافحة اكاروس التروبيبلاس بتحريك الحضنة بين الطوائف Control Of Tropilaclps by moving brood Comps Between Colonies

في فيتنام استعملت هذه الطريقة وذلك بتقسيم الطوائف المصابة إلى مجموعتين الأولى يرفع منها جميع الاقراص وتترك الملكة الام وهذا يؤدي الى موت جميع الفارو وذلك نتيجة فقدانه للجزء الذي يتغذى عليه

والمجموعة الثانية أيضاً ترفع جميع الاقراص لحين خروج الاكاروس واصطياده وبعد غلق العيون السداسية في المجوعة الاولى والمجموعة الثانية تكون خالية تنقل اليها حيث يتم قتل الاكاروس

رابعاً. مكافحة اكاروس التروبيبلاس بالتقفيص وحجز الملكة Controling Tropilaclps by caging The Queen

تستخدم الطريق في فيتنام ويتم حجز الملكة مدة ٢١يوم في فترة غزارة وفيض الرحيق وهذا يؤدي إلى موت الفارو نتيجة فقدان الحضنة وبعض النحالين يقولون ان حجز الملكة لفترة طويلة يؤدي إلى قلة كفاءتها في الموسم المقبل فيقومون بوضع معها طرد صغير لوضع البيض.

17-1 تربية النحل المقاوم للفارو Breeding Of Honey Bees ResIstaen Varroa :

تربية النحل المقاوم للاكاروس الفارو. يعتبر الفارو من اخطر الافات التي تواجه نحل العسل في السنوات الأخيرة وظهرت محاولات جديدة في مواجهة اكاروس الفارو وذلك باستخدام المستخلصات والمواد الكيميائية وهنالك امثلة عن النحل المقاوم وذلك أن اصابة النحل بالاكاروسات ظهرت

في انكلترا عندما اصيب نحل العسل باكاروس الالكارين في عام ١٩١٣_١٩١٥ وصلت نسبة الإصابة ٩٥٪ إلى أن توصل ( Brother adam 1987) الى حقيقة هامة وهي أن النحل الاسود يموت .

بهذا الاكاروس بينما النحل الايطالي يقاوم هذا المرض كما ان تربية النحل المقاوم للتعفن الحضنة الامريكي حيث وجد park 1937 أن بعض الطوائف تقاوم هذا المرض تعفن الحضنة حتى بعد تعريض الحضنة لهذا المرض بينما طوائف اخرى لا تقاوم هذه الامراض وبعد دراسة عدة اجيال من ١٩٣٥_١٩٤٥تم انتخاب نحل مقاوم لهذا المرض وبنسبة وصلت إلى ٩٨٪ وتم الدراسة على هذا النوع من قبل العالمان

Woodrow,Holst وقد وجد سنة١٩٦٤ Rothermere أن الشغالات المقاومة لهذه المرض لا تغلق عيون الحضنة بسرعة وتزيل اليرقات الميتة من عيونها وسجل وجود نوعان من صفات المقاومة

أ. جين عدم الاغلاق على العيون

ب. جين القدرة على ازالة اليرقات الميتة ٢٥ .Bailey, L.(1981)Honey bee PATHOLOGY Academic press. A subsidiary of Harcourt Brace, Jovanovich publisher, London

اولا: ميكانيكية وسلوك النحل المقاوم للفارو Mechanism of Resistance to Varroa

بعض مظاهر ميكانيكية مقاومة للاكاروس الفارو واضحة في النحل الاسيوي حيث أن مجموع الاكاروس في الطوائف لا يزيد ويتكاثر حيث أن اناث الفارو لا تعاود التكاثر في حضنة الشغالات وفي سبعة اختبارات وجد أن النسبة للاصابة هي ٢.٥٪ وفي حضنة الذكور وجدت ١.٣٪ ولم يسجل أي انثى تعاود التكاثر مرة أخرى في حضنة الشغالات كما وجد أن اناق الفارو تعيد التكاثر مرة أخرى

في النحل الاوربي اما في النحل الافريقي فأن ٤٩٪من الاناث تعاود التكاثر مرة أخرى واوضحت تجارب أن ٩٥٪تعاود التكاثر في النحل الاوربي ٧٥٪ في حضنة الشغالات و٢٥٪في حضنة الذكور وتكون هرمونات النحل مناسبة في نفس الوقت لمعاودة الفارو التكاثر مرة أخرى بمساعدة وجود هرمون حب الشباب jh عند اضافة هرمون jhفأن نسبة التكاثر في اناث الفارو تكون بنسبة عالية ١.٤٪ بينما تنخفض الى٠.٥ وذلك بدون المعاملة بالهرمون.

ثانيا : توصيات تربية النحل المقاوم للفارو Recommandion for Honey Bees ResIstaen Varroa program

بعد استعراض بعض صفات النحل المقاوم للاكاروس الفارو فأنه يمكن وضع برنامج انتخابي لهذه الصفات وتركيزها في سلالات النحل التي تربى وتحمل صفات مقاومة وذلك باستخدام تكنيك الهندسة الوراثية ويتم نقل الصفات الموجودة في النحل الاسيوي ونقله إلى النحل الغربي أن استعمال الانتخاب والتربية في نقل الصفة يتم من خلال الملاحظة الدقيقة من قبل النحال لمتابعة قدرة الطوائف على المقاومة .

واذ وجد يمكن التربية له للملكات منها وتزويجها صناعياً وإجراء صفة الانتخاب بصورة صحيحة أن تربية النحل المقاوم للفارو يحتاج تجارب وتظافر الخبرة والتعاون من اجل انتخاب طوائف مقاومة[38].

٢.استراتيجية النحل في التخلص من الفارو في النحل الاسيوي والغربي Strategies of abas Mellfery Crooming and Removel

إن كل انواع النحل تصاب بالتطفل من قبل الاكاروسات ولكل نوع من النحل اكاروس خاص حيث نجد الارتباط القوي بين اكاروس الفارو والنحل الاسيوي حيث يمتلك هذا النوع مقاومة عالية للمرض بالاضافة الى عدم مقدرة الطفيل على التكاثر في حضنة الشغالات واعتماد ألفارو على التكاثر بحضنة الذكور بينما في حالة

النحل الغربي فأنه اكثر عرضه للإصابة باكاروس الفارو ويتكاثر الطفيل بصورة كبيرة حتى يقضي عليها بسرعة كبيرة يعتبر النحل الغربي والاسيوي متشابهان تشريحيا وفسلجيا والنحل الاسيوي هو الناقل الرسمي للطفيل وهنالك استراتيجيات للتخلص من الفارو وهي[39].

اولا. سلوك التنظيف والتخلص من الفارو في النحل الاسيوي Crooming Behaviour of a Ceran.

ان سلوك التنظيف احد اهم الاسباب في التخلص من الفارو وتعني كلمة Crooming القبض انثى الفارو بواسطة الفكان العلويان وقتل الطفيلي ومن تجارب اكاروس الفارو في هذا السلوك ففي طوائف النحل الغربي توظع نحلة من النحل الغربي والاسيوي وأوضح أن النحل الاسيوي يتخلص بنسبة ٩٩٪ من الفارو في غضون ١٥دقيقة بواسطه الشغالات والتعاون بينها بينما في النحل الغربي لا يقتل الفارو وهذا يوضح مدى انتقال الفارو من النحل الغربي الى الاسيوي التي تحمل ربما رائحة خاصة تجذب الفارو وهذا يجعل من النحل الاسيوي يقتل اكثر من النحل الغربي

ثانياً. سلوك التنظيف والتخلص من الفارو في النحل الغربي Crooming Behaviour of a Mellfera

اوضحت ابحاث سنة ١٩٨٧ beng eat al أن النحل الاسيوي له قدرة كبيرة على التخلص وتنظيف نفسه من الفارو على عكس النحل الغربي وسجل أن النحل الغربي ينظف نفسة بنسبة ١٦.٦٪

من اناث الفارو الموجودة معه ولم يسجل له القدرة على تقطيع وقتل الفارو بينما وجد أن ٢.٨٪تموت من خلال تنظيف الشغالات بينما وجد أن اناث الفارو تنتقل بين الشغالات بصورة سهلة دون التعرض لإمساكها أنه الشغالات وينتشر وجود الفارو على منطقة الصدر والبطن ولاتوجد على منطقة الاسترنات وان كانت سجلت بعض مصادر الدفاع اثناء عملية التنظيف من الفارو ويسبب لها ضرراً بمقارنة مع النحل الاسيوي (Ruttner,Hunel 1992)

ثالثاً. إزالة الفارو من عيون الحضنة في النحل الاسيوي Removel of Varroa From Brood Cells by A.Cerany

إن إزالة الفارو من عيون الحضنة يعتبر المفضل لدى النحل لإزالة الاكاروس الفارو وقد وجد أن النحل الاسيوي يقوم بتنظيف الحضنة الشغالات من الفارو بنسبة ٩٨٪ خلال ٥ايام من الاصابة المناعية وعند اليوم ٦يتم فتح العيون السداسية لحضنة الشغالات لفحصها وقد وجد أن الحضنة المصابة لا يقوم النحل بغلقها بل يجعلها مفتوحة وعند اخراج اناث الفارو من الحضنة تقوم بتغطية الحضنة وإغلاقها وبالرغم من انخفاض نسبة الإصابة لدرجة واضحة فأن نسبة الإصابة في حضنة الذكور في النحل الاسيوي يعود إلى تركيب الغطاء العيون السداسية كمل أن الاصابة ومعدل قدرة التخلص من الفارو تعود إلى مصدر الاصابة

رابعاً. ازالة الفارو من عيون الحضنة في النحل الغربي Beravaoer of Amellfeera For Removel Varroa From Brood Cells

امكن قدرة تسجيل الفارو على ازالة الاكاروس من العيون ولكن بدرجة اقل من النحل الاسيوي وهذه المقدرة على ازالة الفارو من العيون تكون اكثر وظوحا بالمناطق الاستوائية وتزداد مقدرة ازالة الفارو من الحضنة عند انخفاض الطفيل بالطائفة حيث تكون واظحة اصابة حضنة العين بزوج اناث الفارو عن وجود انثى واحدة بالعين قبل الاغلاق عليها كنا أن مقدرة ازالة الفارو من حضنة الذكور في النحل الاسيوي والغربي تكاد متساوية .

خامساً. التوصيات المستخلصة في سلوك النحل في التخلص من الفارو

ان المعلومات السابقة عن العلاقة بين اكاروس الفارو ونحل العسل الاسيوي اكثر ارتباطاً من الطفيل والنحل الغربي

ميكانيكية وسلوك النحل في التخلص من الفارو تتم بكل الوسائل الشاملة تعاون الشغالات فيما بينها وقتل الفارو بواسطة الفكان العلويان وإزالة الفارو من عيون الحضنة .

اوضحت بعض الدراسات وجود ظاهرة المقاومة لاكاروس الفارو من قبل النحل الاوربي والافريقي لكن بصورة اقل من النحل الاسيوي

ان بعض الصفات والسلوك الخاص بمقاومة الفارو في كل من النوعان الاسيوي والغربي يمكن استخدام طرق الانتخاب في تحسين الانواع في المقاومة

صفات النحل المقاوم للاكاروس الفارو Crooming Behaviour as Varroa Restlstanse in Honey Bee Colonies

تم استخدام ثلاث طوائف خالية من الاصابة بالفارو وقوية من النحل الغربي لاختبار كفائتها في تنظيف نفسها من الاكاروس

يتم ادخال ٢٥انثى الفارو إلى اقفاص تحوي ٢٥٠شغالة نحل لكل قفص وجمعت هذه الشغالات من ٣٨ طائفة غير مصابة

وقد أوضحت النتائج أن ١٨.١٪ من الاكاروس ازيلت وسقطت على أرضية القفص خلال الاربعة وعشرين ساعة الاولى كما وجد ٤٪من الفارو مصاب ومشوه وذلك أن نسبة النجاح وقتل الفارو وتدميره دلالة على قوة النحل

٤.سلوك الدفاع ضد اكاروس الفارو في النحل الكرنيولي Varroa Defenses Behaviour in a Mellfera Carnisa

لدراسة سلوك النحل العسل في الدفاع والمقاومة ضد اكاروس الفارو في الطوائف وحماية الخلايا تم استخدام طرق حديثة وهي استخدام الاشعة تحت
الحمراء ووجدت هذه الطريقة مفيدة ومهمة في دراسة السلوك النحل الكرنيولي
ووجد أن الطوائف التي اجري البحث عليها وإصابتها بالفارو صناعياً باظافة اناث الفارو دمرت وازالت من ٢٦.٦الى ٣٠٪ في تجربتان من هذا العمل حيث ازيلت اناث الفارو من عيون الحضنة التي لم تغلق وتم التخلص منها نهائيا[40].

18-1 طريقة استخدام كاميرا الأشعة تحت الحمراء Uised Red Meteriles and methods Camera

لتحديد ميكانيكية النحل في التخلص من الفارو يتم تجهيز قرص فيه حضنة مفتوحة وحضنة مقفله وتوظع في قفص يشبه قفص القرص الكامل لحجز الملكات ولكت الوجهان من الزجاج وبه سلك من الجانبين وبه فتحتان لادخال الغذاء للنحل والفارو ليتم الاصابة صناعياً ويوضع هذا القفص في صندوق سفر أو في خلية ويحاط باقراص الخلية ويتم تجهيز هذه الخلايا قبل ثلاثة أيام من بدء العمل وقبل ٢٤ساعة من اجراء التجربة ويتم تبديل الملكة لكي لا تتعرض للأشعة وبذلك يتم المحافظة عليها تثبت كاميرا الأشعة تحت الحمراء على احد جانبي القفص الموجود فيه القرص المراد فحصه ويتم تسجيل السلوك وكيفية التنظيف وتبقى مدة التصوير سبعة ايام لكل تجربة وبذلك يتم تسجيل الفردي للشغالات في التخلص من الفارو والتنظيف من اناث الفارو وتقييم التنظيف الجماعي كما اوضحت نتائج استخدام الاشعة أن النحل يحدد تواجد اناث الفارو سواء الموجودة في الحضنة أو المتحركة على اقراص الحضنة قبل موعد الاغلاق وتمسك شغالات الاكاروس بواسطه الفكان العلويان يساعدها الزوج الامامي من الارجل كما وجد أن الزوج الثاني يساعد على القبض على الفارو عندما يحاول وتقوم بتكسيره ليسقط ميتا على ارظية الطبلية للخلية[41].

الصفات الانتخابية في الطوائف المقاومة للفارو Selection Characters of Bee Colonies to Varroa mites

إن اكاروس الفارو الذي اصاب الخلية وجد ليبقى ولا نستطيع القضاء عليه بشكل نهائي فبالتالي تم انتخاب مجموعة من الصفات في المقاومة وهي [42]:

المحافظة على صحة الطائفة Hygiene behavior : حيث يمتلك نحل العسل القدرة على تمييز عيون الحضنة المقفلة المصابة بالفارو تقوم بإخراج الحضنة المصابة ولاجراء هذا الاختبار بطريقتين
اعدام الحضنة كاملة بالتبريد ثم اظافتها للطائفة ومعرفة كفائتها في اخراج العذاري الميتة والوقت اللازم
قتل الحضنة المصابة وتقديمها الى الطائفة المختبرة كما سبق كما يمكن استخدام ابرة في قتل العذاري وفي الطريقتين يستخدم ٢_٤بوصة مربعة في الاختبار الواحد من الحضنة المقفولة وقياس قدرة النحل على اخراج العذاري

سلوك تنظيف الطائفة والتخلص من الفارو Crooming Behaviour : حيث تتخلص الشغالات من الفارو على اجسامها وتقبض عليها بواسطه الفكان العلويان وتقطعها كما تتعاون فيما بينها بكافة الوسائل المتاحة ومن طرق معرفة سلوك النحل في هذه الطريقة خطوتان:
يستعمل شيت لاصق على ارظية الخلية لاستقبال الاكاروس المتساقط ثم يجمع بواسطة سائل الايثر ويتم الفحص الميكروسكوبي لتحديد اعداد ومقدار التدمير للاكاروس حيث يتم اختيار الملكة التي تورث شغالاتها مقدرة تنظيف وإزالة الفارو حيث يتم عد اكاروس الفارو في ٤*٤بوصة مربعة من الشيت ونسبة التدمير
يستعمل اقفاص مختبرية من السلك والزجاج ويوضع تغذية من السكر ويوظع من ٣٠٠_٥٠٠شغالة نحل وتتم العدوى الصناعية بإعداد قليلة ويوظع في ارظية الخلية شريط لاصق ويتم الاختبار كل ٧ايام لنسبة موت الفارو ونسبة التدمير

طول فترة الحضنة المغلقة (العذراء)Length of post Cabbing stage : وهي طول الفترة التي تقضيها العذراء في العيون السداسية وكلما طال بقائها كثر اعداد الفارو الناضجة الخارجة مع النحل البالغ والنحل الافريقي يخرج بعد ١١يوم من طور العذراء ويخرج النحل الاسيوي من طور العذراء بعد ١٢يوم ووجد أن اختزال الحضنة في طور العذراء ٦ساعات يختزل مستوى وعدد اناث الفارو كما أن التأثير الموسمي له تأثير كبير في فترة الاغلاق للحضنة

جاذبية الحضنة لاكاروس الفارو Brood attractive to Varroa mitesإن يرقات النحل الاوربي اكثر جاذبيه للاكاروس الفارو ويستثنى من ذلك النحل الالماني الاسود والافريقي ويمكن اختبار الكفاءة كاالاتي
يتم وظع قرص حضنة فيه يرقات عمر ١او ٥ ايام حتى موعد الإغلاق عليها في الطوائف المراد اختيارها وبعد التغطية يتم احتساب نسبة الإصابة ومقدرة جذب الفارو
يتم تحديد الايام من تاريخ وظع البيض وفحص العذاري لتحديد نسبة الإصابة باكاروس الفارو وتسجل لقياس نسبه كفاءة جذب الفارو
تقييم الاظرار التي يتعرض لها اكاروس الفارو في خلايا النحل المقاوم
Different Kinds of Dimgend to Varroa : لمعرفه كفاءة وقدرة نحل العسل على مقاومة اكاروس الفارو يتم تحديد الضرر ومقدار التدمير الذي تتعرض له اناث الفارو والاعداد الميتة سواء كان حدث هذا في عيون حضنة الشغالات أو على ارظية الطبلية وبدراسة صور الاكاروس المدمر وجد أن ٢_٨٪ من اناث الفارو في عيون الحضنة سليمة ولم يحدث تدمير لها وهنالك طرق لتنفيذ تجارب مقدرة النحل على قتل الفارو حيث يتم اختيار عدد مناسب من الطوائف المصابة قد يبلغ عددها ١٢خلية ويتم الاجراء في موسم النشاط حيث يزداد مصدر الرحيق وحبوب اللقاح وهذه الطرق هي[43].
اختيار تواجد اكاروس الفارو في الحضنة Mites in boord
يتم اختيار ثلاث طوائف مصابة ويرتفع بها نسبة تساقط الفارو على ارظية الطبلية أو الخلية ويتم اخذ ٤٠٠عين من الحضنة المقفولة من حضنة الشغالات بعد ١٠ايام من اغلاق العيون السداسية حيث تظهر عيون العذاري باللون الاسود ولونها يكون بني حيث تزال هذه العذاري وتفحص اناث الفارو وتحديد مقدار الدمار الذي حدث للانثى وكذلك تفحص الصغيرة منها
الفارو الموجود على النحل وأرضية الخلية . يتم استخدام الفارو من جميع ١٢خلية المتساقط على أرضية الخلية حيث يتم تجهيز الخلية بالسلك النملية المجلفن فوق الطبلية ويوضع تحته شيت لاصق وتدهن الحواف بالدهن الفازلين لحماية من النمل وغيرها ويتم العد كل ٩ايام
تقسيم الضرر والتدمير الذي يحدث للاكاروس الفارو Classification of Damaged Mitesd حيث يقسم التدمير إلى[44]:
احداث ثقب أو ثقبان في الدرقة الخلفية للاكاروس الفارو
تدمير الارجل أو ازالة اجزاء منها
جفاف الاكاروس وحدوث عدد من الاظرار تؤدي إلى موت الفارو
المصادر

[1] - النباتات الطبية وإطالة عمر الانسان_د سعد محمد الخفاجي كليه الصيدله _الاسكندريه .
[2] - تربية النحل_د صلاح الدين رشاد( ١٩٧٢) كليه الزراعه القاهره
[3] - نحل العسل ومنتجاته _د .محمد علي البني (١٩٧٩ )_ دار المعارف _القاهرة
[4] - تربيه النحل وإنتاج العسل _د .محمد عباس عبد اللطيف ( ١٩٨٠) كليه الزراعه جامعه الاسكندريه
[5] - .د . محمد الحلوجي _(1977 )دار المعارف -القاهره
[6] - .متولي مصطفى خطاب (1984) كليه الزراعه بمشتهر _مصر
[7] - عبد الرحمن البربري ، د متولي خطاب _(1987)كليه الزراعه بمشتهر _جامعه الزقازيق
[8] - د .محمد علي البني _ (1987)مركز الأهرام للترجمه
[9] (1986)متولي مصطفى خطاب . -.د
[10] - Akratnankul, p. and Burgett, M.(1975): varroa jacobsoni a prospective pest of honeybees In many parts of the world 56 (3): 119 _121
[11]- .Alippi, A. M., G, N. Alpo, J. Merkanjeli, D. Leniz and A Noricga(1995): The mite varroa jacobsoni does not transmit American foulbrood from infested to healthy colonies. EXP. And Applied Acarol. 19:607_613
[12] - Crane, E.(1968): mites Infesting honcybees in Asia. Bee world 49 (3): 113-114.
[13] - Crane, E(1978) the varroa mit. Bee world 59 (4): 164-167.
[14] - De jong, D., L. S concalves and R. A. Morsc(1984):

[15] - Dependence on climate of virulence of varroa jacobsoni Bee World 65 (3): 117-121 Delaplane K.

[16] - .S.(1997): practical Scicnce- Rescarch Helping beeKecpcrs 3- varroa Bee World 78 (4): 155-164

[17] - Delaplanee, K. S. and Hood, W, M.(1997): Effects of delayed acaricide treatment In

[18] - Honeybee colonies parasitized by Varroa jacobsoni and a late_season treatment threshold for the south _eastern United States. Journal of Apicultural Research 36(3/4): 125_135

[19] - Fuchs, S. and Bienefeld, K(1991): Testing susceptibility to Varroatosis In small-

[20] - Bee units. Apidologie 22 (4): 463-465

[21] - Gropov ,O.F .(1977): varroasis In bees.Pp.46_90٢٢ from varroasis -a honeybee dasease. Bucharest,Romania: Apimcundia publishing House

[22] - Khattab, M. M.(2000): varroa Disease on honeybees " parasitic mite on honeybees ". publishing by the author In (Arabic Lang), 375 pp. rights. No. 2479/2000,Nation Book Auth., Cairo, Egypt.

[23] - Koeniger, N. and fuchs, S.(1989): Eleven years with vario experience retrospects. Bee world 70:148 _159.

[24] - Bailey, L.(1981)Honey bee PATHOLOGY. Academic press. A subsidiary of Harcourt Brace, Jovanovich publisher, London

[25] - .د.عبد الرحمن البربري ، د متولي خطاب (1987)_ كليه الزراعه بمشتهر _ جامعه الزقازيق

[26] - ٢٧. Wallner, K. (1995) the use of varroacides and their influence on the quality of bee products : .Am.Bee J.135 : 817 _821.

[27] - ١١. Akratnankul, p. and Burgett, M.(1975): varroa jacobsoni a prospective pest of honeybees In many parts of the world 56 (3):119 _121.

[28] - ٢_تربية النحل_د صلاح الدين رشاد( ١٩٧٢) كليه الزراعه القاهره 25

[30] - ٣٠. Liorente_ Martinez, J (1989): Tarils of effectiveness of Fluvainate ( Apistan ) against varroatosis . of honeybee sealed prood brood being present.Cuadernos de Apicultura .6: 14 __16 ( inSpanish)

[30] - Murillo_ yepes,J (1998) : spice the Mite with nutmeg . Beekeeping and Development ,46 : 4.

[31] - Imdorf ,A; charriere, C.Maquelin, J.D,; Kilchenmann, v.and Bachofen, B (1995) : Alternative varroa jacobsoni oud .vida lnst .,switzerland .11 pp

[32] - وهي.٩.د.محمد علي البني (1987) _ مركز الأهرام للترجمه

[33] - Gropov ,O.F .(1977): varroasis In bees.Pp.46_90٢٢Gropov ,O.F .(1977): varroasis In bees.Pp.46_90 from varroasis -a honeybee dasease. Bucharest,Romania: Apimcundia publishing House

[34] - ) - Gropov ,O.F .(1977): varroasis In bees.Pp.46_90٢٢_46): varroasis In bees.Pp.1977Gropov ,O.F .( from varroasis -a honeybee dasease. Bucharest,Romania: Apimcundia publishing House

[35] - مصطفى متولي خطاب . 1985 كلية الزراعة . بمنشهر . مصر .

[36] - - ( Gropov ,O.F .(1977): varroasis In bees.Pp.46_90٢٢_46): varroasis In bees.Pp.1977Gropov ,O.F .( from varroasis -a honeybee dasease. Bucharest,Romania: Apimcundia publishing House

[37] - ١.النباتات الطبية وإطالة عمر الانسان_د سعد محمد الخفاجي كليه الصيدله _الاسكندريه .

[38] - ٢٥ )Honey bee PATHOLOGY. Academic press. A subsidiary of 1981Bailey, L.( Harcourt Brace, Jovanovich publisher, London

39 - ٢٥) Bailey, L.1981Honey bee PATHOLOGY. Academic press. A subsidiary of Harcourt Brace, Jovanovich publisher, London
37
40 - ٢٥) Bailey, L.1981Honey bee PATHOLOGY. Academic press. A subsidiary of Harcourt Brace, Jovanovich publisher, London
41 - ٢٠) Fuchs, S. and Bienefeld, K1991: Testing Susceptibility to Varroatosis In small .
42 - محمد الحلوجي 1977 ادارة المعارف-القاهرة
43 - ١٩. Honeybee colonies parasitized by Varroa jacobsoni and a late_season treatment threshold for the south _eastern United States. Journal of Apicultural Research 36(3/4): 125_13
44 - ١٩. Honeybee colonies parasitized by Varroa jacobsoni and a late_season treatment threshold for the south _eastern United States. Journal of Apicultural Research 36(3/4): 125_13