

دراسة أولية لتأثير الزيوت العطرية النباتية (الزعرتر *Thymus sp* والكينا *Eucalyptus sp* وأكليل الجبل *Rosmarinus officinalis*) في فارو النحل *Varroa Jacobsoni Oud* باستخدام طريقة الرذاذ الضبابي الساخن (ايروسول): طريقة المكافحة

دكتور تمام أحمد عابد

رئيس لجن النحالين الرئيسية باتحاد الغرف الزراعية السورية

أستاذ مساعد في كلية الزراعة - جامعة البعث

ملخص البحث:

أنجز هذا البحث لاختبار تأثير مزيج من الزيوت العطرية لكل من النباتات التالية (الزعرتر *Thymus sp* والكينا *Eucalyptus sp* وإكليل الجبل *Rosmarinus officinalis L*) علي فارو النحل *Varroa Jacobsoni Oud* الذي يصيب طوائف النحل وتمت مقارنة فعاليتها مع أحد المبيدات المستخدمة ضد هذا الطفيل وهو مبيد مضاد فاروا شيرينغ Anti-Varroa Schering (الأميتراز). اختيرت لأجل ذلك مجموعتان من الخلايا (A و B)، تضم كل واحدة ١٥ خلية. خصصت المجموعة الأولى (A) لدراسة فعالية الزيوت العطرية النباتية بينما اعتبرت المجموعة الثانية (B) معاملة مقارنة وتم فيها تطبيق مبيد الأميتراز. أعد البرنامج للتطبيق في كلتا المجموعتين، وكانت المكافحة بمعدل ثلاث مرات بفواصل ثلاثة أيام بين المرة والأخرى، سواء بالنسبة للزيوت العطرية النباتية أو لمبيد الأميتراز. واتبعت هذه المكافحات الثلاثة في كلتا المجموعتين بمكافحة تأكيد بعد أسبوع من آخر مكافحة، وذلك باستخدام مبيد البيريزين Bayer® Perizin وهو من أحد مبيدات الفاروا. أظهرت النتائج، مع توفر شرط المكافحة الأهم وهو عدم وجود الحضنة داخل الخلايا، أن متوسط الفعاليات للزيوت العطرية النباتية بتركيز ١% على الفاروا ضمن خلايا المجموعة (A) كانت ٩٩,٠٤% مقارنة مع متوسط الفعاليات لمبيد الأميتراز بتركيز ٢,٥% من خلايا المجموعة (B) والتي كانت ٩٨,٥٥% أظهر التحليل الإحصائي لإختبار t (ستودنت) أنه لا توجد فروق معنوية بين فعالية الزيوت العطرية النباتية وفعالية الأميتراز ($t = 1,41$ على مستوى معنوية ٠,٠٥).

وبناء على هذا تتسم الزيوت العطرية النباتية بفعالية عالية ضد الفاروا ، وهي خطوة أولية للابتعاد عن استخدام المبيدات وما تتركه من آثار سيئة في البيئة وصحة النحل ومستهلكي منتجات الخلية من عسل وغيره. كلمات مفتاحية. أميتراز - زيوت نباتية عطرية - مكافحة - فاروا النحل

مقدمة البحث:

يعد مرض الفاروا من بين أهم الآفات التي تصيب طوائف النحل إن لم يكن هو الأهم على الإطلاق في بعض المناطق وقد عرف *Varroa Jacobsoni Oud* المسبب لهذا المرض ، أنه يصيب طوائف النحل الآسيوي. *Apis cerana*



Fabr وطوائف نحل العسل المستأنس *Apis mellifica L* ويؤدي إلى موت طوائف هذا الأخير خلال سنتين أو ثلاث سنوات. يتطفل الفاروا خارجياً على النحل البالغ ، ذكوراً وعاملات مع تفضيل للذكور . كما يتطفل أيضاً على الطور اليرقي وطور العذراء في حضنة العاملات والذكور حيث تجري دورة حياة وتكاثر هذا الطفيل (Koeniger and Koeniger, 1983) وقد أنتشر الفاروا في العالم أجمع رغم الإحتياطات المشددة التي اتخذت لمنع انتشاره أو دخوله لمناطق جديدة ، مما دعا لاعتبار هذا المرض آفة هامة على النحل ، مهذا دوره في تلقيح الأزهار من جهة وتربية طوائف النحل وإنتاج الخلايا من جهة أخرى . ويشير تقرير من الولايات المتحدة أن دخول الفاروا إليها عام 1987 أدى إلى خسارة كبيرة في الاقتصاد الزراعي ، ليس فقط بالنسبة لتربية طوائف النحل بل أيضاً بالنسبة للإنتاج الزراعي ، حيث يشارك النحل في تلقيح أزهار المحاصيل الزراعية . وقدرت الخسارة السنوية بـ ٢٠ مليار دولار (Lawrence, 1989)

لمعالجة هذه الآفة أتبعنا عدة طرائق منها الكيميائية والبيولوجية والحرارية وقد كانت الطريقة الكيميائية الأسرع والأكثر فعالية مقارنة بالطرق الأخرى. وفيما يخص مكافحة الكيميائية فقد كان من الضروري أن يكون المبيد المستخدم ساماً جداً لطفيل الفاروا، وغير سام للنحل ومربي النحل، وأن تكون الآثار المتبقية للمبيد معدومة أو قليلة الكمية وذات أثر غير ضار على مستهلكي منتجات الخلية من عسل وغبار طلع وشمع وغيرها.

من جهة أخرى أظهرت التجارب أن مكافحة الفاروا صعبة بسبب الخصوصية البيولوجية له وعدم المقدرة على مكافحة جميع أطواره داخل الحضنة المغلقة إضافة أنه لم تستطع أية طريقة مكافحة إزالة هذا الطفيل بشكل كامل، لفترة طويلة، من خلية مصابة، إذ أنه من الممكن أن تعاد إصابة الطائفة المعالجة من قبل أفراد أخرى من الطفيل آتية من الخارج مع النحل السارح أو الذكور التي تدخل إلى جميع الخلايا.

من بين المبيدات التي استخدمت ضد الفاروا التاكتيك *Tactic®* ومضاد الفاروا *Anti-Varroa Schering®* (المادة الفعالة: الأميتراز Amitraz ، باللامسة) بفعالية قدرها تقريباً

٨٠٪ (Robaux, 1986) وكذلك مبيد البيريدين *Perizin® Bayer* (المادة الفعالة: كومافوس Coumaphos ، جهازية التأثير) بفعالية قدرها ٨٠-٩٨,٧٣٪ (DUCOS de Lahitte, 1986 in DEGARDIN, 1988) إضافة لمبيدات أخرى مثل الشرائط البلاستيكية لمبيد الإبيستان *Apistan® Sandoz-Zoecom* (المادة الفعالة : فلوفالينات Fluvalinate) بفعالية قدرها ٩٩٪ (Koeniger and afunch, 1988) ، والبايفارول *Bayvarol® Bayer* (المادة الفعالة: فلوميثرين Flumethrine) بفعالية قدرها ٩٩٪ (Ritter, 1988).

أما بالنسبة للزيوت العطرية النباتية ، وهي عبارة عن مستخلصات لعديد من النباتات مثل الزعتر والبنفسج والليمون..... فقد استخدمت ضد الفاروا أولاً بالطريقة المباشرة من قبل (Sidorov et al., 1977) إلا أنها لم تعط النتيجة

المقبولة بهذه الطريقة . ثم أقترح Goetz عام 1984 باستخدامها بطريقة الأيروسول الساخن . وقد استخدمت الزيوت العطرية النباتية بحذر وبتراكيز ما بين ١,٠-٢,٠٪ ضد الفاروا بطريقة الرزاز الضبابي (أيروسول)، وقد حققت فعالية ما بين ٥٠



– ٨٠% (Colin et Gonzalez-lopez, ١٩٨٢, Colin, ١٩٨٢ et RRobaux, ١٩٨٦) ولا يبدو أن الزيوت العطرية النباتية تقوم بدور مبيدات للعناكب Acarifuges لكن على الأغلب تملك تأثير طارد للعناكب Acarifuges (Hoppe ١٩٨٤) (and Schiey).

وتبدو أن تأثير الزيوت العطرية النباتية يتم اعتماداً على العلاقة بين العائل والطفلي (علامات- الفاروا) مرتبطة بالفيرمونات (Pheromones) التي تفرزها العائلات (Abed, ١٩٩٢). لهذا فإن استخدام الزيوت العطرية يعمل على تثبيت هذه الفيرمونات من قبل العائلات، إضافة لخصائصها كمبيد.

منذ أن ظهر الفاروا في سورية عام ١٩٨٣، أدى لموت مئات الخلايا ولا توجد إحصائيات بهذا الصدد، وقد طرحت عدة مبيدات محلية غير مدروسة إضافة إلى مبيدات بعض الشركات مثل البيريزين والبايفارول. وقد طرح في الأسواق مؤخراً مركب " الزيتراتير المدرس والذي يعتمد على مبدأ المكافحة بالزيوت العطرية. وقد أدى استخدام هذا المركب إلى خسارة عند النحالين بسبب عدم دقة الجرعة ودقة تركيب هذا المركب، وكان من نتائجه هجر النحل لخلاياه أو موت النحل داخل الخلية والفرقة بين الطوائف، وذلك تبعاً لما ذكره أغلب النحالين الذين استخدموا هذا المركب، وكذلك عندما قمنا بمقارنة حقلية في بعض المناحل بين الخلايا المعالجة بهذا المركب والخلايا غير المعالجة.

وطلباً لوجود تركيب متوازن من الزيوت العطرية النباتية لمكافحة الفاروا من جهة، وإيجاد الطريقة والجرعة المثلى لاستخدامها من جهة أخرى، فقد قمنا باختبار مجموعة من الزيوت العطرية متعددة الخواص لمعالجة الفاروا. لما في ذلك من ميزة صحية تتوافر في منتجات الخلية حين الابتعاد عن المنتجات الكيميائية، وكذلك لما في ذلك من فائدة بيئية أيضاً. أجريت التجربة خلال الشتاء من عام ١٩٩٨ وضمن المنطقة الوسطى في القطر العربي السوري، وخلال هذه الفترة في هذه المنطقة يتوفر شرط المكافحة الأهم هو عدم وجود الحضنة.

مواد البحث وطرائقه:

١- الخلايا :

في المنطقة الوسطى من القطر السوري (في الجنوب الغربي لمدينة حمص)، تم اختيار ثلاثين خلية متوسط قوتها ٦ إطارات مغطاة بالنحل، ومؤلفة من صندوق تربية فقط. وكانت هذه الخلايا خالية من الحضنة. ومن أجل اختيار خلايا التجربة، فيما يخص درجة إصابتها بالفاروا وتحديدتها فقد تم أخذ عينات من النحل من كل خلية، حوالي ٢٠٠ عاملة صغيرة العمر أخذت من عش الحضنة في كل خلية، ثم غسلت هذه العائلات بالبنزين من أجل فصل أفراد الفاروا عن العائلات، وتم بعد ذلك عد أفراد الفاروا. وقد اختيرت للتجربة الخلايا التي أظهرت إصابة بالفاروا بمعدل أنثى فاروا واحدة على الأقل لكل ١٠٠ عاملة. وهذه درجة إصابة كافية لاعتماد الخلايا في التجربة (Abed, ١٩٩٢). وكانت طوائف النحل متنوعة السلالة فمنها من السلالة السورية A.m.syriaca Butteli-Reepen والبعض الآخر من النحل الهجين مع السلالة السورية.



قسمت الخلايا الثلاثون إلى مجموعتين (A,B) تتضمن كل واحدة منها ١٥ خلية. طبق على خلايا المجموعة الأولى (A) المكافحة الاختبارية لمزيج الزيوت العطرية النباتية، وكان هذا المزيج يحوي بنسب متساوية كلاً من (زيت الكينا *Eucalyptus sp.* وزيت الزعتر *Thymus sp.* وزيت إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis L.*) طبق على خلايا المجموعة الثانية (B) المكافحة باستخدام أحد مبيدات الفاروا مضاد فاروا *Anti- Varroa Schering* (الأميتراز)، واسبرت هذه المجموعة B معاملة مقارنة لفعالية الزيوت العطرية في المجموعة A .

تم إجراء المكافحة بالزيوت العطرية باستخدام جهاز ضاغط يدوي (معدل) ذي ضغط قادر على إعطاء كمية من الرذاذ ذي الذرات صغيرة الحجم من المحلول (ايروسول). زود الجهاز بأنبوبة بقطر ٠,٥ سم

وبطول ٥ اسم مجهز في نهايته بمبعثر مرذاذي دقيق. وقد تم تحديد كمية المحلول الخارجة من الجهاز تحت تأثير ضغطة واحدة بشكل مسبق، وكانت ٥ مل لكل مرة. أجريت المكافحة بإدخال أنبوبة الجهاز من باب الخلية وتوجيهه لأعلى نحو عنقود النحل الشتوي، ثم تم ضغط الجهاز أربعة مرات أي بمعدل ٢٠ مل لكل خلية، وكان تركيز مزيج الزيوت العطرية ١% وكانت درجة حرارة

أما المكافحة بمبيد الأميتراز على المجموعة الثانية (B) فقد أجريت باستخدام جهاز الأيروسول اليدوي (مخصص لهذا المبيد) بمعدل ٥ ضغطات لتحقيق خروج ٢٥ مل من المحلول (الكمية المنصوص بها من قبل الشركة المنتجة) المسخن لدرجة حرارة ٣٥ وبتركيز ٢,٥% (٢٥ مل من المبيد ضمن لتر ماء). وقد أجريت التجربة خلال شهري كانون الأول والثاني وهي فترة من السنة تحقق، على الأغلب، عدم وجود الحضنة في المنطقة الوسطى من سورية، حيث لا توجد أفراد فاروا داخل الحضنة محمية الغطاء الشمعي للحضنة المغلقة، وقد كانت درجة حرارة الطقس خلال تطبيق برنامج المكافحة تتراوح ما بين (٨-١٣ د°) . أما برنامج المكافحة فقد أجري كالتالي: (الشكل ١)

أ- **المجموعة الأولى A** : حيث أجريت المكافحة بمعدل ٣ مرات بفواصل ٣ أيام بين المرة والأخرى (يوم ٠ ويوم ٣+ ويوم ٦+). وبعد أسبوع من آخر مكافحة (عند يوم ١٢+) أجريت مكافحة تأكيد لفاعلية الزيوت العطرية النباتية باستخدام مبيد البيريزين (*erizin*® Bayer).

ب- **المجموعة الثانية B** : حيث طبقت عليها المكافحة بمبيد الامتيتراز بالطريقة المنصوص بها قبل الشركة المنتجة وهي: بمعدل ٣ مرات بفواصل ٣ أيام بين المرة والأخرى (يوم ٠ ويوم ٣+ ويوم ٦+). وبعد أسبوع من آخر مكافحة (عند يوم ١٢+) أجريت مكافحة تأكيد الفاعلية بالبيريزين وقد استخدم مبيد البيريزين بتركيز ٢% وبمعدل ٥٠ مل من المعلق المائي لكل خلية. وذلك يبعثه المعلق ما بين الإطارات فوق النحل بعد فتح الخلية وباستخدام الجهاز المخصص لهذا المبيد. علماً أن مبيد البيريزين هو مبيد جهازي ضد الفاروا.



ت-

يوم	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	
	T _١			T _٢			T _٢				L		T _٢			L						
	L			L			L				L		L			L						

الشكل (١): برنامج المكافحة في المجموعتين A, B.

حيث أن T_1, T_2, T_3 : مكافحة أولى وثانية وثالثة على التوالي، L تبديل صحائف T_c مكافحة التأكيد بالبيريزين.

٣- الفعالية:

من أجل معرفة أفراد الفاروا الميته المجموعة نتيجة المكافحة، سواء تحت تأثير الزيوت العطرية النباتية أو تحت تأثير مبيد الاميتراز، فقد استخدمت على قاعدة الخلايا صحائف ورقية مطلية بالفازلين وذلك من أجل التصاق أفراد الفاروا الميته المجموعة أو التي انفصلت عن عائلها دون أن تقتل، أو بمعنى آخر (أفراد الفاروا المجموعة) عليها وعدم رميها خارج الخلية سواء بفعل النحل أو التيارات الهوائية داخل الخلية. استخدمت من أجل إدخال الصحائف وإخراجها من الخلايا على قواعدها، أداة تم وضعها بين صندوق التربية وقاعدة الخلية. بحيث تسمح هذه الأداة بإدخال وإخراج الصحائف الورقية من خلف الخلية دون إزعاج للطائفة، وتؤمن دخول وخروج النحل من أمام الخلية، وزودت هذه الأداة بشبك معدني (بفتحات ٢مل) لمنع وصول النحل لفتحات الصحائف.

تم تبديل الصحائف الورقية، المرقمة حسب الخلية الخاصة بها، في بداية إجراء كل مرة مكافحة ومن ثم تطوى كل مرة واحدة على حدة. بدلت صحائف آخر مكافحة بعد أربعة أيام من إجرائها (عند يوم ١٠+) وبعد أسبوع من إجرائها (عند يوم ١٢+)، كما بدلت الصحائف التي وضعت عند المكافحة بالبيريزين بعد أربعة أيام (عند يوم ١٥+) وبعد أسبوع (عند يوم ١٨+) من إجراء المكافحة (الشكل ١). تم عد أفراد الفاروا الميته المجموعة على كل صحيفة في المخبر. وبالتالي تم تقدير فعالية المكافحة سواء لكل مرة أو لمرات المكافحة مجتمعة.

أعتبر عدد أفراد الفاروا الميته المجموعة تحت تأثير مرات المكافحة جميعها، بما فيها مكافحة التأكيد بالبيريزين، هو العدد الكلي لأفراد الفاروا التي كانت موجودة في الخلية الواحدة قبل البدء بالمكافحة. فالعد الكلي (N_T) لأفراد الفاروا التي كانت موجودة في كل خلية قبل البدء في المكافحة هو مجموع ($N_1 + N_2 + N_3$) ما مات من مرات المكافحة الثلاثة



$(T_1+T_2+T_3)$, إضافة لعدد أفراد الفاروا التي ماتت تحت تأثير البيريدين (N_C) في مكافحة التأكد (T_C) التي أجريت بعد آخر أسبوع من آخر مكافحة أي $N_T = N_1 + N_2 + N_3$. وهذا الاعتبار بالنسبة لخلايا المجموعتين A, B.

ويمكن اعتبار أن عدد أفراد الفاروا الميتة المجموعة في مكافحة التأكد بالبيريدين (T_C) في خلايا المجموعة A هي الأفراد المقاومة للزيوت العطرية النباتية. كما يمكن طرح الاعتبار ذاته لمبيد الأميتراز بالنسبة للمجموعة الثانية B.

تم حساب النسبة المئوية لفعالية المكافحة الأولى T_1 في خلايا المجموعتين A, B كالتالي:

$$N_{T_1} \times 100$$

$$N_{T_1+T_2+T_3+T_C}$$

حيث أن N_{T_1} عدد أفراد الفاروا المجموعة في المكافحة الأولى.

$N_{T_1} + N_{T_2} + N_{T_3} + N_{T_C}$ المجموع الكلي لأفراد الفاروا الميتة المجموعة في جميع مرات المكافحة بما فيها مكافحة التأكد بالبيريدين.

أما بالنسبة لحساب فعالية المكافحة الثانية T_2 فقد كان ذلك يتم على ما بقي في الخلية من أفراد

الفاروا بعد المكافحة الأولى

$$T_2 \left\{ \frac{100 \times N_{T_2}}{N_{T_2+T_3+T_C}} \right\} \quad (\text{أنظر المعادلة ١}) \quad \text{وكذلك هو الحال بالنسبة}$$

لفعالية المكافحة الثالثة T_3 حيث قدرت الفعالية على ما بقي من أفراد الفاروا بعد

المكافحة الثانية T_2

$$\left\{ \frac{100 \times N_{T_2}}{N_{T_2+T_C}} \right\} \quad (\text{أنظر المعادلة ١}).$$

وبالنسبة لحساب الفعالية النهائية لكل خلية أو للمجموعة بكاملها فقد تم على ما بقي من

أفراد الفاروا بعد المكافحة الثالثة

$$(\text{أنظر المعادلة ١})$$

لمقارنة العينات الصغيرة.

تم التحليل الإحصائي استناداً لاختبار t (ملتودنت)

النتائج:



أما في المكافحة الثانية T_2 فقد كان تأثير كلاً من الزيوت العطرية ومبيد الأميتراز على أفراد الفاروا التي بقيت حية بعد المكافحة الأولى T_1 ($235 = 649 - 424$) فرداً من الفاروا في مجموعة الخلايا A التي كوفحت بالزيوت العطرية وكانت نسبة القتل $80,85\%$ أما بالنسبة لمبيد الأميتراز فقد كانت نسبة القتل لهذه المكافحة $65,85\%$ (الجدول ١ و٢) حيث جرت المكافحة على ١٦٤ فرداً من الفاروا فقط. وكذلك هي الحال في المكافحة الثالثة T_3 يمكن حساب الفعالية على أفراد الفاروا التي بقيت حية بعد المكافحة الثانية، في خلايا كلاً من المجموعتين A و B. وبالتالي فقد كانت الفعالية للزيوت العطرية $84,44\%$ أما بالنسبة لمبيد الأميتراز فقد كانت $89,29\%$.

يبين الجدول رقم ٣ فعالية كل مكافحة والفعالية النهائية ومتوسط الفعاليات، سواء بالنسبة للزيوت العطرية النباتية أو لمبيد الأميتراز في خلايا المجموعتين A و B.

أما بالنسبة للفعالية النهائية للزيوت العطرية أو لمبيد الأميتراز بعد ثلاث مراحل مكافحة فقد كانت $98,94\%$ و $99,3\%$ في المجموعة A و B على التوالي (الجدول ٣). وذلك بمقارنة عدد أفراد الفاروا التي قتلت خلال المكافحات الثلاثة مع عدد أفراد الفاروا التي قتلت في مكافحة تأكيد الفعالية T_C باستخدام البيريدين التي أجريت على كل من المجموعتين A و B.

من جهة أخرى فقد كان متوسط الفعاليات للخلايا في المجموعة الواحدة بالنسبة لمبيد الأميتراز $98,56\%$. وهي ضمن المجال من الفعالية الذي حققه هذا المبيد ضد اختباريه (Colin Gonzalez ١٩٨٨).

بينما كان هذا المتوسط بالنسبة للزيوت العطرية النباتية $99,04\%$ وهي أعلى قيمة مما جرب مسبقاً على مزيج من الزيوت العطرية النباتية والتي وصلت ما بين $50-80\%$ (Ropaux, ١٩٨٦).

رقم الخلية	عدد أفراد الفاروا الميتة المجموعة					الفعالية %
	T_1	T_2	T_3	المجموع	T_C	
٩	٢٤	١٨	٤	٤٦	٢	٩٥,٨٣
٢٥	٠	١٠	٢	١٢	٠	١٠٠
٥٧	٣٨	٢	٦	٤٦	٠	١٠٠
٧٣	٢٤	٢	٠	٢٦	٠	١٠٠
٩٩	٢٠	٠	٠	٢٠	٠	١٠٠
١٠٤	٣٨	١٠	٨	٣٦	١	٩٨,٢٤
١٠٥	٧٨	٦	٢	٨٦	٠	١٠٠
١١٦	٢٠	٤٢	٠	٦٢	١	٩٨,٤١
١٢٤	١٤	١٠	٠	٢٤	٠	١٠٠
١٦٥	١٠	٠	٢	١٢	٠	١٠٠



١٧١	١٤	٣٠	٠	٤٤	٠	١٠٠
١٧٧	٢٢	٢	٨	٣٢	٢	٩٤,١٢
٢٠٩	٣٦	١٠	٢	٤٨	٠	١٠٠
٢٤٣	٥٤	٤٢	٤	١٠٠	١	٩٩,٠٠
٢٨٤	٣٢	٦	٠	٣٨	٠	١٠٠
المجموع	٤٢٤	١٩٠	٣٨	٦٥٧	٧	٩٨,٩٤
% الفعالية للمكافحة	٦٤,٣٤	٨٠,٨٥	٨٤,٤٤	متوسط الفعاليات		٩٩,٠٤

جدول (١): عدد الفاروا الميتة المجموعة تحت تأثير الزيوت العطرية وفعاليتها على خلايا المجموعة A

رقم الخلية	عدد أفراد الفاروا الميتة المجموعة					% الفعالية
	T ₁	T ₂	T ₃	المجموع	T _C	
١٧	٤٠	٠	٦	٤٦	٠	١٠٠
٥٧	١٦	٢	٠	١٨	٢	٩٠
٤٣	٤٨	٢	٠	٥٠	٠	١٠٠
٧٤	٤٠	٢	٠	٤٢	٠	١٠٠
١١٠	٣٦	١٢	٦	٥٤	٠	١٠٠
١٢٣	٣٦	٠	٤	٤٠	١	٩٧,٥٦
١٤٧	٦٢	٦	٠	٦٨	٠	١٠٠
١٧٢	٦٦	٤	٤	٧٤	٠	١٠٠
١٨٢	٦٠	١٤	٤	٧٨	٠	١٠٠
٢١٢	٦٨	٨	٠	٧٦	١	٩٨,٧٠
٢١٣	٢	٨	٤	١٤	١	٩٣,٣٣
٢٢١	٥٦	٢	٠	٥٨	٠	١٠٠
٢٦١	٣٤	٣٦	١٢	٨٢	٠	١٠٠
٢٠٧	٧٠	٨	٠	٧٨	١	٩٨,٧٣
٣٥٤	٥٤	٤	١٠	٦٨	٠	١٠٠
المجموع	٦٨٨	١٠٨	٥٠	٨٤٦	٦	٩٩,٣٠
% الفعالية للمكافحة	٨٠,٧٥	٦٥,٨٥	٨٩,٢٩	متوسط الفعاليات		٩٨,٥٥



جدول (٢): عد أفراد الفاروا الميته المجموعة تحت تأثير مبيد Anti- Varroa Schering® (الأميتراز) وفعاليته على خلايا المجموعة B

حيث: T_1 : المكافحة الأولى T_2 : المكافحة الثانية T_3 : المكافحة الثالثة T_C : مكافحة التأكيد بالبنزين

الناقشة:

أظهرت النتائج أن الزيوت العطرية قد أعطت فعالية نهائية عالية بعد ثلاث مكافحات بالرزاز بعد ثلاث مكافحات بالرزاز الساخن مقارنة لمبيد الأميتراز المطبق بالطريقة نفسها والذي عرفت فعاليته. فقد كانت الفعالية النهائية للزيوت العطرية ٩٨,٩٥% بينما كنت الفعالية النهائية لمبيد الأميتراز ٩٩,٣ (الجدول ٣).

أما متوسط الفعاليات للزيوت العطرية ولمبيد الأميتراز فقد كان ٩٩,٤% و ٩٨,٥٥% في خلايا كل من المجموعتين B,A على التوالي (الجدول ٣).

استناداً لاختبار t (ستودنت) لمقارنة العينات الصغيرة العينات الصغيرة، كانت قيمة المحسوبة ١,٤١، بينما كانت قيمتها الجدولية عند مستوى معينة ٠,٠٥ مساوية ٢,٠٥ أي لا توجد فروق معنوية بين فعالية الزيوت العطرية النباتية وفعالية مبيد الأميتراز (الشاهد).

ونجد أن الزيوت العطرية قد حققت فعاليات متقاربة ضمن خلايا المجموعة A (الجدول ١). ويعزى ذلك إلى أن فعالية الزيوت العطرية لا تتأثر بعدد أفراد الفاروا الموجود في الخلية على عكس ما يحدث بالنسبة لتأثير مبيد الأميتراز حيث يسهم عدد الفاروا ضمن الخلية الواحدة بدور مهم في تحديد نسبة الفعالية لهذا المبيد فهي تزداد مع زيادة أفراد الفاروا (١٩٩٧) (Abed,).

رغم أن الزيوت العطرية في المكافحة الأولى T_1 حققت، في خلايا المجموعة A، فعالية متوسطة مقدارها ٦٤,٣٤% بينما قد حقق مبيد الأميتراز، في خلايا المجموعة B، فعالية متوسطة مقدارها في المكافحة الأولى T_1 وهي أعلى مما هي في الزيوت العطرية. لكن هذا لا يعني أبداً ضعفاً في الزيوت العطرية إنما ربما يعزى ذلك لبطئ في التأثير على أفراد الفارة، ويظهر ذلك جلياً في المكافحة الثانية T_2 حيث كانت الفعالية المتوسطة ٦٥,٨٥% و ٨٠,٨٥% في الزيوت العطرية ومبيد الأميتراز على التوالي (جدول ٣). إضافة إلى أن الخلية رقم ٢٥ (أنظر الجدول ١) تظهر هذه الحالة حيث كانت الفعالية للزيوت العطرية معدومة في T_1 بينما كانت في المكافحة الثانية T_2 ٨٣,٣٣% بالنسبة لهذه الخلية. إن انخفاض الفعالية لمبيد الأميتراز في المكافحة الثانية مرتبط بعد الفاروا واحتمال النقاء ذرة الأيروسول مع أفراد الفاروا حيث أنه كلما انخفض العدد قل احتمال إصابة الفاروا والتي نجد بسهولة مذبأها ما بين الحلقات البطنية للعامل لما يتمتع به الفاروا بصفة المقاومة السلوكية (Abed, ١٩٩٦) لقد حقق مبيد الأميتراز في المجموعة الثانية B فعالية تتراوح ما بين ٩٠% و ١٠٠%. بينما حققت المكافحة



بالزيوت العطرية في خلايا المجموعة الأولى A فعالية تتراوح ما بين ٩٤,١٢% و ١٠٠% وقد ظهرت أدنى فعالية لمبيد الأميتراز في الخلايا التي تحتوي على العدد الأقل من الفاروا مقارنة مع غيرها من لخلايا في المجموعة B نفسها (الخلية رقم ٢٧ والخلية رقم ٢١٣) (انظر الجدول ٢). ما هذه الحالة لم تظهر في المجموعة الأولى A المعالجة بالزيوت العطرية, كما هو واضح في الخلايا ذات الأرقام (١٦٥,١٢٤,٩٩,٢٥) والتي تحوي أقل عد لأفراد الفاروا مقارنة مع الخلايا الأخرى من المجموعة نفسها (انظر الجدول ١).

المادة	فعالية T ₁ %	فعالية T ₂ %	فعالية T ₃ %	فعالية نهائية %	متوسط الفعاليات %
زيوت عطرية	٦٤,٣٤	٨٠,٨٥	٨٤,٤٤	٩٨,٩٤	٩٩,٠٤
مبيد الأميتراز	٨٠,٧٥	٦٥,٨٥	٨٩,٢٩	٩٩,٣٠	٩٨,٥٥

الجدول ٣ فعالية الزيوت العطرية ومبيد الأميتراز على مجموعتي الخلايا A, B

حيث: T₁: المكافحة الأولى T₂: المكافحة الثانية T₃: المكافحة الثالثة

من ناحية أخرى، ففي المجموعة B أظهر مبيد الأميتراز في الخلايا التي امتلكت في البداية عدداً كبيراً من أفراد الفاروا فعالية عالية، كما هي الخلايا (٣٥٤,٢٢١,١٨٢,١٧٢,١٤٧,٧٤,٤٣) مع وجود استثنائين في الخلية ٢١٢ والخلية ٢٠٧ (انظر الجدول ٢) لكن ذلك لم يظهر في المجموعة A المكافحة بالزيوت العطرية النباتية، حيث أن الخلايا التي أظهرت فعالية ١٠٠% لم تكن من الضروري تحوي عدداً أعلى من أفراد الفاروا مقارنة بغيرها من الخلايا من المجموعة نفسها (الجدول ١). وبالتالي فإن المقاومة السلوكية، التي يتسم بها الفاروا (Abed, ١٩٩٣) والتي تخفض من فعالية مبيد الأميتراز، لم يظهر لها تأثير في فعالية الزيوت العطرية، كون الاميتراز مبيداً تلامسياً، والذي يتطلب لإحداث تأثيره أنه لابد من تلاقي الفاروا مع ذرة الأيروسول بينما تتمثل فعالية الزيوت العطرية أولاً برائحتها التي تشتت الراحة المرسله من قبل العاملة والتي تجذب الفاروا نحوها (Le conte et Arnold, ١٩٨٧). إضافة لتأثير ما تحويه هذه الزيوت العطرية من مواد تملك خواصاً قاتلة للفاروا مثل التيمول Thymol والكينين Quinine



الخاتمة:

لقد أثبت من خلال هذه التجربة أن للزيوت العطرية المستخدمة في هذه التجربة فعالية عالية ضد الفاروا *Varroa Jacobsoni*, المسبب لمرض الفاروا. وهذه الفعالية تصل إلى الحد الذي تحققه أغلب المبيدات المستخدمة في هذا المجال. إلا أن استخدام الزيوت العطرية لا يدع مجالاً للشك بالآثار المتبقية من منتجات الخلية (عسل وشمع وغيرها)، وهذا لا يتوفر عند استعمال المبيدات، وخاصة عند زيادة الجرعة بما في ذلك من آثار سلبية في زيادة الآثار المتبقية للمبيد، وإلى ما تسببه هذه الزيادة من سمية للنحل وإضعاف للطوائف. إضافة إلى ما لذلك من أثر بيئي في التقليل من استخدام المبيدات لكن استخدام مزيج الزيوت

العطرية النباتية (الكينا والزعتر وإكارل الجبل) يستدعي شروط، ومن أهمها المكافحة في الشتاء وهي الفترة المثالية لمكافحة الفاروا عموماً، لما في ذلك تحقيقاً لأهم متطلبات المكافحة، وهي عدم وجود حضنة ضمن الخلية، وعدم خروج النحل، وهذا يحمي الطوائف من السرقة بين بعضها لانتشار الرائحة العطرية من

الخلية، يضاف لذلك ضرورة تحديد الجرعة بالنسبة لهذه الزيوت العطرية والتي هي ٢مل من محلول بتركيز % بطريقة الأيروسول الساخن.

من ناحية أخرى، إن فعالية هذه الزيوت العطرية النباتية لا تتأثر بدرجة إصابة الخلايا بالفاروا أي عد أفراد الفاروا داخل الخلية، لما تملكه من تأثير مباشر ضد الفاروا. إضافة إلى أثرها الفعال في إبطال العلاقة الرائحة بين العاملات وأفراد الفاروا. وهي إحدى أهم العلاقات التي تجذب الفاروا نحو عائلته المختار من العاملات المرسله لفيرمونات جاذبة لأفراد الفاروا.

وقد كان من الضروري أن نتابع البحث في هذا المجال، لما في ذلك من أهمية في إيجاد طريقة أسهل للمكافحة وتركيب آخر من الزيوت العطرية النباتية. لغاية سهولة التطبيق وتأخير صفة المقاومة التي يمكن أن تظهر من قبل الفاروا.



COLIN M.E, et GONZALEZ-LOPEZ M.D ., 1986 , Traitement de la varroatose de l'abeille domestique chimiothérapie , Mesures adjuvantes et perspectives de lutte biologique. Rev. Sci Tech. Off. Int. Epiz ., 5 (3) : 677-687 .

COLIN M.E 1982 : La Varroatose Le point Veterinaire , 14 (69) : 21-28

DEGARDIN A , 1988 : Utilisation du Coumaphos , Perizin N.D ., dans la lutte contre la Varroase . These de Doctorat Veterinaire E.N.V.T. pp. 103

GOETZ , 1984 , Une annee avec la Varroase dans le Bas-Rhin Fruits et Abeilles : 2 , 43-46. HOPPEH . and SCHLEYP., 1984, VARROA- fälle mit lockstoffen möglich Die Biene. 9,387-388.KOENIGERN . and FUCHSS., 1988, Control of varroa jacobsoni Oud. In honeybee colonies containing sealed brood cells. Apidologie , 19 (2) : 117-129.

KOENIGERN . and KOENIGER , G , 1983 , Observation on mites of the Asian honeybee species (Apis cerana , Apis dorsala , Apis florae) Apidologie , 14 (30) : 197-204

LAWRENCE C ., 1989 , The proposed Varroa mite program , Aphis news , United States Department of Agriculture . Animal and plant Health in section service , Background : pp , 4 .

LECONTEY . et ARNOLD G ., 1987 , Influence de l'age des abeilles (Apis mellifica L) et de la chaleur sur le comportement de Varroa jacobsoni Oud . Apidologie , 18 (4) : 305-320 .

ROBAUX P . 1986 Varroa et Varroatose , O.P.L.D.A Orne : pp . 238.

RITTER W., 1988 : Medication registered in western Europe for Varroa control . Apidologie . 19 (2) : 113-116.

SIDOROV N ., STOLBOV N ., and PLATUKINA N., 1977 , Action of ether oils of higher plants on the stimulation of Varroatose . Veter . (MOSCOW) . 7.65.

