مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (34) العدد (3) 2012
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (34) No. (3) 2012

دراسة كفاءة زيت جذور الطيون في مكافحة طفيل فاروا نحل العسل (*Varroa destructor*) مقارنةً مع استخدام حمض الأوكزاليك.

فيصل محمود حبيب*

(تاريخ الإيداع 25 / 1 / 2012. قبل للنشر في 7 / 6 / 2012)

□ ملخّص □

أُنجز هذا البحث لاختبار كفاءة زيت جذور الطيون في مكافحة طفيل فاروا نحل العسل *Varroa destructor*، وتمت مقارنة فاعليته مع نتائج المكافحة بحمض الأوكزاليك تركيز 3% Oxalic acid المستخدم ضد هذا الطفيل، تم اختيار مجموعتين من الخلايا لتنفيذ اختبارين متتاليين لكل من المادتين في تطبيق منفصل خلال الفترة الممتدة بين 10/30 و 6/ 11 / 2011 مع تحقق شرط المكافحة وهو عدم وجود الحضنة داخل الخلايا .

تم نشر3 مل زيت جذور الطيون / طائفةً بمحقن طبي على قمة وجوانب إطارات صندوق التربية لخلايا المجموعة الأولى، وقد أعطى متوسط فاعلية تراوحت بين 93.2 % و 94.2 % بشكل متتالٍ لكل من الاختبارين وبمتوسط قدره 93.7 % ، بينما أعطى حمض الأوكزاليك بتركيز 3 % / طائفة في محلول مائي رشاً على النحل بواسطة بخاخ يدوي على إطارات الحضنة لخلايا المجموعة الثانية متوسط فاعلية تراوحت بين 92.5 % و93.4 % بشكل متتالٍ لكل من الاختبارين وبمتوسط قدره 92.9 %، أظهر التحليل الإحصائي لاختبار T – test أنه لاتوجد فروق معنوية بين متوسط فاعلية كل من زيت جذور الطيون وحمض الأوكزاليك المستخدم (T = 1.42 على مستوى 0.05)، وبناءً على هذا تتسم الزيوت العطرية النباتية بفاعلية عالية ضد طفيل الفاروا ، وهو مؤشر هام للابتعاد عن استخدام المبيدات وما تتركه من آثار سيئة في البيئة وصحة نحل العسل ومستهلكي منتجاته ، كما أن استخدام حمض الأوكزاليك (OA) في مكافحة طفيل فاروا نحل العسل يعد من أهم وسائل المكافحة الآمنة والرخيصة والتي تضمن الحد من تطور مجتمع الفاروا بفاعلية عالية ، دون حدوث تأثيرات سلبية على مجتمع نحل العسل.

الكلمات المفتاحية: زيت جذور الطيون ، حمض الأوكزاليك ، فاروا نحل العسل ، سورية.

* **مشرف على الأعمال – قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (34) العدد (3) 2012
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (34) No. (3) 2012

Efficiency Study of Inula Viscose Roots Oil Against *Honey Bee* Parasite *(Varroa Destructor*) in Comparison to Oxalic Acid

Faisal Habeb *

(Received 25 / 1 / 2012. Accepted 7 / 6 /2012)

□ ABSTRACT □

In this study, the efficiency of the was tested to control the varroa parasite. The efficiency of Inula viscose roots oil was compared with the results of the Oxalic acid %3 effects on this varroa parasite two groups of hives. were chosen to make two tests in sequence differently on each of the two substances during the period 30 *l* 10 and 6*l* 11 *l* 2011 taking the control condition into consideration which demands existing no brood inside the hives . 3m.L. of the inula viscose roots oil was spread by medical syringe on both the top and frames of the first group brood box. The average effectiveness ranged between 93,2 % and 94,2 % in sequence for each of both tests with average 93,7 % when the oxalic acid solution by concentration %3 was spraying on the bees by hand spray gave an efficiency average ranged between 92.5 % and 93.4 % respectively for the two tests with average about 92.9 % statistics analysis to (T- test) showed that there are no significant differences between the efficiency average of the inula viscose roots oil and the oxalic acid, (T=1.42 at the level of 0.05) , according to that, the natural essential roots viscose inula oils have great efficiency against t the varroa , and this is an important sign to stop the using of the pesticides which have a bad effects on the environment, bees and consumers of its products. the using of the oxalic acid(OA) to control the bees varroa is one of the most important controlling cheap and safe means which can effectively prevent the development of varroa population without harmful effects on the honey bees population.

Key words: Inula viscose roots oil, Oxalic acid, Honeybees *varroa*, Syria.

*Work Supervisor, plant protection Department, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Latakia, Syria.

مقدمة:

يُعد النحل الجامع للعسل *Apis mellifera* L. من أهم الحشرات النافعة المنتشرة على سطح الأرض نظراً لأهمية منتجاته الغذائية والعلاجية والتجميلية للإنسان ، كما يُعد النحال اليوم حلقة أساسية في سلسلة الحفاظ على التوازن البيئي لعالمي النبات والحيوان ، فلولا وجود النحال لكانت قد اختفت النحلة من على سطح كوكبنا خلال السنوات الأخيرة ، نظراً لما تتعرض له نحلة العسل من تحديات أهمها آفة طفيل الفاروا (*Varroa destructor*) التي تهدد بالقضاء على مهنة النحالة (الأنصاري ، 1998)، وهذا يعني أنه ليس لطرود نحل العسل البرية أو الشاردة من حظ في البقاء في مواجهة هذه الآفة ، ولن يستطيع البقاء إلا النحل الذي يربيه ويرعاه الأنسان فقط ، وهذا النحل هو الذي يقوم حالياً بمهمته في البيئة باستمرار تأبير الانواع النباتية الحشرية التأبير Entomophilous plants، وقد اثبتت التجارب أن 80 %من الأزهار حشرية التلقيح تعتمد في تلقيحها على نحل العسل، وأن نحو 50 محصولاً تعتمد اعتماداً كلياً في تلقيحها على نحل العسل وأن زيادة إنتاجها يرجع إلى تأبير نحل العسل لأزهارها (1970، Free).

وقد بدأت مكافحة آفة الفاروا بالزيوت العطرية تأخذ دوراً رئيساً في الفترة الأخيرة كبديل طبيعي للمبيدات الأكاروسية الصنعية نظراً لفاعليتها العالية ورخص ثمنها وانعدام ضررها على الصحة العامة، إضافةً لذلك انخفاض فاعلية المبيدات الكيميائية نتيجة ظهور صفة المقاومة لدى نسل الفاروا ضدها (Imdrof et al , 2003)، فضلاً عن وجود بقايا مبيدات كيميائية مستخدمة لمعالجة آفات نحل العسل، وخاصةً ضد الفاروا في كل من العسل والشمع (Bogdanov, et al , 1990) . لهذه الأسباب بدأت المكافحة بالمواد الطبيعية بالتطور وأخذت دوراً متقدماً في مكافحة طفيل الفاروا بنتيجة استخدام الزيوت العطرية كزيت الكمون، وزيت الزعتر، وزيت الأوكاليبتوس، وزيت أكليل الجبل وزيت الكينا (Zakaria and Allam,2007)، (العابد، 1999)، وأيضاً زيت الآنيسون وزيت الشمرة (حجيج، 2009)، وقد تم أختيار نحو 150 (زيت عطري) أو إحدى مكوناتها في مكافحة طفيل الفاروا مخبرياً، ودرست سميتها وتأثيراتها الجاذبة والمنفرة لطفيل الفاروا (Ruffinenjo et al ,2007)، وقد أكد (Kevan et al , 1999) إن الزيوت العطرية سامة للفطريات والحشرات وللعديد من الممرضات، وقد أعطت في الاختبارات الحقلية والمخبرية فاعلية تراوحت بين 50 و 95 %ضد طفيل الفاروا.

كما يُعد حمض الأوكزاليك من البدائل الطبيعية المهمة في مكافحة طفيل الفاروا ، وقد ازداد الاهتمام به في السنوات الأخيرة وتنوعت طرائق استعماله ، فاستخدم كل من (1999، Nanetti ; 2004 ، and Baggio Mutinelli ; Imdrof et al , 2003) طريقة رش النحل مباشرةً بحمض الأوكزاليك المائي بتركيز يتراوح بين 2 % و 3 % في الطوائف قليلة الحضنه ، وقد أظهرت هذه الطريقة فاعلية متميزة (حجيج ، 2003) ، وحالياً تبذل جهود كبيرة في العالم للبحث عن مواد جديدة في المكافحة ، وتعتبر مكافحة مجتمع طفيل الفاروا دون تطبيقات كيميائية اختيار آمن بيئياً وبالإمكان تحقيقه عملياً باستخدام المواد الطبيعية (Calis et al , 1999) .

أهمية البحث وأهدافه:

تهدف هذه الدراسة التطبيقية إلى اختبار فاعلية زيت جذور الطيون في مكافحة طفيل فاروا نحل العسل ومقارنتها مع نتائج المكافحة بحمض الأوكزاليك المستخدم ضد هذا الطفيل تحت الظروف المحلية السورية، ومراقبة تأثيرهما على تطور مجتمع نحل العسل. علماً بأن النبات المستخدم ينمو طبيعياً في البيئة السورية، ومتوفر فيها بكثرة، وهو في متناول مربي النحل، ولأهمية هذا الموضوع وتأثيره على صحة الإنسان جاءت هذه الدراسة مكملة لدراسات

سابقة استخدمت فيها مواد طبيعية نباتية في مكافحة فاروا نحل العسل للقضاء عليه أو إبقاء الضرر تحت العتبة الاقتصادية.

طرائق البحث و مواده :

أجريت الاختبارات في منحل خاص بمنطقة القدموس (محافظة طرطوس)، ومخبر الحشرات الاقتصادية/ كلية الزراعة/ جامعة تشرين في خريف عام/ 2011، حيث تم اختيار 12 طائفة نحل وزعت على مجموعتين بشكل عشوائي 6 طوائف لكل تطبيق، خصص في كل منهما طائفتين كشاهد، نفذت التجارب على خلايا مزودة بأرضية خاصة مثبتة على أرضية الخلايا، حيث تم وضع قطعة من الكرتون / 35 × 40 / سم مطلية بالفازلين على أرضية الطوائف المختبرة لجمع الفاروا المتساقطة، وأخذت 7 قراءات لكل طائفة على حدى، ثم أجري اختبارين متتالين لكل من المادتين المستخدمتين في تطبيق منفصل، مع إبقاء خلايا الشاهد بدون معاملة (Le conte et al , 1998)، استخدمت بعض الأدوات في التطبيق (محاقن طبية سعة 10 مل، عبوات زجاجية غامقة اللون ذات سدادة مطاطية، مرش يدوي صغير سعة(1) لتر، أواني زجاجية مدرجة، أمبولات زجاجية لجمع عينات الفاروا المتساقطة على قاعدة كل خلية).

المواد الطبيعية المستخدمة وطرائق تطبيقها :

أولاً : نبات الطيون : Inula viscosa.

- **الوصف النباتي:** نبات طبي معمر، حولي، ساقه قائمة، أوراقه بيضيه موبره ، لزجة، لاطئة، حوافها مسننة، الأزهار الخارجية لسينية والداخلية أنبوبية صفراء، والثمرة تنتشر بواسطة الرياح عبر ذئابة في نهايتها.
- **المادة الفعالة:** زيت جذور الطيون وهو مركب نباتي عالي التطاير ويلعب دوراً هاماً في النبات، وقد استخدم زيت جذور الطيون بمقدار3 مل لكل خلية، وتم نشر الزيت بواسطة محقن طبي على هيئة رزاز على قمة وجوانب إطارات صندوق التربية مما يسهل وصول رزاز الزيت العطري إلى أكبر عدد من شغالات النحل بالتلامس فيما بينها.

جدول رقم (1) : يبين المحتويات الفعّالة لبعض أجزاء من النباتات الطبية وتصنيفها النباتي .

النبات	الاسم العلمي	الفصيلة	الجزء النباتي	المحتويات الفعّالة
الطيون	Inula viscosa	Asteraceae= (Compositae)	الجذور	*زيت طيار 1 . 3 % يتكون بشكل رئيسي من لاكتونات وأحماض دهنية وسكاكر سيترولات نباتية فلافونيات
الآنيسون	Pimpinella anisum	Apiaceae= (Umbelliferae)	البذور	*زيت طيار 2 . 6 % ويتألف من 90% أنيثول إلى جانب الميتيل شافيكول وغيرها من التربينات فلافونيات وحموض دهنية الصنوبرين ، الليمونين والزعفرول .

الشمرة	Foeniculum vulgaro	Apiaceae= (Umbelliferae)	البذور	* زيت طيار 2 . 7 % ويتألف من 60% أنيثول و 17% كيتون وعلى الصنوبرين والأبين .
الزعتر	Thymus yulgaris	L amiaceae (Labiatae)	الأوراق الأزهار	*زيت طيار 1. 3 % يتكون من 55 % ثيمول وقليل من الكارفكرول .
النعناع البلدي	Mentha viridis	Lamiaceae (Labiatae)	الأوراق	*زيت طيار يحتوي على المنثول والليمونين والصنوبرين واليوكاليبتول .

المرجعية (رقية وأخرون ، 1991 ; الحضري والحضري ، 2000).

▪ الموعد المناسب لجمع الجذور: تم جمع الجذور في نهاية فصل الخريف وبداية فصل الشتاء من عام /2010/ ، بعد توقف نشاط المجموع الخضري وجفافه ، حيث يتجه النبات إلى تخزين مكوناته الفعّالة في مجموعه الجذري لمواجهة فترة الشتاء (حجاوي وأخرون،1991).

▪ طريقة التجفيف : أتبعت طريقة التجفيف بالظل مع تحريك وتقليب الجذور من وقت لأخر لتحقيق تجفيف متجانس مع تهوية جيدة (لتفادي تعفن الطبقة السفلى)، وهي الطريقة المستعملة لتجفيف النباتات المحتوية على الزيوت الطيارة بشكل خاص (حجاوي وأخرون ، 1991 ; رقية وأخرون ،1991) .

▪ الحصول على زيت جذور الطيون : استخدم لهذه الغاية جهاز التقطير المخصص لاستخلاص الكحول من ثمار العنب محلياً، وهذه الطريقة تستخدم لاستخلاص المادة الفعالة من جذور وقلف بعض النباتات وبذور بعض المحاصيل، لأن طبيعة الجذور المتخشبة لاتسمح بتحرر كامل المواد الفاعلة منها بالنقع بالماء الساخن ، وتحتاج لرفع درجة حرارة الماء (غلي الجذور) وبالتالي زيادة تركيز المواد الفاعلة في الزيت العطري (الحضري والحضري، 2000) .

▪ تم نقع 5 كغ جذور طيون جافة طبيعياً في 20 لتر ماء بارد لمدة 24 ساعة قبل إجراء عملية التقطيروذلك لزيادة كفاءة الاستخلاص، ثم وضعت مع الماء المنقوع في جهاز التقطير على مرجل غاز البوتان لمدة 4 ساعات

▪ اعتمدنا على تغير لون الزيت وانخفاض لزوجته في إنهاء عملية التقطير، بلغت نسبة الاستخلاص 25 بالألف من وزن المادة الجافة ، وقد ترتفع أو تنخفض هذه النسبة حسب نوع التربة وموقع جمع الجذور بالنسبة لسطح البحر .

▪ يحفظ الزيت الناتج بعبوات بلاستيكية بيضاء اللون أو عبوات زجاجية غامقة اللون ذات سدادة مطاطية للتمكن من سحب الزيت بواسطة المحقن الطبي ، وتحفظ في مكان مظلم و بدرجة الحرارة العادية .

ثانياً : حمض الأوكزاليك:

يُعد حمض الأوكزاليك من أهم الأحماض العضوية الطبيعية البديلة في مكافحة طفيل الفاروا، وهو مادة قابلة للذوبان بالماء وآمنة بيئياً، ويوجد بشكل طبيعي في نباتات مختلفة (Martin et al , 2007) ، وليس له تأثير سلبي طويل الأمد على نوعية العسل، ولا يختزن في الشمع وليس له أثار سمية مذكورة عند استخدامه بالتراكيز المدروسة (Wallner,1999) ، وقد استعمل لتجنب الاستخدام الدائم للمبيدات الاكاروسية الكيميائية وطوّر للاستخدام في خلية نحل العسل (Colin,1997) **الطريقة المتبعة في استخدامه:** هي رش إطارات النحل بالمحلول المائي للحمض بتركيز % 3 ، تم تحضير سائل الرش بمزج 30غ من حمض الأوكزاليك في 1 لتر ماء مقطر وبمعدل 100مل من المحلول لكل خلية (Nanetti, 1999) .

المصطلحات والمعادلات المستخدمة:

ـ التساقط الطبيعي لطفيل الفاروا: أُخذ التساقط الطبيعي اليومي للفاروا على أساس عدّ الفاروا الميت بشكل طبيعي يومياً ولمدة تتراوح بين 3 ـ 7 أيام ، ثم يتم حساب متوسط التساقط فاروا / يوم ، تعد هذه القيمة كشاهد للمقارنة في هذا المجال في معظم دول العالم .

ـ الفاعلية النسبية : وهي الفاعلية المحسوبة بعد 24 ساعة من التطبيق بإحدى المعادلتين :

ـ الفاعلية النسبية لمادة المكافحة % = [(عدد الفاروا المتساقط بعد 24 من المكافحة – متوسط التساقط الطبيعي قبل المكافحة)/ عدد الفاروا المتساقط بعد 24 ساعة من المكافحة] × 100 أو 100 – [(متوسط التساقط الطبيعي / التساقط بعد المعالجة بتأثير مادة المكافحة) × 100

والفاعلية النسبية تدل على زيادة التساقط كنسبة مئوية في الخلية مقارنةً مع متوسط التساقط الطبيعي قبل المكافحة الذي يعد شاهداً؛ أي تدل على تأثير المادة أو الطريقة المستخدمة في المكافحة مقارنةً بالمعاملات الأخرى .

ـ النسبة بين التساقط بعد وقبل التطبيق (ضعف) : وهي عدد أضعاف الفاروا المتساقطة بعد 24 ساعة من إجراء المكافحة مقارنةً بمتوسط التساقط الطبيعي قبل المكافحة وتحسب كما يلي : النسبة بين التساقط الطبيعي بعد وقبل

التطبيق = عدد الفاروا المتساقط بعد 24 ساعة من المكافحة / متوسط التساقط الطبيعي قبل المكافحة (حجيج ، 2003).

التحليل الإحصائي :

تم تحليل النتائج إحصائياً باستخدام اختبار (T ـ test) لتحديد أقل فرق معنوي عند مستوى 0.05 و0.01 ومقارنة المتوسطات المتحصل عليها من التطبيقين ، وتم اختيار هذا التصميم لأنه يقبل الاختلاف بين العناصر المدروسة، ويأخذ بعين الاعتبار أن كل خلية تشكل وحدة قائمه بذاتها، ولأن الاختبارات أُجريت على طوائف، كما هي عليه في الواقع (من حيث الاختلاف بالقوة وشدة الإصابة) .

النتائج والمناقشة:

التطبيق الأول :

معاملة طوائف المجموعة الأولى من نحل العسل بزيت جذور الطيون (مكافحة خريفية) :

أظهرت النتائج الواردة في الجدول (2) أن استخدام زيت جذور الطيون3 مل لكل خلية نشراً بمحقن طبي على قمة وجوانب إطارات صندوق التربية في اختبارين متتالين في نهاية تشرين أول وبداية تشرين الثاني من عام 2011. أعطى فاعلية نسبية متميزة في مكافحة طفيل الفاروا تراوحت في الاختبار الأول بين 91.5 و 94.5 % وبمتوسط فاعلية قدره 93%، وأعطى في الاختبار الثاني فاعلية تراوحت بين 93 و96 % وبمتوسط فاعلية قدره 94.5 % وبفارق معنوي مقارنةً بالشاهد الذي عكس بدوره نسبة متزايدة في التساقط الطبيعي قدرها 9.9 و10,7% لكل من الاختبارين على التوالي، كما أوضحت النتائج أن النسبة بين أعداد الفاروا المتساقطة بعد 24 ساعة من التطبيق ومتوسط التساقط الطبيعي للاختبار الأول كانت 15.2 ضعفاً مقابل 1 ضعف للشاهد ، ارتفعت خلال الاختبار الثاني إلى 18.7 ضعفاً مقابل 1.1 ضعفاً للشاهد ، ولم يظهر هناك أي فارق معنوي بين كلاً الاختبارين، مما يعني

التقارب في النتائج، كما تشير المتوسطات ، وكان الفارق معنوياً على مستوى P<. 01 و P<.05 وفق اختبار (T-test) بين مجموعتي الاختبار والشاهد .

جدول (2) يبين فاعلية تطبيق زيت جذور الطيون 3 مل / خلية في مكافحة طفيل الفاروا .

التطبيق الأول / الاختبار	رقم الخلية	التساقط الطبيعي قبل بدء التجربة فاروا / يوم	عدد الفاروا المتساقطة بعد التطبيق		الفاعلية النسبية %	متوسط الفاعلية %	النسبة بين التساقط بعد وقبل التطبيق (ضعف)	متوسط النسبة (ضعف)
			بعد ساعة	الكلي بعد 24ساعة				
الأول	1	16	4	236	93.2		14.7	
	2	14	7	166	91.5		11.8	
30/10/2011	3	11	5	202	94.5		18.3	
	4	23	10	368	93.7	93.2	16	15.2
الشاهد	5	17.5	.	19.2	8.8		1	
(بدون معاملة)	6	10.5	.	11.5	11	9.9	1	1
الثاني	1	16	9	270	94		16.8	
	2	14	12	200	93		14.2	
5/11/2011	3	11	8	280	96		25.4	
	4	23	15	424	94.5	94.2	18.4	18.7
الشاهد	5	18.5	.	20.4	9.3		1.1	
(بدون معاملة)	6	11	.	12.5	12	10.7	1.1	1.1

التطبيق الثاني :

معاملة طوائف المجموعة الثانية من نحل العسل بحمض الأوكزاليك (مكافحة خريفية) .

أظهرت النتائج الواردة في الجدول (3) أن استخدام حمض الأوكزاليك بتركيز 3% في محلول مائي رشاً على الأقراص في مكافحة طفيل الفاروا بمعدل 30 غ / ليتر وبمقدار 100 مل من المحلول لكل خلية في اختبارين متتالين في نهاية شهر تشرين الأول وبداية تشرين الثاني 2011 ، قد أعطى فاعلية نسبية في الاختبار الأول تراوحت بين 92% و 93.5% وبمتوسط قدره 92.75 % مقابل زيادة في التساقط الطبيعي لطفيل الفاروا قدرها 8.5 % في خلايا الشاهد ، وكانت نسبة أعداد الفاروا المتساقطة بعد 24 ساعة من إجراء التطبيق مقارنةً بمتوسط أعداد الفاروا المتساقطة طبيعياً 13.3 ضعفاً مقابل 1 ضعف واحد في خلايا الشاهد، أما في الاختبار الثاني فقد تراوحت الفاعلية النسبية بين 93 %و94 % وبمتوسط قدره 93.5 % مقابل زيادة في التساقط الطبيعي لطفيل الفاروا قدرها 8.9 % لخلايا الشاهد، وقد بلغت نسبة أعداد الفاروا المتساقطة بعد 24 ساعة من إجراء التطبيق مقارنةً بالتساقط الطبيعي قبل بدء المكافحة 15.3ضعفاً مقابل 1.1 ضعفاً في خلايا الشاهد ، وكان الفارق معنوياً بين نتائج مجموعتي الاختبار والشاهد، في حين لم يظهر أي فارق معنوي بين متوسط نتائج مجموعتي الاختبار .

جدول (3) يبين فاعلية تطبيق حمض الأوكزاليك 3% / 100 مل / خلية في مكافحة فاروا النحل .

التطبيق الثاني / الاختبار	رقم الخلية	التساقط الطبيعي قبل بدء التجربة فاروا / يوم	عدد الفاروا المتساقطة بعد التطبيق		الفاعلية النسبية %	متوسط الفاعلية %	النسبة بين التساقط بعد وقبل التطبيق (ضعف)	متوسط النسبة (ضعف)
			بعد ساعة	الكلي بعد 24ساعة				
الأول	1	14	8	180	92.2	92.5	12.8	13.3
	2	9	6	106	92		11.8	
30/10/2011	3	12.2	7	160	92.3		13.1	
	4	18	10	280	93.5		15.5	
الشاهد	5	19	.	20.8	8.6	8.5	1	1
(بدون معاملة)	6	15	.	16.4	8.5		1	
الثاني	1	14	8	208	93.2	93.4	14.8	15.3
	2	9	7	130	93		14.4	
5/11/2011	3	12.2	10	186	93.4		15.2	
	4	18	12	304	94		16.9	
الشاهد	5	20	.	22	9	8.9	1.1	1.1
(بدون معاملة)	6	15.6	.	17.1	8.8		1.1	

يُستنتج من التجارب السابقة والنتائج المتحصل عليها أن استخدام المواد الطبيعية في مكافحة فاروا نحل العسل أعطى فاعلية متميزة ولم يلحظ موت غير طبيعي في طوائف نحل العسل التي خضعت للاختبار من جراء استخدامها ، وقد تفوقت المكافحة بزيت جذور الطيون(3 مل لكل طائفة) بفارق غير معنوي على المكافحة بحمض الأوكزاليك تركيز 3 % وبمعدل 100 مل محلول مائي لكل طائفة ، فقد أعطى زيت جذور الطيون متوسط فاعلية نسبية في قتل الطفيل تراوحت بين93.2 و 94.2 % وبمتوسط قدره 93.7 %مقابل نسبة تساقط طبيعي لطفيل الفاروا قدرها 10.3 % في خلايا الشاهد ، و بلغ متوسط النسبة بين أعداد الفاروا المتساقطة بعد 24 ساعة من المكافحة مقارنةً بمتوسط التساقط الطبيعي، قبل بدء المكافحة 16.9 ضعفاً، مقابل زيادة في التساقط الطبيعي قدرها 1 ضعف لخلايا الشاهد. يعود ارتفاع فاعلية زيت جذور الطيون إلى التأثير الطارد (المُنفر) كما اتضح في اختبارات (Kraus, 1990) لتقييم تأثير الزيوت العطرية الجاذبة والمنفرة للعديد من النباتات وتوافقت مع نتائج هذه الدراسة ، وقد أكد (Kevan et al , 1999) أن الزيوت العطرية سامة للفطريات والحشرات وللعديد من الممرضات ،إضافة لذلك فقد ذكر (Garedew et al , 2002) أن للفلافونيات وهي من مكونات زيت جذور الطيون الرئيسة تأثيراً مشابهاً للمبيدات الحشرية أو على الأقل مانع تطور ليرقات الحشرات ، كما تظهر النتائج أن الفاعلية النسبية لزيت جذور الطيون ارتفعت خلال الاختبار الثاني مقارنةً بالاختبار الأول من التطبيق، يعود ذلك للتأثير المديد للزيت كما أشار (حجيج ، 2009) والناتج أصلاً عن زيادة تركيز المواد الفاعلة للزيت العطري في مكونات الطائفة نتيجة تكرار المعالجة خلال فترة قصيرة .

كما تعزى النسبة المتزايدة للقتل في طوائف الشاهد إلى ازدياد نشاط النحل في المنحل أثناء التطبيق، الذي أدى إلى تصاعد سلوك التنظيف داخل الخلايا (قيام النحل البالغ بتنظيف الطفيليات المتمركزة على أجسامه، وبالتالي إلحاق الضرر بها) ويعد هذا سلوكاً صحياً لنحل العسل *Apis cerana* وهذا ماتوافق مع نتائج دراسة (Moretto and Leonidas, 2003) . هذا ولم نتمكن من مقارنة النتائج التي حصلنا عليها بنتائج مشابهة، لعدم إمكانية الحصول على أبحاث سابقة في هذا المجال لنفس الجزء النباتي المدروس وبالطريقة ذاتها ، وإنما قد تم استخدام مستخلص بطريقة النقع (البارد) لبعض أجزاء نبات الطيون أو تدخين لبعضها الآخر، وقد اثبت (حجيج ، 2003) أن رش منقوع أزهار الطيون المجففة بتركيز 5% رشاً على النحل مباشرةً أعطى فاعلية قدرها 56.41% وبزيادة مقدارها 64.85% مقارنةً بالشاهد ، كما وجد أن أزهار الطيون قد أعطت فاعلية بطريقة التدخين تراوحت بين 50.21% و62.38 % في تطبيقين متتالين خلال شهر كانون الثاني ، كما أثبت (حجيج ، 2009) خلال شهر حزيران أن تدخين 80 غ للخلية من جذور الطيون المجففة أعطى فاعلية تراوحت بين 63.5 و92.5% وبمتوسط قدره 79.1%، وكان تساقط الطفيل بعد 24 ساعة من المعاملة مقارنةً بالتساقط الطبيعي قبل التطبيق 7.2 و 1.3 ضعفاً للمعاملة والشاهد على التوالي .

أما حمض الأوكزاليك فقد أعطى خلال اختبارين متتالين فاعلية نسبية تراوحت بين 92,5 و 93,4 % على التوالي وبمتوسط قدره 92,9 %مقابل زيادة في التساقط الطبيعي قدرها 8.7% للشاهد ، وكانت النسبة بين متوسط أعداد الفاروا المتساقطة بعد 24 ساعة من المكافحة بحمض الأوكزاليك مقارنةً بالتساقط الطبيعي قبل بدء المكافحة 14.3 ضعفاً مقابل 1 ضعف واحد في خلايا الشاهد ، كما تظهر النتائج أن الفاعلية النسبية لحمض الأوكزاليك ارتفعت خلال الاختبار الثاني من التطبيق مقارنةً بالاختبار الأول، وهذا مايتوافق مع دراسات (Imdorf et al , 1999) ، هذا وقد عكست طوائف الشاهد نسبة قتل متزايدة لطفيل الفاروا وذلك بسبب الدفاعات السلوكية لنحل العسل، كما أثبت (حجيج ، 2009) أن استخدام محلول مائي يحتوي على 2% و3% من حمض الأوكزاليك رشاً على النحل خلال شهر تشرين الثاني في ظل عدم وجود الحضنة داخل الخلايا، قد أعطى متوسط فاعلية قدرها 89.6 و 92.8 على التوالي ، وقد ازداد التساقط الطبيعي في خلايا الشاهد بنسبة 3.9% ، كما وجد أن استخدام كمية حمض الأوكزاليك في المكافحة على دفعتين يزيد من الفاعلية، ويعود ذلك في رأيه إلى رد فعل نحل العسل، الذي يرتفع كثيراً عند التطبيق الثاني، وهذا ماتوافق مع نتائج دراستنا، كما ذكر (Colin,1997) أن رش محلول مائي يحوي تركيز 3% من حمض الأوكزاليك على إطارات نحل العسل في طوائف خالية من الحضنة أعطى فاعلية قدرها 98% مع فروق بسيطة بين الخلايا، وهذا ماتحقق خلال شهر تشرين الثاني وتوافق مع نتائج تجاربنا ، وقد امتاز حمض الأوكزاليك بفاعلية عالية في الحد من أعداد مجتمع الفاروا دون تأثير على تطور مجتمع نحل العسل، وبخاصةً عند استخدامه بأوقات محددة خلال فصل الخريف أثناء بدء تزايد أعداد الفاروا، أو في الربيع المبكر لقلة أعداد الفاروا ، وفي الحالتين تكون كمية الحضنة في حدودها الدنيا، وبهذا نحصل على أفضل نتائج المكافحة .

الاستنتاجات والتوصيات:

1 . اعطى استخدام المواد الطبيعية في مكافحة طفيل الفاروا فاعلية متميزة وقد تفوقت المكافحة بزيت جذور الطيون على المكافحة بحمض الأوكزاليك تحت نفس الظروف .

2. لاتتسبب المواد الطبيعية بأي نسبة موت غير طبيعية نتيجة تطبيقها على خلايا الاختبار .

3. الزيت العطري الموجود في جذور الطيون يملك تأثيراً طارداً (مُنفر) وبالتالي يؤدي إلى توقف تغذية الفاروا على دم نحل العسل

4 ـ أثبتت تجارب سابقة أن تطبيق الزيوت العطرية في طقس حار يزيد من فاعليتها، لذا ينصح النحال باستخدام هذه المواد في وقت الظهيرة من الأيام الحارة ، لأن هذا الإجراء بحد ذاته يحقق زيادة في الفاعلية لاتقل عن 40 % في مكافحة الطفيل .

5. إن استخدام المواد الطبيعية النباتية ممكن في أي وقت من السنة ، ولكن ينصح بإجرائها في بداية فصل الخريف ونهاية فصل الشتاء وهي الأوقات المناسبة لمكافحة طفيل الفاروا .

6. إدراج المواد الطبيعية في خطة مكافحة الفاروا كبديل للمركبات الكيميائية، وبشكل متناوب وذلك حتى لا يتمكن الطفيل من تطوير صفة المقاومة لدى نسله تجاهها .

7. ضرورة استخدام النحالين لقواعد خلايا خاصة شبكية تسمح بتساقط الفاروا على لوحة متحركة لأن الفاروا المتساقط على الأرض لن يستطيع العودة إلى الخلايا، مما يساهم في رفع كفاءة سلوك التنظيف لدى النحل .

8. إجراء المعالجة على دفعتين بفاصل 5 أيام كحد أقصى لأنها أكثر إيجابية في زيادة كفاءة المعالجة .

9. إجراء دراسات وتحاليل مخبرية معمقة لمعرفة (حدود تأثير) زيادة تركيز المواد الفاعلة للزيوت العطرية في أجسام الكائنات الحية ودورها في معالجة بعض أمراض الإنسان والحيوان .

10. نشر وتعميم نتائج البحوث العلمية التطبيقية المتعلقة بتربية النحل على الجهات ذات العلاقة ليصار إلى وضعها تحت تصرف مربي نحل العسل للاستفادة منها بشكل علمي وتطبيقي .

المراجع:

1. الحضري، أمين والحضري، زكي . دواء لكل داء . موسوعة العلاج بالأعشاب والنباتات والزيوت الطبيعية. القاهرة، 2000 ، 1021 .

2. الانصاري، أسامة محمد نجيب . النحل في إنتاج العسل وتلقيح المحاصيل . جامعة الإسكندرية ، كلية الزراعة . مصر ، 1998 ، 750.

3. العابد ، تمام . دراسة أولية لتأثير الزيوت العطرية النباتية (الزعتر . Thymus sp والكينا .Eucalyptus sp وأكليل الجبل Rosmarinus officinalis) في مكافحة فاروا النحل *Varroa jacobsoni Oud* باستخدام طريقة الرزاز الضبابي الساخن (ايروسول) . طريقة المكافحة. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، العدد الخامس عشر، 1999 ، 182 ـ 194.

4 . حجاوي غسان، المسيمي حياة ، وقاسم رولا ، علم العقاقير والنباتات الطبية . مكتبة دار الثقافة ، عمان . الأردن، 1991 ، 220 . 236 .

5. حجيج ، نور الدين ظاهر . مكافحة فاروا النحل *Varroa destructor* بالمواد الطبيعية . رسالة ماجستير، جامعة دمشق ، كلية الزراعة . سورية ، 2003 ، 128 .

6. حجيج، نور الدين ظاهر. مكافحة فاروا النحل *Varroa destructor* بالمواد الطبيعية (الزيوت العطرية). مجلة جامعة دمشق ، كلية الزراعة . سورية ، 2009 ، 55 . 65 .

7. رقية نزيه، عبد الحميد عماد، والشايب فائتة. النباتات الطبية والعطرية. منشورات جامعة تشرين، كلية الزراعة، 1991 ، 500 .

8. BOGDANOV, S; IMDAROF, A ; K ILCHENMANN, V ; and GERIG,L. *Ruckstande von Fluvalinate in Bienewachs. Futter undhonig. Schweiz. Beienen Ztg*, 113,1990,130 – 134.

9. CALIS, J.N.M. w.J. *Boot and J, Beetsma. Model evaluation of Methods for Varroa jacobsoni mite control based on trapping in honey b brood.Apidologie*, 1999, 30. 197 – 207.

10. COLIN, M . E. *Alternative control of tho varroosis. CIHEAM- Option mediterraneennes*,1997, 21 . 87 – 98 . s

11. FREE, J.B. *Insect pollination of crops.london Academic press*,1970,pp.554.

12 . GAREDEW A., I. LAMPRECHT, E. SCHMOLZ, and B. SCHRICKER. *The varroacidal action of propolis: aL aboratory assay. Apidologie*,2002,33: 41- 50.

13- IMDORF, A . J , D . CHARRIERE , P. ROSENKRANZ. *Varroa control with formis acid. Coordination in Europe of research on integrated control of Varroa mites inhoney bee colonies.A gricultural Research Centre – Ghent Merelbeke,Belgium* , 1999 , 18 – 28 .

14. IMDORF, A . J , D . CHARRIERE V, KILHENMANN S, BOGDANOV and P, FLURI. *Alternative strategy in central Europe for the control of Varroa destructor in honeybees colonies. Apicta*,2003 , 38 (3): 258 – 278.

15. KEVAN, P.G. M,NASR S, D. KEVAN. *Botanicals Varroa mite control and novel means of administering them for greater efficacy and sa fety.Hivelights*,1999,12(4).

16. KRAUS, B. *Untersuchungen Zur olfaktorischen Orientierung Varroa jacobsoni Oud. And deren storung dursh atherische Ole. Frankfu. Rt efachbereich Biologie*, 1990.18: 46 – 72

17. LE CONTE, Y. M, E. COLIN . A, PARIS and D, CRAUSER. *Oil spraying as apotential control of Varroa jacobsoni. Journal of Apicultural Research*, 1998 , 37 (4): 291 – 293.

18. Moretto, J. and J, de M. Leonidas. *Infestation and Distribution of the mite Varroa destructor in colonies of Africanized bees. Braz.J. Biol*,2003,63(1):83 – 86.

19 . MARTIN, HERNANDEZ. R, M. HIGES. J, L. PEREZ . M, J. NOZAL. L, GOME and A, MEANA. *Short term negative effect of oxzalic acid in Apis mellifera iberiensis. Spanish Journal of Agricultural Research,* 2007,5(4):474 – 480.

20. MUTINELLI, f. and A, BAGGIO . *Use of medical durgs against varroosis. Apiacta*,2004, 39: 53 – 62

21. NANETTI, A.*Oxzalic acid for mite control Results and Review. Coordination in Europe of integrated control of Varroa mite in honeybees colonies. Agricultural Research Centro Ghent Belgiun,* 1999, 9 – 16.

22. RUFFINENJO, S. M, MAGGI. C, FAVERIN. S.B.G. dE LA ROSA. P,B AILAC. J, PRINCIPAL and M, EGUARAS. *Essential oils toxicity related to Varroa destructor and Apis mellifera under laboratory conditions.Zootecnia Trop*,2007, 25(1):63 – 69.

23. WALLNER, Ka. *Varroa cides and their residues in beeproducts. Apidologie*, 1999,30:235 – 248

24. ZAKARIA. S, F and.. ALLAM, M. E *Effect of some aromatic oils and chemical acaricides on the mechanical defense behavior of honeybees against Varroa invasion and relationship with Sensation Responses. J ournal of Applied Sciences Researsh*, 2007, 3(7):653 – 661.