

مكافحة فاروا النحل *Varroa jacobsoni* Oud. بدخان المواد الطبيعية النباتيةنورالدين ظاهر-حجيج<sup>1</sup> وعلي البراق<sup>2</sup>

(1) الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دوما، ص.ب. 113، دمشق، سورية، البريد الإلكتروني: nouraldinz@yahoo.com

(2) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة دمشق، ص.ب. 30621، دمشق، سورية، البريد الإلكتروني: aliburaki@intra-sy.net

## المخلص

ظاهر-حجيج، نورالدين وعلي البراق. 2006. مكافحة فاروا النحل *Varroa jacobsoni* Oud. بدخان المواد الطبيعية النباتية. مجلة وقاية النبات العربية. 24: 93-97.

أجري هذا البحث في منحل مختبر بحوث نحل العسل في كلية الزراعة بجامعة دمشق (سورية)، خلال ثلاثة أعوام (2000، 2001 و 2002)، استُخدم فيه خمسة عشر نباتاً تدخيناً على الخلايا في مكافحة طفيل فاروا النحل، الآفة الأكثر خطراً على تربية النحل في سورية والعالم، وقد استُعملت النباتات كاملاً أو أجزاء منه أو بذوره. تُرست فاعلية هذه المواد الطبيعية في قتل الفاروا على خلايا عامرة بالنحلة السورية، ومزودة بقواعد خاصة لعدّ الفاروا والتي يُشترط استخدامها مطيئة بالفازلين لتلقي الفاروا المتساقط ميتاً أو فاقداً لتوازنه. أظهرت النتائج أن استخدام المواد الطبيعية قد أعطى فاعلية جيدة في الحد من تطور جموع الفاروا، وقد تميزت بذور الأنيسون (*Pimpinella anisum* L.) تدخيناً على النحل بمعدل 10 غ/خلية بفاعلية قدرها 90.9%، بينما وصلت فاعلية أوراق النارنج (*Citrus aurantium* L.) إلى 85.5% والمريمية (*Salvia officinalis* L.) إلى 81%. أظهر التحليل الإحصائي باستخدام اختبار T فروقاً معنوية عند مستوى احتمال 0.01 بين المعاملات والشاهد المعامل أو غير المعامل في غالبية حالات التطبيق. يُعطي استخدام المواد الطبيعية النباتية المحلية في مكافحة الفاروا فائدة مضاعفة، حيث يخفّض نفقات خلية النحل، ويؤدي إلى الحصول على منتجات خلية نحل خالية من الآثار المتبقية للمبيدات الكيميائية الخطرة على النحلة والبيئة والإنسان. كلمات مفتاحية: نحلة العسل السورية *Apis mellifera syriaca*، فاروا النحل، مكافحة بالمواد الطبيعية النباتية، تدخين.

## المقدمة

عالية ضد الفاروا (19). إن للمعاملات الكيميائية قدرة عالية على مكافحة الفاروا مانعة للفقد الكبير في خلايا النحل (3). ومع كل ذلك أظهرت المبيدات الأكاروسية العديد من المساوئ منها: موت النحل (4)، وتسمم الحضنة غير المختومة (6)، وتلوث منتجات الخلية وترك أثرًا متبقياً في العسل والشمع وكذلك في البروبوليس (3، 5، 8). وظهرت الزيوت العطرية والمواد النباتية في الفترة الأخيرة كبديل مناسب للمبيدات الأكاروسية الصناعية لمكافحة فاروا النحل، حيث أظهرت بعض الزيوت العطرية وبعض الأجزاء النباتية فاعلية جيدة في الحد من خطورة الفاروا كزيت النعناع، زيت القرنفل، أزهار الشيح وأوراق الكينا (2).

يهدف هذا البحث إلى استخدام المواد الطبيعية النباتية تدخيناً في مكافحة فاروا النحل، بهدف استبعاد المبيدات الكيميائية من الاستخدام في خلية النحل، مما ينعكس إيجابياً على خفض نفقات خلية النحل، وتسهيل عمل النحال، وكذلك على صحة النحل وصحة الإنسان المستهلك الأول للعسل ومنتجات خلية النحل الأخرى.

## مواد البحث وطرائقه

أجريت التجارب في منحل مختبر بحوث نحل العسل في كلية الزراعة بجامعة دمشق خلال ثلاثة أعوام (2000، 2001 و 2002) على خلايا عامرة بنحلة العسل المحلية (السورية)، مزودة بقواعد خاصة لعدّ الفاروا المتساقط مثبتة أسفل الخلايا، وقد تم تقدير أعداد الفاروا من خلال جمع المتساقط منها عبر شبك (منخل معدني) على

يعد فاروا نحل العسل *Varroa jacobsoni* Oud. كطفيل خارجي على نحل العسل، ويبدو أن النوع المنتشر في العالم على سلالات نحل العسل العالمي (*Apis mellifera* L.) يُدعى *Varroa destructor* (Anderson and Trueman)، تتغذى إنثائه على دم (hemolymph) اليرقات والعداري والنحل البالغ (10). يعاد تكاثر الطفيل مرة واحدة في نخاريب الحضنة وهذا كاف للتأثير بشدة في مستقبل حياة نسل النحل (17)، ويسبب الطفيل فقد 25% من وزن النحل البالغ (7). كما يسبب الطفيل شذوذاً وأشكالاً غير طبيعية في النحل البالغ، وانخفاضاً في وزنه (2، 9). تظهر غالباً تشوهات في الأجنحة والبطن (19)، وقصر أعمار الشغالات والذكور والعداري المتطفل عليها (2، 7، 20)، وانخفاض في وزن الحويصلات المنوية وبالتالي انخفاض أعداد الحبيبات المنوية، وموت الحضنة الفتية والموت السابق لأوانه للنحل البالغ (9).

تُعالج الطوائف بالمبيدات الأكاروسية مرة أو مرتين سنوياً للمحافظة على مجتمع الطفيل تحت مستوى الضرر الاقتصادي (12)، تم استعمال العديد من المركبات الكيميائية الأخرى في معظم أنحاء العالم ضد الفاروا، وأصبح استخدام المركبات الكيميائية واسع الانتشار في العالم وقللت المكافحة بشكل فعال من أعداد الطفيل (5). وقد ظهر في البداية أن المبيدات الأكاروسية هي الحل للمشكلة التي ظهرت بسبب الطفيل (11)، فمعظم الدول الأوروبية استعملت المبيدات الأكاروسية البيروثرويدية (فلوفالينيت، فلوميثرين) والتي تمتاز بفاعلية

قاعدة متحركة مطلية بالفازلين وتُعدّ بشكل يومي (1، 15).

استُخدم في مكافحة فاروا النحل مواد طبيعية نباتية محلية في غالبيتها تدخيناً على النحل، وهذه المواد هي: المردكوش (*Origanum majorana* L.)، البراعم الزهرية للقرنفل (*Eugenia caryophyllata* Thunb.)، بذور الكزبرة (*Coriandrum sativum* L.)، أوراق وأزهار الزعتر (*Thymus vulgaris* L.)، ثمار السرو الأفقي دائم الاخضرار (*Cupressus sempervirens horizontalis* L.)، أزهار الطيون (*Inula viscosa* (L.)Ait.)، أوراق الأوكالبتوس (*Eucalyptus camaldulensis*)، أوراق وأزهار نعناع بوليو (*Mentha pulegium*)، بذور الشمرة (*Foeniculum vulgare* L.)، أوراق الغار النبيل (*Laurus nobilis* L.)، بذور الأنيسون (*Pimpinella anisum* L.)، أوراق النارج (*Citrus aurantium* L.)، أوراق وأزهار المريمية (*Salvia officinalis* L.)، كامل نبات الحلاب (*Euphorbia helioscopia* L.)، وقشور ثمار الرمان (*Punica granatum* L.).

جرى تنفيذ التجارب على خلايا نحل متساوية القوة تقريباً، حيث قسمت الخلايا بشكل عشوائي إلى عدة مجموعات، واحتوت كل مجموعة أربع خلايا نحل على الأقل.

#### طريقة المكافحة

عوملت المجموعة الأولى بـ 10 غ/خلية من المادة الطبيعية النباتية تدخيناً على النحل مع الخيش، وعوملت المجموعة الثانية بتدخين الخيش فقط على النحل (شاهد معاملة)، بينما تركت المجموعة الأخيرة من دون أي معاملة (شاهد غير معاملة). تم تجهيز قطع من الخيش وزن 40 غ و 40 غ من المادة النباتية فيها (للتطبيق على أربع خلايا)، ومن ثم تم التدخين من باب الخلية عشر دفعات منتظمة لكل خلية بالتسلسل ثم أعيد التدخين على الخلية الأولى فالثانية وهكذا ست مرات. أخذت القراءة الأولى بعد الفاروا المتساقط على القواعد بعد ساعة من التطبيق ثم كل 24 ساعة حتى تلاشي الفاعلية (1).

#### التحليل الإحصائي

تم الحصول على المعطيات وفق ما يلي:

حساب متوسط الموت الطبيعي للفاروا: تم أخذ قراءة التساقط الطبيعي للفاروا الميت طبيعياً عدة أيام قبل المكافحة. وتراوحت هذه المدة بين ثلاثة إلى سبعة أيام وذلك تبعاً لظروف التجربة. ثم تم حساب متوسط التساقط/يوم، وفي كثير من التجارب العالمية يُعد هذا هو الشاهد، ومنه يتم حساب شدة الإصابة في الخلية.

حساب فاعلية المادة النباتية في تساقط الفاروا: أخذت قراءة تساقط الفاروا الميت يومياً لمدة أسبوع بعد المكافحة، وحسبت الفاعلية النسبية بعد 24 ساعة من التطبيق. وتم حساب الفاعلية كل 24 ساعة حتى تلاشي الفاعلية، ومنه تم حساب تأثير المادة النباتية.

تم حساب الفاعلية في قتل الفاروا في خلايا التجربة والشاهد بتطبيق المعادلة التالية:

$$\text{[[متوسط التساقط بعد المكافحة - متوسط التساقط الطبيعي قبل المكافحة]]} \div \text{[(متوسط التساقط بعد المكافحة)]} \times 100$$

تم تحليل النتائج إحصائياً باستخدام اختبار T، واختير هذا الاختبار لأنه يقبل التفاوت بين الأفراد المقارنة (الخلايا)، وذلك بسبب صعوبة تهيئة خلايا متوازنة تماماً من حيث القوة وشدة الإصابة، حيث تُعد الخلية مجتمعاً مستقلاً بذاته.

#### المعادلات المستخدمة

- 1) الفاعلية النسبية لمادة المكافحة % = [(متوسط التساقط بعد المكافحة - متوسط التساقط الطبيعي قبل المكافحة) ÷ (متوسط التساقط بعد المكافحة)] × 100
- 2) الزيادة بالتساقط الطبيعي في الشاهد غير المعامل % = [(متوسط التساقط بعد الانتهاء من التطبيق - متوسط التساقط الطبيعي قبل بدء التطبيق) ÷ (متوسط التساقط بعد الانتهاء من التطبيق)] × 100

#### النتائج والمناقشة

أظهرت النتائج أن غالبية المواد المستخدمة أعطت فاعلية جيدة باستخدام مُدخّن النحال في إسقاط الفاروا تراوحت ما بين 33.6-90.9%، وكانت الفروق معنوية بين التجارب والشاهد المعامل عند مستوى احتمال 0.01 (جدول 1).

وبينت النتائج أيضاً تفوق بذور الأنيسون، إذ أعطت أعلى فاعلية في تساقط الفاروا (90.9%)، ولُوحظ انخفاض الفاعلية إلى 81.2% في الخلايا التي عوملت بالأنيسون بعد التطبيق الثاني، وقد يعود ذلك إلى انخفاض جموع الفاروا في الخلية وإلى تعود الفاروا على رائحة المادة. كما تميزت أوراق النارج والمريمية بفاعلية قدرها 85.5% و 81%، على التوالي. بينما انخفضت فاعلية أوراق الأوكالبتوس المقطوف والمجفف حديثاً من 70.3% (تجربة كانون الأول/ديسمبر، 2000) إلى 50.8% (تجربة تشرين الثاني/نوفمبر، 2001) أي بعد حفظه نحو عام تقريباً (جدول 1)، أي أن فاعلية المادة النباتية المجففة تنخفض مع الزمن حتى لو حُفظت تحت شروط جيدة (أكياس نايلون محكمة، وفي البراد عند درجة حرارة 4 °س). لذا يُنصح النحال باستخدام المادة النباتية الطازجة أو المجففة حديثاً، وأن لا يستخدم أي مادة نباتية مجففة سابقاً أو البذور القديمة الإنتاج مهما كانت طريقة حفظها.

هناك أيضاً الكثير من العوامل التي تؤثر في فاعلية المواد النباتية أهمها وقت التجربة المرتبط بشكل أساسي بالحرارة، فقد تراجعت فاعلية أوراق الغار من 74.4% (تجربة تشرين أول/أكتوبر، 2002) إلى 52.2% (تجربة تشرين الثاني/نوفمبر - كانون الأول/ديسمبر،

2002). وقد يُعزى انخفاض الفاعلية إلى الاختلاف الحراري من تجربة لأخرى، كما لُوَظ في الوقت نفسه انخفاض فاعلية الشاهد المعامل من 23.9% إلى 14.7% (جدول 1). كما أظهرت النتائج أن معظم المواد النباتية قد أعطت فاعلية مقبولة تجاوزت 60% (جدول 1). وأعطى دخان الحلاب المجفف فاعلية في تساقط الفاروا قدرها 55.7% وبفارق معنوي مقارنة بالشاهد

المعامل، إلا أننا لا ننصح باستعماله نظراً لانخفاض فعاليته مقارنة بالمواد الأخرى كذبور الأنيسون وأوراق النارج، ولأنه معروف بأنه نبات سام للإنسان، علماً أن استعماله لم يتسبب بأي مشكلة على النحل. كما نوصي بعدم استخدام أي نبات معروف بسميته للإنسان في تجارب على خلايا النحل، لأنه هو المستهلك لمنتجاتها.

جدول 1. فاعلية المواد الطبيعية النباتية في مكافحة فاروا النحل *Varroa jacobsoni* Oud. بتدخيناً.

Table 1. Efficiency of natural plant substances to control *Varroa jacobsoni* Oud. by fumigation.

أقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 1% *** LSD at P=1% ***	مدة التساقط الفعالي/ يوم Dropping period/ days	زيادة التساقط الطبيعي في الشاهد غير المعامل (دون تدخين) Increase in natural drop	النسبة المئوية لفاعلية المادة المستخدمة % of efficiency of plant substances			وقت التجربة Experiment date	النوع النباتي * (15-1) Plant species (1-15)*
			تدخين بالمادة النباتية Fumigation with plant substances	تدخين بالخيش (شاهد معاملة) Treated control	الكمية للخلية/غ Quantity/colony (g)		
+	1	12.6	23.3	60.9	10	2001/11/20-15	1
+	1	12.6	23.3	44.4	10	2001/11/20-15	2
+	1	12.6	23.3	8.35	10	2001/11/20-15	3
-	4	**nc	44.6	58.7	10	2000/12/21-15	4
+	6	Nc	28.1	65.9	10	2001/1/7-2000/12/25	
+	2	Nc	16.4	50.2	10	2001/1/13-6	5
+	1	Nc	22.6	61.7	10	2001/1/16-13	
+	1	Nc	22.6	33.6	10	2001/1/11-7	6
+	1	Nc	16.4	38.1	10	2001/1/16-12	
+	2	Nc	44.6	70.3	10	2000/12/21-15	7
+	3	Nc	28.1	65.6	10	2001/1/7-2000/12/25	
+	2	7.6	29.8	50.8	10	2002/11/30-21	
-	2	Nc	44.6	60.1	10	2000/12/25-15	8
-	3	Nc	28.9	45.0	10	2001/1/7-2000/12/25	
-	2	15.6	44.5	62.0	10	2002/11/7 - /10/31	9
+	3	2.5	23.9	74.4	10	2002/10/22-15	10
+	1	Nc	14.7	52.2	10	2002/12/1 - /11/26	
+	2	7.6	29.8	90.9	10	(1) 2002/11/30-21	11
+	1	15.5	53.8	81.2	10	(1) 2002/11/30-21	
+	2	15.9	50.4	85.5	15	2002/11/8-1	12
+	1	3.8	18.1	83.3	10	2002/11/18-10	
+	1	12.6	40.5	65.5	%5	2002/11/26-18	
						رشاً Spray	
+	1	7.6	29.8	76.3	10	2002/12/3 - /11/26	
+	2	7.6	29.0	81.3	10	2002/11/30-21	13
+	2	3.8	18.1	55.7	10	2002/11/18-10	14
+	1	3.8	18.1	55.3	10	2002/11/18-10	15

\* 1= المردكوش، 2= القرنفل، 3= الكزبرة، 4= الزعتر، 5= الطيون، 6= السرو الأفقي دائم الاخضرار، 7= الأوكالبتوس، 8= نعناع بوليو، 9= الشمرة، 10= الغار النبيل، 11= الأنيسون، 12= النارج، 13= المريمية، 14= الحلاب، 15= الرمان.  
\*\* لا يوجد مجموعة شاهد غير معاملة.

\*\*\* + = يوجد فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.01، - = لا يوجد فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.01.

\* 1= *Origanum majorana* L., 2= *Eugenia caryophyllata* Thunb., 3= *Coriandrum sativum* L., 4= *Thymus vulgaris* L., 5= *Inula viscosa* (L.)Ait., 6= *Cupressus sempervirens horizontalis* L., 7= *Eucalyptus camaldulensis*, 8= *Mentha pulegium*, 9= *Foeniculum vulgare* L., 10= *Laurus nobilis* L., 11= *Pimpinella anisum* L., 12= *Citrus aurantium* L., 13= *Salvia officinalis* L., 14= *Euphorbia helioscopia* L., 15= *Punica granatum* L.

\*\* No treated control

\*\*\* + = There is significant differences at P=0.01, - = No significant difference at P= 0.01

تراوحت مدة التساقط الفعال للفااروا باستخدام المواد النباتية مقارنة بالشاهد المعامل بين 1 و6 أيام، وكانت المدة قصيرة جداً لم تتجاوز 24 ساعة لغالبية المواد النباتية المستعملة. في حين وصلت مدة التساقط الفعال إلى يومين للطيون والأوكالبتوس ونعناع بوليو والأنيسون، ووصلت المدة إلى 3 أيام للغار النيبيل والأوكالبتوس، وكانت مرتفعة نوعاً ما للزعر (6 أيام). ولذلك ننصح باستخدامه بشكل متكرر في مدخن النحال وإدخاله في مختلف برامج وطرائق مكافحة الفاروا.

يتوجب في مثل هذه التجارب استخدام قاعدة عد الفاروا الخاصة المزودة بدرج متحرك أسفل قاعدة الخلية يعلوه شبك من المنخل يفصل بين النحل وطبق من الكرتون الأبيض المطلي بطبقة من الفازلين لكي لا يتمكن الفاروا الساقط عليه من الإفلات. وقد يعود التساقط على الأرجح إلى حدوث صدمة مفاجئة وبالتالي حدوث التساقط، فالتدخين يطرد الطفيليات من مكان تركزها على جسم النحلة، ويمكن أن يؤدي استعمال التدخين بشكل منتظم إلى تحريك هذه الطفيليات لتظهر لاحقاً من نخاريب الحضنة (18). فالفاروا المتساقطة في الخلايا المعالجة بالتدخين تبقى على لوحة العد ما لم تستطع التعلق بالنحل القريب منها، لذلك تم استعمال شبك يفصل الفاروا المتساقطة عن النحل والذي يبقيا في مستوى أخفض (16). وقد وجدت التجارب ضرورة استعمال قاعدة العد للزجة عند إجراء مكافحة بالتدخين (1، 18).

إن فاعلية التدخين منخفضة-عدا بعض الاستثناءات - مقارنة بطريقة أخرى استخدمها ظاهر - حجيج وآخرون (1)، وهي رش المستخلصات النباتية على النحل المتعلق بالأقراص في الخلايا، فقد تراوحت الفاعلية ما بين 64.1% في حال استخدام مستخلص المردكوش مغلياً و71.9% في حال استخدام مستخلص المردكوش منقوعاً. أما بالنسبة للقرنفل فقد أعطى فاعلية قدرها 62.9% و76.5% في حالتي استخدام مستخلصه منقوعاً أو مغلياً على التوالي، ومع ذلك فطريقة التدخين أكثر سهولة على النحال وأسرع تطبيقاً (1). وتؤكد تجربة استخدام أوراق النارج تدخيناً ثم استخدام خلاصته المائية بنسبة 5%

رشاً على النحل بهدف مقارنة فاعلية الطريقتين، أن فاعلية التدخين على الفاروا كانت 83.3% بينما كانت فاعلية الخلاصة المائية 65.5% (جدول 1)، لذلك يُنصح باستخدام أوراق النارج المجففة تدخيناً وليس على شكل مستخلص، نظراً لارتفاع فعاليته تجاه الفاروا وسهولة تطبيقه من قبل النحال والاقتصاد في زمن المعاملة.

تلعب الزيوت العطرية المتطايرة مع الدخان دوراً في قتل الفاروا أو إفقاده توازنه، ويتعدّر مقارنة النتائج التي تم الحصول عليها بنتائج البحوث العالمية لعدم وجود تطبيقات مماثلة لتجارب التدخين التي قمنا بتطبيقها. وقد استخدمت الزيوت العطرية لمعظم هذه النباتات في بحوث كثيرة، وطُبقت بتركيز مختلفة، وطرائق متنوعة كالتبخير أو بإضافتها إلى محلول التغذية، وقد تراوحت فاعلية الزيوت العطرية للزعر، المريمية، الأوكالبتوس، النعناع، الليمون والشمرة ما بين 50 و95% (13). وقد وجد مخبرياً أن تبخير عشرة طفيليات موجودة داخل وعاء زجاجي بـ 0.5 ميكروليتر من زيت المردكوش يؤدي إلى نسبة موت 100% بعد 72 ساعة، بينما لا يتجاوز تأثيره 5% عن طريق الملامسة، وبالمقابل تسبب زيت المردكوش في موت 15% من النحل. وتبيّن أن تبخير زيت القرنفل أدى إلى موت نحو 92% من الفاروا، ولكنه قتل 50% من النحل (11). لذلك لا يُنصح باستخدامه حقلياً نظراً لتأثيره القاتل على النحل، بينما لم يُسجل أي موت للنحل باستخدام دخان القرنفل في تجارب هذه الدراسة. وقد أُجريت تجارب على زيوت عطرية لنباتات كثيرة منها النعناع والأوكالبتوس وغيرها، وجاءت نتائجها مشابهة لنتائج زيت المردكوش والقرنفل (11). وأكد Kraus (14) أن تعريض نحل مصاب لقطعة شمع محتوية 10% من زيت المردكوش داخل كأس أدى إلى معدل موت للطفيل بنحو 100% وللنحل 20%، لذلك لا يُنصح أيضاً باستخدامه حقلياً. بينما لم يُلاحظ أي موت للنحل باستخدام دخانه في تجارب هذا البحث. وتعدّ طريقة مكافحة بدخان المواد النباتية ذات فاعلية جيدة في الحد من تطور مجتمع الفاروا، بالإضافة إلى أهميتها في تقليل استخدام المواد الكيماوية وبالتالي الحصول على منتج صحي خالٍ من أي أثر للمبيدات.

## Abstract

**Daher-Hjajj, N. and A. Alburaki. 2006. Control of *Varroa jacobsoni* Oud. by Fumigation with Natural Plant Substances. Arab J. Pl. Prot. 24: 93-97.**

This study was conducted in the Apiary of Honeybee Scientific Research Laboratory at the Faculty of Agriculture, Damascus University (Syria), from 2000 until 2002. Fifteen plant species (whole plants, plant parts, or seeds) were used for fumigating the colonies against *Varroa* mite, the most dangerous pest of beekeeping in Syria and in the world. The efficiency of these natural substances was studied for controlling *Varroa* in Syrian honeybee colonies which were provided with especial plate, painted with Vaseline to catch the dead *Varroa* or the non-balanced mite. The results showed that using natural substances was efficient in reducing *Varroa* population. The seeds of *Pimpinella anisum* L. were the most efficient when fumigated on honey bees at the rate of 10g /colony (90.9%), then leaves of *Citrus aurantium* L. (85.5%) and *Salvia officinalis* L. (81%). Statistical analysis (t-test) showed significant differences (P=0.01) between treatments and treated or non-treated controls. The use of local plant natural substances for *Varroa* control reduced the cost of bee colony maintenance and provided beehive products free from the residues of dangerous chemicals harmful to bees, environment and human beings.

**Key words:** *Apis mellifera syriaca*, *Varroa jacobsoni* Oud., Control by natural plant substances, Fumigation.

**Corresponding authors:** N. Daher-Hjajj, General Commission for Scientific Agricultural Research, Douma, P.O. Box 113, Damascus, Syria, Email: nouraldinz@yahoo.com

11. **Hoppe, H.** 1990. Vergleichende Untersuchungen zur biotechnischen Bekämpfung der Varroatose. Dissertation, Justus-Liebig Universität, Giessen und Tierhygienisches Institut Freiburg, Deutschland.
12. **Imdorf, A., J.D. Charriere and P. Rosenkranz.** 1999. Varroa control with formic acid. Coordination in Europe of research on integrated control of *Varroa* mites in honey bee colonies. Agricultural Research Centre-Ghent Merelbeke, Belgium, 18-28.
13. **Kevan, P.G., M. Nasr and S.D. Kevan.** 1999. Essential oils for mite control in honeybee colonies - review in brief. Hivelights, 12(4), November, 1999
14. **Kraus, B.** 1990. Untersuchungen zur olfaktorischen Orientierung von *Varroa jacobsoni* und deren Störung durch ätherische Öle. Dissertation, J.W. Goethe-Universität Frankfurt, Institut für Bienenkunde Oberursel, Deutschland
15. **Le Conte, Y., M.E. Colin, A. Paris and D. Crauser.** 1998. Oil spraying as a potential control of *Varroa jacobsoni*. Journal of Apicultural Research, 37(4): 291-293.
16. **Pettis, J.S. and H. Shimanuki.** 1999. A hive modification to reduce varroa populations. American Bee Journal, 139: 471-473.
17. **Ritter, W.** 1999. Building Strategies for Varroa control. Swiss Apicultural Institute. Coordination in Europe center of research on integrated control of *Varroa* mites in honey bee colonies. Agricultural Research Centre – Ghent Merelbeke, Belgium, 3-7.
18. **Sammataro, D., U. Gerson and G. Needham.** 2000. Parasitic mites of honey bees: Life History, Implications, and Impact. Annual Review of Entomology, 45: 519-548.
19. **Trouiller, J.** 1998. Monitoring *Varroa jacobsoni* resistance to Pyrethroids in Western Europe. Apidologie, 29: 537-546.
20. **Wallner, K.** 1999. Residues of Varroacides in honey, bees wax and propolis. Coordination in on integrated control of Varroa mites in honey bee colonies. Agricultural Research of Europe research Centre-Ghent Merelbeke, Belgium, 33-38.
1. **ظاهر-حجيج نور الدين، علي البراقي وعصام الصالح المغير.** 2004. مكافحة فاروا النحل *Varroa jacobsoni* Oud. بالمواد الطبيعية النباتية، مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 2(20): 334-321.
2. **Ball, B.V.** 1996. Secondary infections and Diseases associated with *Varroa jacobsoni*. In the Varroosis in the Mediterranean Region, CIHEAM, Paris (France), 21: 49-58.
3. **Ben-Hamida, T.** 1997. Chemotherapy against *Varroa jacobsoni* : Efficiency and side effects. In the Varroosis in the Mediterranean Region, CIHEAM, Paris (France), 21: 49-58.
4. **Branco, M., N.C. Kidd and R. Pickard.** 1999. Development of *Varroa jacobsoni* in Colonies of *Apis mellifera iberica* in Mediterranean Climate. Apidologie, 30: 491-503.
5. **Calis, J.N.M., W.J. Boot and J. Beetsma.** 1999. Model evaluation of methods for *Varroa jacobsoni* mite control based on trapping in honey bee brood. Apidologie, 30: 197-207.
6. **Choi, S.Y.** 1985. Current status on the bionomics and control of bee mites (*Varroa jacobsoni* Oudemans) in Korea. In Apimondia, the 30<sup>th</sup> International Apicultural Congress, Nagoya, Japan. pp 161-164.
7. **De Jong, D. and P.H. de Jong.** 1983. Longevity of Africanized honey bees (Hymenoptera: Apidae). infested by *Varroa jacobsoni*. Journal of Economic Entomology, 76: 766-768.
8. **de Guzman, L., T. Rinderer, G. Delatte and R. Macchiavelli.** 1996. *Varroa jacobsoni* Oudemans tolerance in selected stocks of *Apis mellifera* L. Apidologie, 27: 193-210.
9. **de Guzman, L. and T.E. Rinderer.** 1999. Identification and Comparison of Varroa species infesting honey bees. Apidologie, 17: 203-215.
10. **Engels, W., L.S. Goncalves, J. Steiner, A.M. Buriolla and M.R. Cavichio Issa.** 1986. *Varroa Befall von Carnica-Volkern* in tropenklima. Apidologie, 17: 203-216.

Received: March 24, 2005; Accepted: July 6, 2006

تاريخ الاستلام: 2005/3/24؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2006/7/6