

## مكافحة حلم الفاروا (*Varroa destructor*) على نحل العسل باستخدام زيت اليانسون (*Pimpinella anisum*)

نورالدين يوسف ظاهر<sup>1</sup> - حجيج<sup>1</sup>، وعلي خالد البراقي<sup>2</sup>

### ملخص

اختبرت فاعلية زيت اليانسون (*Pimpinella anisum* LINN.) لمكافحة حلم الفاروا (*Varroa destructor* Anderson & Trueman) على نحل العسل *Apis mellifera* Linnaeus تبيخراً بالداخون أو باستخدام وشيعة موصولة ببطارية جافة. بينت النتائج أن تدخين قطعة خيش مشبعة بزيت اليانسون بمعدل 4 مل/خلية قد أعطى متوسط فاعلية قدره 56.2%، وكان الفارق معنوياً عند مستوى احتمال 0.01 مقارنة بالشاهد غير المعامل. بينما أعطى تبيخير الخلية بكمية 1.5 مل (0.5 مل زيت أنيسون + 1 مل كحول) باستخدام الوشيعة فاعلية تراوحت ما بين 82.5 و 87% وبمتوسط قدره 84.4%، وكان الفارق معنوياً عند مستوى احتمال 0.01 مقارنة بالشاهد غير المعامل. أكدت النتائج أيضاً أن إضافة الكحول إلى كمية أقل من زيت اليانسون قد حافظ على فاعليته وقلل من هدره، فقد أعطى تبيخير الخلية بكمية 1.5 مل من زيت اليانسون فاعلية قدرها 89.2%، بينما أعطى إضافة 0.5 مل من الكحول مخلوطاً مع 1 مل من الزيت إلى الخلية فاعلية قدرها 86.3%، وانخفضت النسبة إلى 72.3% في حال خلط 0.5 مل زيت اليانسون مع 1 مل كحول وأعطى الشاهد المعامل (1.5 مل كحول) متوسط فاعلية 41.5% وكان الفارق معنوياً بين المعاملات والشاهد المعامل على مستوى احتمال 0.01. لذلك ننصح باستخدام زيت اليانسون في مكافحة حلم الفاروا كونه منتج طبيعي، آمن على منتجات خلية النحل ويمكن استخدامه على مدار العام.

الكلمات الدالة: طفيل الفاروا (*Varroa destructor*)، زيت اليانسون (*Pimpinella anisum*)، مكافحة، نحل العسل (*Apis mellifera*).

### المقدمة

يُعد حلم الفاروا *Varroa destructor* الآفة الرئيسية على نحل العسل، إذ يتدهور مجتمع النحل في الطوائف المصابة بالفاروا بشكل ملحوظ (Figen et al., 2012)، فقد لعب حلم الفاروا الدور الرئيس في فقدان طوائف النحل، بسبب الضرر الذي يُحدثه في الأطوار غير البالغة داخل النخاريب المغلقة وعلى النحل

<sup>1</sup> باحث، إدارة بحوث وقاية النبات، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية، nouraldinz@gmail.com

<sup>2</sup> أستاذ مساعد، كلية الزراعة، جامعة دمشق، دمشق، ص ب 30621، سورية، ali.alburaki@gmail.com

تاريخ استلام البحث 2014/2/9 وتاريخ قبوله 2014/7/24.

البالغ بالتغذية على دمها (haemolymph)، بالإضافة لنقله للكثير من الأمراض الفطرية والبكتيرية (Qayyoun et al., 2013)، كما يُعد حلم الفاروا الناقل الرئيس للعديد من الفيروسات أثناء تغذيته مسبباً ضرراً على الطوائف في المستقبل (DeGrandi-Hoffman et al., 2012).

تم استخدام العديد من المبيدات الكيميائية الصناعية لمكافحة حلم الفاروا، ولكن انتشار الاستعمال الخاطئ له أدى إلى تلوث منتجات خلية نحل العسل، بالإضافة إلى ظهور صفة المقاومة لدى حلم الفاروا لهذه المبيدات (Vimla et al., 2013; Figen et al., 2012; Zakaria and Ruffinengo et al., 2007; Allam., 2007). لهذه الأسباب بدأت مكافحة استخدام المواد الطبيعية بالتطور وأخذ دور متقدم في مكافحة طفيل الفاروا وبخاصة استخدام

مكافحة طفيل الفاروا حقلياً، وتأثيرها على النحل والحضنة.

### المواد وطرائق العمل

أجريت التجارب في منحل ومختبر بحوث نحل العسل في كلية الزراعة بجامعة دمشق خلال أشهر تموز وآب وأيلول 2007م على خلايا لانجستروث عامرة بالنحل من السلالة المحلية *Apis mellifera syriaca*، متقاربة من حيث الكثافة النحلية قد الإمكان (متوسط التغطية النحلية 9 أقراص أي بمعدل 27000 نحلة) ومزودة بقواعد خاصة لعد الفاروا المتساقطة screened bottom board مثبتة أسفل الخلايا (شكل 1).

يمتاز شهري حزيران وتموز بحرارة مرتفعة بمتوسط يزيد عن 30°م، وتكون الرطوبة خلال هذه الفترة منخفضة، أما شهر أيلول فهو ذو حرارة معتدلة.

أجريت التجارب ما بين الساعة التاسعة والحادية عشرة صباحاً حيث يكون سروح النحل أعظماً، وتم التركيز على النحل الحاضن داخل الخلايا، والذي يُفضله حلم الفاروا أكثر من الشغالات الأكبر عمراً (Sammataro et al., 2000).

تم احتساب أعداد الفاروا بجمع المتساقط منها عبر شبك سلكي إلى قاعدة متحركة مطلية بمادة الفازلين وتُعدّ بشكل يومي (شكل 2) (Kilani et Le Conte et al., 1998) ; (al., 1981 ; de Ruijter et al., 1987 ;

الزيوت العطرية كزيت الكمون، زيت الزعتر، زيت الأوكالبتوس وزيت إكليل الجبل ( Zakaria and Allam., ) والتي تستعملها بعض النباتات كحماية طبيعية من الآفات والممرضات (Kevan et al., 1999). تُستخلص الزيوت العطرية بالتقطير من الأجزاء النباتية وهي ذات رائحة حادة، منخفضة السمية على الثدييات والنحل وتأثيرها أقل ضرراً على البيئة (Ruffinengo et al., 2007)، وقد أظهرت العديد من الأبحاث أن الزيوت العطرية ذات تأثير مضاد للميكروبات وأنها سامة للفطريات والحشرات وللعديد من الممرضات والآفات تحت الظروف المخبرية والحقلية (Kevan et al., 1999). بالتالي أصبحت الزيوت العطرية بديل مرغوب للمبيدات الكيميائية، نظراً لمصدرها النباتي وتأثيرها البيولوجي الواسع السمي والمنفر والمانع للتغذية ضد الطفيل وتطوره (Figen et al., 2012).

أختبر نحو 150 زيت عطري أو إحدى مكوناتها في مكافحة طفيل الفاروا، وقد درست سميتها وتأثيراتها الجاذبة والطاردة لطفيل الفاروا (Imdorf et al., 1999; 2007) (Ruffinengo et al., 1999) وقد أكد Kevan et al (1999) أن الزيوت العطرية قد أعطت في الاختبارات الحقلية والمخبرية فاعلية تراوحت بين 50 و95% في مكافحة طفيل الفاروا.

لذلك هدف هذا البحث إلى دراسة تأثير زيت اليانسون في



شكل 2. أعداد من الفاروا المتساقطة والملتصقة بالفازلين



شكل 1. خلية نحل مزودة بقاعدة عد للفاروا

الزيت العطري باستخدام المدخن/الداخون (smoker) ويتم التدخين من باب الخلية عشر دفعات منتظمة لكل خلية بالتسلسل ثم يُعاد التدخين على الخلية الأولى فالثانية وهكذا

وقد تم اختبار زيت اليانسون المستخلص في مكافحة طفيل الفاروا بعدة طرائق:

1. حرق قطعة خيش بعد إشباعها بالكمية المقترحة من

من الزيت، وضعت على قاعدة العُد تحت الأقراص من الجهة الخلفية للخلية، وأغلق الباب من الأمام بإحكام لمدة 5 دقائق فقط (فترة التبخير ثلاث دقائق ودقيقتين بعد التبخير) شكل(4).



شكل 4. بطارية ذات استطاعة 12 أمبير موصولة بوشية

ست مرات (شكل 3).  
1.2. تبخير الزيت العطري باستخدام بطارية ذات استطاعة 12 أمبير وقوة 12 فولت موصولة بوشية لفت نهايتها حول قطعة منديل ورقي مشبعة بالكمية المقترحة



شكل 3. حرق قطعة خيش باستخدام الداخون

النسبة بين التساقط الطبيعي بعد وقبل التطبيق = عدد الفاروا المتساقط بعد 24 ساعة من المكافحة/ متوسط التساقط الطبيعي قبل المكافحة.

- نسبة الفاروا المتساقطة بعد ساعة مقارنة بالتساقط الكلي بعد 24 ساعة %=(عدد الفاروا المتساقط بعد ساعة من المكافحة / عدد الفاروا الكلي المتساقط بعد 24 ساعة من المكافحة) × 100

#### النتائج والمناقشة

##### 1.1. مكافحة فاروا النحل بتدخين قطعة خيش مشبعة

بزيت اليانسون بمعدل 4 مل/خلية باستخدام الداخون تُثبت النتائج الواردة في الجدول (1) أن تدخين قطعة خيش مشبعة بنحو 40 مل زيت أنيسون وبمعدل 4 مل/خلية قد أعطت متوسط فاعلية قدره 56.2%، وازداد متوسط التساقط الطبيعي لطفيل الفاروا في خلايا الشاهد بنسبة 4% والفارق معنوي على مستوى  $p < 0.01$  بين المعاملتين، وكانت أعلى نسبة للفاعلية 74.4% في الخلية 5، وتُعد هذه الفاعلية منخفضة بالرغم من استخدام كمية مرتفعة من زيت اليانسون للخلية، أما النسبة بين عدد الفاروا المتساقط بعد ساعة والعدد الكلي المتساقط بعد 24 ساعة فقد تراوحت بين 11 و42% وبمتوسط قدره 23.9%، بينما تراوحت النسبة بين أعداد

حلت النتائج إحصائياً بطريقتين:

1. في حال تقسيم طوائف التجربة عشوائياً إلى مجموعتين تم استخدام اختبار T.
2. في حال تقسيم طوائف التجربة عشوائياً إلى أكثر من مجموعتين تم استخدام برنامج MSTATC حيث تم اختبار المعنوية بإجراء تحليل ANOVA 2 وتم مقارنة المتوسطات بإجراء اختبار أقل فرق معنوي L.S.D على مستوى احتمالية  $P=0.01$  و  $P=0.05$ .

المعادلات المستخدمة لحساب فاعلية مادة المكافحة (Daher-Hjaij et al., 2006):

1. الفاعلية النسبية لمادة المكافحة % = [(عدد الفاروا المتساقط بعد 24 ساعة 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]
2. النسبة بين التساقط بعد وقبل التطبيق (ضعف): وهي عدد أضعاف الفاروا المتساقطة بعد 24 ساعة من إجراء المكافحة مقارنة بمتوسط التساقط الطبيعي قبل المكافحة وتُحسب كما يلي:

الفاروا المتساقطة بعد 24 ساعة من التطبيق مقارنة بالتساقط الطبيعي قبل بدء التجربة مابين 1.3 و 3.9 ويمتوسط قدره 2.5 ضعفاً مقابل 1.1 ضعفاً للشاهد غير المعامل.

### جدول 1. فاعلية تدخين قطعة خيش مشبعة بزيت اليانسون بمعدل 4 مل للخلية في مكافحة حلم الفاروا.

المعوية	التساقط بعد 72 ساعة فاروا	متوسط النسبة (ضعف)	النسبة بين التساقط بعد وقبل التطبيق (ضعف)	متوسط الفاعلية %	الفاعلية النسبية %	المتوسط %	نسبة الفاروا المتساقطة بعد ساعة مقارنة بالتساقط الكلي بعد 24 ساعة %	عدد الفاروا المتساقطة بعد التطبيق /فاروا		التساقط الطبيعي قبل بدء التجربة فاروا/يوم	الكمية أو التركيز المستخدم مل/خلية	رقم الخلية	
								الكلي بعد 24 ساعة	بعد ساعة				
**	28	2.5	1.3	56.2	23.8	23.9	42	57	24	43.4	4 مل زيت أنيسون للخلية	المجموعة الأولى	1
	55		3.2		68.4		12	114	14	36.0			2
	31		1.9		46.4		11	57	6	30.6			3
	15		1.9		48.6		30	30	9	15.4			4
	45		3.9		74.4		9.9	91	9	23.3			5
	19		3.1		67.9		35	52	18	16.7			6
	22		2.8		64.6		14	92	13	32.6			7
	26		2.1		52.7		31	55	17	26.0			8
	17		2.0		50.0		33	30	10	15.0			9
	11		2.8		64.8		21	28	6	9.9			10
	-	1.1	1.1	4	11.9		-	6	-	5.3	شاهد غير معامل	المجموعة الثانية	11
	-		-		-		-	-	-	12			
	-		0.6		38.1		6	9.7	13				
	-		1.3		23.5		17	13.0	14				
	-		1.6		37.5		16	10.0	15				
	-		1.4		26.2		6	4.4	16				
-	0.6	-37	-	8	-	12.7							

\*\* يوجد فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.01، \* يوجد فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05، - لا يوجد فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.01.

مع إغلاق الباب أثناء فترة التبخير، وقد بينت النتائج الواردة في الجدول (2) أن تبخير 1.5 مل/خلية قد أعطى فاعلية تراوحت بين 82.5 و 87% ويمتوسط قدره 84.4% مقابل زيادة في متوسط التساقط الطبيعي في الشاهد غير المعامل بمقدار 20.9% والفارق معنوي على مستوى  $p < 0.01$ .

1. مكافحة فاروا النحل بتبخير 1.5 مل/خلية (0.5 مل زيت أنيسون: 1 مل كحول) حرقاً بالوشية باستخدام البطارية الجافة.

عوملت المجموعة الأولى بتبخير 1.5 مل/خلية (0.5 مل زيت أنيسون: 1 مل كحول) أسفل الخلايا باستخدام بطارية جافة

بعد ساعة والتساقط الكلي بعد 24 ساعة للفاروا بين 19.6% و 51.2% وبمتوسط قدره 39.4%.

تبين أيضاً أن عدد الفاروا المتساقط بعد التطبيق نحو 6.5 أضعاف التساقط الطبيعي قبل التطبيق، مقابل 1.4 ضعفاً في الشاهد غير المعامل. وتراوحت النسبة بين التساقط

جدول 2. فاعلية تبخير 1.5 مل/خلية (0.5 مل زيت أنيسون + 1 مل كحول) حرماً بالوشية باستخدام بطارية جافة في مكافحة حلم الفاروا.

المعوية	متوسط النسبة (ضعف)	النسبة بين التساقط بعد وقبل التطبيق (ضعف)	متوسط الفاعلية %	الفاعلية النسبية %	المتوسط %	نسبة الفاروا المتساقطة بعد ساعة مقارنة بالتساقط الكلي بعد 24 ساعة %	عدد الفاروا المتساقطة بعد التطبيق /فاروا		التساقط الطبيعي قبل بدء التجربة فاروا/يوم	الكمية أو التركيز المستخدم/خلية	رقم الخلية	
							الكلي بعد 24 ساعة	بعد ساعة				
**	6.5	6.3	84.4	84.1	39.4	50.8	63	32	10	1.5 مل (0.5 مل زيت أنيسون + 1 مل كحول)	المجموعة الأولى	1
		7.7		87		19.6	138	27	18			2
		5.7		82.5		45.3	137	62	24			3
		5.7		82.6		30.0	90	27	15.7			4
		7		85.7		51.2	84	43	12			5
	1.4	1.6	20.9	37.7	-	-	23	-	14.3	شاهد غير معاملة	المجموعة الثانية	6
		0.9		-10.3		-	13	-	14.3			7
		1.1		7.4		-	9	-	8.3			8
		2.0		48.8		-	28	-	14.3			9

### اليانسون حرماً بالوشية باستخدام بطارية جافة.

أكدت النتائج المتحصل عليها من التجربة والمدونة في الجدول (4) أن تبخير 1.5 مل/خلية من زيت اليانسون باستخدام البطارية الجافة قد أعطى الفاعلية الأعلى بمتوسط قدره 89.2%، وكان متوسط الفاعلية 72.3 و 86.3% بالنسبة لاستخدام 1.5 مل/خلية محلول كحولي يحتوي 0.5 و 1 مل زيت أنيسون على التوالي، بينما لم تتجاوز الفاعلية في الشاهد المعامل 41.5%، ولم يكن الفارق معنوياً بين المعاملات الثلاث الأولى، بينما كان الفارق معنوياً بينها وبين الشاهد المعامل (كحول فقط) على مستوى  $p < 0.05$ . يتبين من النتائج أن متوسط عدد الفاروا المتساقط بعد 24 ساعة من تبخير 1.5 مل زيت أنيسون نحو 10.9 أضعاف متوسط التساقط الطبيعي للفاروا قبل التطبيق، وكانت 5.4 و 7.5 أضعاف عند استخدام 1.5 مل محلول كحولي يحتوي 0.5 و 1 مل زيت أنيسون على التوالي، و 1.7 ضعفاً لخلايا الشاهد المعامل.

### 2. مكافحة فاروا النحل بتبخير 1 مل/خلية من زيت

#### اليانسون حرماً بالوشية باستخدام بطارية جافة

بينت النتائج أن تبخير 1 مل/خلية من زيت اليانسون قد أعطى فاعلية تراوحت بين 50.6 و 81.8% وبمتوسط قدره 65.2%، بينما أعطى تبخير 1 مل من الكحول متوسط فاعلية قدرها 36.7% والفارق معنوي بين المعاملتين على مستوى  $p < 0.01$ ، وكان تساقط الفاروا بعد المعاملة 3.3 أضعاف متوسط التساقط الطبيعي قبل المعاملة مقابل 1.9 ضعفاً في خلايا الشاهد المعامل. بينما تراوحت نسبة الفاروا المتساقطة بعد ساعة من التطبيق مقارنة بعدد الفاروا الكلي المتساقط بعد 24 ساعة بين 32.1 و 57.1% وبمتوسط قدره 41.4%، بينما تساقط بالمتوسط نحو 27.4% من طفيليات الفاروا بعد ساعة من تطبيق الكحول (شاهد معاملة).

### 3. مكافحة فاروا النحل بتبخير تراكيز مختلفة من زيت

جدول 3. فاعلية تبخير زيت اليانسون (1 مل/خلية) حرقاً بالوشيعية باستخدام بطارية جافة في مكافحة حلم الفاروا.

رقم الخلية	الكمية أو التركيز المستخدم/خلية	التساقط الطبيعي قبل بدء التجربة فاروا/يوم	عدد الفاروا المتساقطة بعد التطبيق /فاروا		نسبة الفاروا المتساقطة بعد ساعة مقارنة بالتساقط الكلي بعد 24 ساعة %	الفاطية النسبية %	متوسط الفاعلية %	النسبة بين التساقط بعد وقبل التطبيق (ضعف)	متوسط النسبة (ضعف)	المعوية			
			الكلي بعد 24 ساعة	بعد ساعة									
1	1 مل زيت أنيسون	19.0	63	21	33.3	41.4	65.2	3.3	3.3	*			
											4	16	57.1
												18	42.9
												18	32.1
5	شاهد معامل كحول 1مل	12.0	13	1	7.7	27.7	36.7	1.1	1.1				
											5	6	42.9
												18	42.9
												2	16.7

جدول 4. فاعلية تبخير كميات مختلفة من زيت اليانسون حرقاً بالوشيعية باستخدام بطارية جافة في مكافحة حلم الفاروا.

رقم الخلية	الكمية أو التركيز المستخدم/خلية	التساقط الطبيعي قبل بدء التجربة فاروا/يوم	عدد الفاروا المتساقطة بعد التطبيق /فاروا		نسبة الفاروا المتساقطة بعد ساعة مقارنة بالتساقط الكلي بعد 24 ساعة %	الفاعلية النسبية %	متوسط الفاعلية %	النسبة بين التساقط بعد وقبل التطبيق (ضعف)	متوسط النسبة (ضعف)				
			الكلي بعد 24 ساعة	بعد ساعة									
1	0.5 مل زيت أنيسون + 1مل كحول	24.4	65	41	63.1	46.8	72.3 a	2.7	2.7				
											8	94	52.1
												21	32.8
												18	39.1
5	1 مل زيت أنيسون + 0.5 مل كحول	13	95	47	49.5	41.1	86.3 a	7.4	7.4				
											8	17	35.4
												17	40.5
8	1.5 أنيسون	14	93	55	59.1	47.7	89.2 a	6.6	6.6				
											36	35.6	
0	1.5 مل كحول	14.8	29	10	34.5	37.7	41.5 b	2.0	2.0				
											7	41.2	
									27.01	LSD 0.05			

كما تراوح متوسط النسبة بين عدد الفاروا المتساقط بعد ساعة والعدد الكلي المتساقط بعد 24 ساعة من التطبيق بين 41.8 و 46.8% بالنسبة لتطبيق 1.5 مل محلول كحولي يحتوي 1 و 0.5 مل زيت أنيسون على التوالي، و 47.4%

كما تراوح متوسط النسبة بين عدد الفاروا المتساقط بعد ساعة والعدد الكلي المتساقط بعد 24 ساعة من التطبيق بين 41.8 و 46.8% بالنسبة لتطبيق 1.5 مل محلول كحولي يحتوي 1 و 0.5 مل زيت أنيسون على التوالي، و 47.4%

بفاصل 12 يوم وبمعدل 4 مل للخلية.

أيضاً تؤكد النتائج أن لزيت اليانسون فاعلية بالملامسة أو عن طريق التبخير وكانت طريقة التبخير أفضل من طريقة التأثير بالملامسة، وقد يعود ارتفاع فعالية زيت بذور اليانسون إلى التأثير الطارد وذلك كما أكده (Kraus, 1990) في اختباره لتقييم تأثير الزيوت العطرية للعديد من النباتات.

لم يلاحظ آثار سلبية على النحل والحضنة نتيجة مكافحة بزيت اليانسون إذا تم تطبيقه بالنسب المدروسة من خلال مراقبة الطوائف المعاملة بشكل مستمر، ويُعد زيت اليانسون من الزيوت الآمنة على النحل وهذا ما أكدته دراسة 2012 (Abd El-Wahab *et al*) حيث لوحظ زيادة رائعة في التغطية النحلية والحضنة في الطوائف المعاملة مقارنة بالطوائف غير المعاملة.

زيت اليانسون منتج ذو مصدر نباتي، آمن على منتجات خلية النحل، وتكمن أهميته في كونه ذو فاعلية متميزة في مكافحة طفيل الفاروا، بالإضافة لسهولة التطبيق بالرغم من حاجة هذه الطريقة لجهد إضافي من قبل النحال لتطبيقها، ويمكن أن تستخدم على مدار العام حتى في حال ظهور الإصابة بطفيل الفاروا أثناء موسم الفيض.

بالنسبة لزيت اليانسون 1.5 مل و37.8% للشاهد المعامل. يستنتج من التجارب السابقة أن استخدام زيت اليانسون في مكافحة طفيل الفاروا بطرائق متنوعة قد أعطى نتائج جيدة، وقد تباينت النتائج تبعاً للتركيز والطريقة المتبعة في التطبيق، وقد تميزت طريقة تبخير زيت اليانسون باستخدام وشيعة موصولة ببطارية جافة، وتراوحت الفاعلية بين 65.2 و89.2% في حال تبخير 1 و1.5 مل زيت أنيسون على التوالي، ويزيد مزج زيت اليانسون بالكحول فاعلية الزيت وقد أعطت فاعلية قدرها 72.3% و86.3% عند تبخير 1.5 مل من المحلول الكحولي (0.5 مل زيت أنيسون+1 مل كحول) و1.5 مل (1 مل زيت أنيسون + 0.5 مل كحول) على التوالي. أما في حال حرق قطعة خيش مشبعة بالزيت العطري بمعدل 4 مل للخلية فقد أعطت فاعلية قدرها 56.2%، لذلك مما سبق ننصح باستخدام طريقة البطارية الجافة كونها أسهل في التطبيق وتوفر كميات كبيرة من زيت اليانسون وتعطي فاعلية أفضل.

مما سبق يتبين تقارب النتائج المتحصل عليها في هذا البحث ونتائج 2012 (Abd El-Wahab *et al*) والذي سجل فيه زيت اليانسون فاعلية قدرها 99.1 و98.5% في مكافحة حلم الفاروا على حضنة الشغالات والنحل البالغ على التوالي، علماً بأن هذه الفاعلية نتيجة أربعة تطبيقات متتالية

## المراجع

### المراجع الأجنبية

- Abd El-Wahab T.E., Ebadah, I.M.A. and Zidan, E.W. 2012, Control of Varroa Mite by Essential Oils and Formic Acid with Their Effects on Grooming Behaviour of Honey Bee Colonies. *Journal of Basic and Applied Scientific Research*, 2(8): 7674-7680.
- Daher-Hjaij, N. and Alburaki, A. 2006, Control of *Varroa jacobsoni* Oud. by Fumigation with Natural Plant Substances, *Arab J. Pl. Prot*, 24: 93-97.
- DeGrandi-Hoffman G., Ahumada, F. Probasco, G. and Schantz, L.2012. The effects of beta acids from hops (*Humulus lupulus*) on mortality of *Varroa destructor* (Acari: Varroidae), *Exp Appl Acarol*, 58, 407-421.
- De Ruijter A. 1987. Reproduction of *Varroa jacobsoni* during successive brood cycles of the honeybees, *Apidologie*, 18:321-326.
- Figen K., girisgin, A. O. aydin, L.2012, Varroacidal efficacies of essential oils extracted from *Lavandula officinalis*, *Foeniculum vulgare*, and *Laurus nobilis* in naturally infested honeybee (*Apis mellifera* L.) colonies, *Turk. J. Vet. Anim. Sci*, 36(5): 554-559.
- Imdorf A., Charriere, J.D. Rosenkranz, P.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.
- Kevan P.G., Nasr, M., Kevan, S.D. 1999, Botanicals for

- mite control and novel means of administering them for greater efficacy and safety. *Hivelights*, 12 (4).
- Kilani M., Bussieras, J. Popa, A. and Sakli, A. 1981. Essai preliminaire De traitement De La Varroase (*Varroa jacobsoni*) De L,Abeille domestique par L,Amitraz, *Apidologie*, 12: 31- 36.
- Kraus B., 1990, Untersuchungen Zur olfaktorischen Orientierung Von *Varroa jacobsoni* Oud. And deren störung durch ätherische Öle, Dissertation, Goethe-universität, Frankfu- Rt Fachbereich Biologie
- Le Conte Y., Colin, M.E., Paris, A. and Crauser, D.1998. Oil spraying as a potential control of *Varroa jacobsoni* . *Journal of Apicultural Research*, 37 (4): 291-293.
- Qayyoum M.A., Khan, B.S. and Bashir, M.H. 2013. Efficacy of Plant Extracts Against Honey Bee Mite, *Varroa destructor* (Acari: Varroidae), *World Journal of Zoology*, 8 (2): 212-216.
- Ruffinengo S., Maggi, M., Faverin, C. De La Rosa, S.B.G. Bailac, P., Principal, J. and Eguaras, M. 2007, Essential oils toxicity related to *Varroa destructor* and *Apis mellifera* under laboratory conditions, *Zootecnia Trop*, 25 (1): 63-69.
- Sammataro D., Gerson, U. and Needham G. 2000. Parasitic mite of honey bees: life, history, implication, and impact. *Annu. Rev. Entomol.* 45: 519–548.
- Vimla, G., Khan, M.S. and Srivastava, P.2013. Efficacy and persistence of essential oils and formic acid against Varroa mite, *Varroa destructor* in *Apis mellifera* Linn. Colonies, *Agriculture for Sustainable Development*, 1,19-22.
- Zakaria M. E., and Allam, S. F. 2007. Effect of some aromatic oils and chemical acaricides on the mechanical defense behavior of honey bees against varroa invasion and relationship with Sensation Responses, *Journal of Applied Sciences Research*, 3 (7): 653-661.



## Control of Varroa Mite (*Varroa destructor*) on Honeybee Colonies using Anise Oil *Pimpinella anisum*

Nouraldin Daher-Hjaij<sup>1</sup>, Ali K. Alburaki<sup>2</sup>

### ABSTRACT

The efficiency of the anise (*Pimpinella anisum* LINN.) oil was tested to control varroa mite (*Varroa destructor* Anderson & Trueman) on the honey bee (*Apis mellifera* Linnaeus) by evaporation using a smoker or an electrical bobbin connected to a dry battery. Results showed that fumigation of a piece of sackcloth saturated with 4 ml of Anise oil per colony gave an efficiency of 56.2%, there was a significant difference at P=0.01 in comparison with untreated control. Meanwhile, the evaporation of 1.5 ml (0.5 ml of Anise oil and 1 ml Ethanol) using an electrical bobbin gave an efficiency ranged between 82.5 and 87%, the average was 84.4% and there was a significant difference at P=0.01 in comparison with untreated control. Results demonstrated that the addition of Ethanol to the Anise oil maintain its efficiency and decreased its loose. Evaporation of 1.5 ml of Anise oil per colony gave an efficiency of 89.2%, meanwhile, adding 0.5 ml of Ethanol to 1 ml of Anise oil to the colony gave an efficiency of 86.3%. The efficiency was decreased to 72.3% in case of mixing 0.5 ml of Anise oil with 1 ml of Ethanol, where the evaporation of 1.5 ml Ethanol (treated control) per colony gave an efficiency of 41.5%. There was a significant difference at P=0.01 between the treatments and the treated control. We recommend using the Anise oil because it is a natural product, safe on honeybee products and can be used during the year.

**Keywords:** *Apis mellifera*, Control, *Varroa destructor*, *Pimpinella anisum* oil..

<sup>1</sup> General Commission for Scientific Agricultural Research (GCASR), Damascus, Syria, nouraldinz@gmail.com

<sup>2</sup> Associate Prof., Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Damascus University, Damascus, Syria. ali.alburaki@gmail.com  
Received on 9/2/2014 and Accepted for Publication on 24/7/2014.