

كفاءة المستحضر العضوي Fyotclean 40SL ضد حوريات وبالغات حشرة

دوباس النخيل *Ommatissus lybicus* De berg.

باسم حسون حسن¹، إبراهيم جدوع الجبوري²، حسين فاضل الربيعي¹، عدنان حافظ سلمان¹ ومحمد زيدان خلف¹
(1) قسم مكافحة الاحيائية، مركز مكافحة المتكاملة للآفات الزراعية، وزارة العلوم والتكنولوجيا، بغداد، العراق،
البريد الإلكتروني: bassim67@yahoo.com؛ (2) كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

المخلص

حسن، باسم حسون، إبراهيم جدوع الجبوري، حسين فاضل الربيعي، عدنان حافظ سلمان ومحمد زيدان خلف. 2014. كفاءة المستحضر العضوي Fyotclean 40SL ضد حوريات وبالغات حشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus* De berg. مجلة وقاية النبات العربية، 32(1): 52-56. اختبرت كفاءة المستحضر العضوي Fyotclean 40SL (إنتاج شركة Russell IPM Ltd., UK) ضد حوريات وبالغات الجيل الخريفي لحشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus* De berg. تحت الظروف الحقلية والمختبرية. نفذت التجربة الحقلية في أحد بساتين النخيل الواقعة في منطقة الصويرة (جنوب بغداد) خلال الجيل الخريفي لسنة 2010، أما التجربة المختبرية فقد نفذت في مختبرات مركز أبحاث مكافحة المتكاملة للآفات الزراعية ببغداد. بينت النتائج أن النسبة المئوية لفاعلية المستحضر على الحوريات كانت 61.36، 54.07 و 32.86% وعلى البالغات كانت 31.01، 21.76 و 12.94% للتراكيز 2، 1 و 0.5%، على التوالي. كما بينت نتائج التجربة المختبرية أن النسب المئوية للقتل في الطور الحوري كانت 95، 72 و 42% و 74، 54 و 29% في طور البالغات للتراكيز 2، 1 و 0.5%، على التوالي. كانت فاعلية المستحضر في التجربة المختبرية على كل من الحوريات وبالغات أعلى مما هي عليه في التجربة الحقلية وكان تأثير المستحضر على الحوريات في كلتا التجريبتين أكثر من تأثيره في البالغات. كما بينت النتائج أيضاً أن فاعلية المستحضر إزدادت بزيادة التركيز وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي فروقاً معنوية بين متوسطات أعداد كل من الحوريات وبالغات عند استخدام تراكيز مختلفة من المستحضر.

كلمات مفتاحية: فايبتوكلين، الدوباس، *Ommatissus lybicus*، نخيل التمر، العراق.

المقدمة

متبعة حتى يومنا هذا ويستعمل فيها مايقارب 400 طن من المبيدات ضمن برنامج سنوي اعتمده وزارة الزراعة العراقية.

وبالرغم من أن المبيدات الكيميائية المصنعة (الهيدروكربونات الكلورة، المبيدات الفسفورية العضوية والمبيدات البايثروبيدية) كانت جزءاً مهماً في ادارة الآفات الحشرية لسنوات عدة إلا أن عيوبها ومخاطر استخدامها أصبحت واضحة، لذلك بدأ البحث عن بدائل أقل خطورة من المبيدات الكيميائية المصنعة. ولكي تكون تلك البدائل ناجحة يجب أن تتوفر فيها مجموعة من المواصفات منها خفض أعداد الآفة دون التأثير فيالكائنات غير المستهدفة وتحللها السريع في البيئة إضافة إلى سميته المنخفضة للإنسان والحيوان وإنخفاض كلفة إنتاجها. ومن أهم المنتجات الطبيعية التي ظهرت كبديل للمبيدات الكيميائية المستحضرات العضوية والزيوت المعدنية والمبيدات ذات الأصل النباتي (14).

هنالك العديد من المصادر التي تشير إلى أن المستحضرات العضوية قد استخدمت كمبيدات حشرية في أوروبا قبل سنة 1787 (13) وهي مستحضرات يتم تصنيعها من الزيوت النباتية (الزيتون، بذور القطن والنخيل أو جوز الهند) أو من الزيوت الحيوانية وتحديداً يتم

تعد حشرة دوباس النخيل (*Ommatissus lybicus* De berg.) واحدة من أهم الآفات التي تصيب جميع أصناف النخيل في العراق، وفي جميع مناطق زراعة النخيل وتزداد الإصابة بها في البساتين القريبة من الأنهار والتي يزرع نخيلها بصورة متقاربة (2، 3، 4).

تشير النشرات الخاصة بالنخيل إلى أن أولى المكافحات لهذه الآفة قد تبنتها مصلحة التمر العراقية في الأعوام 1934، 1935 و 1936 فقد استعمل في ذلك الوقت خليط من مسحوق النيكوتين والنورة والرماد (5)، بعد ذلك استعملت المبيدات الكيميائية مثل ال DDT والهبتاكلور والديازينون والديبركس رشاً أرضياً (2). ونظراً لصعوبة إيصال محلول الرش بالطريقة المذكورة وكثرة عدد الأشجار المصابة، تم التوجه إلى استعمال الطائرات بدلاً من المرشات الأرضية وكانت أولى التجارب في أيار/مايو 1964 باستعمال مبيد ال Dimethoate وال DDVP وكانت المادة الأخيرة فعالة جداً في مكافحة الآفة. وبناء على ذلك قررت وزارة الزراعة آنذاك شراء ستة أطنان من هذه المادة لرشها بشكل واسع في موسم 1965 (1) ولا زالت طريقة الرش الجوي

تلتون (7) لحساب النسبة المئوية لفاعلية المستحضر بعد الرش كالتالي:

$$\% \text{ لفاعلية المبيد} = \left(\frac{\text{عدد أفراد الآفة بعد المعاملة} - \text{عدد أفراد الآفة في المقارنة قبل المعاملة}}{\text{عدد أفراد الآفة قبل المعاملة}} \times 100 \right)$$

التجربة المختبرية

نفذت التجربة المختبرية على بادرات النخيل المزروعة بوساطة النوى في الأصص البلاستيكية إذ تم تهيئة 20 بادرة (بطول 25 سم). احتجزت كل بادرة بوساطة أسطوانة بلاستيكية شفافة قطرها 8 سم وطولها 30 سم مفتوحة من الطرفين، وضعت ليلامس أحد الطرفين سطح التربة بينما غطي الطرف الثاني بوساطة قماش لايسمح بخروج الحوريات أو البالغات. قسمت التجربة إلى أربعة معاملات إذ اعتبر كل تركيز (0.5، 1 و 2%) معاملة إضافة إلى معاملة الشاهد (ماء فقط). مثلت المعاملة الواحدة بخمس بادرات إذ اعتبرت كل بادرة مكرر. جمعت حوريات وبالغات حشرة دوباس النخيل من الأشجار المصابة خلال فترة نشاط كل منهما بوساطة مصيدة شافطة ووزعت على البادرات بواقع 20 حورية أو بالغة لكل بادرة. رشت المعاملات بالتراكيز أعلاه بوساطة مرشّة صغيرة سعة 1 لتر، أخذت القراءات بعد 24 و 48 ساعة عن طريق حساب عدد الحوريات أو البالغات النافقة. استخرجت النسب المئوية للقتل باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية للقتل} = \frac{\text{عدد الحشرات النافقة}}{\text{عدد الحشرات الكلي}} \times 100$$

التحليل الإحصائي

نفذت التجريبتان الحقلية والمختبرية وفق التصميم العشوائي الكامل واستخدم البرنامج الإحصائي GenStat (GenStat discovery 3rd edition) لتحليل النتائج إحصائياً وقورنت الفروق المعنوية باستخدام اختبار أقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى احتمال 5%.

النتائج والمناقشة

بينت نتائج التجربة الحقلية أن استخدام المستحضر العضوي Fytoclean 40SL قد خفض من متوسطات أعداد الحوريات وبالغات بعد 24 ساعة من المعاملة (جدول 1)، إذ انخفضت متوسطات أعداد الحوريات من 10.35، 11.33، 10.15 حورية/خوصة إلى 7.21، 5.40، 4.07 حورية/خوصة باستخدام التراكيز 0.5، 1، 2% على التوالي. كما انخفضت متوسطات أعداد البالغات (جدول 2) من 4.77، 4.72، 4.77 بالغة/خوصة إلى 4.24، 3.77، 3.36 بالغة/خوصة للتراكيز المذكورة أعلاه، على التوالي.

تصنيعها من أملاح الأحماض الدهنية النباتية أو الحيوانية (10). إن طريقة عمل هذه المستحضرات لا زالت غير واضحة بالرغم من قدم استعمالها ويعتقد أن تلك المستحضرات تؤثر في جدار الجسم وتتردد فاعليتها ضد الحشرات الغضة مثل المنّ والذباب الأبيض والترس وحوريات قفازات الأوراق، وتمتاز تلك المستحضرات بتحللها السريع إضافة إلى سميتها المنخفضة للإنسان وقلة تأثيرها في الحشرات النافقة (9، 11، 16).

يعتبر المستحضر العضوي Fytoclean 40SL (إنتاج شركة Russell IPM Ltd، المملكة المتحدة) وهو، بحسب الشركة المنتجة، توليفة عضوية من أملاح البوتاسيوم لأحماض دهنية طبيعية منتخبة وهو سهل الخلط بالماء وفعال في مكافحة الحشرات ذات أجزاء الجسم الغضة وأن طريقة تأثيره في الحشرات هي في إذابة وإتلاف الطبقة الشمعية لجدار جسم الحشرة مسبباً بذلك خروج سوائل الجسم ومن ثم موت الحشرة.

يهدف هذا البحث إلى إختبار كفاءة المستحضر العضوي Fytoclean 40SL ضد حوريات وبالغات حشرة دوباس النخيل (*Ommatissus lybicus* De berg.) بغية معرفة إمكانية استخدامه كبديل للمبيدات الكيميائية في مكافحة هذه الآفة.

مواد البحث وطرائقه

التجربة الحقلية

اختيرت 16 شجرة نخيل في أحد البساتين الواقعة في منطقة الصويرة (جنوب بغداد) خلال الجبل الخريفي لسنة 2010. قسمت التجربة إلى أربع معاملات، إذ اعتبر كل تركيز من المستحضر (0.5، 1، 2%) معاملة إضافة إلى معاملة المقارنة. وزعت الأشجار على المعاملات بواقع أربعة أشجار لكل معاملة واعتبرت كل شجرة مكرر. اختيرت أربع سعفات (أوراق) من كل شجرة ومن الطور السعفي نفسه ومن مختلف الاتجاهات، وتم تعليم هذه السعفات بوساطة أشرطة ملونة. تم تقدير الكثافة العددية للحوريات وبالغات قبل الرش بيوم واحد عن طريق العد المباشر للحوريات وبالغات لكل عشر خوصات من كل سعفة واستخرج متوسط عدد الحوريات وبالغات لكل خوصة من كل شجرة. في اليوم التالي، رشت الأشجار بالمعاملات المذكورة أعلاه كما رشت الأشجار الخاصة بمعاملة المقارنة بالماء فقط وذلك باستخدام مرشّة سعة 100 لتر تعمل بالوقود. سجلت الكثافة العددية للحوريات وبالغات واستخرجت متوسطات أعدادها لكل خوصة بعد الرش بـ 24 و 48 ساعة وبالطريقة سابقة الذكر نفسها. استخدمت معادلة هندرسون-

جدول 1. متوسط أعداد حوريات حشرة الدوباس قبل وبعد المعاملة والنسبة المئوية لفاعلية المستحضر Fytoclean 40 SL تحت الظروف الحقلية.
Table 1. Mean number of dubas bug nymphs before and after spraying with fytoclean 40 SL under field conditions.

النسبة المئوية لفاعلية المستحضر %Efficiency of Fytoclean 40 SL		متوسط عدد الحوريات/خوصة Mean No. of nymphs/leaflet			المعاملة Treatment
بعد المعاملة بـ 48 ساعة 48 hr after spraying	بعد المعاملة بـ 24 ساعة 24 hr after spraying	بعد المعاملة بـ 48 ساعة 48 hr after spraying	بعد المعاملة بـ 24 ساعة 24 hr after spraying	قبل المعاملة Before spraying	
		10.41	10.18	9.81	الشاهد Control
22.33	32.86	8.42	7.21	10.35	%0.5
37.53	54.07	7.51	5.40	11.33	%1
47.54	61.36	5.65	4.07	10.15	%2

LSD for nymphs was 1.853 at P=0.05

قيمة LSD للحوريات 1.853 عند مستوى احتمال 5%

جدول 2. متوسط أعداد بالغات حشرة الدوباس قبل وبعد المعاملة والنسبة المئوية لفاعلية المستحضر Fytoclean 40 SL تحت الظروف الحقلية.
Table 2. Mean number of dubas bug adults before and after spraying with fytoclean 40 SL under field conditions.

النسبة المئوية لفاعلية المستحضر Efficiency of Fytoclean 40 SL%		متوسط عدد البالغات/خوصة Mean No. of adults/leaflet			المعاملة Treatment
بعد المعاملة بـ 48 ساعة 48 hr after spraying	بعد المعاملة بـ 24 ساعة 24 hr after spraying	بعد المعاملة بـ 48 ساعة 48 hr after spraying	بعد المعاملة بـ 24 ساعة 24 hr after spraying	قبل المعاملة Before spraying	
		4.92	4.86	4.76	الشاهد Control
1.42	12.94	5.01	4.24	4.77	%0.5
1.80	21.76	4.79	3.77	4.72	%1
2.61	31.01	4.81	3.36	4.77	%2

LSD for adults was 3.33 at P=0.05

قيمة LSD للبالغات 0.333 عند مستوى احتمال 5%

مما هو عليه في التجربة الحقلية، ويرجع السبب في ذلك إلى تعرض الحوريات والبالغات في التجربة المختبرية إلى رذاذ المستحضر بصورة مباشرة سيما وأن التجربة المختبرية قد نفذت على البادرات المزروعة بوساطة النوى والتي رشت من كلا سطحها اللذين توزعت عليهما أفراد الحشرة من حوريات أو بالغات. وقد ذكر سابقاً (6، 8، 12) أن المستحضرات العضوية المصنعة من الأحماض الدهنية تزداد فاعليتها ضد الحشرات المستهدفة في حالة التعرض المباشر لرذاذ المستحضر من قبل الحشرة.

كانت فاعلية المستحضر ضد الحوريات في التجريبتين الحقلية والمختبرية أعلى مما هو عليه ضد البالغات وقد يعزى ذلك إلى أن حوريات حشرة دوباس النخيل ذات أجزاء جسم غضة أكثر مما هو عليه لدى البالغات فضلاً عن أن الأطوار غير القادرة على الطيران أو غير المجنحة تكون حساسة أكثر لأملاح الأحماض الدهنية (9، 11، 16).

أوضحت النتائج أيضاً أن فاعلية المستحضر في التجريبتين الحقلية والمختبرية كانت واضحة بعد مرور 24 ساعة من المعاملة وتبقى عند المستوى ذاته أو تنخفض بعد مرور 48 ساعة من المعاملة.

ينبني من النتائج أن كفاءة المستحضر العضوي في خفض متوسطات أعداد الحوريات والبالغات تزداد كلما ازدادت التراكيز المستخدمة من المستحضر وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي فروقاً معنوية بين متوسطات أعداد الحوريات والبالغات بعد المعاملة باختلاف التراكيز. ونتيجة لذلك إزدادت النسبة المئوية لفاعلية المستحضر بزيادة التراكيز إذ بلغت أعلى نسبة مئوية لفاعلية المستحضر 61.31 و31.01 على كل من الحوريات والبالغات، على التوالي، باستخدام التركيز 2% وذلك بعد مرور 24 ساعة على المعاملة.

وبينت نتائج التجربة المختبرية أن النسب المئوية للقتل كانت 42، 72، 96% و29، 54، 75% في كل من الحوريات والبالغات، على التوالي، باستخدام التراكيز 0.5، 1، 2%، على التوالي، بعد مرور 24 ساعة على المعاملة (الجدولين 3 و4). ومن خلال هذه النتائج يتضح أيضاً زيادة النسب المئوية للقتل في كل من الحوريات والبالغات كلما ازدادت التراكيز المستخدمة من المستحضر وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي للتجربة المختبرية فروقاً معنوية بين متوسطات أعداد الحوريات والبالغات بعد المعاملة مع اختلاف التراكيز.

يتضح مما سبق أن كفاءة المستحضر العضوي Fytoclean 40 SL في التجربة المختبرية ضد كل من الحوريات والبالغات كانت أعلى

جدول 3. متوسط أعداد حوريات الدوباس قبل وبعد المعاملة بمستحضر Fytoclean 40 SL والنسبة المئوية للموت تحت الظروف المختبرية.

Table 3. Mean number of dubas bug nymphs before and after spraying with fytoclean 40 SL and mortality rate (%) under laboratory conditions.

النسبة المئوية للموت بعد 48 ساعة % Mortality after 24 hr	متوسط عدد الحوريات الميئة بعد 48 ساعة Mean number of nymphs killed after 48 hr	النسبة المئوية للموت بعد 24 ساعة % Mortality after 24 hr	متوسط عدد الحوريات الميئة بعد 24 ساعة Mean number of nymphs killed after 24 hr	عدد الحوريات الحية قبل المعاملة Number of nymphs before spraying	المعاملة Treatment
0.0	0.0	0.0	0.0	20	الشاهد Control
42.0	8.4	42.0	8.4	20	%0.5
72.0	14.4	72.0	14.4	20	%1
96.0	19.2	95.0	19.0	20	%2

LSD for nymphs was 1.157 at P=0.05

قيمة LSD للحوريات 1.157 عند مستوى احتمال 5%

جدول 4. متوسط أعداد البالغات قبل وبعد المعاملة بمستحضر Fytoclean 40 SL والنسبة المئوية للموت تحت الظروف المختبرية.

Table 4. Mean number of dubas bug adults before and after spraying with fytoclean 40 SL and mortality rate under laboratory conditions.

النسبة المئوية للموت بعد 48 ساعة % Mortality after 24 h	متوسط عدد البالغات الميئة بعد 48 ساعة Mean number of adults killed after 48 h.	النسبة المئوية للموت بعد 24 ساعة % Mortality after 24 h.	متوسط عدد البالغات الميئة بعد 24 ساعة Mean number of adults killed after 24 h.	عدد البالغات الحية قبل المعاملة Number of adults before spraying	المعاملة Treatment
0.0	0.0	0.0	0.0	20	الشاهد Control
29.0	5.8	29.0	5.8	20	%0.5
54.0	10.8	54.0	10.8	20	%1
75.0	15.0	74.0	14.8	20	%2

LSD for adults was 0.775 at P=0.05

قيمة LSD للبالغات 0.775 عند مستوى احتمال 5%

عدد ممكن من أفراد الآفة لرداذ المستحضر. وبما أن مثل هذه المستحضرات غير سامة للإنسان وقليلة المخاطر بالنسبة للعاملين (15) فبالإمكان تكرار عملية الرش خلال فترة نشاط الآفة ولأكثر من مرة، إلا أن طريقة الرش الأرضي ذات جدوى منخفضة في البساتين الموبوءة بالإصابة أو التي تحتوي على أشجار نخيل عالية إذ يكون من الصعب إيصال محلول الرش إليها. لذا نقترح تطوير هذا المستحضر كي يتسنى استخدامه في برامج مكافحة حشرة دوباس النخيل كما نوصي باستعماله في البساتين الحديثة ذات أشجار النخيل الفتية (النشو) وفي الحدائق المنزلية التي تحتوي على أشجار النخيل ذات الإرتفاعات التي يصل إليها رذاذ المرشات الأرضية، ويفضل رشه في الصباح الباكر.

شكر وتقدير

جزيل الشكر والتقدير للأستاذ الدكتور شاكر الزبيدي لدعمه المتواصل للبحوث العلمية ومحاولاته الجادة في إدخال تقنيات مكافحة المتكاملة للعراق.

ومن خلال الملاحظات المباشرة للتجربة المختبرية تبيّن أن الحوريات المتعرضة لرداذ المستحضر يتحول لونها إلى اللون الأصفر القشي مقارنة بالحوريات السليمة التي يكون لونها أبيض (كريمي) كما تغير الشكل العام للحوريات والبالغات المتعرضة لرداذ المستحضر إذ ظهر عليها علامات تشوه واضحة وهي دليل واضح على أن المستحضر يعمل على إذابة الطبقة الشمعية لجدار الجسم والتي تؤدي إلى خروج سوائل الجسم بصورة سريعة ثم موت الحشرة، إذ لوحظ أن الحوريات والبالغات التي تعرضت لرداذ المبيد قد نفقت بعد مرور نصف ساعة من المعاملة. إن انعدام تأثير المستحضر العضوي على حوريات وبالغات حشرة دوباس النخيل بعد 48 ساعة من المعاملة يعزى إلى تحلله السريع في البيئة وطريقة تأثيره في أفراد الآفة التي تعتمد على الملامسة وهي صفات امتازت بها المستحضرات العضوية المصنعة من الأحماض الدهنية (6).

نستنتج مما تقدم أن المستحضر العضوي Fytoclean 40SL يمكن استخدامه في خفض كثافة مجتمعات كل من الحوريات والبالغات تحت الظروف الحقلية وذلك باستخدام المرشات الأرضية لضمان تغطية الأشجار بصورة كاملة برذاذ المستحضر وبالتالي تعريض أكبر

Abstract

Hassan, B.H., I.J. Aljboory, H.F. Alrubeai, A.H. Selman and M.Z. Khalaf. 2014. The efficacy of the organic insecticide Fytoclean 40SL against the nymphs and adults of Dubas bug *Ommatissus lybicus* De berg. Arab Journal of Plant Protection, 32(1): 52-56.

The efficacy of the organic insecticide Fytoclean 40SL (Russell IPM Ltd, UK) against the nymphs and adults of autumn generation of Dubas bug *Ommatissus lybicus* De berg. was studied under both laboratory and field conditions. The field trial was conducted in palm groves in the Sawera area (south of Baghdad) during the autumn of 2010. A laboratory trial was conducted at the Integrated Pest Management Research Centre. The field results showed an efficacy against nymphs equivalent to 61.36, 54.07, 32.86% and against adults 31.01, 21.76, 12.94% using insecticides rates of 2, 1 and 0.5%, respectively. The results of the laboratory trials showed an efficacy level of 95, 72 and 42% against nymphs and 74, 54 and 29% against adults, when different insecticide concentrations of 2, 1, and 0.5%, respectively, were applied. The laboratory trials showed a higher efficacy against nymphs and adults compared to field trials. In both laboratory and field trials, the formulation was more effective against nymphs than adults. The results also showed that the efficacy increased with increased concentration. Statistical analysis showed that there was a significant difference in the average number of nymphs and adults controlled when different concentrations of the organic insecticide was used.

Keywords: Fytoclean, dubas, date palm, Iraq, *Ommatissus lybicus*.

Corresponding author: B.H. Hassan, Integrated Pest control Research Center, Ministry of Science and Technology, Baghdad, Iraq, Email: bassim67@yahoo.com

References

المراجع

- http://www.compumart.ab.ca/plambeck/che/p265/p06185.htm.
11. Puritch, G.S. 1981. Pesticidal soaps and adjuvants-what are they and how do they work? Pages 53-67. In: Proceedings of the 23rd Annual Lower Mainland Horticultural Improvement Association Growers Short Course. LMHIA Abbotsford, BC, Canada.
 12. Puritch, C.S., N. Tonks and P. Downey. 1982. Effect of commercial insecticidal soap on greenhouse whitefly (Homoptera: Aleyrodidae), and its parasitoid, *Encarsia formosa* (Hymenoptera : Eulophidae). Journal Entomological Society of British Columbia, 79: 25-28.
 13. Shepard, H.H. 1951. The chemistry and action of insecticides. Pages 413-452. McGraw-Hill Book Co. Inc., New York, USA.
 14. Stansly, P.A. and T.X. Liu. 1994. Activity of some biorational insecticides on silverleaf whitefly. 107th Annual Meeting of the Florida State Horticultural Society, Orlando, Florida, USA, 30 October - 1 November 1994. Proceedings of the Florida State Horticultural Society, 1995. 107: 167-171
 15. Waller, J.B. 1990. Insecticidal soaps for post-harvest control of thrips in asparagus. Pages 60-62. In: Proceedings of 43rd New Zealand Weed and Pest Control Conference.
 16. Weinzierl, R. and T. Henn. 2000. Alternatives in insect pest management: biological and biorational approaches: north central regional extensions Publication 401. <http://www.ag.uiuc.edu/~vista/abstracts/aaltinsec.html>
 1. الجبوري، إبراهيم جدوع. 2000. دوباس النخيل. نشرة فنية - كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق. 4 صفحات.
 2. عبد الحسين، علي. 1963. آفات النخيل والتمور وطرق مكافحتها في العراق، مطبعة الإدارة المحلية، بغداد، العراق. 350 صفحة.
 3. عبد الحسين، علي. 1974. النخيل والتمور وآفاتهما في العراق، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق. 367 صفحة.
 4. عبد الحسين، علي. 1985. النخيل والتمور وآفاتهما. كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق. 574 صفحة.
 5. الدباغ، عبد الوهاب. 1969. النخيل والتمور في العراق، تحليل جغرافي لزراعة النخيل وإنتاج التمور وصناعتها وتجارتها. مطبعة شفيق، بغداد. 368 صفحة.
 6. Dills, L.E. and H. Menusan. 1935. A study of some fatty acids and their soaps as contact insecticides. Contribution Boyce Thompson Inst. 7: 63-82.
 7. Henderson, C.F. and E.W. Tilton. 1955. Tests with acaricides against the brow wheat mite. Journal of Economic Entomology, 48: 157-161.
 8. Osborne, L.S. and F.L. Pettit. 1985. Insecticidal soap and the predatory mite, *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae), used in management of the two spotted spider mite (Acari: Tetranychidae) on greenhouse grown foliage plants. Journal of Economic Entomology, 78: 687-691.
 9. Osborne, L.S. and R.W. Henley. 1982. Evaluation of Safer Agro-Chems insecticidal soap for the control of mites in the interior environment. Foliage Digest, 5: 10-11.
 10. Plambeck, J.A. 2000. Industrial organic chemistry: soaps and detergents.

Received: March 7, 2012; Accepted: November 21, 2012

تاريخ الاستلام: 2012/3/7؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2012/11/21