

التأثير السمي للمستخلصات المائية لبذور جوزة بوة *Myristica fragrans* L. وأوراق نبات الدفلة
Nerium oleander L. على نسبة هلاك بالغات خنفساء الطحين الصدفية
Tribolium castaneum Herbst.

تحرير محمد نطاح

زينب عبد الحسين علي

ماهر نعيم محمد

كلية الزراعة / جامعة بابل

الخلاصة:

هدفت الدراسة الى اختبار سمية المستخلصات المائية (لبذور جوزة بوة *Myristica fragrans* L. وأوراق الدفلة *Nerium oleander* L.) على بالغات حشرة خنفساء الطحين الصدفية *Tribolium castaneum* Herbst. حيث أظهرت نتائج البحث فعالية سامة ضد بالغات الحشرة , ففي كلا المعاملتين (مستخلص بذور جوزة بوة واوراق الدفلة) ظهرت فروق معنوية واضحة حيث بلغت النسب المئوية لموت البالغات 31.02 , 44.77 , 75.8 % و 20.68 , 31.02 , 55.11 % على التوالي عند التراكيز 0.5 ، 1 ، 1.5 % وبالمقارنة بمعاملة المقارنة control التي بلغت 3.33%. كما أظهرت نتائج التحليل الاحصائي تفوق في النسبة المئوية لموت البالغات عند التركيز 1.5 % وفي كلا المعاملتين) مستخلص بذور جوزة بوة واوراق الدفلة) حيث بلغت 78.58 و 60.7 % على التوالي . وعلى ضوء نتائج هذه الدراسة بالامكان الاستفادة من الخصائص السامة لبذور جوزة بوة وأوراق الدفلة كمبيدات نباتية فعالة وأمينة ضد حشرة خنفساء الطحين الصدفية *Tribolium castaneum* Herbst.

Abstract:

This study aimed to reveal the toxicity of water extracts (Nutmeg seeds *Myristica fragrans* L. & Oleander leaves *Nerium oleander* L.) on the adult of *Tribolium castaneum* Herbst. Results showed toxic activity against the adult, Both treatments showed significant differences in adult mortality percentage which was 31.02 , 44.77 , 75.8 % and 20.68 , 31.02 , 55.11 % at the concentrations 0.5 , 1 , 1.5 % on respectively compare with control treatment which was 3.33 %. Also results showed superiority in adult mortality percentage at the concentration 1.5 % for both treatment (Nutmeg seeds & Oleander leaves) which was 78.58 , 60.7 % on respectively. According to the results, it's possible to use toxic properties of Nutmeg seeds & Oleander leaves as safe natural recourse effective against *Tribolium castaneum* Herbst.

المقدمة :

تعتبر النباتات الطبية ذات أهمية كبيرة لفعاليتها العلاجية كدواء للكثير من الامراض وأيضاً لامتلاك العديد منها الخاصية السمية ذات الفعالية المبيدة والطاردة للعديد من الحشرات, وقد شهدت العقود الثلاثة الماضية نشاط متزايد على مستوى العالم في البحث عن مصادر نباتية للمبيدات لما تمتاز به من سمية منخفضة للإنسان واللبائن الأخرى وسرعة التحلل وعدم ثبوتيتها في البيئة. والتي شجعت الباحثين والعلماء لانتاج مبيدات حشرية ذات الاصل النباتي كالنيكوتين والروتينون والبيرمثرين. ومن النباتات الطبية التي استهدفها البحث:

1) نبات جوزة بوة *Myristica fragrans* L الذي يعود الى عائلة Myristicaceae وهي شجرة معمرة دائمة الخضرة تنتشر في المناطق الاستوائية الرطبة والجزر الحارة كاندونيسيا، الهند، سريلانكا، ملايو (Kaula 1997) ومن أهم استخداماته الطبية في علاج مشاكل الهضم وبوصفها منشطاً جنسياً كذلك في علاج الربو ومشاكل القلب ومحفزة للأعصاب ومفيدة في الشلل (Tajuddin et al. 2003) تتركز المادة الفعالة للنبات في الثمار وتشكل الزيوت الطيارة ذات التأثيرات السمية نسبة عالية جداً من الوزن الكلي للثمار مثل زيوت (Sabinene, Elenicene, Saffrole, Pinene, Myristicin) وغيرها (Kaula 1997), (Tajuddin et al. 2003)

ونظراً للخاصية السمية لثمار جوزة بوة فقد استخدمت مستخلصاتها النباتية في العديد من الأبحاث لمكافحة الحشرات ومنها حشرات المخازن لاهميتها الاقتصادية, ففي بحث اجري لدراسة التأثير السام لزيوت جوزة بوة بعدة طرق منها التأثير

بالملامسة, والتأثير الغازي وكمضاد للتغذية ضد حشرات المنتجات المخزونة ومنها *Tribolium castaneum* Herbst. وفي دراسة مختبرية أظهرت أن التأثير التلامسي للزيوت والمسحوق الجاف لثمار جوزة بوة على بعض المظاهر الحياتية ونسب الموت لبالغات حشرة سوسة اللوبياء المخزنية *Callosobruchus maculatus* Fabricius (Adedire 2002) كما أظهرت دراسة أخرى التأثير السمي لبذور جوزة بوة ضد بالغات أنثى الصرصر الألماني *Blattella germanica* باستخدام التأثير بالملامسة والتأثير الغازي (Jung et al.2007), وكذلك درس التأثير السام لزيوت ثمار جوزة بوة ضد الديدان الثعبانية *Meloidogyne incognita* (Gotke et al.1990) كما لوحظ بان الزيوت الأساسية والموجودة في جوزة بوة لها تأثير مضاد قوي للقمل وان فعالية هذه الزيوت تزداد عندما تحتوي تركيز عالي من sabinene,pcymeme and /or terpinen-4- 01. وان هذه الزيوت تكون فعالة في كلا الحالتين المائية وغير المائية ضد القمل (Alfred lice 2006).

2) نبات الدفلة *Nerium oleander* L. الذي يعود الى عائلة Apocynaceae وهو شجيرة دائمة الخضرة تنتشر في جميع محافظات العراق كشجيرات زينة في الحدائق والمنتزهات (الشحات 1988), للنبات أهمية طبية حيث يستخدم في تنشيط القلب وعلاج أمراض الجلد ومسكن لآلام المفاصل وعرق النساء وداء النقرس (Shams2000). ونظرا للخصائص السمية للنبات لاحتوائه على جليكوسيدات النيرين *Neriin* والفولينيرين *Folineriin* والاوليندرين *oleandrin* (Ali 1988) فقد استخدمت المستخلصات المائية والكحولية لاوراق وأزهار الدفلة في العديد من الابحاث لمكافحة الحشرات. ففي العراق اجري بحث لدراسة التأثير السمي للمستخلصات الكحولية والمائية لعدة نباتات طبية من ضمنها نبات الدفلة *Nerium oleander* L. ومقارنتها مع مبيد الففالفالريت Fenvalerate على المظاهر الحياتية لخنفساء الطحين الصدئية *Tribolium castaneum* Herbst. (سليمان 2005).

وفي دراسة أستهدفت تأثير الفعالية المبيدة لمستخلصات بعض النباتات الطبية *Aristolochia*, *Ajuga*, *Raphanms*, *Peganum* ضد يرقات وبالغات حشرة خنفساء الطحين الصدئية *Tribolium castaneum* Herbst (Jbilou et al.2006). كما ذكر (مصطفى 1986) التأثير السام للمستخلصات المائية لاوراق الدفلة ضد حشرات (الصرصر الأمريكي، والصرصر الألماني والبق)

وبالنظر لاهمية حشرات الحبوب المخزنية وخاصة حشرة خنفساء الطحين الصدئية *Tribolium castaneum* Herbst والتي تعود لعائلة *Tenebrionidae* رتبة *Coleoptera* لانتشارها الواسع في معظم دول العالم ومنها الولايات المتحدة الامريكية والمنطقة الاسترالية الهندية كذلك انتشارها الكثيف في مخازن الحبوب والمطاحن في كافة انحاء القطر (عباس 1998), وماتسببه من اضرار اقتصادية فادحة في الطحين نتيجة طبيعة التغذية والتبرز ونزع جلود الانسلاخ داخل الطحين مما يكسبه الرائحة الكريهة ويصبح غير صالح للاستهلاك البشري وكذلك تصيب الحشرة الجريش والنخالة والفواكه المجففة المخزونة مثل التمر والتين (سعد 1983).

تهدف الدراسة الى تقييم الفعالية السامة للمستخلصات المائية لنباتي جوزة بوة *Myristica fragrans* L. والدفلة *Nerium oleander* L. على نسب الموت لبالغات حشرة خنفساء الطحين الصدئية *Tribolium castaneum* Herbst كمبيدات نباتية فعالة ومتوفرة كموارد طبيعية وأقل تلويث للبيئة لمكافحة الحشرة.

المواد وطرق العمل:

النباتات المستخدمة وجمع العينات

تم جمع النباتات المختارة للدراسة الحالية (بذور جوزة بوة وأوراق الدفلة) من محافظة بابل، حيث تم جمع أوراق الدفلة من حدائق رئاسة جامعة بابل ومدينة الحلة في حين تم جمع بذور جوزة بوة من محلات العشابين في قضاء المسيب، بعد ذلك غسلت أوراق الدفلة بالماء الجاري وجففت بدرجة حرارة المختبر مع التقليب المستمر لمنع التعفن وبعد التجفيف سحقت النباتات المستخدمة بواسطة مطحنة كهربائية *Moulinex* للحصول على مسحوق من الاوراق والبذور وبعدها وضعت في أكياس من النايلون وحفظت في ظروف خالية من الرطوبة لحين أستخلاصها.

تحضير المستخلصات النباتية المائية

تحضير المستخلص المائي الحار

اعتمدت طريقة المنصور والسلامي (حسن 1996) في تحضير المستخلص المائي الحار لبذور جوزة بوة وأوراق الدفلة وتتضمن أخذ 100 غم من مسحوق البذور الجافة والأوراق الجافة تم جمع أوراق نبات الدفلة *Nerium Oleander* في بداية الشهر العاشر لعام 2008 حيث أخذت من حدائق رئاسة جامعة بابل ونظفت النباتات وغسلت جيدا من الاتربة العالقة بها ووضعت في فرن كهربائي بدرجة حرارة (25) م لغرض تجفيفها مع التقليب المستمر لتهويتها منعا لتعفنها ولمدة ثلاثة ايام ووضعت بعد ذلك داخل كيس وحفظت في ظروف جافة لحين اجراء عملية الاستخلاص (Supavarn et al. 1974) ثم تم وضعها في دورق زجاجي سعة 1000 مل يحتوي على 500 مل من الماء المقطر المغلي بدرجة حرارة 60 م مع الخلط جيدا لمدة 15 دقيقة بواسطة *Shaker* وترك الدورق ومحتوياته لمدة ساعة، رشح المحلول بثلاث طبقات من الشاش ووضع الراشح بجهاز الطرد المركزي 3000 دورة / دقيقة لمدة 15 دقيقة، ثم أخذ الراشح ووضع في قناني زجاجية، ووضعت القناني الزجاجية المحتوية على المستخلص المائي في فرن كهربائي *Oven* بدرجة حرارة 40 م لتجفيف المستخلص والحصول على مستخلص جاف للعيونة النباتية.

تحضير التراكيز المطلوبة

تم أخذ 2 غم من المادة الجافة للمستخلصات النباتية (جوزة بوة والدفلة) ثم أذيت في 100 مل ماء مقطر واضيف اليها 1 مل من البرافين السائل كمادة لاصقة وقطرتين من التوين 80 كمادة ناشرة وفقا لطريقة المنصور والسلامي (حسن 1996) ليصبح تركيز ال stock 2%، حضرت منه التراكيز 0.5، 1، 1.5 % بالاضافة لمعاملة المقارنة حيث اضيف 1 مل من البرافين السائل وقطرتين من التوين 80 وأكمل الحجم الى 100 مل ماء مقطر.

تربية الحشرة

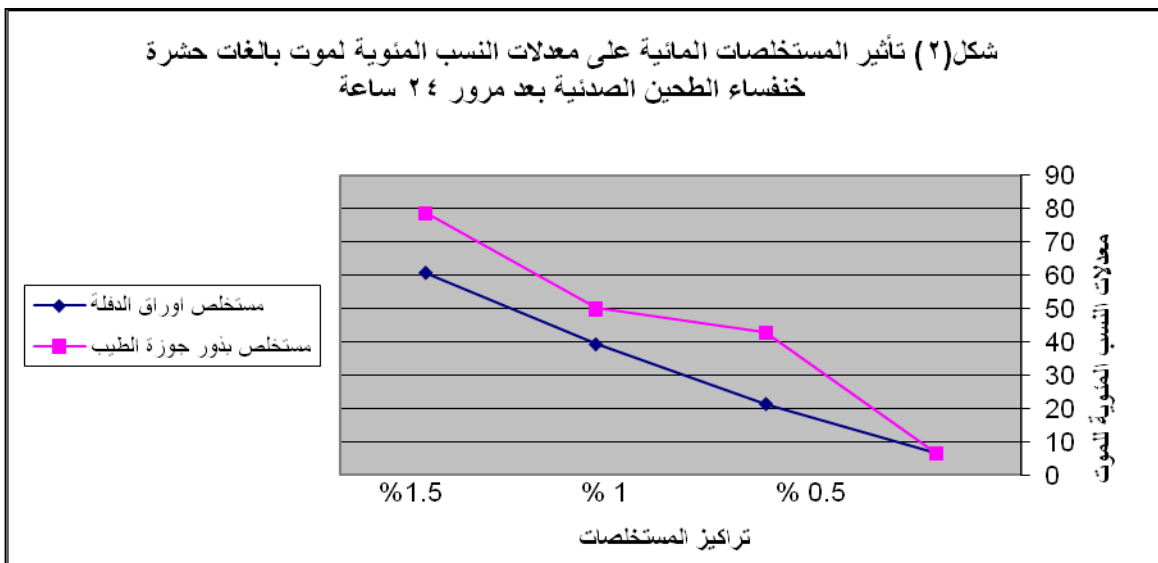
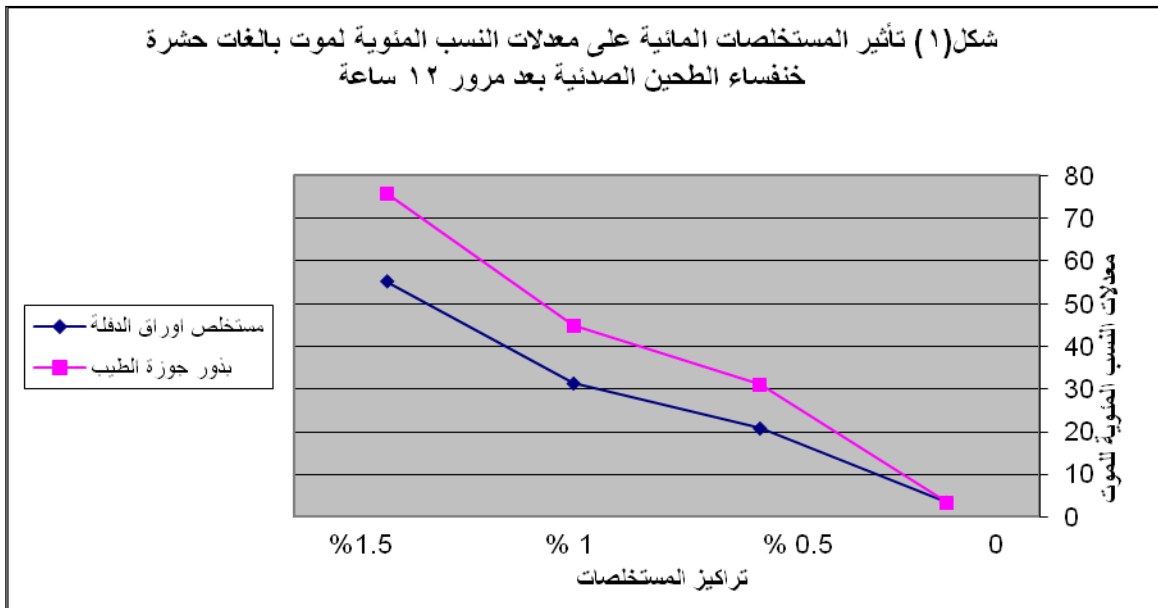
تم الحصول على الحشرة من طحين مصاب من احد مخازن الطحين في محافظة بابل، تم اعداد عشرة مزارع بتهيئة قناني زجاجية نظيفة ومعقمة حجم 1 لتر وضع فيها 10 أزواج من الحشرات لكل قنينة لتكتمل دورة حياتها وتم تغذيتها بالطحين الاسمر بواقع 10 غم طحين لكل قنينة غطيت القناني بقماش المللم وسدت فوهتها باحكام باربطة مطاطية، وضعت القناني في ظروف المختبر عند درجة حرارة 30 م (عنون 1982) وعند خروج البالغات تم تشخيصها من قبل التدريسيتم. زينب عبد الحسين علي في كلية الزراعة جامعة بابل وعزلها لغرض اجراء اختبار سمية التراكيز المحضرة عليها.

اختبار سمية المستخلصات المائية على بالغات الحشرة

أخذت البالغات بعد خروجها من طور العذراء وقبل بدء عملية التزاوج حيث وضعت 10 أزواج من البالغات (ذكور وأناث)، تم تخدير الحشرات الكاملة (البالغات) بالتبريد بدرجة حرارة صفر مئوي 4-5 دقائق (عبيد 1999) بعدها عوملت الحشرات بالتراكيز المحضرة باستخدام جهاز الرش الدقيق *London Shandon scientific* وعلى ارتفاع 10 سم لكل تركيز ثلاث مكررات اضافة الى *control* كمية محلول الرش المستخدمة 3ملم لكل معاملة. ثم وضعت البالغات المعاملة كل 10 حشرات في طبق بتري نظيف ووضع لها الغذاء التنظيف (الطحين الاسمر) غطيت الاطباق ووضعت في ظروف المختبر خارج الحاضنة (درجة حرارة الغرفة في شهر اذار 25م) لاخذ القراءات بعد 12، 24 ساعة من المعاملة حسب النسب المئوية للموت لبالغات الحشرة ثم صححت باستخدام معادلة أبوت (Abbott 1925)، حلتل النتائج إحصائيا وفقا لاختبار F وحسبت قيمة LSD للتراكيز.

النتائج والمناقشة:

أظهرت نتائج البحث وكأختبار للخصائص السامة لمستخلصات بذور نبات جوزة بوة *Myristica fragrans* L واوراق نبات الدفلة *Nerium oleander* L تأثير سام (عبيد 1999) على بالغات حشرة خنفساء الطحين الصدفية *Tribolium castaneum* Herbst. حيث أظهرت مستخلصات الماء الحار لكلا النباتين فعالية قاتلة ضد بالغات الحشرة وبزيادة التراكيز المختبرة في الدراسة بعد مرور 12، 24 ساعة من اجراء المعاملة. وقد أشارت نتائج البحث الى عدم وجود فروق معنوية واضحة بين المعاملتين لمستخلصات الماء الحار لبذور جوزة بوة واوراق الدفلة فقد أظهرت كلا المعاملتين فعالية سامة في قتل بالغات الحشرة ولكن بنسب أعلى نسبيا في معاملة جوزة بوة عنها في معاملة أوراق الدفلة شكل (1) وشكل (2). وربما يعود سبب تأثيرها السام بحيث يتفوق نبات على نبات آخر الى الاختلاف في نوعية وكمية المركبات الفعالة التي تحتويها النباتات المختلفة والتي قد تؤثر على الجهاز العصبي للحشرة فتشلها عن الحركة مما يؤدي الى حدوث الصدمة ثم الموت او تؤثر على عمل الأنزيمات الضرورية المسؤولة عن أحد العمليات الحيوية المهمة مما تسبب توقف عمليات الايض ثم الموت. (شعبان والملاح، 1993).



وهذا ما أكدته نتائج البحث الذي أختبرت فيه مستخلصات الزيوت الأساسية لجوزة بوة وبعده طرق منها التأثير التلامسي والغازي وبالتغذية حيث أظهر التأثير التلامسي فعالية ضد حشرة خنفساء الطحين الصدفية *Tribolium castaneum* Herbst وكان التركيز القاتل لنصف الافراد المعاملة LC 50 هو 18 ملغم/سم² للحشرة (Huang 1997) وكذلك ما اكدته الدراسة التي اجريت لاختبار التأثير السام لاوراق نبات الدفلة بالاضافة الى نباتات طبية اخرى ضد بالغات حشرة خنفساء الطحين الصدفية التي أظهرت فيه مستخلصات أوراق الدفلة تأثير قاتل للبالغات بالاضافة الى الاطوار الاخرى للحشرة (سليمان 2005)

يظهر جدول رقم (1) تأثير معنوي واضح وبزيادة التراكيز المستخدمة في التجربة وهي 0.5, 1, 1.5 % لمستخلص الماء الحار لبذور جوزة بوة بعد مرور 12 ساعة من اجراء المعاملة والتي بلغت فيها النسب المئوية للموت 44.77, 31.02, 75.8 % على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة control والتي بلغت 3.33 %, كما يظهر الجدول تفوق تركيز 1.5 % والذي بلغت النسبة المئوية لموت البالغات عنده اعلى نسبة قتل 75.8 % مقارنة بباقي التراكيز 0.5, 1 %, مما يؤكد فعالية المواد السامة للزيوت الأساسية لبذور جوزة بوة (Sabinene, Elenicinen, Saflrole, Pinene, Myristicin) واخرى والتي يظهر تأثيرها في مستخلصات الماء الحار عند التراكيز العالية وهذا ما أكدته نتائج البحث التي أظهرت فيه التراكيز 1-4 % للزيوت الأساسية للمستخلصات المائية لبذور جوزة بوة تأثير مضاد قوي ضد حشرة القمل لاحتوائها على تراكيز عالي من المواد في الزيت sabinene, pcymene and /or terpinen . (Alfred 2006)

كما يظهر نفس الجدول التأثير السام لمستخلصات الماء الحار لاوراق الدفلة وبعد مرور 12 ساعة من المعاملة حيث ظهرت فروق معنوية واضحة وبزيادة التراكيز 0.5, 1, 1.5 % والتي بلغت فيها النسب المئوية لموت البالغات حوالي 20.68, 31.02, 55.11 % على التوالي بالمقارنة مع ال control 3.33%, وأظهر التركيز 1.5 % أعلى نسب لموت البالغات, وهذا يتفق مع

نتائج البحث لاختبار التأثير السام لاوراق وأزهار نبات الدفلة بالإضافة الى نباتات طبية أخرى ضد بالغات حشرة خنفساء الطحين الصدئية *Tribolium castaneum* Herbst. حيث أظهرت معاملة مستخلص الاوراق فعالية سامة عند التراكيز 0.5, 1, 2, 4

% فقد بلغت النسب المئوية لموت البالغات لمستخلص اوراق الدفلة 6.66, 26.66, 40, 63 % على التوالي وقد تفوقت على معاملة مستخلص الازهار مما يؤكد تركيز المادة السامة في الاوراق. (سليمان 2005).

تشير نتائج البحث جدول رقم (2) الى عدم وجود فروق معنوية واضحة لتأثير الزمن على النسب المئوية (بعد مرور 24,12 ساعة) لموت البالغات في كلا المعاملتين, فبعد مرور 24 ساعة من اجراء المعاملة ظهر تأثير طفيف للمادة السامة بمرور الزمن فقد بلغت النسب المئوية لموت البالغات لمستخلص بذور جوزة بوة واوراق الدفلة 42.8, 50, 78.58 % و 21.41, 39.29, 60.7 % عند التراكيز 0.5, 1, 1.5 %, وعلى التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة 6.6% وقد يعزى هذا الى فعالية التأثير التلامسي للمعاملة والذي سبب موت سريع لبالغات الحشرة نتيجة التعرض المباشر للمادة السامة بعد عدة ساعات من المعاملة, وهو ما يتفق مع نتائج الدراسة التي اجريت لمعرفة التأثير السام للمسحوق الجاف لبذور جوزة بوة ضد احدى الحشرات المخزنية وهي سوسة اللوبياء *Callosobruchus maculatus* Fabricius حيث خففت المستخلصات المائية النسب المئوية لخروج البالغات من 68% في معاملة المقارنة control الى 29.8 و 21.2 % عند التراكيز 0.5, 2 % على التوالي (Adedire 2002).

جدول (1) تأثير مستخلصات الماء الحار على معدلات الموت لبالغات حشرة خنفساء الطحين الصدئية بعد 12 ساعة من المعاملة

معدل نسبة الموت للمعاملات	النسب المئوية لتراكيز المستخلصات				المعاملات
	1.5%	1%	0.5%	صفر	
27.53	55.11	31.02	20.68	3.33	اوراق الدفلة
38.73	75.8	44.77	31.02	3.33	بذور جوزة بوة
	65.45	37.89	25.85	3.33	معدل نسبة الموت للتراكيز
أقل فرق معنوي بين معدلات النسب المئوية للتراكيز LSD=20.07					

جدول (2) تأثير مستخلصات الماء الحار على معدلات الموت لبالغات حشرة خنفساء الطحين الصدئية بعد 24 ساعة من المعاملة

معدل نسبة الموت للمعاملات	النسب المئوية لتراكيز المستخلصات				المعاملات
	1.5%	1%	0.5%	صفر	
32	60.7	39.29	21.41	6.66	اوراق الدفلة
44.49	78.58	50	42.8	6.66	بذور جوزة بوة

	69.64	44.64	32.1	6.66	معدل نسبة الموت للتراكيز
أقل فرق معنوي بين معدلات النسب المئوية للتراكيز					LSD=21.28

وهذا ما أكدته ايضا نتائج البحث الذي اجري لاختبار التأثير التلامسي لمستخلصات بذور جوزة بوة ضد اناث حشرة الصرصر الالمانى *Blattela germanica* وبالمقارنة مع بعض المبيدات التابعة لمجاميع كيميائية مختلفة كانت الجرعة المميتة LD50 لنصف افراد التجربة 0.06 ملغم/سم² بعد مرور 24 ساعة من التعرض للمادة السامة (Jung et al 2007). كذلك اكدت الدراسة المختبرية لاختبار سمية العديد من النباتات الطيبة ومنها بذور جوزة بوة التأثير المبيد والطارد لمستخلصات الزيوت الاساسية للنبات ضد حشرة الذبابة المنزلية *Musca domestica* L. والتي اظهرت 40% فعالية مبيدة و 100% فعالية طاردة للحشرات (Singh & Singh 1991). اما بالنسبة لظهور فعالية التأثير التلامسي لاوراق الدفلة بعد ساعات قليلة من المعاملة فربما يعود الى التأثير السام للكلايكوسيدات النيرين *Neriin* والفولينيرين *Folineriin* والاوليندين *oleandrin* والتي ظهر تأثيرها في مستخلصات الماء الحار (Ali 1988) كذلك تظهر دراسة مختبرية أخرى الفعالية المبيدة للمستخلصات المائي والكحولي لاوراق الدفلة ضد ذبابة *Chrysomya albiceps* حيث كان التركيز القاتل LD50 للمستخلص ppm 164 بعد مرور 24 ساعة (Elshazly et al. 1999). وهو يتفق ايضا مع ما جاء في البحث الذي أظهر تأثير مستخلص أوراق نبات الدفلة في خفض عدد النسل لخنفساء الخابرا *Trogoderma granarium* Everts (وهي احدى الحشرات المخزنية) (العراقي 2003) تشير نتائج هذا البحث الى امكانيه الاستفادة من الخصائص السامة للزيوت الاساسية لبذور جوزة بوة والكلايكوسيدات السامة لاوراق نبات الدفلة وفعاليتها في مكافحة حشرة خنفساء الطحين الصدفية *Tribolium castaneum* Herbst كمصدر طبيعي للمبيدات النباتية الفعالة والامينة باعتبارها كمواد خام رخيصة ومتوفرة بكثرة. كما بالامكان الاستفادة من النتائج الاولية لهذه الدراسة في بحوث ودراسات مستقبلية والتوسع في تحضير المستخلصات الاخرى (الكحولية) ودراسة آلية ومدى تأثيراتها في قتل بالغات الحشرة او الاطوار المختلفة الاخرى.

المصادر:

- الشحات ، نصر ابو زيد ، (1988) ، النباتات العطرية ومنتجاتها الزراعية والدوائية ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، مصر - القاهرة . 256 ص.
- العراقي ، رياض احمد وخالدة عبد الله سليمان ، (2003) ، التأثير الحيوي للمستخلصات المائية لبعض النباتات على خنفساء الخابرا *Trogoderma granarium* Everts ، مجلة علوم الرافدين ، 4:14.
- حسن،علاء جواد.(1996). تأثير مستخلصات مختلفة لأوراق نبات الدفلة (*Nerium oleander* L.(Apozyanaceae) في الاداء الحياتي للذبابة المنزلية (*Musca domestica* (Diptera: Musciadae) رسالة ماجستير، كلية العلوم جامعة بابل. 122 ص
- سعد ، عوض حنا وعادل حسن امين ، (1983) ، الحشرات الاقتصادية في شمال العراق ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، طبع بمطابع جامعة الموصل ، مديرية مطبعة الجامعة 373 ص.
- سليمان، أمل كمال .2005. سمية بعض المستخلصات النباتية لليوكالبتوس *Eucalyptus camldulenis* L. والسبج *Melia azedarach* L والدفلة *Nerium oleander* L على حياتية حشرة خنفساء الطحين الصدفية *Tribolium castaneum* (Herbst) (Coleoptera , Tenebrionidae) رسالة ماجستير. كلية التربية .جامعة تكريت. 117 ص

- شعبان ، عواد نزار مصطفى الملاح ، (1993) ، المبيدات ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل - العراق ، موصل ، 520 ص.
- عباس ، سهلة خورشيد ، (1998) ، دراسة تأثير اربع نباتات عشبية على حشرة خنفساء الطحين الصدنية *Tribolium castaneum* (Herbst) ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للبنات ، جامعة تكريت ، العراق - صلاح الدين ، 154 ص.
- عبيد ، هير و محمد، (1999) ، التأثير السمي المستخلصات بعض النباتات الطبية على العمليات الايضية في حشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للبنات ، جامعة تكريت ، العراق - صلاح الدين ، 78 ص.
- عنون ، محمد رضا ، (1982) ، تأثير التنافس بين خنفسائي الطحين المحيرة والصدنية *T. castaneum* & *Tribolium confusum* (Duval) على نموها السكاني تحت ظروف بيئية طبيعية (فيرباوية) مختلفة ، رسالة ماجستير ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، العراق - بغداد ، 51 ص.
- مصطفى ، عبد القادر ، (1986) ، دراسة ومكافحة الحشرات ، مكتبة شمس العلوم ، مصر - القاهرة ، 97 ص.
- Abbott , W.S. (1925) , A method of computing the effectiveness of an insecticide J.Econ. Entomol. 18 : 265-267 .
- Adedire,C.O. (2002).Use of nutmeg *Myristica fragrans* (Houtt.)powder and oil for the control of cowpea storage bruchid, *Callosobruchus maculatus* Fabricius.Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten and Pflanzenschutz, 109(2):193-199.
- Ali ,A. R . (1988) .Poisonous plant of Iraq published by the ministry of Agriculture & Irrigate of the Republic of Iraq .Third Edition . Baghdad 189.pp
- EL-Shazily,M.M.;EL-Zayat,E.M. and Hermersdorfer,H. (2000). Insecticidal activity ,mammalian cytotoxicity and mutagenicity of an ethanolic extract from *Nerium oleander* (Apocynaceae). Annal of Applied Biology,136(2):153-157.
- Gotke,N.,Maeshwari,M.L.,Mathur,V.K.1990.Nematicidal activity of *Myristica fragrans* L against *Meloidogyne incoguita*.Indian Pefum,34(2):105-107.
- Huang, Y.;Tan,J.M.W.L.;Kini,R.M. and Ho,S.H. (1997).Toxic and antifeedant action of nutmeg oil against *Tribolium castaneum* (Herbst) and *Sitophilu zeamais* Motsch.Journal of Stored Products Research,33(4):289-298.
- Jbilou,R.Ennabili,A.,Sayah,F.2006.Insecticidal activity of four medicinal plant extracts against *Tribolium castaneum* Herbst.(Coleoptea:Tenebrionidae).African Jounal Biotechnology.5(10):936-940.
- Alfred, J,W. (2006).Insecticidal compositions.Middlesex University, Queensway,Enfield,Middlesex EN3 4SF,GB.190 pp.

- Jung,W-C;Jang,Y-S;Hieu,T.T.;Lee,C.K. and Ahn,Y-J. (2007).Toxicity of *Myristica fragrans* Seed Compounds Against *Blattella germanica* (Dictyoptera: Blattellidae).J.Med. Ento,44(3):524-529.
- Kaula,L.1997.*Myristica fragrans* ,International programme on chemical safety poisons information monograph 355plant,Malaysia.
- Shams A.D.A (2000).Treatment with herbs and plants now and in ancient times. Scientific house book press . first edition. Birut-Libenon .161 pp.
- Singh,D.,Singh,A.K.1991.Repellent and Insecticidal properties of essential oils against housefly ,*Musca domestical* L.Insect.Scines.Appl,12(4):487-492.
- Supavarn , P.F. W.Knapp., and R.Sigafus . (1974) . Biological active plant extracts for control of mosquito larva Mosq. New.Vol. 34 , pp : 398-402
- Tajuddin,A.S.,Latif,A.and Qasmi I.A.2003.Aphrodisiac activity of 50% ethanolic extract of *Myristica fragrans* L.(nutmeg) and *Syzygium aromaticum* L.Merr& perry.clove in male mice :Acomparative study .BMC complementry and Alternative medicine 3(6) 255-267.