مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ــ (2009) ــ المجلد (25) ــ العدد 1 ــ الصفحات: 107-120

دراسة كفاية بعض المستخلصات والزيوت النباتية والمساحيق الخاملة في الوقاية من خنفساء اللوبياء *Callosobruchus* (Coleoptera, Bruchidae) *maculatus* Fab. على بذور الحمص

محمد إبراهيم[1] و زكريا الناصر[2]

الملخص

اختبرت كفاءة بعض المستخلصات النباتية الكمون *Cuminum cyminum* L.، الشمرة *Foeinculum vulgare* Miller (Umbelliferae)، الشبت *Anethum graveolens* L. (Labiatae)، الثوم *Allium sativum* L.(Liliaceae)، الزنزلخت *Melia azedarch* L. (Meliaceae)، الكينا *Eucalyptus* spp. (Myrtaceae) والفليفلة *Capsicum annuum* L. (Solanaceae) كمواد مانعة لوضع البيض عند خنفساء اللوبياء (*Callosobruchus maculatus* Fab.) ضمن ظروف المختبر خلال الفترة من 2002 حتى 2004. وتم تقويم تأثير ثلاثة مساحيق خاملة (أوكسيد السيليسيوم، الزيوليت ورماد خشب ساق الزيتون) والزيوت النباتية (زيت اللفت، زيت دوّار الشمس، زيت بذرة القطن، زيت الزيتون، زيت السمسم وزيت فول الصويا) في وقاية بذور الحمص من حشرات خنفساء اللوبياء. أشارت النتائج إلى أن المستخلص الكحولي لبذور الشبت والكمون بتركيز 2% أعطت أعلى نسبة طرد، وبلغت 100 و99.6% على التوالي، تلاها المستخلص الكحولي لفصوص الثوم (95.36%)، وأوراق الكينا (93.33%) وبالتركيز نفسه. بلغت نسبة الطرد عند تركيز 1% للمستخلص الكحولي لبذور الشبت والكمون 95.69 و94.44%، على التوالي. أظهرت نتائج استخدام المساحيق الخاملة كأكسيد السيليسيوم بالتراكيز المختلفة ارتفاع نسبة موت الحشرات الكاملة لخنفساء اللوبياء، وبلغت 100% بعد أسبوعين من المعاملة. وتراوح مستوى الخفض في تعداد حشرات خنفساء اللوبياء بين 93.73% و94.73 %،81.34 % و89.16% عند استخدام أوكسيد السيليسيوم ورماد الفرن بالتركيزين 0.6 و0.8%، على التوالي. وكانت زيوت السمسم والزيتون وعباد الشمس بتركيز 7.5% قد أعطت أعلى نسبة طرد لخنفساء اللوبياء ومنعتها من وضع البيض.

الكلمات المفتاحية: حُمُصْ، خنفساء اللوبياء، *Callosobruchus maculatus* Fab.، مساحيق خاملة، مستخلصات نباتية، زيوت نباتية، مانعات وضع البيض.

[1] الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مركز بحوث حمص، دائرة بحوث وقاية النبات.
[2] أستاذ مساعد، كلية الزراعة، جامعة دمشق.

Study of Efficacy of Some Extracts, Oils and Inert Dusts Agonst Cowpea Weevil, *Callosobruchus maculatus* FAB. (Colleoptera; Brucheidae) on Chickpea Seeds

M. Y. Ibrahim[(1)] and AL- NASER, Z[(2)]

ABSTRACT

Chinaberry (*Melia azedaracha* L.), Thyme (*Thymus capitatus* L.), Fennel (*Foeinculum vulgare* Miller.), Garlic (*Allium sativum* L.), Cumin (*Cuminum cyminum* L.), Dill (*Anethum graveolens* L), Pepper(*Capsicum annuum* L.) and Camphor (*Eucalyptus* sp.) extracts were tested for their repellency and oviposition deterrant of Cowpea weevil (*C. maculates*) under laboratory conditions during 2002-2004. Efficacy of three inert dusts (Selesium oxide, Zyoleen and olive stem ashes) and Plant oils (sunflower, cotton seed, olive, sesamseed, soybean) also assessed to protect pea chik seeds from weevil damage. Ethanol extract of Dill and Cumin seeds at 2% concentration gave the highest percentages of repellancy (100 and 99.6%, respectively), followed by Garlic (95.36%), Chinaberry (93.33%) and Fennel (92.6%), while the lowest percentages (90.5%) was observed with Pepper. However, ethanol extract of Dill and Cumin at 1% concentration caused 95.7% and 94.44% repellency. Efficacy of three inert dusts: Selesum oxide, Zyoleen and olive stem ashes at 0.4, 0.6 and 0.8 % concentration (w/w) with chickpea seeds was evaluated against *C. maculatus*. The results revealed high to complete mortality means of the adults of cowpea weevil two weeks after treatment with the different concentrations of Selesum oxide. The mean of reduction in adults of cowpea weevil ranged from 93.42 – 94.73% and 81.34 – 89.16% at 0.6, 0.8% concentrations of Selesum oxide and olive stem ashes, respectively. Sesam seed, olive and sunflower oils at 7.5 ml/ kg., concentration gave the highest percentages of repellency and anti oviposition.

Key words: *Callosobruchus maculatus* Fab; Cowpea Weevil, Inert dusts, Plant extracts; Plant Oils, anti-oviposition.

[(1)]Agricultural Scientific Research Center HOMS– Dept. of Plant Protection Research.
[(2)]Associate Professor, Dept. of Plant Protraction, Faculty of Agriculture, Damascus University.

المقــدمــة

تعدُّ المواد الغذائية المخزونة بصورة عامة، والحبوب والبقوليات على وجه الخصوص ذات أهمية اقتصادية كبيرة لمواطني الكثير من دول العالم، وتحتفظ بمخزون استراتيجي منها يكفي عدة أشهر لمواجهة الكوارث الطبيعية والنقص الحاد في الإنتاج السنوي.

تعدُّ البقوليات Leguminosae من أكبر العوائل النباتية وأكثرها انتشاراً حيث تضم أكثر من 18 ألف نوع (بيشوب وآخرون، 1983). تتعرض بذور المحاصيل البقولية عند تخزينها للإصابة بالعديد من الآفات الحشرية فتفقد محتوياتها وتسوء نوعيتها. وتعدُّ مجموعة الحشرات التابعة لعائلة Bruchidae ورتبة غمدية الأجنحة Coleoptera من أكثر آفات المحاصيل البقولية انتشارا (Quedraogo. *et al*.,1996)، ولقدرتها على التكاثر على البذور الجافة (عيسى، 1996). وتعدُّ خنفساء اللوبياء *Callosobruchus maculatus* Fab. من أخطر الآفات التي تصيب المحاصيل البقولية حيث تتطور اليرقات غالباً داخل العائل، ويتناسب حجمها مع حجم بذور العائل، وهي ذات مدى عوائلي واسع، ويصل الفاقد في المحصول نتيجة الإصابة بهذه الحشرة إلى قرابة 80%، ولاتصلح البذور المصابة لتغذية الإنسان (Poeke, *et al*.,2004).

تسبب خنفساء اللوبياء في أثناء الخزن أضراراً جسيمة في بذور اللوبياء تصل حتى 60% (Mabata, 1993).

نظراً للخسائر المهمة التي تسببها الآفات بما فيها الحشرات للمواد الغذائية المخزونة فقد توسعت في السنوات الأخيرة الدراسات المتعلقة بآفات المخازن ومكافحتها وإيجاد طرائق ووسائل جديدة للتحكم فيها. ونتيجة للاعتماد الكلي على المبيدات الحشرية في مكافحة حشرات المخازن التي تعتمد في معظمها على التدخين ببروميد الميتيل أو الفوسفين أو المعاملة بالمبيدات الفوسفورية العضوية خلال العقود القليلة الماضية وما نتج عن هذه المواد من خلل في التوازن الطبيعي وتدمير لمكونات البيئة، تعتمد الإستراتيجية الحديثة في المكافحة على التقليل –ما أمكن– من استخدام المبيدات وأن تستبدل بها مواد وأساليب أخرى آمنة للحفاظ على البيئة. من أهم عناصر وأساليب هذه الإستراتيجية استخدام الطاردات Repellents والمستخلصات النباتية plant extracts والزيوت النباتية والمساحيق الخاملة كأحد الاتجاهات الحديثة للمكافحة المتكاملة للآفات لحماية المحصول وإبعاد الآفة.

اعتاد قدماء المصريون على خلط الحبوب برماد الفرن لما له من دور كبير في امتصاص الرطوبة من الحبوب وكذلك خدش طبقة الكيوتيكل على جسم الحشرة فتفقد رطوبتها وتتشوه (Abdel Gawad and Khattab, 1985).

وتم تقييم كفاءة مسحوق الترب الدياتومية ضد حشرات مختلفة، مثل: سوسة الأرز *Sitophilus oryza*e(L.)، وثاقبة الحبوب الصغرى *Rhizopertha dominica* (Fab.)، وخنفساء الدقيق الكستنائية *Tribolium castaneum*(Herbst.) (El-Lakwah, *et al*., 1999)، وأظهرت النتائج أن التركيزات المختلفة لتربة الدياتومية قد أعطت نسبة موت مرتفعة وصلت إلى 100% مع الحشرات الكاملة وذلك بعد أسبوع أو أسبوعين من المعاملة وبتركيز 0.4% كمسحوق واقٍ للحبوب مقارنة بقاتل السوس (زهر الكبريت + فوسفات الكالسيوم) المستخدم بتركيز 1%. انخفضت الفعالية المرتفعة للتربة بدرجة ملحوظة تجاه الحشرات الكاملة لخنفساء الدقيق الكستنائية، ولكنها كانت أعلى من كفاءة مسحوق قاتل السوس عند التركيز الموصى به.

أجريت حديثاً العديد من الدراسات عن استعمال أجزاء النباتات أو مستخلصاتها كمواد واقية للحبوب من الإصابة بحشرات المخازن. وجد Su عام 1985a سمية شديدة لمستخلص ثمار الكزبرة في الأسيتون ضد خنفساء اللوبياء *Callosobruchus maculatus* Fab. وخنفساء التبغ *Lasioderma serricorne* (F.)، في حين تَسَبّبَ مزج الزيت المستخلص من نبات *Chrysanthemum indicum* L. بمعدل 5 مغ/ كغ من بذورالفول في موت 100% من الحشرات الكاملة بعد 24 ساعة، ومنعها من وضع البيض.

وتمّت حماية بذور اللوبياء من الإصابة بالخنفساء *C. maculatus* مدة ثلاثة أشهر من التخزين عندما مزج 2 مل من المستخلص النباتي لثمار الكاجو. *Anacardium occidentale* L مع 500 غ من البذور (Echendu, 1991). وَوَجَدَ Islam (1987) أن استخدام المستخلص النباتي لنبات *Ammona reticulate* L. بتركيز 0.1 % (w/w) قد خفض معدل وضع البيض لخنفساء اللوبياء *C. maculatus* بنسبة 70−80%. وتسبب زيت مستخلص النبات *Ageratum conyzaides* L. بمعدل 5 مغ/ 50غ فول في موت 97% من حشرات خنفساء اللوبياء *C. maculates* بعد المعاملة بقرابة 24 ساعة، وتوقفت الإناث عن وضع البيض. كما تَسَبّبَ خلط زيت مستخلص نبات العبيتران *Artemisia vulgaris* L. بتركيز 1 مل مع بذور الفول في موت حشرات خنفساء اللوبياء *C. maculates* بنسبة 100%، وتوقفت الإناث عن وضع البيض بعد المعاملة بقرابة 24 ساعة (Morallo-Rejesus *et al*,. 1990). واستطاع زيت مستخلص نبات النعناع *Mentha arvensis* L. بمعدل 0.2% (w/w) منع إناث حشرات خنفساء اللوبياء *C. maculatus* من وضع البيض على بذور البقوليات مدة 90 يوماً بعد المعاملة (Srivastava, *et al.* 1988). واستخدم زيت القرفة *Cinnamomum cassia* Bl. بمعدل 50 ميكروغراماً/حشرة في مكافحة حشرة خنفساء اللوبياء وأدى إلى موت الحشرات الكاملة بنسبة 85% (Su, 1985b). ومنع مستخلص نبات الثوم *Allium sativum* L. بمعدل

3% (w/w) ضرر حشرات خنفساء اللوبياء الصينية *C. chinensis* على بذور البقوليات مدة 135 يوماً بعد المعاملة (Pandey, *et al*., 1986).

استخدمت ثلاثة أنواع من الزيوت النباتية المستخلصة كمواد واقية لبذور اللوبياء من الإصابة بحشرات الخنافس، مثل زيت بذرة القطن وزيت بذرة الفول السوداني، وأعطت درجة عالية من الوقاية بتركيز 7.5 مل/ كغ بذور، بينما أُمْكنَ الحصول على وقاية كاملة لبذور اللوبياء من حشرة *C. maculatus* عند استخدم زيت الفول السوداني بتركيز 5 مل/ كغ بذور، ولم يتأثر إنبات البذور(El– Sayed, 1986). وأدى مزج 2% من زيت عباد الشمس (w/w) مع بذور فول المانغو إلى خفض أعداد بيض إناث حشرة خنفساء اللوبياء الصينية *C. chinensis* إلى (4.4 بيضة/حشرة) مقارنة مع الشاهد (31.7 بيضة/حشرة)، وقد أدى مزج 15 مل من زيت الزيتون مع واحد كيلوغرام من فول المانغو إلى خفض أعداد حشرات خنفساء اللوبياء بنسبة 95% مدة 4 شهور مقارنة مع الشاهد، (Ahmed *et al* . 1993). وتَسَبّبَ مزج 10 مل من زيت الصويا وزيت السمسم مع واحد كيلوغرام من بذور الحمص في موت حشرات خنفساء اللوبياء *C. chinensis* بنسبة 100% خلال 4 أيام، ومنعت حشرات الجيل الأول من الخروج (Das, 1986). في حين جرى استخدام خليط زيت الصويا مع زيت القطن بمعدل 7.5 مل لكل واحد كيلوغرام من بذور اللوبياء في خفض تعداد خروج نسل الجيل الأول لحشرات خنفساء اللوبياء بنسبة 53% مقارنة مع 72% للشاهد خلال 12 أسبوعاً من التخزين، (Giga and Munetsi, 1990).

الهدف من البحث

- تقدير كفاءة بعض المستخلصات النباتية (الزنزلخت، الزعتر، الشمرة، الثوم، الكينا، الفليفلة، الكمون والشبت) في منع خنفساء اللوبياء من وضع البيض على بذور الحمص.
- تقدير كفاءة (زيت اللفت، زيت عباد الشمس، زيت بذرة القطن، زيت الزيتون، زيت السمسم وزيت فول الصويا) في وقاية بذور الحمص من حشرات خنفساء اللوبياء.
- تقدير فاعلية بعض المساحيق الخاملة (أكسيد السيليسيوم، مسحوق صخر الزيوليت ورماد الفرن) في مكافحة خنفساء اللوبياء على الحمص.

مواد البحث وطرائقه

1- تهيئة المستعمرة الحشرية وتجهيزها مخبرياً:

حُضّرت عينات لوبياء مصابة بحشرة خنفساء اللوبياء *C. maculatus* Fab. من مخازن مصابة بهذه الآفة وتم تصنيفها اعتماداً على الشكل الظاهري للحشرة المتميز باللون البني المحمر إلى البني الفاتح مع وجود أربع بقع غامقة سوداء على الصدر

الأمامي والظهر ويغطي الجسم زغب لونه أصفر وأبيض، وتتميز قرون الاستشعار بشكلها المنشاري (Utida, 1953).

جرى تربية الحشرات السابقة ضمن ظروف المخبر في مركز بحوث حمص خلال الفترة من 2002 – وحتى 2004 على بذور حُمص في أوعية بلاستيكية سعة 2 كغ معاملة بالحرارة الجافة (50 س°) أُعِدّتْ مسبقا لهذا الغرض. وضعت عينات من بذور الحمص المصابة مع أخرى سليمة في أوعية زجاجية ثم حضنت في حاضنة عند درجة حرارة 30 ± 2 س° ورطوبة نسبية 65%. جمعت الخنافس الخارجة حديثاً ووضعت في أوعية زجاجية جديدة بداخلها بذور حمص سليمة من أجل توسيع التربية لحشرة خنفساء اللوبياء، واستمرت العملية مدة ثلاثة أجيال حتى أمكن الحصول على أعداد وفيرة من الحشرات الجاهزة لبدء المعاملات المخبرية وذلك وفقاً لطريقة (El- Sayed, 1986).

2- جمع النباتات المراد استخلاصها: جمعت النباتات المراد استخلاصها، وهي: الزنزلخت، الزعتر، الشمرة، الثوم، الكينا، الفليفلة، الكمون والشبت، ثم جففت أوراق أو ثمار أو بذور كل نوع منها على حدة بصورة طبيعية بالظل، ثم طحنت باستخدام الطاحونة الكهربائية لتصبح جاهزة للاستخلاص (جدول 1).

الجدول (1) الأنواع النباتية المستخدمة في الدراسة مع مكوناتها الأساسية والمواد الفعالة.

الاسم عربي/انكليزي	الاسم العلمي	الفصيلة	المكونات الأساسية أو المواد الفعالة	الجزء المستخدم
الزنزلخت Chinaberry.	*Melia azedarach* L.	المليا سية Meliaceae.	Azadirachtin A + B, Margostic acid. Azaridine, Margosine, Margospierne. (Duke،1985)	الثمار
الزعتر Thyme.	*Thymus capitatus* L.	الشفوية Labiatae	زيت الزعتر ويحتوي: 55% مواد فينولية ومواد راتنجية (Duke, 1985)	الأوراق
الشمرة Fennel.	*Foeinculum vulgare* Miller.	الخيمية Umbelliferae	زيت طيار: 17% Anethol. 60% kitone. (المنظمة العربية للتنمة الزراعية، 1988)	البذور
الثوم Garlic.	*Allium sativum* L.	الزنبقية Liliaceae	زيت طيار مع مركبات كبريتية وفيتامينات وهرمونات ومواد مضادة للعفونة(Mohiudden, *et al.*1987)	الفصوص
الفليفلة (فلفل حار) Cayenne pepper	*Capsicum annuum* L.	الباذنجانية Solanaceae	قلويد طيار حار الطعم يعرف بالكبسيسين Capsicin ومواد راتنجية،زيت دهني(Perry,1980)	الثمار
الكينا Blue gume tree	*Eucalyptus* spp.	Myrtaceae	تحتوي الأوراق على 70% زيت cineole و monoterpenoidesters (Rehm and Espig 1991)	الأوراق
كمون Cummin	*Cuminum cyminum* L.	الخيمية Umbelliferae	زيت عطري وراتنج وصمغ (المنظمة العربية للتنمة الزراعية، 1988)	البذور
الشبت Dill	*Anethum graveolens* L.	الخيمية Umbelliferae	زيت الشبت (Su and Horvat, 1988) Dill oil	بذور

- طريقة الاستخلاص:

استُخدِمَ في عمليات الاستخلاص المذيب العضوي (الكحول الاثيلي) بمعدل 3/1 (w/v) بمزج المذيب مع 50 غ من المسحوق النباتي (الزنزلخت، الزعتر، الشمرة، الثوم، الكينا، الفليفلة، الكمون والشبت)، كل على حدة، وترك المزيج مدة 24 ساعة في دوارق زجاجية مغلقة ومغطاة في مكان مظلل بعيداً عن الضوء، ثم فصلت الشوائب من خلال تمريرها بالقطن. وتم تركيز المستخلص بواسطة جهاز المبخر الدوراني، ثم جمعت المستخلصات، كل على حدة، في عبوات زجاجية وحفظت في ثلاجة عند درجة حرارة 5- 10 س°، كمادة أولية.

- **المعاملات:** جهزت أوعية بلاستيكية نظيفة معاملة بالحرارة الجافة مدة ساعتين. وضع في كل وعاء 50 غ من بذور الحمص بعد معاملتها بالحرارة (50 س°) لضمان خلوها من أية إصابة حشرية سابقة وبواقع ثلاثة تراكيز لكل مستخلص نباتي (0.5، 1 و2%)، وبواقع (3 مكررات + مكرر شاهد حيث ترك دون معاملة) لكل معاملة أو للتركيز الواحد. وضع 15 زوجاً من حشرات خنفساء اللوبياء (أنثى + ذكر) حديثة الخروج في كل وعاء، ثم حُضِّنَتْ المعاملات في حاضنة محكمة الإغلاق عند درجة حرارة 30 ± 2 س° ورطوبة 60 ± 5% مع بعضها بعضاً وبالزمن نفسه.

تم تسجيل البيانات وأخذت القراءات والملاحظات بعد أسبوع من بدء التحضين بحساب عدد البيض الموضوع على بذور الحمص في كل مكرر. واستخدمت معادلة آبوت لحساب نسبة الطرد في المعاملات المختلفة (Abbot, 1925).

3- تقييم كفاءة بعض الزيوت النباتية في الوقاية من خنفساء اللوبياء:

دُرس تأثير ستة أنواع من الزيوت النباتية للوقاية من خنفساء اللوبياء (جدول 2).

- **المعاملات:** جهزت الأوعية الزجاجية المعاملة بالحرارة الجافة مدة ساعتين، ووضع في كل وعاء 100 غ بذور حمص بعد معاملتها حرارياً (عند درجة حرارة 50 س°) لضمان خلوها من أية إصابة حشرية سابقة، وبواقع ثلاثة تراكيز لكل زيت نباتي(W/V) (2.5، 5، 7 مل/ كغ)، وبمعدل ثلاثة مكررات لكل تركيز فضلاً عن معاملة الشاهد.

مزجت البذور بالزيوت النباتية الآتية (زيت الزيتون، زيت بذور السمسم، زيت بذرة فول الصويا، زيت بذرة اللفت، زيت عباد الشمس وزيت بذرة القطن) بالتراكيز الثلاثة السابقة، كل على حدة، وتمت إضافة مادة العدوى بمعدل 20 زوجاً من بالغات خنفساء اللوبياء حديثة الخروج إلى كل وعاء بعد 72 ساعة من معاملة البذور بالزيت. تم تغطية مكررات المعاملات السابقة بالشاش والمطاط لمدة 14 يوماً بعد المعاملة ووضعت في حاضنة محكمة الإغلاق عند درجة حرارة 30 ± 2 س° ورطوبة نسبية 60 ± 5%.

وسُجّلت البيانات والملاحظات بعد أسبوع من خلال تعداد البيض الموضوع على بذور الحمص في كل مكرر.

الجدول (2) الزيوت النباتية المستخدمة في الدراسة مع مكوناتها الأساسية والمواد الفعالة.

الزيت	المكونات
عباد الشمس *Helianthus annuus* L.	حمض اللينوليك (58– 67%) و Dicaffeoyl putrescine and oil – 4 – coumaroyl spermioline ، (Rheenen , *et al.* 1989)
فول الصويا *Glycine max* L.	نسبة الزيت 19 – 22 %، والبروتين 20 % – فلافونات أهمها الجنسيتين والديادزين وتحتوي البذور على الليستين والصابونيات وفيتامينات(E and B) وكاروتينات، (Thulin, 1983)
اللفت الزيتي *Brassica rapa* L.	Palmitic, Steric, Oulic, Linoleic and Lenolic acids ، (المنظمة العربية للتنمية الزراعية،1988)
القطن *Gossypium* spp.	الجوسييول و Succinic, Salicylic, Palmitic, Butyric, Valerianic and Capronic acids (Oliver-Bever, 1986)
الزيتون *Olea europaea* L.	جلوكوسيدات و Cinchonidine, Cinchonine and Hydrocinchonine (Duke, 1985)
السمسم *Sesamum orientale* L.	السيرج (75 % جليسيريدات لعدة أحماض دهنية منها الحامض الزيتي و الكتاني والنخلي والطبي Mynistic acid، (Rehm and Espig, 1991)

4– اختبار فاعلية المساحيق الخاملة:

تم خلط المساحيق الخاملة (أكسيد السيليسيوم، مسحوق صخر الزيوليت ورماد خشب ساق الزيتون) بمعدل ثلاثة تراكيز لكل منها (0.4، 0.6، 0.8%). تضمنت المعاملة ثلاثة مكررات فضلاً عن الشاهد غير المعامل، وتضمن كل مكرر 100غ بذور حمص تمت إصابتها بالعدوى بـ20 زوجاً من خنفساء اللوبياء بعد معاملتها بالمساحيق السابقة، كل على حدة.

وغُطّيت مكررات المعاملات السابقة بالشاش والمطاط وتركت في الحاضنة عند درجة حرارة 30 ±2 س° ورطوبة نسبية 60 ± 5%.

5– التصميم التجريبي وتحليل النتائج: استخدم التصميم العشوائي الكامل، وحُسبتْ نسبة الطرد لكل مكرر من المستخلصات النباتية والزيوت المختبرة باستخدام معادلة آبوت Abbot (1925) .

$$\text{نسبة الطرد المئوية} = \frac{\text{عدد البيض الموضوع على بذور الحمص بالمقارنة} - \text{عدد البيض الموضوع على بذور الحمص المعاملة}}{\text{عدد البيض الموضوع على بذور الحمص بالمقارنة}} \times 100$$

وحُسبتْ نسبة موت الحشرات المختبرة بعد 7 و14 يوماً في مكررات المعاملات المختلفة (المساحيق الخاملة) كل على حدة، وحُدّدت نسبة الخفض في تعداد الحشرات باستخدام معادلة (Henderson and Tilton, 1955)

$$\%\text{للخفض في الحشرات البالغة} = 1 - \frac{\text{عدد الحشرات في الشاهد قبل الخلط} \times \text{عدد الحشرات في المعاملة بعد الخلط}}{\text{عدد الحشرات الحية في الشاهد بعد الخلط} \times \text{عدد الحشرات في المعاملة قبل الخلط}} \times 100$$

حُسبتْ قيم المعاملات بحساب متوسط قيم مكررات كل معاملة على حدة، وحُسبتْ قيمة معامل التشتت C.V وأقل فرق معنوي عند مستوى احتمالية 0.5، ($L.S.D_{0.5}$) لكل تجربة تبعاً لاختبار دانكان.

النتائج والمناقشة

أولاً- دراسة فاعلية بعض المستخلصات النباتية في منع خنفساء اللوبياء *C. maculatus* من وضع البيض:

توضح نتائج الجدول (3) التأثير الإيجابي لبعض المستخلصات النباتية (الشبت، الكمون، الزنزلخت، الشمرة، الزعتر، الكينا، الثوم، والفليفلة) بتراكيز مختلفة لكل منها (0.5، 1 و2%) في طرد الحشرة الكاملة لخنفساء اللوبياء *C. maculatus* ومنعها من وضع البيض. وأعطى التركيز 2% للمستخلصات النباتية المختبرة كفاءة عالية في منع وضع البيض وبلغت في حال استخدام المستخلص الإيتانولي لثمار الشبت والكمون والثوم (100 و99.6 و95.36%) على التوالي. ولم تلاحظ فروق معنوية ما بين قيم المعاملات المختلفة في نسب منع وضع البيض المحققة عند استخدام التركيز الأعلى للمستخلص عند مستوى احتمالية 0.05 باستثناء الزعتر الذي احتل المرتبة الأخيرة واختلفت كفاءته معنوياً مع معظم المعاملات (جدول 3).

وكان مستخلص الشبت والكمون عند تركيز 1% قد أعطيا أعلى نسبة منع في وضع البيض لخنفساء اللوبياء، وبلغت 95.69 و94.44%، تلاهما مستخلص الثوم 88%، الشمرة 85.2% والزنزلخت 66.7%. وكانت نسب المنع منخفضة جداً وغير معنوية عند المستخلصات الأخرى.

بلغت نسب المنع 90.3 و81% عند استخدام المستخلص بتركيز 0.05% لنباتي الشبت والكمون على التوالي. في حين بلغت النسبة المئوية لمنع وضع البيض لخنفساء اللوبياء 11.9% فقط عند استخدام المستخلص الإيتانولي للزعتر.

ربما يعزى سبب ارتفاع النسبة المئوية لمنع الحشرات الكاملة من وضع البيض للمستخلص الكحولي لثمار الشبت والكمون إلى تثبيط المواد الفعالة الموجودة في ثمار هذه النباتات عمل المستقبلات الكيميائية لرائحة العائل عند الحشرة ومنعتها من وضع البيض، وتتفق نتائج هذه الدراسة مع النتائج المتحصل عليها من قبل Jilani and Saxena (1990) حول كفاءة مستخلص نبات وثمار الأزدرخت في طرد ثاقبة الحبوب الصغرى بنسبة 77% بعد المعاملة بأسبوع، و62% بعد 8 أسابيع. ووجدت Shadia and Fatma (1997) أن زيت الثوم يعمل كمادة مانعة للتغذية بنسبة 74.78% ليرقات العمر الثالث لدودة ورق القطن المصرية *Spodoptera lattoralis* (Boisd.)، في حين بلغت كفاءته 28.8% كمادة طاردة للفراشات. وبلغت نسبة موت حشرات خنفساء اللوبياء على الحمص

100% عند استخدام الزيت المستخلص من ثمار الشبت الهندي بتركيز 3 ميكروليتر/مل، ومنعت الحشرات من وضع البيض عندما استخدم بتركيز 10 ميكروليتر/مل، في حين تسبب الزيت نفسه في القضاء على البيض بنسبة 100% عندما استخدم بتركيز 70 ميكروليتراً/مل (Tripathi, *et al.*, 2001).

الجدول (3) متوسطات تأثير بعض المستخلصات النباتية في النسب المئوية لطرد خنفساء اللوبياء *C. maculates* ضمن الظروف المخبرية (*).

المستخلصات النباتية المختبرة	التراكيز		
	% 0.5	% 1	% 2
الشبت	(a,b,c)90.3	(a,b) 95.69	(a)100
الكمون	(b,c,d,e,f)81.0	(a,b)94.44	(a,b)99.6
الثوم	(c,d,e,f)75.3	(a,b,c,d)88	(a.b)95.36
الأزدرخت	(i,h)44.4	(e,f,g)66.7	(a.b.c)83.3
الشمرة	(g,f)63.0	(a,b,c,d,e)85.2	(a,b,c)92.6
الفليفلة	(i,j)28.6	(i,h)38.1	(a,b,c)90.5
الكينا	(i,j)29.2	(i,h)34.7	(a,b,c,d,e)93.33
الزعتر	(j)11.9	(h,g)52.4	(d,e,f)71.4
	F = 9.33 *, L.S.D $_{0.05}$ = 18.61	**C.V %=27.8,**	

(*)المتوسطات في كل عمود والتي لها الأحرف نفسها لا تختلف عن بعضها معنوياً باستخدام اختبار دانكن عند احتمالية 5%.

ثانياً- تأثير بعض الزيوت النباتية في وقاية بذور الحمص من خنفساء اللوبياء *C. maculatus*:

تشير النتائج المعروضة في الجدول 4 إلى أن النسبة المئوية العليا لمنع حشرات خنفساء اللوبياء *C . maculatus* من وضع البيض (98.48%) قد تم التوصل إليها باستخدام زيت السمسم بتركيز 7.5%، كما بلغت نسبة المنع 96.20 و95.45% عند استخدام زيت الزيتون وزيت عباد الشمس (على التوالي) بتركيز 7.5%، مما جعل زيوت السمسم، الزيتون وعباد الشمس بتركيز 7.5% الأكثر فعالية في تحقيق نسب منع وضع البيض لخنفساء اللوبياء. ولم تلاحظ فروق معنوية في نسب المنع المتحققة لزيوت فول الصويا (تركيز 7.5%)، والسمسم (تركيز 2.5 و5%)، وفول الصويا (تركيز2.5%)، وعباد الشمس (تركيز 5%)، وزيت اللفت (تركيز 7.5%) جدول (4).

أظهر التحليل الإحصائي للاختلافات بين نسبة المنع للزيوت النباتية أنه لا توجد فروق معنوية ما بين زيت السمسم (تركيز 2.5، 5 و7.5%)، في حين وجدت فروق معنوية مابين زيت اللفت (تركيز 2.5%) وزيت بذرة القطن (تركيز 2.5 و5%) وبقية المعاملات عند مستوى معنوية 0.05 حيث كانت قيمة (L.S.D 0.05 = 12.9 , ** F 41.47).

وكانت نسب منع وضع البيض عند استخدام زيوت كل من بذرة القطن (تركيز 5%)، واللفت (تركيز 2.5%)، و بذرة القطن (تركيز 2.5%) منخفضة، وبلغت 21.23، 16.68 و12.21%، على التوالي.

الجدول (4) النسبة المئوية لمنع وضع البيض عند خنفساء اللوبياء على بذور الحمص نتيجة معاملتها بالزيوت النباتية المختبرة (النسبة المئوية لطرد الحشرات %)(*) ضمن الظروف المخبرية.

المعاملات	التراكيز		
	% 2.5	% 5	% 7.5
زيت اللفت	16.68 (j)	61.36 (d, e)	81.82 (b, c)
زيت عباد الشمس	87.89 (a, b)	88.64 (a, b)	95.45 9 (a)
زيت بذرة القطن	12.21 (j)	21.23 (f, j)	30.32 (f)
زيت الزيتون	30.50 (f)	53.79 (e)	96.20 (a)
زيت السمسم	91.66 (a, b)	93.93 (a, b)	98.48 (a)
زيت فول الصويا	71.20 (c, d)	90.91 (a, b)	94.70 (a, b)
F=41.47*, L.S.D.$_{0.05}$= 12.9		C.V %=19.8	

* المتوسطات في كل عمود والتي لها الأحرف نفسها لاتختلف عن بعضها معنوياً باستخدام اختبار دانكن متعدد الحدود عند احتمالية 5%.

يعود تأثير الزيوت النباتية في منع خنفساء اللوبياء من وضع البيض إلى المواد الفعالة (جليسيريدات الأحماض الدهنية) الموجودة في كل من زيت السمسم والزيتون والقطن، وجاءت نتائج هذه الدراسة متفقة مع نتائج El – Sayed (1986) حيث استخدم ثلاثة أنواع من الزيوت النباتية المستخلصة كمواد واقية لبذور اللوبياء ضد حشرات الخنافس مثل زيت بذرة القطن وزيت بذرة الفول السوداني، وأدى ذلك إلى الحصول على درجة عالية من الوقاية بتركيز 7.5 مل/كغ بذور، كما أمكن الحصول على وقاية كاملة لبذور اللوبياء من حشرة *C. maculatus* عند استخدام زيت الفول السوداني بتركيز 5 مل/كغ بذور، ولم يتأثر إنبات البذور.

ثالثاً- دراسة تأثير بعض المساحيق الخاملة في متوسطات نسب الموت الكلية لخنفساء اللوبياء على بذور الحمص:

تشير النتائج المعروضة في الجدول (5) إلى أن متوسطات نسب الموت الكلية في أعداد خنفساء اللوبياء على بذور الحمص بعد معاملتها بأوكسيد السيليسيوم بتراكيزه المختلفة قد بلغت 100% بعد أسبوعين من المعاملة، واحتل رماد خشب ساق الزيتون المرتبة الثانية في الأهمية. وبلغت متوسطات نسبة الموت الكلية 96.74% (تركيز 0.8%)، ثم رماد خشب ساق الزيتون (تركيز 0.6%) والزيوليت (تركيز 0.8%) بنسبة

موت كلية 90.32% لكل منهما. وكانت بقية التراكيز للمساحيق متوسطة الفاعلية في نسبة الموت الكلية للحشرات، وبلغت 67.74 و64.52% لكل من رماد خشب ساق الزيتون (تركيز 0.4%) والزيوليت تركيز (0.6%)، على التوالي، في حين بلغت متوسطات نسبة الموت الكلية 19.32% في معاملة الزيوليت (تركيز 0.4%).

الجدول (5) متوسطات نسب الموت الكلية (*) في أعداد خنفساء اللوبياء، *C. maculatus* على بذور الحمص بعد معاملتها بالمساحيق الخاملة ضمن ظروف المخبر بالأيام.

المعاملات		الزيوليت			أوكسيد السيليسيوم			رماد خشب ساق الزيتون		
		متوسطات نسب الموت في تعداد الحشرات %								
التركيز للمادة		0.4%	0.6%	0.8%	0.4%	0.6%	0.8%	0.4%	0.6%	0.8%
الفترة	7 أيام	19.32 (h)	55.26 (g)	78.95 (c,d,e)	86.84 (b,c)	93.42 (b,c)	94.73 (a,b,c)	65.79 (f,g)	81.34 (d,e,f)	89.16 (c,d)
	14 يوماً	26.31 (h)	64.52 (f,g)	90.32 (a,b,c)	100 (a)	100 (a)	100 (a)	67.74 (e,f,g)	90.32 (a,b)	96.74 (a,b)
C.V.%= 12.23, F = 16.61 *, L. S .D $_{0.05}$ = 12.65										

* المتوسطات في كل عمود والتي تحمل الأحرف نفسها لا تختلف معنويا باستخدام اختبار دانكن متعدد الحدود باحتمالية 5%.

يرجع سبب ارتفاع متوسطات نسبة الموت الكلية لبالغات حشرة خنفساء اللوبياء نتيجة معاملة بذور الحمص بمساحيق أوكسيد السيليسيوم نتيجة كشط جزء من الكيوتيكل السطحي للحشرة في أثناء تحركها بصعوبة بين البذور ووجود حبيبات المادة الدقيقة بين الأغشية التي تفصل بين حلقات الجسم وأعضائه فيصبح جدار الجسم في بعض مواضعه منفذاً يسمح بتبخر الماء، ومن ثم تتبخر سوائل الجسم وتصاب الحشرة بالتجفاف الذي ينتهي بالموت (Wiggleswoeth, 1944). وهذا يتوافق مع النتائج المتحصل عليها في تجارب Abdel Gawad and Khattab (1985). وكان لخلط الحبوب برماد الفرن دور كبير في امتصاص الرطوبة من الحبوب وكذلك في خدش طبقة الكيوتيكل بجسم الحشرة ففقدت رطوبتها وتشوهت. وأوضح El-Lakwah, *et al* (1999)أن التراكيز المختلفة لتربة الدياتومية قد أعطت نسبة موت مرتفعة وبلغت 100% عند الحشرات الكاملة وذلك بعد أسبوع أو أسبوعين من المعاملة وذلك بتركيز 0.4 % كمسحوق واقٍ للحبوب.

نستنتج مما سبق أن المستخلص الكحولي لثمار الشبت والكمون كانتَ فعالة جداً في طرد حشرة خنفساء اللوبياء*C. maculatus*. عند استخدامها بتركيز 2%، ويمكن استخدامها كمواد واقية وطاردة للحشرة ولوقاية بذور محصول الحمص ضمن ظروف المخزن. ويمكن استخدامها لمعاملة البذار المعد للزراعة أو للاستهلاك بإعطائه نكهة الشبت أو الكمون، وتعدُّ هذه المواد مستحضرات Formulations بديلة عن المواد الكيماوية و يمكن تحضيرها كناتج نهائي بشكل جيد ومناسب.

وكان لمسحوق أوكسيد السيليسيوم دور فعال في طرد وقتل خنفساء اللوبياء على بذور الحمص، ويمكن اعتبارها بدائل للمبيدات الكيماوية لما لها من دور آمن للبيئة وعدم ترك أثر باقٍ للمواد السامة.

REFERENCES المراجع

المنظمة العربية للتنمية الزراعية .1988 . النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي. جامعة الدول العربية في الخرطوم (1-477).

بيشوب دوجلاس، كاترلارك وتشابمان ستيفن وبينت ويليام. 1983. علم المحاصيل وإنتاج الغذاء- ترجمة السيد محمد خيري. ماكجروهيل للنشر. جمهورية مصر العربية. 534 صفحة.

عيسى، إبراهيم. 1996. آفات المخازن الحشرية وطرق مكافحتها في مصر والدول العربية الأخرى. الشركة العامة للنشر والتوزيع. 368 صفحة.

Abbot, W. S. (1925). A method for computing the effectiveness of an insecticide. *Journal of Economic Entomology*. 18: 265-267.

Abdel-Gawad, A. A., and Khattab, H. A. (1985). Soil and plant protection methods in ancient Egypt. Second Inter. Conf.,on soil poll., part II, 19-22.

Ahmed, K. S.; Haque, M. A., and Islam, B. N. (1993). Efficacy of edible and non-edible oils against the pulse beetle, *Callosobruchus chinensis. Bangladesh Journal of Entomology*, 3(1&2): 1-7.

Das, G. P. (1986). Pesticidal efficacy of some indigenous plant oils against the pulse beetle *Callosobruchus chinensis* Linn (Coleoptera: Bruchidae). *Bangladesh Journal of Zoology,* 14(1): 15-18.

Duke, J.A. 1985. *Handbook of Medicinal Herbs.* Florida, USA, CRC Press Inc. (1-225)

Echendu, T. N. C. (1991). Ginger, cashew and neem as surface protectants of cowpeas against infestation and damage by *Callosobruchus maculatus* (Fab). *Tropical Science,* 31: 209-211.

El- Lakwah, F. A.; El- Kashlan, I. H., and El- Lebody, K. A. (1999). Effects of Diatomaceous earth on some stored product insects. *Journal of Advances in Agricultural Research*., 4(2): 787-799.

El- Sayed, F. M. A. (1986). Effectiveness of oils in protecting stored cowpeas against weevils. *Agricultural Research Review at Egypt*, 64(1):155-161.

Giga, D. P., and Munetsi, M. M. (1990). The effectiveness of vegetable and citrus oils as protectants of cowpeas against infestations by *Callosobruchus rhodesianus* (Pic). *Plant Protection Quarterly,* 5(4): 148-151.

Henderson, C. F., and Tilton, E. W. (1955). Test with acaricides against the brown wheat mite . *Journal of Economic Entomology*, 48: 157 – 161.

Islam, B. N. (1987). Use of some extracts from Meliaceae and Annonaceae for control of rice hispa, *Dicladispa armigera* and the pulse beetle *Callosobruchus chinensis*. Schmutterer, H. and Asher K.R.S., eds. *Proceedings of the Third International Neem Conference*, p. 217-242. July 1986, Nairobi, Kenya.

Jilani, G. and Saxena, R. C. (1990). Repellent and feeding deterrent effects of Turmeric oil, Sweet flag oil, Neem oil, and a neem-based insecticide against the Lesser Grain Borer (Coleopteran: Bostrychidae). *Journal of Economic Entomology,* 83(2): 629-634.

Mabata, G. N. (1993). Some factors affecting oviposititon and development in *Callosobruchus maculatus* (Pic.) (Coleoptera: Bruchidae). *Zeitschrift fiir pflanzenkrankeiten and pflanzenschutz*, 100:155-164.

Mohiuddin, S.; Qureshi, R. A.; Khan, M. A.; Nasir, M. K. A.; Khatri, L. M. and Qureshi, S. A. (1987). Laboratory investigations on the repellency of some plant oils to red flour beetle, *Tribolium castaneum* Herbst. *Pakistan Journal of Science and Industrial Research,* 30(10): 754-756.

Morallo- Rejesus, M. B.; Maini, H. A.; Hsawa, K., and Yamamoto, I. (1990). Insecticidal actions of several plants to *Callosobruchus chinensis* L. Bruchids and legumes. *Economics, Ecology and Coevolution,* pp. 91-100.

Oliver-Bever, B. (1986). *Medicinal plants in tropical West Africa.* Cambridge University Press, Cambridge, UK. (1-125)

Pandey, N. D.; Mathur, K. K.; Pandey, S., and Tripathi, R. A. (1986). Effect of some plant extracts against pulse beetle, *Callosobruchus chinensis* Linnaeus. *Indian Journal of Entomology*, 48(1): 85-90.

Perry, L. M. (1980). *Medicinal plants of East and Southeast Asia.* Massachusetts Institute of Technology, USA. (17-180)

Poeke, S. J.; Baumcart, I. R.; Loon-Van, J. A.;Huis-Van, A. D. and Kossou, D. R. (2004). Toxicity and repplence of African plants traditionally used fore the protection of stored cowpea againet *Callosobruchus maculatus* Fab. Journal protection research , 40: 423-438.

Quedraogo, A. P.; Sou, S.; Sanon, A.; Monge, J.P.; Huignard, J.; Trran, M. D. and Credland, P. F. (1996). Influence of temperature and humidity on Population of *Callosobruchus maculates* (F.) (Coleoptera:Bruchidae) and its Parasitoid *Dinarmus basalis* (Pteromalidae) in tow climatic zones of Burkina faso. *Bulletin of Entomological Research*, 86:695-702

Rehm, S. and Espig, G. (1991). *The cultivated plants of the tropics and subtropics*. Verlag Josef Margraf, Weikersheim, Germany. (5-25)

Rheenen, Van H. A.; Pere, W. M., and Magoya, J. K. (1989). Protection of stored bean seeds against the bean bruchid. FAO *Plant Protection Bulletin,* 31(3).

Shadia, E. Abd El – Aziz and Fatma, M. A., El – Hawary. (1997). Indibitory effect of some essential oils on the development of the cotton leaf worm , *Spodoptera littoralis* (Boisd). *Journal of Egypt Ger. Society Zoology, 22 (E) Entomology* , 117 – 130 .

Srivastava, S.; Gupta, K. C., and Agrawal, A. (1988). Effect of plant product on *Callosobruchus chinensis* L. infection on red gram. *Seed Research*, 16(1): 98-101.

Su, H .C. F. (1985a). Laboratory study on the effects of *Anethum graveolens* seeds on four species of stored-product insects. *Journal of Economic Entomology,* 78: 451-453.

Su, H. C. F. (1985b). Laboratory evaluation of biological activity of *Cinnamomum cassia* BL. to four species of stored-product insects. *Journal of Entomological Science,* 20(2): 247-253.

Su, H. C. F and Horvat, R. (1988). Investigation of the main components in insect-active Dill seed extract. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 36: 752-753.

Thulin, M. (1983). *Leguminosae of Ethiopia.* Opera Botanica No. 68.

Tripqthi, A. K.; Prajapati, V.; Qggqrzql, K. K., and Kumar, S. (2001). Insecticidal and ovicidal activity of the essential oil of *Anethum sowa* Kurz against *Callosobruchus maculatus* Fab., (*Coleoptera: Bruchidae*). *Insect Science and its Application*, 21 (1): 61 – 66.

Utida, S. (1953). 'Phase' dimorphism observed in the laboratory population of the cowpea weevil, Callosobruchus maculatus. *Japanese Journal of Applied Zoology*, 18:161-168.

Wigglesworth, V. B. (1944). Advances in insect physiology, 2: 247– 336. London and Newyork; Academic press.

Received	**2007/04/15**	**إيداع البحث**
Accepted for Publ.	**2008/03/12**	**قبول البحث للنشر**