

تأثير مستخلصات ثمار الكراوية في بعض الجوانب الحياتية لعثة درنات البطاطا

¹احمزة كاظم الزبيدي ¹خالد اعيمري العميري ¹مروة باسل محمد ²علي فدعم المحمدي

استاذ مساعد مدرس مساعد باحث أستاذ مساعد

¹وحدة بحوث مكافحة الاحيائية- كلية الزراعة-جامعة بغداد ²مركز دراسات الصحراء- جامعة الانبار

razkh2000@yahoo.com

agge_biplot@yahoo.com

المستخلص

نفذت تجربة مختبرية في وحدة بحوث مكافحة الاحيائية التابعة لقسم علوم وقاية النبات-كلية الزراعة-جامعة بغداد 2010\2011 لمعرفة تأثير المستخلص المائي والكحولي لثمار الكراوية وزيتها الطيار في حياتية عثة درنات البطاطا *Phthorimea operculella* Zell. طبقت التجربة بترتيب التجارب العاملية بتصميم تام التعشبية بثلاثة مكررات. تضمن العامل الاول المستخلصات وهي مستخلص كحولي ومائي والتقطير البخاري للزيت الطيار ومعاملي المقارنة (الماء والكحول) والعامل الثاني شمل تراكيز اضافة هذه المستخلصات وهي 500 و1000 و2000 ملغم.لتر⁻¹. اظهرت النتائج تفوق معنوي للزيت الطيار في تقليل عدد البيض الموضوع (11.89 بيضة) ونسبة الفقس (10.22%) ونسبة البالغات البازغة (6.22%) واطالة مدة تطور البيضة (8.11 يوم). كما اشارت النتائج الى افضلية التركيز 2000 ملغم.لتر⁻¹ في الحد من متوسط عدد البيض (49.13 بيضة) الموضوع ونسبة الفقس (67.13%) ونسبة البالغات البازغة(51.67%). كذلك بين تحليل GC/FID و GC/MS ان المكونات السائدة في مستخلصي المائي والكحولي والزيوت الطيار لثمار الكراوية هي مركبي Carvone وLimonene. لذا يستنتج ان مستخلصات ثمار الكراوية كانت فعالة في الحد من حياتية عثة درنات البطاطا بسبب ما تحتويه من مكونات فعالة لاسيما مركبي الكارفون واللايمونين، كما ان الزيت الطيار المستخلص بالتقطير البخاري من ثمار الكراوية كان اكثر فعالية تثبيطية من المستخلص المائي والكحولي. لذا يوصى بفصل مركبي الكارفون واللايمونين واختبار فعاليتيهما الابادية ضد الحشرات وتحديد التركيز الفعال لكل منها. كما يمكن الايصاء بصنع مخاليط من هذه المركبات الفعالة واختبار فعاليتها التثبيطية لانزيم acetylcholine esterase.

كلمات مفتاحية: ثمار الكراوية، الزيت الطيار، عثة درنات البطاطا، Carvone، Limonene.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences – 44(6): 738-744, 2013

Al-Zubaidy et al.,

EFFECT OF EXTRACTS OF CARAWAY FRUITS IN SOME BIOTIC ASPECTS OF POTATO TUBER MOTH

¹H. K.Al-Zubaidy ¹K. O. Al-Omairy M. B. Mohammed ²A. F.Almehemdi
Assist. Prof. Assist. Instructor Searcher Assist. Prof.

¹Biol. Control Res. Unit - Coll. of Agric. Univ. of Baghdad ²Center of Desert Studies – Univ. of Alanbar

agge_biplot@yahoo.com

razkh2000@yahoo.com

ABSTRACT

A lab experiment was conducted at the Biological Control Research Unit, Dept. of Plant Protection, College of Agriculture, University of Baghdad during 2010/2011 to investigate the effect of water and alcoholic extracts of caraway fruits and its volatile oil in some biotic aspects of potato tuber moth, *Phthorimea operculella* Zell. The experimental factors were arranged in factorial experiments system using CRD with three replicates. First factor included the extracts which are alcoholic and water extracts, steam distillation of volatile oil and controls (water and alcohol). Second factor involved application concentrations of these extracts that were 500, 1000 and 2000 mg. l⁻¹. Results showed that the volatile oil was superior to limit the average of laid eggs (11.89 eggs), hatchability% (10.22%), emergence of adults % (6.22%) and extend the egg development period (8.11 day). Results also revealed that the concentration of 2000 mg.l⁻¹ was better than others for limiting of egg number (49.13 egg), hatchability% (67.13%) and emergence adult% (51.67%). Furthermore, GC/FID and GC/MS analysis stated that the dominant components in water, alcoholic extracts and volatile oil of caraway fruits were carvone and limonene. Consequently, it could be concluded that caraway fruits extracts were active to limit the biota of potato tuber moth because of its contents from active compounds, especially carvone and limonene. Moreover, the extracted essential oil from caraway by steam distillation was inhibitory than water and alcoholic extraction. Therefore, it could be recommended to isolate carvone and limonene components and test their activity as insecticide against insect pests then determine the active concentration for each active constituent. Furthermore, it could be recommended to manufacture artificial blends from these active constituents then assess their inhibitory activity on acetylcholine esterase enzyme.

Keywords: caraway fruits, essential oil, *Phthorimea operculella*, carvone, limonene.

المقدمة

المصنعة فقد برهنت معاملة زيت اليوكالبتوس انها الافضل عند استخدامها في مكافحة فضلا عن الكلفة الجزئية المنخفضة ولها نفس نتائج المتحصل عليها من مييد Permytrine في مكافحة عثة درنات البطاطا *Tecia solanovera* (3)، كما اشار Ibrahim (6) الى ان المستخلص الهكساني والمائي المقطر لنبات الريحان الكافوري كان له تاثير طارد لعتة درنات البطاطا بنسبتي 10.5 و5.6%، بالتتابع. بيد ان المستخلص الاسيتوني لاوراق اللانتانا بتركيز 6.3% اعطى اعلى نسبة طرد للبالغات (93.4%). وفي دراسة اخرى وجد ان استخدام الزيت الطيار للنوع التابع لجنس *Minthostachys* بتركيز مختلفة قد ادى الى خفض نسبة البيض الموضوع بنسبة 80% (5)، وان استخدام زيت الهيل بالتركيزين 0.02 و0.05% ادى الى خفض نسبة الفقس بنسبتي 67.47 و86.74%، بالتتابع لنفس الحشرة، كما لاحظ fang وآخرون (4) ان للزيت الطيار لنبات الكراوية سمية قوية ضد حشرتي، سوسة الذرة الصفراء *S. zeamais* وخنفساء الحبوب *Tribolium castaneum*، و اشار Boroza-Solarov وآخرون (2) الى امتلاك مستخلصات ثمار الكراوية خواص ابادية ضد سوسة الرز *S. oryzae*. قد تمتلك مستخلصات نبات الكراوية فعالية مضادة للتغذية فقد بين Wawrzyniak و Lamparski (17) ان نبات الكراوية يمتلك خواص مضادات التغذية، اذ ثبتت مستخلصاتها تطور يرقات واعداد خنفساء كولورادو البطاطا. بين Shojaaddini وآخرون (16) ان سمية مستخلصات الكراوية اختلفت باختلاف مراحل نمو عثة الطحين الهندية *Plodia interpunctella* فقد كانت مرحلتي العذراء واليرقات اكثر حساسية من البيض لتلك المستخلصات. قد يعزى هذا التأثير الى المكونات الفعالة في ثمار الكراوية وزيتها الطيار فقد شخص Almehemdi (1) نحو 32 مركب فعال في الزيت الطيار لنبات الكراوية. نفذت هذه الدراسة لاختبار فعالية مستخلصات الكراوية المائية والكحولية والزيت الطيار ضد عثة درنات البطاطا في المختبر.

تعد عثة درنات البطاطا *Phthorimaea operculella* Zell من الآفات المهمة في المناطق المدارية وشبه المدارية، اذ تنتشر في مناطق غرب اسيا فتهاجم انواع واجناس نباتية مختلفة تابعة للعائلة البانجانوية كالبطاطا والبانجان والتبغ والفلل والطماطة والسكران. زادت المعلومات في السنوات الاخيرة حول مخاطر المبيدات الحشرية الصناعية على النبات والحيوان والانسان على حد سواء. بدأ دق ناقوس خطر التلوث والصحة، فحذا بعلماء الزراعة والحياة بالبحث عن الطرائق البديلة الصديقة للبيئة فمنها نظام الادارة باستخدام الانواع النباتية الطاردة فقد استخدمت النباتات الطبية والعطرية في الحد من الاثار السلبية لكثير من الحشرات، واستخدمت مستخلصاتها المائية والكحولية او زيوتها الطيارة في تثبيط نمو تلك الحشرات، فقد رشحت زيوت النباتات الطيارة كعوامل مكافحة لكثير من الحشرات منها حشرات الرز لسهولة استخلاصها بالتقطير البخاري وتتالف من مركبات ذات مقدرة احيائية لمكافحة الحشرات والنيماتودا (7 و11)، كما وجد ان هذه الزيوت الطيارة ومكوناتها ضد حشرات الرز بسبب خواصها الفيزيائية لاسيما انها تتطاير على درجة حرارة الغرفة (10 و12 و13 و14)، اذ بين Kim وآخرون (8) ان تقييم عشرة انواع نباتية تابعة للعائلة الخيمية لفعاليتها لمكافحة بالغات سوسة الرز *Sitophilus oryzae* ومقدرتها التثبيطية لانزيم acetylcholine esterase ان ثلاثة منها امتلكت سمية عالية لابخرتها ضد البالغات وهي الكراوية والشبنت والكمون فقد كانت قيم LC_{50} لزيوتها الطيارة 2.45 و3.29 و4.75 ملغم. لتر⁻¹، بالتتابع، كما اظهرت النتائج ان مكونات الزيت الطيار كانت فعالة في تثبيط انزيم Acetylcholine esterase كمركبات α -pinene و β -pinene و limonene (18). اشار Sharaby وآخرون (15) الى ان الزيت الطيار للنوع الفلفلي والقرنفل قد ثبتا نسبة الخصوبة وسببا انخفاضا في نسبة فقس البيض لعتة درنات البطاطا بتركيز 0.01% لكل منهما، وكان زيت القرنفل اكثر فاعلية من زيت النعناع الفلفلي عند تركيز 0.02% (9). اما من الناحية الاقتصادية قد تكون بعض المستخلصات النباتية افضل من المركبات الكيميائية

المواد والطرائق

تربية الحشرة في المختبر

و2000 ملغم من المادة الجيلاتينية وذويت في لتر من الماء المقطر وحفظت لحين استخدامها.

تأثير المستخلصات في بيوض وبالغات الحشرة

لدراسة تأثير مستخلصات الكراوية وزيتها الطيار في متوسط عدد البيض الموضوع من قبل عثة درنات البطاطا، فقد استخدمت الدرنات صنف ديزري وبعد تنظيفها من الاتربة بالماء وتجفيفها عوملت رشاً بالمستخلص المائي والكحولي والزيت الطيار لثمار الكراوية بالتراكيز 500 و1000 و2000 ملغم.لتر⁻¹، بالترتيب بثلاثة مكررات لكل منها. اما معاملة المقارنة فتمت بمعاملة الدرنات بالماء والكحول كل على حدة. وضع كل مكرر في علة بلاستيكية واطلق عليها 10 بالغات حديثة البزوغ (5 اناث و5 ذكور)، حضنت المكررات في غرف التربية على درجة حرارة 25±2 م° ورطوبة نسبية 65±5% ومدة ضوء: ظلام 16:8. تم حساب عدد البيض الموضوع يوميا ولحين موت البالغات، كما قدرت نسبة الفقس باختبار اخر منفصل عن الاختبار السابق، اذ اطلقت بالغات عثة درنات البطاطا حديثة البزوغ على الدرنات من ثم سحبت بعد اول يوم لوضع البيض للحصول على درنات موضوع عليها البيض وعلى كل درنة 100 بيضة بعمر يوم واحد بعد التخلص من البيض الزائد. عوملت الدرنات والبيض الموضوع عليها رشاً بالمستخلص المائي والكحولي والزيت الطيار لثمار الكراوية بالتراكيز 500 و1000 و2000 ملغم.لتر⁻¹ بثلاثة مكررات وحضنت في غرف التربية على درجة حرارة 25±2 م° ورطوبة نسبية 65±5% ومدة ضوء:ظلام 16:8 ساعة. حسبت نسبة فقس البيض ومدة تطور البيض ونسبة البالغات البازغة.

تحليل مكونات الزيت الطيار

تم تحليل مكونات الزيت الطيار بطريقتين هما:

كروماتوغرافي الغاز بمكشاف ذو لهب ايوني GC/FID

تم تحليل مكونات الزيت الطيار في مختبرات شركة ابن سينا التابعة لوزارة الصناعة والمعادن في الجادرية كلية العلوم (بنات)، بتوفر المركبات القياسية لمركبات الكارفون واللايمونين، والكارفوكورول باستعمال كروماتوغرافيا الغاز gas

تم الحصول على حشرة عثة درنات البطاطا من مزرعة سابقة في وحدة بحوث المكافحة الاحيائية كلية الزراعة-جامعة بغداد، اذ وضعت الدرنات المصابة في صناديق تربية ابعادها 30×30×30 سم مصنوعة من الزجاج. تحتوي من الاسفل على طبقة من الزميح سمك 5 سم لاجل تعذر اليرقات الخارجة من الدرنات المصابة. وضعت الصناديق في غرف التربية عند درجة حرارة 25±2 م° ورطوبة نسبية 75±5% لحين بزوغ البالغات.

استخلاص الزيت الطيار وتحضير المستخلص المائي والكحولي

استعمل جهاز Clevenger موصول بدورق حجم 2 لتر، إذ وزن 50 غم من الثمار الجافة هوائياً مطحونة بالطاحونة الكهربائية، ثم وضعت في دورق خاص بالجهاز وأضيف لها 500 مليلتر من الماء المقطر. جرت عملية التقطير بتسخين الدورق بشكل مستمر لمدة ساعتين ونصف لكل عينة من العينات لحين استخلاص كمية الزيت الطيار من العينة، إذ تكونت طبقتان المائية والزيتية، فصلت هاتان الطبقتان من خلال حمام الفصل في إنبوبة جمع الزيت. بعد فصل الطبقة الزيتية وضعت كل عينة زيتية في قناني معتمة محكمة الغلق، ثم حفظت القناني عند درجة حرارة (4 م°) لحين الاستخدام (1). اما الاستخلاص الكحولي فقد تم اخذ 100 غم من الثمار الجافة المطحونة واطحنتها بالايثانول (80%) في دورق (500 مل) بنسبة 4:1 اي 100 غم من المادة المذابة و400 مل من المادة المذيبة. رجت المادة المذابة مع المذيب جيداً ثم تركت يوماً كاملاً (24 ساعة). رشحت المادة المذابة بقمع بخنر للتخلص من البقايا النباتية ثم ركزت باستخدام Vacuum. كررت العملية عدة مرات للحصول على الكمية المطلوبة، وبنفس الطريقة تم تحضير المستخلصات المائية، ثم حضرت منها مستويات التراكيز (10)، إذ اخذ 100 غم من ثمار الكراوية واطحنتها 200 مل ماء مقطر ووضعت في خلاط كهربائي (Blender) لمدة دقيقتين ثم رشح المستخلص بورق الترشيح في قمع بخنر ثم ركز الراشح بجهاز Vacuum حتى تحوله الى مادة اشبه بالجيلاتين. كررت العملية للحصول على كمية مناسبة لتحضير التراكيز، إذ حضرت التراكيز باخذ 500 و1000

معنوية بين تراكيز المعاملات، إذ اعطى التركيز 2000 ملغم.لتر⁻¹ اقل متوسط لعدد البيض الموضوع (49.13 بيضة) تلاه التركيز 1000 ملغم.لتر⁻¹ (54.87 بيضة) ثم التركيز 500 ملغم.لتر⁻¹ (57.87 بيضة). كذلك لوحظ وجود تداخل معنوي بين انواع المستخلصات وتراكيزها، فقد اعطت توليفة تداخل الزيت الطيار مع كل التراكيز (500 و 1000 و 2000 ملغم.لتر⁻¹) اقل متوسط لعدد البيض، إذ بلغ 14.33 و 14.00 و 7.33 بيضة، بالتتابع، بينما اعطت توليفة تداخل الماء مع كل التراكيز اعلى متوسط لعدد البيض ليصل الى 82.33 بيضة، لكل منها. قد يعزى تفوق معاملة الزيت الطيار لثمار الكراوية الى احتوائه على مركبات ومكونات هيدروكربونية كثيرة ومتنوعة (2) ذات تاثيرات بيولوجية ضد العديد من الاحياء، وقد تمتلك هذه المركبات متطايرة بدرجة كبيرة جدا. لذا فهي قد تؤثر بعدة اتجاهات مكانية. فقد استخدمت بشكل مبخرات (Fumigant). لقد استخدم Kim وآخرون (8) و Yeom وآخرون (18) هذه المركبات بشكل مبخرات ضد حشرتي سوسة الرز والصرصر الالمانى وكانت فعالة جدا.

جدول 1. تاثير نوع مستخلص ثمار الكراوية والزيت الطيار وتراكيزها في عدد البيض الموضوع

المتوسط	التراكيز (ملغم.لتر ⁻¹)			المستخلص
	2000	1000	500	
82.33	82.33	82.33	82.33	ماء
78.67	78.67	78.67	78.67	كحول
43.78	33.33	45.67	52.33	كحولي
53.11	44.00	53.67	61.67	مائي
11.89	7.33	14.00	14.33	زيت طيار
5.03			8.71	ا.ف.م 5%
	49.13	54.87	57.87	المتوسط
			3.90	ا.ف.م 5%

نسبة فقس البيض

تأثرت نسبة فقس البيض معنويا باختلاف انواع مستخلصات ثمار الكراوية وزيتها الطيار وتراكيزها وتداخلاتها، إذ اعطى الزيت الطيار ادنى متوسط لفقس البيض بلغ 10.22% تلاه المستخلص الكحولي (68.78%) ثم المستخلص المائي (70.11%) فمعاملة الكحول (97.67%) والماء (99.33%)، بالتتابع (جدول 2)، كما توضح نتائج نفس الجدول تفوق التركيز 2000 ملغم.لتر⁻¹ في تقليل نسبة الفقس الى 67.13% ثم التركيز 1000 ملغم.لتر⁻¹

chromatography/ flame ionized detector نوع Shimadzu ياباني المنشأ موديل GC-14A مجهز بمكشاف ذو لهب ايوني (FID) (250 م) ذو عمود قطبي (PEG) HP Innowax (30 سم×0.25 ملم، بسمك غشاء 0.25 مايكرومتر) كان الغاز الحامل هو الهيليوم (He)، بمتوسط جريان 2.0 مل. دقيقة⁻¹ وبظروف تشغيل 15-35 م اما درجة حرارة الحاقن والكاشف فكانت 225 و 250 م بالتتابع.

كروماتوغرافي الغاز بمطياف كتلي GC/MS

تم تحليل مكونات الزيت الطيار في مختبرات جامعة لوبلين الطبية-بولندا باستخدام جهاز كروماتوغرافيا الغاز Gas chromatography/ Mass spectroscopy الملحق به كاشف FID لفصل مكونات الزيت الطيار لمحمول الكراوية. كان متوسط الحقن 1 مايكرو لتر في عمود شعري نوع DB-5 Fused silica ابعاده (0.25*30 ملم وبسمك 0.25 مايكرومتر)، وكانت ظروف التشغيل بدرجات حرارية ثابتة 4 م[°].دقيقة⁻¹ ويمكن السيطرة عليها لحد 280 م[°] (18 دقيقة). استخدم غاز الهليوم كغاز حامل. متوسط التدفق 1 مل.دقيقة⁻¹. كان نوع جهاز GC/MS هو ITS-40 (Finningan MAIUSA). نوع الكاشف 70Ev ودرجة الحرارة 220 م. شخصت المركبات بوجود المكتبة الالكترونية الخاصة بالمركبات القياسية الملحقة بالجهاز (1). أخضعت البيانات للتحليل الاحصائي باستخدام برنامج التحليل الاحصائي Genstat. قورنت المتوسطات بتطبيق تحليل تباين باتجاهين المتبوع باختبار اقل فرق معنوي LSD للمتوسطات.

النتائج والمناقشة

عدد البيض الموضوع

تشير النتائج في جدول 1 الى وجود اختلافات معنوية بين انواع المستخلصات وتراكيزها والتداخل فيما بينها، فقد قلل الزيت الطيار معنويا من عدد البيض الموضوع لكل انثى باعطائه ادنى متوسط (11.89 بيضة) تلاه المستخلص الكحولي (43.78 بيضة) ثم المستخلص المائي (53.78 بيضة). بيد ان معاملي الكحول والماء اعطتا 78.67 و 82.33 بيضة، بالتتابع، كما تبين النتائج وجود اختلافات

المستخلص الكحولي والزيت الطيار والمستخلص المائي مع التراكيز من متوسط مدة تطور البيض، اذ تراوح بين 7.67-8.33 يوم. بيد ان توليفات الماء والكحول متداخلة مع التراكيز قللت من متوسط مدة تطور البيض اذ تراوح بين 5.67-6.00 يوم. قد يعزى الى التأثيرات التنشيطية للمكونات الفعالة في الزيت الطيار والمستخلص الكحولي في مراحل تطور البيضة مما يطيل من مدد حضائته وتطوره (2 و 4 و 16 و 17)، اذ اظهر Kim وآخرون (8) ان ثلاثة مكونات فعالة امتلكت فعالية تنشيطية قوية لانزيم acetylcholine esterase وهذه المركبات هي α -pinene و β -pinene و limonene بمعدلات تنشيط 97.36% و 54.96% و 51.23%، بالتتابع.

نسبة البالغات البازغة

يتضح من نتائج جدول 4 وجود اختلافات معنوية بين انواع المستخلصات والزيت الطيار وتراكيزها والتداخل فيما بينها، فقد قلل الزيت الطيار نسبة البالغات البازغة بمتوسط 6.22% تلاه المستخلص الكحولي (41.89%) ثم المستخلص المائي (49.44%). بيد انها بلغت في معامليتي المقارنة (الماء والكحول) 93.00 و 92.33%، بالتتابع. كما تشير نتائج الجدول الى تقليل نسبة البالغات البازغة عند المعاملة بالتركيز الاعلى 2000 ملغم.لتر⁻¹ (51.67%)، تلاه التركيز 1000 ملغم.لتر⁻¹ (56.20%) ثم التركيز 500 ملغم.لتر⁻¹ 61.87%، كما توضح نتائج نفس الجدول وجود تداخل معنوي بين توليفات تداخل العوامل، فقد اعطت توليفة تداخل الزيت الطيار مع كل التراكيز ادنى متوسط نسبة بزوغ للبالغات بلغت 7.33 و 6.33 و 5.00% بالتداخل مع كل من التراكيز الثلاثة، بالتتابع.

جدول 4. تأثير نوع مستخلص ثمار الكراوية والزيت الطيار في

نسبة البالغات البازغة

المتوسط	التراكيز (ملغم.لتر ⁻¹)			المستخلص
	2000	1000	500	
93.00	93.00	93.00	93.00	ماء
92.33	92.33	92.33	92.33	كحول
41.89	35.00	40.33	50.33	كحولي
49.44	33.00	49.00	66.33	مائي
6.22	5.00	6.33	7.33	زيت طيار
3.35		5.80		ا.ف.م 5%
	51.67	56.2	61.87	المتوسط
			2.60	ا.ف.م 5%

(69.13%) فالتركيز 500 ملغم.لتر⁻¹ 71.40%. تظهر نتائج الجدول وجود تداخل معنوي، فقد اعطت توليفة تداخل الزيت الطيار مع كل التراكيز (500 و 1000 و 2000 ملغم.لتر⁻¹) ادنى متوسط لنسبة الفقس بلغت 9.33 و 8.67% لكل منها، بالتتابع. بيد ان توليفة تداخل الماء مع كل التراكيز اعطت اعلى متوسط 99.33% لكل منها (جدول 2).

جدول 2. تأثير نوع مستخلص ثمار الكراوية والزيت الطيار في

نسبة فقس البيض

المتوسط	التراكيز (ملغم.لتر ⁻¹)			المستخلص
	2000	1000	500	
99.33	99.33	99.33	99.33	ماء
97.67	97.67	97.67	97.67	كحول
68.78	66.33	67.00	73.00	كحولي
70.11	63.67	72.33	74.33	مائي
10.22	8.67	9.33	12.67	زيت طيار
2.84		4.92		ا.ف.م 5%
	67.13	69.13	71.40	المتوسط
			2.20	ا.ف.م 5%

مدة تطور البيضة

اطالت معاملات المستخلص الكحولي والزيت الطيار والمستخلص المائي من مدة تطور البيض فقد اعطت متوسطات 8.22 و 8.11 و 7.89 يوم. بيد ان معامليتي المقارنة (الماء والكحول) اعطتا 6.00 و 5.67 يوم (جدول 3).

جدول 3. تأثير نوع مستخلص ثمار الكراوية والزيت الطيار في

مدة تطور البيضة

المتوسط	التراكيز (ملغم.لتر ⁻¹)			المستخلص
	2000	1000	500	
6.00	6.00	6.00	6.00	ماء
5.67	5.67	5.67	5.67	كحول
8.22	8.33	8.33	8.00	كحولي
7.89	8.00	8.00	7.67	مائي
8.11	8.33	8.00	8.00	زيت طيار
0.38		0.66		ا.ف.م 5%
	7.27	7.20	7.07	المتوسط
			غ.م	ا.ف.م 5%

لم تشر النتائج في نفس الجدول الى وجود اختلافات معنوية بين التراكيز المستخدمة في تأثيرها في هذه الصفة. كذلك اوضحت نتائج هذه المعاملات الى وجود اختلافات معنوية بين توليفات المعاملات فقد اطالت توليفات تداخل كل من

المركبات التائثرات التثبيطية والابادية ضد انواع من الحشرات (2 و 4 و 16 و 17).

جدول 5. عدد وتركيز المركبات المشخصة بطرقتي الغاز

كروموتوكرافي في المستخلصات والزيت الطيار

المركبات الساندة (مايكروغم.غم ⁻¹)	عدد المركبات	طريقة الفصل	المستخلص	المرتبطين	
				كارفون	لايمونين
935	28827	GC/FID	الكحولي		
636	636	GC/FID	المائي		
12756	16464	GC/FID	الزيت		
22776	51900	GC/MS	الطيار		

المصادر

1-Almehemdi, A.F. 2011. Effect of Sowing Dates, GA3, Plant Extracts and Vitamins on Growth and Yield of Two Caraway *Carum carvi* L. Cultivars. Ph.D. dissertation. Dept. of Field Crop Science, College of Agriculture, University of Baghdad. Iraq. P111.

2-Bodroza-Solarov, M., R. Almasi, V. Draganic, D. Indic, M. Budimcevic and J. Mastilovic. 2008. Application of plant extracts as agents against *Sitophilus oryzae* in stored wheat. Food Process. Qual. Safe. 35(1):27-32.

3-Claudia-Salazar, G. and G.Carlos-Betancourth. 2009. Evaluation of plant extracts for Guatemalan potato tuber moth (*Tecia solanivora*) management in potato crops in Nariño, Colombia. Agronomia Colombiana 27(2): 219-226.

4-Fang,R., C.H. Jiang, X.Y. Wang, H.M. Zhang, Z.L. Liu, L. Zhou, S.S. Du and Z.W. Deng. 2010. Insecticidal activity of essential oil of *Carum carvi* fruits from china and its main compounds against two grain storage insects. Molec. 15: 9391-9402.

5-Guerra, P. C., I. Y. Molina, E. Yabar and E. Gianoli. 2007. Oviposition deterrence of shoots and essential oils of *Minthostachys* spp. (Lamiaceae) against the potato tuber moth. J. Appl. Entomol. 131(2): 134-138.

6-Ibrahim, M. Y. 2008. Study of effect of temperatures on the natural death and the biotic potential of potato tuber moth *Phthorimaea operculella* (Zeller), (Lepidoptera: Gelechiidae) and used of some plant extracts as insect repellents against potato tuber moth under lab conditions. Agric. Sci. Stud.35 (1-2): 1-10.

قد يعزى سبب تاثير الزيت الطيار والمستخلص الكحولي في تقليل نسبة البالغات البازغة الى تاثيرها في تقليل عدد البيض الموضوع ونسبة فقسه ومدة تطوره بعد الفقس، فقد تعتمد نسبة البالغات البازغة على نسبة الفقس وعدد البيض الموضوع ومدة تطورها بسبب تاثير المواد الفعالة في الزيت الطيار كمرکبي carvone ومرکب limonene، فقد اشارت العديد من المراجع الى امتلاك مكونات الزيت الطيار في الكراوية خواص ابادية ضد الافات الحشرية (2 و 4 و 16 و 17)، فقد بين Kim وآخرون (8) ان مركب carvone-(+) كان فعالا جدا ضد بالغات سوسة الرز اذا امتلك هذا المركب اقل تركيز قاتل (LC₅₀) بقيمة 0.61 ملغم.لتر⁻¹ هواء. كما امتلك زيت الكراوية اقل تركيز قاتل بقيمة 2.45 ملغم. لتر⁻¹ هواء.

تشخيص المركبات الفعالة

يبين جدول 5 اختلاف عدد المركبات المشخصة في ثمار الكراوية باختلاف نوع المستخلص والزيت الطيار، فقد احتوى المستخلص الكحولي على ثلاثة مركبات، اما المستخلص المائي فاحتوى على اربعة مركبات باستخدام طريقة التشخيص والفصل الغاز كروموتوكرافي المعززة بكاشف اللهب الايوني. كما تشير بيانات الجدول ان طريقة التشخيص والفصل الغاز كروموتوكرافي المعززة بكاشف المطياف الكتلي قد فصلت 32 مركبا. بيد ان طريقة الغاز كروموتوكرافي المعززة بكاشف اللهب الايوني فصلت 11 مركبا. لقد اوضحت طريقتا التشخيص والفصل ان المركبات الرئيسية في المستخلصات والزيت الطيار هي كل من مركب اللايمونين والكارفون، فقد كانت تراكيزهما 935 و 28827 مايكروغم.غم⁻¹ لكل منهما في المستخلص الكحولي و 636 و 636 مايكروغم.غم⁻¹ في المستخلص المائي مشخصة بطريقة الغاز كروموتوكرافي بكاشف اللهب الايوني لكل منهما، بالترتيب. كذلك تشير بيانات الجدول الى ان تشخيص وفصل مكونات الزيت الطيار بطريقتي الغاز كروموتوكرافي كانتا فعاليتين جدا في تحديد المركب السائد في الزيت الطيار فقد كان مركب الكارفون بتركيز 51900 و 16464 مايكروغم.غم⁻¹ تلاه اللايمونين بتركيز 22776 و 12756 مايكروغم.غم⁻¹ لكل من الطريقتين، بالترتيب. قد يعزى لهذه

- 7-Kim, J., S.M.Seo, S.G.Lee, S.C.Shin and I.K.Park. 2008. Nematicidal activity of plant essential oils and components from coriander *Coriandrum sativum*, oriental sweetgum *Liquidambar orientalis* and valerian *Valeriana wallichii* essential oils against pine wood nematode *Bursaphelenchus xylophilus*. J. Agric. Food Chem. 56: 7316-7320.
- 8-Kim, S.W., J.Kang and I.K.Park. 2013. Fumigant toxicity of apiaceae essential oils and their constituents against *Sitophilus oryzae* and their acetylcholine esterase inhibitory activity. J. Asia-Pac. Entomol. 16: 443-448.
- 9-Moawad, S.S. and I.M.A. Ebadah. 2007. Impact of some natural plant oils on some biological aspects of the potato tuber moth *Phthorimaea operculella*, (Zeller) (Lepidoptera : Gelechiidae). Res. J. Agric. Biol. Sci. 3(2): 119-123.
- 10-Park, H.M. and I.K.Park. 2012. Larvicidal activity of *Amyris balsamifera*, *Daucus carota* and Pogostemon cablin essential oils and their components against *Culex pipiens pallens*. J. Asia Pac. Entomol. 15: 631-634.
- 11-Park, I.K. and S.C.Shin. 2005. Fumigant activity of plant essential oils and components from garlic and love bud oils against the Japanese termite. J.Agric. Food Chem. 53: 4388-4392.
- 12-Park, I.K., K.S.Choi, D.H.Kim, I.H.Choi, L.S.Kim, W.C.Bak, J.W.Choi and S.C.Shin. 2006. Fumigant activity of plant essential oils and components from horseradish *A Armoracia rusticana*, anise *Pimpinella anisum* and garlic *Allium sativum* oils against *Lycoriella ingenua*. Pest Manag. Sci. 62: 723-728.
- 13-Park, H.M., J.Kim, K.S.Chang, B.S.Kim, Y.J.Yang, G.H.Kim, S.C.Shin and I.K.Park. 2011. Larvicidal activity of myrtaceae essential oils and their components against *Aedes aegypti*, acute toxicity on *Daphnia magna* and aqueous residue. J.Med.Entomol. 48: 405-410.
- 14-Seo, S.M., H.M.Park and I.K.Park. 2012. Larvicidal activity of ajowan *Trachyspermum ammi* and Peru balsam *Myroxylon pereira* oils and blends of their constituents against mosquito *Aedes aegypti*, acute toxicity on water flea *Daphnia magna* and aqueous residue. J. Agric. Food Chem. 60: 5909-5914.
- 15-Sharaby, A., H. Abdel-Rahman and S. Moawad. 2009. Biological effects of some natural and chemical compounds on the potato tuber moth *Phthorimaea operculella* Zell. (Lepidoptera: Gelechiidae). Saudi J. Biol. Sci. 16: 1-9.
- 16-Shojaaddini, M., S. Moharrampour and B.Z. Sahaf. 2008. Fumigant toxicity of essential oil from *Carum capticum* against Indian meal moth, *Plodia interpunctella*. J. Plant Prot. Res. 48(4): 25-30.
- 17-Wawrzyniak, M. and R. Lamparski. 2006. Effect of umbelliferae (apiaceae) plant water extracts on Colorado potato beetle *Leptinotarsa decemlineata* Say. Feeding and development. Elect. J. Polish Agric. Univ. 9(4): 15-23.
- 18-Yeom, H.J., J.S.Kang, G.H.Kim and I.K.Park. 2012. Insecticidal and acetylcholine esterase inhibition activity of apiaceae plant essential oils and their constituents against adults of German cockroach, *Blattella germania*. J. Agric. Food Chem. 60: 7194-7203.