مجلة زراعة الرافدين ISSN: 2224-9796 (Online) ISSN: 1815 – 316 X (Print) المجلد (٤٠) العدد (٣) ٢٠١٢

تأثير التراكيز والجرعة في نسبة الجذب والطرد للمستخلصات المائية لبعض النباتات في يرقات فراشة الطحين الهندية *Plodia interpunctella* (Hubn.)

نزار مصطفى الملاح ندى صبيح عثمان عبد الجبار خليل العبادة
قسم وقاية النبات، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل، موصل، العراق

الخلاصة

أظهرت نتائج دراسة تأثير التراكيز ١ و ٤ و ٧ و ٩% والجرعتين ٠.١ و ٠.٣ مل من المستخلصات المائية لأوراق نبات الاس *Myrtus communis* L. والاستاب *Ruta graveolens* والنعناع *Mentha piperita* L. في قتل وجذب وطرد يرقات عثة الطحين الهندية *Plodia interpunctella* (H.) وجود تأثير متباين في نسب القتل والجذب والطرد لليرقات تبعا لنوع المستخلص والتركيز والجرعة، وقد أعطى التركيز ٩% لمستخلص الاستاب اعلى متوسط نسبة قتل بلغت ٧٤%، فيما بلغت قيم السمية النسبية ٠.٦٣ و ٠.٧١ و ١.٠ لكل من الاس والنعناع والاستاب على التوالي. فيما بلغت قيم الكفاءة النسبية ١.٥٧ للاستاب و ١ للاس و١.٣٢للنعناع. كما أظهرت الدراسة ان اعلى متوسط لنسبة الجذب بلغ ٦٧. ٤٦ لمستخلص النعناع عند التركيز ١% والجرعة ٠.١ مل وذلك بعد مرور ساعة من المعاملة تلاه مستخلص نبات الاس ٤٦.٦٧% ولكن عند التركيز ٩% وبالجرعة ٠.١ مل وبعد ساعة من المعاملة، كما تفوق مستخلص النعناع في تأثيره الطارد إذ بلغ متوسط نسبة الطرد ٣٦.٦٧% عند التركيز ٩% وبالجرعة ٠.١ مل وبعد مرور ساعة من المعاملة، وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية في قيم الموازنة تبعا للتداخل بين التراكيز والجرعة والوقت من المعاملة.

المقدمة

لقد أظهرت المكافحة السلوكية للآفات نجاحا وتخصصا مع الآفات التي تمتلك جهازا عصبيا كمفصليات الأرجل والديدان الثعبانية والفقريات وذلك لقدرة هذا الجهاز على استلام المنبهات وإظهار ردود الأفعال المناسبة لها (Alcock ، ١٩٩٣) ، وتلعب الفيرمونات والالومونات ومركبات الايض الثانوية التي تنتجها النباتات المختلفة دورا مهما في المكافحة السلوكية للعديد من الآفات وخاصة الحشرية منها، إذ ذكر Metcalf و Metcalf (١٩٩٢) إن اكتشاف التأثير المحفز للتغذية في مادة القرعين Cucurbitacin أدى إلى تطوير طريقة لمكافحة خنافس جذور الذرة *Diabrotica* spp إذ تم استخدام مسحوق جذور نبات قرع الجاموس البري الذي يحتوي على مستوى عالي من مادة القرعين وذلك بخلطه مع احد مبيدات الحشرات ورشه على محصول الذرة إذ جذب إعداد كبيرة من الخنافس للتغذية على محصول الذرة مما أدى إلى موت ٩٥- ٩٨ **%** من الخنافس، هذه الطريقة تميزت بالفاعلية والتخصص وعدم التأثير في الحشرات النافعة. وفي العقود الأربعة الأخيرة كتب الكثير عن دور المركبات الكيمائية الموجودة في النبات في التأثير في سلوك الحشرات منهم (Metcalf و Metacalf، ١٩٩٢ و Foster و Harris ، ١٩٩٧). إن زيادة فاعلية المواد المستخلصة من النبات في عمليات المكافحة يعتمد على استخدامها بالجرعة والتركيز المناسبين لتحقيق أعلى نسبة جذب أو طرد للآفة الحشرية المستهدفة في عملية المكافحة، وقد قدم الباحث Folsom (١٩٣١) جهازا بسيطا لتحديد نسبة الجذب والطرد لأي مادة كيميائية أطلق عليه اسم جهاز الانتحاء الكيميائي Chemotropometer وقد استخدم هذا الجهاز منذ ذلك الحين في معظم الدراسات التي تناولت تحديد نسب الجذب والطرد التي تظهرها المركبات الكيمائية للحشرات وغيرها من الكائنات، إلا ان الملاحظ على هذه الدراسات هو اعتمادها على حساب نسبة الجذب والطرد باستخدام تراكيز محددة من المادة المطلوب اختبارها مع تثبيت الجرعة المستعملة من كل تركيز والوقت من المعاملة لأخذ القراءة وهي مسألة بحاجة إلى دراسة وذلك لان زيادة الجرعة من تركيز معين قد يؤدي إلى تشبع الجو داخل أنبوبة الجهاز مما يؤدي إلى عدم قدرة الحشرة على تحديد مصدر الرائحة للانجذاب أو الابتعاد عنه. لذا فأن الدراسة الحالية تهدف إلى دراسة تأثير تراكيز وجرعات مختلفة لمستخلصات مائية لبعض النباتات في نسبة جذب وطرد يرقات فراشة

تاريخ تسلم البحث ٢٥ / ٤ /٢٠١١ وقبوله ٢٧ / ٦ / ٢٠١١

الطحين الهندية، فضلا عن تحديد تأثير الوقت من المعاملة في نسبتي الجذب والطرد، اضافة الى دراسة التأثير القاتل للمستخلصات في يرقات الحشرة.

مواد البحث وطرائقه

نفذت الدراسة في مختبرات قسم وقاية النبات خلال العام ٢٠٠٩ – ٢٠١٠ وشملت ما يأتي: **أولا-) تحضير المستخلصات المائية:-** تم تحضير المستخلصات المائية لأوراق نبات الاس *Myrtus communis* L. والاستاب *Ruta graveolens* والنعناع *Mentha piperita* L. حسب طريقة Riose واخرون (١٩٨٧) وذلك بإضافة ١٠٠ مل من الماء المقطر إلى ٢٥ غم من مسحوق أوراق كل نبات ووضع المزيج في طاحونة لغرض المزج الجيد وحرك المزيج بواسطة المحرك المغناطيسي لمدة ٦٠ دقيقة ثم ترك المزيج لمدة ٢٤ ساعة في درجة حرارة ٤ مْ لغرض النقع، بعدها رشح المزيج من خلال عدة طبقات من قماش الململ ثم رشح ثانية باستخدام أوراق ترشيح نوع Whatman No 1 بواسطة قمع بخنر وبذلك تم الحصول على المستخلص الخام الذي أجريت عليه عملية التجفيد وذلك باستخدام جهاز التجفيد، ثم حفظت العينات في قناني زجاجية ذات غطاء محكم داخل ثلاجة لحين عمل التخفيفات.

ثانيا-) التأثير القاتل للمستخلصات:- لتنفيذ الدراسة تم تحضير أربعة تراكيز هي ١ و ٤ و ٧ و ٩ **%** لكل من المستخلص المائي لأوراق الاس والاستاب والنعناع، واعتمدت طريقة التعريض لمتبقيات لمستخلصات باستخدام أوراق الترشيح حيث وزعت كمية ٢ مل من كل تركيز على ورق ترشيح قطره ٩ سم بشكل متجانس وبواقع ٥ مكررات للتركيز ووضع على كل منها ١٠ يرقات، اما مجموعة المقارنة فقد عوملت أوراق الترشيح فيها بالماء المقطر فقط، حفظت الاطباق في المختبر بمتوسط درجة حرارة ٢٥ ± ٥ ºم وحسبت النسبة المئوية للقتل بعد ٢٤ ساعة، ثم رسمت خطوط السمية وتم حساب قيم LC_{50} وحدود الثقة والميل حسب طريقة (Finney ، ١٩٧٧). وتم حساب قيم السمية النسبية والكفاءة النسبية حسب ما ذكره (Sun و Johnson ، ١٩٦٠).

$$\text{السمية النسبية} = \frac{\text{قيمة } LC_{50} \text{ لاكثر المستخلصات المختبرة كفاءة}}{\text{قيمة } LC_{50} \text{ للمستخلص}}$$

$$\text{الكفاءة النسبية} = \frac{\text{قيمة } LC_{50} \text{ لاقل المستخلصات المختبرة كفاءة}}{\text{قيمة } LC_{50} \text{ للمستخلص}}$$

ثالثا-) تأثير التركيز والجرعة والوقت بعد المعاملة في الاستجابة للمستخلصات:- لتنفيذ الدراسة تم تحضير أربعة تراكيز لكل من المستخلص المائي لأوراق الأس والاستاب والنعناع هي ١ و ٤ و ٧ و ٩ **%** واستخدام كل تركيزمعاملتين هما ٠.١ و ٠.٣ مل وذلك لقياس تأثيرهما الطارد والجاذب في يرقات العمر الثالث لفراشة الطحين الهندية *Plodia interpunctella* (Hubn.) وذلك باستخدام جهاز الانتحاء الكيمائي Chemotropometer (Folsom ،١٩٣١) والمتكون من أنبوب زجاجي شفاف مدرج طوله ١٠٠ سم وقطره ٣ سم ذو فتحة وسطية تبعد ٥٠ سم عن طرفي الأنبوبة لإدخال يرقات عثة الطحين الهندية منها والتي تم الحصول عليها من مزرعة حشرية اعدت لهذا الغرض، هذا الأنبوب مثبت في صندوق من الكارتون أبعاده (٩٦ × ٢٠ × ٢٠) سم وله غطاء متحرك وفتحتان متقابلتان يمر من خلالهما الأنبوب وقد سد طرف الأنبوب بقطعة من القطن، عوملت القطعة الموجودة في احد الجوانب بالتركيز وبالجرعة المطلوب اختيار تأثيرها الجاذب والطارد، اما معاملة المقارنة (قطعة القطن الموجودة في الجانب االاخر) فعوملت بالماء المقطر فقط وحسبت النتائج بعد مرور ٠.٥ و ١ و ٢ ساعة من إدخال عشر يرقات عمر ثالث لعثة الطحين الهندية وذلك بتسجيل عدد اليرقات في كل جهة من الفتحة الوسطية للأنبوبة مع قياس المسافة التي قطعتها باتجاه أو بعيدا عن المادة المختبرة. كررت العملية ثلاث مرات لكل تركيز ولكل معاملة مستخدمة في الدراسة وحسبت نسبة وقوة الجذب والطرد والموازنة باستخدام المعادلات المذكورة في الملاح و عبد الرزاق (٢٠١١) وكما يأتي:-

$$\text{نسبة الجذب المئوية} = \frac{\text{عدد اليرقات التي قطعت مسافة ٢٥ سم عن المركز باتجاه المادة المختبرة}}{\text{المجموع الكلي لليرقات}} \times ١٠٠$$

$$\text{نسبة الطرد المئوية} = \frac{\text{عدد اليرقات التي قطعت مسافة ٢٥ سم عن المركز بالاتجاه المعاكس للمادة المختبرة}}{\text{المجموع الكلي لليرقات}} \times ١٠٠$$

$$\text{قوة الجذب} = \frac{\text{مجموع مسافات اليرقات باتجاه المادة المختبرة}}{\text{عدد المكررات}}$$

$$\text{قوة الطرد} = \frac{\text{مجموع مسافات اليرقات بالاتجاه المعاكس للمادة المختبرة}}{\text{عدد المكررات}}$$

الموازنة = نسبة الجذب – نسبة الطرد = + جذب ، - طرد الموازنة = قوة الجذب – قوة الطرد = + جذب ، - طرد

حللت النتائج إحصائيا باستخدام التصميم العشوائي الكامل CRD وقورنت المتوسطات باستخدام اختبار دنكن المتعدد المدى عند مستوى احتمال ٠.٠٥ وذلك باستخدام نظام SAS (عنتر ، ٢٠١٠).

النتائج والمناقشة

اولا-) التأثير القاتل للمستخلص المائي:- من الجدول (١) يتبين ان التراكيز المختلفة من المستخلص المائي لأوراق نبات الاس والاستاب والنعناع اظهرت تباينا في نسبة القتل ليرقات حشرة عثة الطحين الهندية واظهر التركيز ٩ **%** للمستخلص المائي لأوراق نبات الاستاب اعلى متوسط نسبة قتل في اليرقات بلغ ٧٤**%** تلاه المستخلص المائي لأوراق نبات النعناع بمتوسط قتل بلغ ٧٢**%** وبشكل عام يلاحظ من الجدول (١) ان هناك زيادة في متوسط نسبة القتل تبعا لزيادة التراكيز المستعملة من المستخلصات المائية وقد اكدت قيم LC_{50} للمستخلصات المائية هذه النتائج اذ يتضح من الجدول نفسه ان قيمة الـ Lc50 للمستخلص المائي لأوراق نبات الاستاب بلغت ٠.٠٤٧ وهي اقل قيمة مقارنة بـ ٠.٠٥٦ و ٠.٠٧٤ لكل من مستخلص أوراق النعناع والاس على التوالي. اما بالنسبة لطبيعة الاستجابة التي اظهرتها يرقات عثة الطحين الهندية للمستخلصات المائية الثلاثة فان قيم الميل في الجدول (١) تشير الى ان اليرقات اظهرت استجابة متجانسة لمستخلص أوراق الاس بشكل اكبر إذ بلغت قيمة الميل لخط السمية ١.٨٧ مقارنة بـ ١.٥٦ و ١.٦٦ لكل من مستخلص الاستاب والنعناع على التوالي. اما بالنسبة لقيم السمية النسبية ايضا فقد

الجدول (١): تأثير المستخلصات المائية لاوراق الاس والاستاب والنعناع في بعض مقاييس السمية ليرقات حشرة عثة الطحين الهندية

المستخلص المائي	التراكيز %	% للقتل المتوسط ± S. D.	الميل	LC50	حدود الثقة ادنى - اعلى	السمية النسبية	الكفاءة النسبية
الاس	١	١٢ ± ١.٣٣	١.٨٧	٠.٠٧٤	٠.٠٦ – ٠.٠٨٦	٠.٦٣	١
	٤	٢٠ ±١.٨٤					
	٧	٤٦ ± ١.٢٠					
	٩	٦٠ ±٢.٦٦					
الاستاب	١	٢٠ ± ١.٧١	١.٥٦	٠.٠٤٧	٠.٠٣٦ -٠.٠٥٧	١	١.٥٧
	٤	٤٤ ± ١.٨٦					
	٧	٥٨ ± ١.٧٣					
	٩	٧٤ ± ٣.١٠					
النعناع	١	١٦ ± ١.١٧	١.٦٦	٠.٠٥٦	٠.٠٥٤ -٠.٠٦٦	٠.٧١	١.٣٢
	٤	٣٦ ±١.٢٣					
	٧	٥٦ ±٢.٢٢					
	٩	٧٢ ±٢.١٠					

اظهرت تباينا تبعا لنوع المستخلص المائي لنباتات الاس والنعناع والاستاب والتي بلغت ٠.٦٣ و ٠.٧١ و ١ على التوالي والذي انعكس بذلك في الكفاءة النسبية لهذه المستخلصات في يرقات عثة الطحين الهندية اذ بلغت ١.٥٧ لنبات الاستاب مقارنة بنبات الاس ١ و ١.٣٢ لنبات النعناع. وهذا مطابق لما ذكره محمد وخضر (٢٠٠٦) من ان المستخلص المائي للاستاب قد اعطى نسبة قتل بلغت ٦٠**%** في حشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية عند التركيز ١٨٠٠ جزء بالمليون، وذكر هيكل وعبدا لله (١٩٨٨) من ان سبب سمية نبات الاستاب تعود لاحتوائه زيوت طيارة وفلافونيدات وقلويدات اهمها قلويد Vasicine وقلويد Rutacarpine. كما اشار AL-jaber (٢٠٠٦) ان استخدام زيت النعناع قد اعطى نسبة قتل بلغت ١٠٠**%** عندما استخدم بتراكيز اعلى من ١**%** ضد خنفساء الطحين المنشارية وخنفساء الطحين الصدئية.

ثانيا) التأثير الجاذب والطارد:- من الجدول (٢) يتضح ان للمستخلص المائي لنبات الاس تأثير جاذب وطارد ليرقات عثة الطحين الهندية بنسب متباينة تبعا للتراكيز والجرعة والوقت من المعاملة، حيث ان اعلى نسبة وقوة جذب ليرقات عثة الطحين الهندية كانت ٤٦.٦٧**%** و ٦٨.٧٧ **%** عند التركيز ٩ **%** والجرعة ٠.١ مل وبعد ساعة من التعريض على التوالي، فيما بلغت نسبة الموازنة لنسب وقوة الجذب للقيم السابقة + ٣٦.٦٧ و + ٥٢.٧٧ على التوالي ايضا، وبشكل عام يلاحظ من الجدول (٢) وجود تباين في درجة استجابة اليرقات للمستخلص المائي لنبات الاس ما بين نسب جذب وطرد متباينة تبعا للتركيز والجرعة والوقت من المعاملة. ان هذا التباين في الاستجابة ربما يعزى الى ان الماء قد تمكن من إذابة وسحب العديد من المركبات القطبية من أوراق الاس وان تعدد المركبات أدى الى هذا التباين في الاستجابة، وبالرغم من ذلك فان نتائج الجدول السابق اظهرت ان التأثير الجاذب كان يمثل الاستجابة الأكثر شيوعا، كما اظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال ٥ **%** في نسب وقوة الجذب والطرد والموازنة التي اظهرتها يرقات العمر الثالث لعثة الطحين الهندية للمستخلص المائي لأوراق الاس تبعا للتركيز والجرعة والوقت من المعاملة، وقد يرجع السبب في ذلك الى احتواء أوراق الاس على الكحولات التربينية بوصفها مركبات أساس وكلايكوسيدات فلافونية ومواد دباغية (Lawerence. ١٩٩٠) والتي تلعب دورا متباينا في جذب وطرد اليرقات. اما بالنسبة لتأثير المستخلص المائي لأوراق نبات الاستاب، فقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية في نسب وقوة وقوة جذب ليرقات عثة الطحين الهندية كانت٤٣.٣٣ و ٦٤.٤٤**%** بعد ساعة من المعاملة وبلغت على التوالي عند التركيز ١**%** والجرعة ٠.١ مل ، كما بلغت الموازنة لنسبة وقوة الجذب المشا ر إليها أنفا ٣٣.٣٣ و ٥٠.٦٦ على التوالي كما أظهرت نتائج الدراسة ان اعلى نسبة طرد ليرقات عثة الطحين الهندية كانت عند استخدام المستخلص المائي لأوراق الاستاب عند التركيز ٩**%** والجرعة ٠.١ مل وذلك بعد الجذب والطرد والموازنة تبعا للتراكيز والجرعة والوقت من المعاملة، إذ يلاحظ من الجدول (٣) ان اعلى نسبة مرور نصف ساعة من المعاملة الجدول (٣)، ومن ملاحظة النتائج في الجدول السابق يتضح ان التأثير

الجاذب كان هو التأثير الغالب، إذ ان ١٦ معاملة من اصل ٢٤ أظهرت تأثيرا جاذبا مقارنة بخمسة معاملات أظهرت تأثيرا طاردا لليرقات. كما يظهر من الجدول (٤) ان لتراكيز وجرعات المستخلص المائي لأوراق نبات النعناع تأثير متباين في نسب وقوة الجذب والطرد تبعا للوقت من المعاملة، إذ أظهرت النتائج ان اعلى نسبة جذب لليرقات بلغت ٤٦.٦٧ % عند التركيز ١% والجرعة ٠.١ مل بعد مرور ساعة من المعاملة، فيما بلغت اقل نسبة طرد ٣.٣٣**%** عند التركيز ٤**%** والجرعة ٠.٣ مل بعد ساعة من المعاملة، اما لنسبة وقوة الطرد فقد بلغ اعلى متوسط لها ٣٦.٦٧ و ٤٨.٤٤ **%** على التوالي عند التركيز ٩**%** والجرعة ٠.١ مل وبعد مرور ساعة من المعاملة، فيما بلغت اقل نسبة طرد ٦.٦٧**%** عند التركيز ٤**%** والجرعة ٠.١ مل وذلك بعد مرور ٢ ساعة من المعاملة. كما يتضح من الجدول (٤) ان المستخلص المائي لأوراق النعناع كان طاردا أكثر منه جاذبا وان ١٧ معاملة أظهرت تأثيرا طاردا من أصل ٢٤ معاملة، كما أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال ٥**%** في نسب وقوة الجذب والطرد والموازنة وذلك تبعا للتراكيز والجرعات المستعملة في الدراسة والوقت من المعاملة. وقد وجدت فرمان (٢٠٠٩) ان مسحوق أوراق النعناع قد اعطى اعلى فعالية طاردة عند التركيز ١٥ **%** بنسبة بلغت ٧٦.٦**%** ضد خنفساء الطحين الصدئية *T. castanium* . اما بالنسبة لتأثير التداخل بين التراكيز والجرعات والوقت من المعاملة في المتوسط العام لقيم موازنة القوة للمستخلصات المائية فيتضح من الجدول (٥) ان التركيز ٤**%** بالجرعة ٠.١ مل اعطى اعلى قيمة موازنة موجبة بلغت ٢٣.٨١ بعد مرور ساعة من المعاملة تلتها القيمة ٢٢.٨١ الموجبة ايضا عند التركيز ٤**%** والجرعة ٠.١ مل ولكن بعد مرور نصف ساعة من المعاملة. فيما أعطت الجرعة ٠.٣ ولنفس التركيز السابق متوسطات موازنة سالبة منخفضة وذلك بعد ٠.٥ وساعة من المعاملة بلغت ١٣.٧٤ و ٤.٤١ على التوالي. أما بالنسبة للتداخل بين تأثير التراكيز والوقت من المعاملة في متوسط قيم قوة الموازنة فيظهر من الجدول (٥) عدم وجود فروقات في متوسطات قيم الموازنة وان اعلى قيمة بلغت + ١٨.٢٧ عند التركيز ٧**%** بعد مرور ساعة من المعاملة تلتها القيمة + ١٢.٥ عند التركيز ٤**%** بعد ساعتين من المعاملة. وقد اظهر الجدول (٥) وجود فروقات

الجدول (٢): تأثير تراكيز وجرع مختلفة من مستخلص نبات الاس *M. communis* في بعض مقاييس جذب وطرد يرقات عثة الطحين الهندية *P. interpunctella*

التراكيز %	الجرعة/ مل	الوقت / ساعة	نسبة الجذب %	نسبة الطرد %	الموازنة	قوة الجذب	قوة الطرد	الموازنة
١	٠.١	٠.٥	١٠.٠٠جـ د	٢٠.٠٠أ- جـ	- ١٠.٠٠ ب-د	١٩.٩٩ د هـ	٤٩.٦٧ أ ب	- ٢٩.٦٨ هـ و
		١	١٦.٦٧ب- د	٢٣.٣٣أ- جـ	- ٠٦.٦٧ ب-د	٢٤.٧٨ جـ-هـ	٤٢.٨٩ أ-جـ	- ١٨.١١ جـ-و
		٢	١٠.٠٠ جـ د	٣٠.٠٠أ	- ٢٠.٠٠ د	١٣.٨٩ هـ	٥٥.٤٤ أ	- ٤١.٥٥ و
	٠.٣	٠.٥	١٠.٠٠ جـ د	١٦.٦٧أ- جـ	- ٠٦.٦٧ب-د	٢٠.٥٦ د هـ	٢٥.٢٢ ب-هـ	- ٠٤.٦٦ ب-و
		١	١٣.٣٣ جـ د	١٦.٦٧أ- جـ	- ٠٣.٣٤ ب- د	٢٢.٣٣ د هـ	٢٦.٤٤ ب-هـ	- ٠٤.١١ ب-و
		٢	٢٣.٣٣أ- د	١٦.٦٧أ- جـ	+ ٠٦.٦٦أ- د	٣٣.٨٩ ب-هـ	٢٥.٧٧ ب-هـ	+٠٨.١٢ ب-هـ
٤	٠.١	٠.٥	٤٠.٠٠ أ ب	٠٣.٣٣ جـ	+ ٣٦.٦٧أ	٦١.٣٣ أ ب	٠٧.٨٩ هـ	+ ٥٣.٤٤ أ
		١	٢٠.٠٠ ب- د	١٦.٦٧ أ- جـ	+ ٠٣.٣٣ ب-د	٤٥.٥٥ أ- د	٢٤.٦٧ ب-هـ	+ ٢٠.٨٨أ-جـ
		٢	٤٠.٠٠ أ ب	٢٠.٠٠ أ- جـ	+ ٢٠.٠٠ أ ب	٥٣.٣٣ أ-جـ	٢٣.٠٠ جـ-هـ	+ ٣٠.٣٣ أ ب
	٠.٣	٠.٥	١٠.٠٠جـ د	٢٦.٦٧ أ ب	- ١٦.٦٧ جـ د	١٢.٨٨ هـ	٣٩.٦٧ أ- د	- ٢٦.٧٩ د- و
		١	٢٦.٦٧ أ- د	١٦.٦٧ أ- جـ	+ ١٠.٠٠ أ-د	٢٩.٦٧ جـ-هـ	٢٨.٣٣ ب-هـ	+٠١.٣٤ ب-و
		٢	٢٣.٣٣أ- د	١٣.٣٣أ- جـ	+ ١٠.٠٠ أ-د	٣٨.٦٧ ب-هـ	٢٢.٣٣ جـ-هـ	+ ١٦.٣٤ أ- د
٧	٠.١	٠.٥	١٣.٣٣جـ د	٠٣.٣٣ جـ	+ ١٠.٠٠ أ-د	٢٤.٣٣ ب-هـ	١٤.٨٩ د هـ	+ ٠٩.٤٤ أ-هـ
		١	٢٣.٣٣أ- د	١٠.٠٠أ- جـ	+ ١٣.٣٣ أ-جـ	٣٢.٥٥ ب-هـ	٢٠.١١ جـ-هـ	+ ١٢.٤٤ أ-هـ
		٢	٢٦.٦٧أ- د	١٣.٣٣أ- جـ	+ ١٣.٣٤أ-جـ	٣٨.٢٢ ب-هـ	٢٢.٦٧ جـ-هـ	+ ١٥.٥٥ أ-د
	٠.٣	٠.٥	١٠.٠٠جـ د	٠٣.٣٣ جـ	+٠٦.٦٧أ-د	٢١.٠٠ د هـ	٠٩.٣٣ هـ	+ ١١.٦٧ أ-هـ
		١	٠٦.٦٧د	١٠.٠٠أ- جـ	- ٠٣.٣٣ ب-د	١٧.٤٤ د هـ	١٦.٠٠ د هـ	+ ٠١.٤٤ ب-و
		٢	١٠.٠٠جـ د	٦٦.٦٧ب جـ	+ ٠٣.٣٣ ب-د	٢٤.١١ جـ-هـ	١٣.٨٩ د هـ	+ ١٠.٢٢ أ-هـ
٩	٠.١	٠.٥	٢٣.٣٣أ- د	١٠.٠٠أ- جـ	+١٣.٣٣ أ-جـ	٤٦.٤٤ أ- د	١٦.٦٧ د هـ	+ ٢٩.٧٧ أ ب
		١	٤٦.٦٧أ	١٠.٠٠أ- جـ	+٣٦.٦٧ أ	٦٨.٧٧ أ	١٦.٠٠ د هـ	+ ٥٢.٧٧ أ
		٢	٣٣.٣٣أ- جـ	١٣.٣٣أ- جـ	+ ٢٠.٠٠ أ ب	٥٦.٦٧ أ- جـ	١٣.٣٣ د هـ	+٤٣.٣٤ أ ب
	٠.٣	٠.٥	١٠.٠٠جـ د	١٠.٠٠أ- جـ	٠٠.٠٠ ب-د	٢٤.٦٧ جـ-هـ	٢٢.٤٤ جـ-هـ	+٠٢.٢٣ ب-و
		١	١٠.٠٠جـ د	١٣.٣٣أ- جـ	- ٠٣.٣٣ ب-د	٢٣.٢٢ د هـ	٢٦.٧٨ ب-هـ	- ٠٣.٥٦ ب-و
		٢	٢٦.٦٧أ- د	١٠.٠٠أ- جـ	+١٦.٦٧ أ ب	٤١.٦٧ أ-هـ	١٨.٢٢جـ-هـ	+ ٢٣.٤٥ أ-جـ

القيم المتبوعة بأحرف متشابهة عمودياً لا توجد بينها فروقات معنوية عند مستوى احتمال ٠.٠٥

الجدول (٣): تأثير تراكيز وجرع مختلفة من مستخلص نبات الاستاب *R.graveolens* ً في بعض مقاييس جذب وطرد يرقات عثة الطحين الهندية *P. interpunctell*

التراكيز %	الجرعة/ مل	الوقت / ساعة	نسبة الجذب%	نسبة الطرد%	الموازنة	قوة الجذب	قوة الطرد	الموازنة
١	٠.١	٠.٥	٣٠.٠٠ أ-جـ	١٣.٣٣ أ	+ ١٦.٦٧ أ-جـ	٦٠.٢٢ أ-جـ	١٧.٣٣ أ ب	+ ٤٢.٨٩ أ
		١	٤٣.٣٣ أ	١٠.٠٠ أ	+ ٣٣.٣٣ أ	٦٤.٤٤ أ	١٣.٧٨ أ ب	+ ٥٠.٦٦ أ
		٢	٢٦.٦٧ أ-جـ	١٠.٠٠ أ	+١٦.٦٧ أ-جـ	٥٠.٨٩ أ-هـ	١٢.٦٧ أ ب	+ ٣٨.٢٢ أ
	٠.٣	٠.٥	٠٠.٠٠ جـ	٢٣.٣٣ أ	- ٢٣.٣٣ جـ	١٣.٢٢ و	٣٦.٢٢ أ ب	- ٢٣.٠٠ ب
		١	٢٠.٠٠ أ-جـ	٢٠.٠٠ أ	٠٠.٠٠ أ-جـ	٢٧.٦٧ أ-و	٣٣.٣٣ أ ب	- ٠٥.٦٦ أ ب
		٢	٢٦.٦٧ أ-جـ	١٦.٦٧ أ	+ ١٠.٠٠ أ-جـ	٤٦.٦٧ أ-و	٢٨.٦٧ أ ب	+ ١٨.٠٠ أ ب
٤	٠.١	٠.٥	١٦.٦٧ أ-جـ	٢٠.٠٠ أ	- ٠٣.٣٣ أ-جـ	٣٦.٠٠ أ-و	٢٨.٣٣ أ ب	+ ٠٧.٦٧ أ ب
		١	٢٦.٦٧ أ-جـ	١٠.٠٠ أ	+ ١٦.٦٧ أ-جـ	٤٣.٧٧ أ-و	١٧.٧٨ أ ب	+ ٢٥.٩٩ أ ب
		٢	٣٣.٣٣ أ ب	١٣.٣٣ أ	+ ٢٠.٠٠ أ-جـ	٥٤.٠٠ أ-د	٢٢.٨٨ أ ب	+ ٣١.١٢ أ ب
	٠.٣	٠.٥	٠٦.٦٧ ب جـ	١٠.٠٠ أ	- ٠٣.٣٣ أ-جـ	١٥.٣٣ هـ و	٢٤.٥٦ أ ب	- ٠٩.٢٣ أ ب
		١	١٣.٣٣ أ-جـ	١٠.٠٠ أ	+ ٣.٣٣ أ-جـ	٢١.٣٣ د-و	١٦.٥٦ أ ب	+ ٠٤.٧٧ أ ب
		٢	١٣.٣٣ أ-جـ	١٣.٣٣ أ	٠٠.٠٠ أ-جـ	٢٤.١١ جـ-و	٢٥.٨٩ أ ب	- ٠١.٧٨ أ ب
٧	٠.١	٠.٥	٣٠.٠٠ أ-جـ	٠٣.٣٣ أ	+ ٢٦.٦٧ أ ب	٤٦.٤٤ أ-و	٠٥.٨٩ ب	+ ٤٠.٥٥ أ
		١	٣٦.٦٧ أ ب	١٠.٠٠ أ	+ ٢٦.٦٧ أ ب	٦٢.١١ أ ب	١٥.٥٥ أ ب	+٤٦.٥٦ أ
		٢	٢٣.٣٣ أ-جـ	١٣.٣٣ أ	+ ٢٠.٠٠ أ-جـ	٤٨.٣٣ أ-و	١٣.٥٥ أ ب	+ ٣٤.٧٨ أ ب
	٠.٣	٠.٥	١٣.٣٣ أ-جـ	١٦.٦٧ أ	- ٠٣.٣٤ أ-جـ	٢٤.٦٧ ب-و	٣١.٤٤ أ ب	- ٠٦.٧٧ أ ب
		١	٢٠.٠٠ أ-جـ	٠٦.٦٧ أ	+ ١٣.٣٣ أ-جـ	٣٢.١١ أ-و	٢٢.٧٧ أ ب	+٠٩.٣٤ أ ب
		٢	٢٣.٣٣ أ-جـ	٠٦.٦٧ أ	+ ١٦.٦٦ أ-جـ	٤٧.٦٧ أ-و	١٣.٣٣ أ ب	+ ٣٤.٣٤ أ ب
٩	٠.١	٠.٥	١٦.٦٧ أ-جـ	٣٣.٣٣ أ	- ١٦.٦٧ ب جـ	٢٦.٧٧ ب-و	١٢.٦٧ أ ب	+ ١٤.١٠ أ ب
		١	٣٣.٣٣ أ ب	٢٠.٠٠ أ	+ ١٣.٣٣ أ-جـ	٤٨.٢٢ أ-و	٢٦.٦٦ أ ب	+ ٢١.٥٦ أ ب
		٢	٢٦.٦٧ أ-جـ	١٣.٣٣ أ	+ ١٣.٣٤ أ-جـ	٤٤.٥٥ أ-و	٢٥.٣٣ أ ب	+ ١٩.٢٢ أ ب
	٠.٣	٠.٥	٢٦.٦٧ أ-جـ	٢٠.٠٠ أ	+ ٠٦.٦٧ أ-جـ	٣٧.٣٣ أ-و	٣٤.٤٤ أ ب	+ ٠٢.٨٩ أ ب
		١	٢٦.٦٧ أ-جـ	٢٦.٦٧ أ	٠٠.٠٠ أ-جـ	٣٦.٥٦ أ-و	٤٣.٧٨ أ	- ٠٧.٢٢ أ ب
		٢	٢٦.٦٧ أ-جـ	٢٣.٣٣ أ	+ ٠٣.٣٤ أ-جـ	٣٧.٢٢ أ-و	٣٢.٥٦ أ ب	+ ٠٤.٦٦ أ ب

القيم المتبوعة بأحرف متشابهة عمودياً لا توجد بينها فروقات معنوية عند مستوى احتمال ٠.٠٥ .

ISSN: 2224-9796 (Online)
ISSN: 1815 – 316 X (Print)
المجلد (٤٠) العدد (٣) ٢٠١٢

الجدول (٤): تأثير تراكيز وجرع مختلفة من مستخلص نبات النعناع .*M. piperita* L في بعض مقاييس جذب وطرد يرقات عثة الطحين الهندية *P. interpunctella*

التراكيز %	الجرعة/ مل	الوقت / ساعة	نسبة الجذب%	نسبة الطرد%	الموازنة	قوة الجذب	قوة الطرد	الموازنة
١	٠.١	٠.٥	١٦.٦٧ جـ-و	٢٠.٠٠ أب	- ٠٣.٣٣ ب	٤٥.٦٧ أب	١٧.٨٨ ب	+ ٢٧.٧٩ أب
		١	٤٦.٦٧ أ	١٠.٠٠ ب	+ ٣٦.٦٧ أ	٣٨.١١ أ-جـ	٢٨.٨٩ أب	+ ٠٩.٢٢ أ-جـ
		٢	٣٠.٠٠ أ-د	١٣.٣٣ أب	+ ١٦.٦٧ أب	٥٧.٦٧ أ	١٨.٠٠ ب	+ ٣٩.٦٧ أ
	٠.٣	٠.٥	١٠.٠٠ د-و	٢٠.٠٠ أب	- ١٠.٠٠ ب	١٩.٢٢ ب جـ	٢٤.٢٢ أب	- ٠٥.٠٠ أ-جـ
		١	٠٦.٦٧ د-و	١٣.٣٣ أب	- ٠٦.٦٦ ب	١٩.٦٧ ب جـ	٢٤.٥٦ أب	- ٠٤.٨٩ أ-جـ
		٢	١٠.٠٠ د-و	١٦.٦٧ أب	- ٠٦.٦٧ ب	٢٨.٥٣ أ-جـ	٢٣.٠٠ أب	+ ٠٥.٥٣ أ-جـ
٤	٠.١	٠.٥	٢٦.٦٧ أ-هـ	١٠.٠٠ ب	+ ١٦.٦٧ أب	٢٨.٢٢ أ-جـ	٢٠.٨٩ أب	+ ٠٧.٣٣ أ-جـ
		١	٢٣.٣٣ ب-و	٣٠.٠٠ أب	- ٠٦.٦٧ ب	٤٥.٠٠ أب	٢٠.٤٤ أب	+ ٢٤.٥٦ أب
		٢	٢٠.٠٠ جـ-و	٠٦.٦٧ ب	+ ١٣.٣٣ أب	٣٩.٣٣ أ-جـ	٣٤.٣٣ أب	+ ٠٥.٠٠ أ-جـ
	٠.٣	٠.٥	١٠.٠٠ د-و	١٦.٦٧ أب	- ٠٦.٦٧ ب	١٩.٠٠ ب جـ	٢٤.٢٢ أب	- ٠٥.٢٢ أ-جـ
		١	٠٣.٣٣ و	٢٠.٠٠ أب	- ١٦.٦٧ ب	١٠.٨٩ جـ	٣٠.٢٢ أب	- ١٩.٣٣ ب جـ
		٢	١٠.٠٠ د-و	٢٠.٠٠ أب	- ١٠.٠٠ ب	٢٣.١١ ب جـ	٢٩.١١ أب	- ٠٦.٠٠ أ-جـ
٧	٠.١	٠.٥	٤٣.٣٣ أب	٢٣.٣٣ أب	+ ٢٠.٠٠ أب	٣٩.٦٧ أ-جـ	٢٦.٧٧ أب	+ ١٢.٩٠ أ-جـ
		١	١٠.٠٠ د-و	٢٦.٦٧ أب	- ١٦.٦٧ ب	٣٨.٨٩ أ-جـ	٣٢.٧٧ أب	+ ٠٦.١٢ أ-جـ
		٢	٣٣.٣٣ أ-جـ	١٦.٦٧ أب	+ ١٦.٦٦ أب	٤٥.٣٣ أب	٢٨.٢٢ أب	+ ١٧.١١ أ-جـ
	٠.٣	٠.٥	١٠.٠٠ د-و	١٣.٣٣ أب	- ٠٣.٣٣ ب	٠٩.٧٧ جـ	٣٢.٥٥ أب	- ٢٢.٧٨ ب جـ
		١	١٣.٣٣ جـ-و	٢٦.٦٧ أب	- ١٣.٣٤ ب	٢٧.٢٢ أ-جـ	٢٠.١١ أب	+ ٠٧.١١ أ-جـ
		٢	٠٦.٦٧ هـ-و	٢٠.٠٠ أب	- ١٣.٣٣ ب	٢٦.٨٩ أ-جـ	٢٩.٢٢ أب	- ٠٢.٣٣ أ-جـ
٩	٠.١	٠.٥	١٠.٠٠ د-و	١٣.٣٣ أب	- ٠٣.٣٣ ب	٢٢.٧٨ ب جـ	٣٢.٧٧ أب	- ٠٩.٩٩ أ-جـ
		١	٢٠.٠٠ جـ-و	٣٦.٦٧ أ	- ١٦.٦٧ ب	١٧.٤٤ ب جـ	٤٨.٤٤ أ	- ٣١.٠٠ جـ
		٢	١٣.٣٣ جـ-و	٢٣.٣٣ أب	- ١٠.٠٠ ب	٣٦.٣٣ أ-جـ	٣٣.٣٣ أب	+ ٠٣.٠٠ أ-جـ
	٠.٣	٠.٥	٠٦.٦٧ هـ-و	٢٠.٠٠ أب	- ١٣.٣٣ ب	١٤.٩٩ ب جـ	٣٠.٨٨ أب	- ١٥.٨٩ ب جـ
		١	١٦.٦٧ جـ-و	١٠.٠٠ ب	+ ٠٦.٦٧ أب	٢٦.٦٧ أ-جـ	٢٧.٥٥ أب	- ٠٠.٨٨ أ-جـ
		٢	١٠.٠٠ د-و	١٦.٦٧ أب	- ٠٦.٦٧ ب	١٤.٤٤ ب جـ	٢٨.٨٩ أب	- ١٤.٤٥ ب جـ

القيم المتبوعة بأحرف متشابهة عمودياً لا توجد بينها فروقات معنوية عند مستوى احتمال ٠.٠٥ .

معنوية في متوسط قيم الموازنة تبعا للتركيز والجرعة وان أفضل تركيز وجرعة كان التركيز ٤**%** والجرعة ٠.١ مل ، إذ أعطيا اعلى قوة موازنة بلغت + ٢٢.٩٢ مقارنة بقوة الموازنة + ٢١.٧٠ عند التركيز ٧**%** والجرعة ٠.١ مل. وكان للجرعة والوقت من المعاملة ايضا تأثيرا متباينا في متوسط قوة الموازنة إذ أعطت قوة موازنة موجبة بلغت ١٨.٤٧ وذلك بعد مرور ساعة من المعاملة، كما كان للتركيز تأثيرا متباين وغير معنوي في متوسط قوة الموازنة واظهر التركيز ٧**%** اعلى قوة موازنة موجبة بلغت ١٢.٠٨ (الجدول، ٥) كما كان لكل من عامل الجرعة والوقت تأثير في متوسط قوة الموازنة إذ أظهرت الدراسة ان الجرعة ٠.١ مل أعطت قيمة موازنة موجبة بلغت ١٧.٥ مقارنة ١.٣١ للجرعة ٠.٣ مل. وان
متوسط قيمة الموازنة ازدادت مع زيادة الوقت من المعاملة إذ بلغت + ١٢.٤٣ بعد ساعتين من المعاملة مقارنة بـ + ٤.٣٢ و + ٧.٥ بعد ٠.٥ وساعة من المعاملة.

الجدول (٥): تأثير التداخل بين التراكيز والجرع المختلفة لمستخلص اوراق الاس والاستاب والنعناع في قيم الموازنة لجذب وطرد يرقات عثة الطحين الهندية *P. interpunctella*

التراكيز %	الجرعة/ مل	الوقت / ساعة	المتوسط العام للموازنة					
			موازنة القوة للمستخلصات	التراكيز والوقت	التراكيز والجرعة	الجرعة والوقت	موازنة القوة للتراكيز	موازنة القوة للجرعة	موازنة القوة للوقت
١	٠.١	٠.٥	+ ١٣.٦٧ أ-جـ	+ ١.٣٩ أ	+ ١٣.٢٣ أب	+ ١٧.١٧ أ	+ ٥.٧٤ أ	+ ١٧.٥٠ أ	+ ٤.٣٢ أ
		١	+ ١٣.٩٣ أ-جـ	+ ٤.٥٠ أ		+ ١٨.٤٧ أ			+ ٧.٥٠ أ
		٢	+ + ١٢.١١ أ-جـ	+ ١١.٣١ أ		+ ١٦.٨٧ أ			+ ١٢.٤٣ أ
	٠.٣	٠.٥	-١٠.٨٩ ب جـ		- ١.٧٦ ب جـ	-٨.٥٣ جـ		-١.٣٣ ب	
		١	-٤.٩٣ أ-جـ			-٣.٤٨ ب جـ			
		٢	+ ١٠.٥٢ أ-جـ			+ ٨.٠٠ أ ب			
٤	٠.١	**٠.٥**	+ ٢٢.٨١ أ ب	+ ٤.٥٤ أ	+ ٢٢.٩٢ أ		+ ٨.٩١ أ		
		١	+ ٢٣.٨١ أ	+ ٩.٧٠ أ					
		٢	+ ٢٢.١٥ أ ب	+ ١٢.٥٠ أ					
	٠.٣	**٠.٥**	-١٣.٧٤ جـ		-٥.٠٩ جـ				
		١	-٤.٤١ أ-جـ						
		٢	+ ٢.٨٥ أ-جـ						
٧	٠.١	**٠.٥**	+ ٢٠.٩٣ أ ب	**+ ٧.٤٨** أ	**+ ٢١.٧٠** أ		+ ١٢.٠٨ أ		
		١	+ ٢١.٧١ أ ب	+ ١٠.٥٠ أ					
		٢	+ ٢٢.٤٨ أ ب	**+ ١٨.٢٧** أ					
	٠.٣	**٠.٥**	-٥.٩٦ أ-جـ		+ ٢.٤٧ ب جـ				
		١	-٠.٧٠ أ-جـ						
		٢	+ ١٤.٠٧ أ-جـ						
٩	٠.١	**٠.٥**	+ ١١.٣٠ أ-جـ	+ ٣.٨٧ أ	+ ١٢.١٦ أ جـ		+ ٥.٥٩ أ		
		١	+ ١٤.٤٤ أ-جـ	+ ٥.٢٨ أ					
		٢	+ ١٠.٧٤ أ-جـ	+ ٧.٦٥ أ					
	٠.٣	**٠.٥**	-٣.٥٦ أ-جـ		-٠.٩٦ ب جـ				
		١	-٣.٨٩ أ-جـ						
		٢	+ ٤.٥٦ أ-جـ						

القيم المتبوعة بأحرف متشابهة عمودياً لا توجد بينها فروقات معنوية عند مستوى احتمال ٠.٠٥ .

EFFECT OF CONCENTRATIONS AND DOSE ON ATTRACTION AND REPELLENT PERCENTAGE OF WATER EXTRACTS OF SOME PLANTS IN LARVAE OF *Plodia interpunctella* (Hubn.)

Nazar M. Al- Mallah Nada S. O. A. K. Obada
Plant Protection Dept. College of Agriculture & Forestry Mosul- Iraq

ABSTRACT

The results of studying the effect of 1. 4. 7 and 9 % concentrations and 0.1 . 0.3 mL dose of water extracts of *Myrtus communis* L. *Ruta graveolens* and *Mentha piperita* L. on mortality. attraction and repellent to larvae of *Plodia interpunctella* (Hubn.). showed a different variation in mortality. attraction and repellent percentage to the larvae according to the kind of extracts. concentrations and doses. The concentration 9 % of *R. graveolens* showed a highest mean mortality reached 74 %. and the relative toxicity reached 0.63 . 0.71 and 1.0 for *M. communis* . *R. graveolens* and *M. piperita* respectively and the relative efficieny values reched 157.44% for *R. graveolens*. 100% for *M. communis* and 132.14% for *M. piperita*. The results also revealed that the highest mean of attraction reached 46.67 by *M. piperita at* 1% concentration and 0.1 ml dose one hour after treatment followed by *M. communis* extracts which reached 46.67% at 9% concentration and 0.1 ml one hour after treatment. the *M. piperita* extracts produce a supreme repllent effect reached 36.67% at 9% concentration and 0.1 ml Dose one hour after treatment statistical analysis results showed a significant variation in balance values according to the extract concentrations. doses and time from treatment.

المصادر

المـلاح، نـزار مصـطفى وعبـد الـرزاق الجبـوري (٢٠١١). التطبيقـات العمليـة فـي مبيـدات الآفـات، دار اليازوري للنشر العلمي، عمان، الأردن.

عنتر، سالم حمادي (٢٠١٠). التحليل الإحصائي في البحث العلمي وبرنامج SAS ، دار ابن الأثير للطباعة والنشر، جامعة الموصل، ١٩٢ ص.

فرمان، خنساء سلمان (٢٠٠٩). التأثير الطارد لبعض النباتات لخنفساء الطحين الصدئية *Tribolium castanium*، مجلة ديالى للعلوم الزراعية، ١ (٢): ١٨- ٢٤ .

محمـد، أسـامة سـعيد ومهنـد كمـال خضـر (٢٠٠٦). دراسـة سـمية بعـض المستخلصـات النباتيـة والمبيـدات الكيميائيـة لخنفسـاء اللوبيـا الجنوبيـة (Fab.) *Callosobruchus maculates* ، مجلـة زراعـة الرافدين، ٢٤(٢): ١٢٠- ١٢٨.

هيكـل، محمـد السـيد وعبـدا لله وعبـد الـرزاق عمـر (١٩٨٨). النباتـات الطبيـة والعطريـة كيميائيـا، إنتاجهـا، فوائدها، منشأة المعارف، الإسكندرية، مصر، ٥١٤ ص.

Alcock. J. (1993). Animal Behavior: An Evolutionary Approach. Sunderland Co. Mass.U.S.A.

AL-jaber. A. (2006). Toxicity and repellency of seven plant essential oils to *Oryzaephilus surinamensis* (Coleoptera: Tenebrionidae).Scientific Journal of King Faisal University (Basic and Appleid Science). 7(1): 49- 59.

Finney. D. J.(1977). Phytochemical Methods. Halsted Press. John Wiley and Sonns. New York. 278 P.

Folsom. J. W. (1931). Achemotropometer. J. of Economic Entomol. 24 (1): 827-833.

Foster. S.P. and M. O. Harris (1997). Behavioral manipulation methods for insect pest management. Ann. Rev. Entomol. 42: 123- 146.

Lawerence. B. M. (1990). Progress in essential oils. Part 3 (15): 63- 69.

Metcalf. R. L..and E. R. Metacalf (1992). Plant kairomones. In Insect Ecology and Control. Chapman and Hall. New York.

Riose. J. 2. ; M. C. Recio and A. Villar (1987). Antimicrobial activity of selected plant emplyed in the spanish mediiterranean area J.Ethuo Pharma Col.. 21: 139- 152.

Sun. Y. P. and E. R. Johnson (1960). Synergistic and antagonistic actions insecticide- synergist combination and their mode of action J. Agric. Food. Chem.. 8 (4): 261- 265.