مجلة جامعة بابل / العلوم الصرفة والتطبيقية / العدد (4) / المجلد (17) : 2009

تأثير مستخلص المركبات التربينية الخام لنبات الكبر ***Capparis spinosa*** L. في هلاك ونمو وإنتاجية ثاقبة الحبوب الصغرى ***Rhyzoperth dominica*** **(Fab.).(Coleoptera: Bostrichidae)**

هادي مزعل الربيعي

كلية العلوم للبنات–جامعة بابل

الخلاصة

اوضحت نتائج الدراسة تأثير مستخلص المركبات التربينية الخام لأوراق وثمار نبات الكبر ***Capparis spinosa*** في معايير الاداء الحياتي لحشرة ثاقبة الحبوب الصغرى ***Rhyzoperth dominica*** واختبار حيوية البذور ونسبة الفقد فيها، وكان مستخلص الاوراق اكثر تاثيرا من مستخلص الثمار في معايير الدراسة . سبب مستخلص الاوراق والثمار هلاكا للبيوض بلغ (75و70.2 %) على التوالي بتركيز 10 ملغم /مل بالمقارنة مع 1.4 و1.6 على التوالي في معاملات السيطرة . ازدادت هلاكات الاطوار اليرقية المختلفة بزيادة تراكيز المستخلص وظهر الطور اليرقي الاول اشدها حساسية للمستخلص . ارتفعت معدلات نسب الهلاك التراكمي للادوار غير البالغة في مستخلص الاوراق والثمار من 22.2 %في معاملات السيطرة الى 100%على التوالي وبتركيز (5و10) ملغم/مل . بلغت انتاجية البالغات و مدة نمو الادوار غير البالغة في مستخلص الاوراق 95 بيضة / انثى و75 يوما على التوالي بتركيز 2.5 ملغم / مل بالمقارنة مع 150.6 بيضة /انثى و58 يوما على التوالي في معاملة السيطرة، في حين كانت في مستخلص الثمار 31 بيضة / انثى و 70.4 يوما على التوالي في تركيز 5 ملغم /مل بالمقارنة مع معاملة السيطرة . اظهر المستخلص فعلا طاردا لوضع البيض لبالغات الحشرة على البذور المعاملة بمستخلص الاوراق والثمار اذ انخفض وضع البيض من 150 بيضة /انثى في معاملات السيطرة الى 10و40 بيضة /انثى لمستخلص الاوراق والثمار على التوالي بتركيز 10ملغم/مل .كان للمستخلص فعلا وقائيا ضد الاصابة بالحشرة حيث بلغ نسبة الفقد في وزن بذور الحنطة والشلب في اكياس الخزن المعاملة بمستخلص الاوراق والثمار (1.2و1.6 %) و(2.2و2.4 %)على التوالي بتركيز 10ملغم/مل بالمقارنة مع 7.4 و6.2 % على التوالي في معاملات السيطرة . حافظ المستخلص على حيوية البذور حيث بلغت نسبة الانبات لبذور الحنطة والشلب (72.2 و70.1%) و(68 و 67 %) على التوالي ولنفس التركيز بالمقارنة مع (85 و 82%)في معاملات السيطرة .

Abstract

Results study showed that the effects of crude terpenoides extract of the leaves and fruits of *Capparis spinosa* on some biological aspects of *Rhyzoperth dominica* and seeds viability and the percentage of weight loss. The extracts of leaves seems to be more effective than fruits extract .The extract of leaves and fruits caused 75 , 70.2 % eggs mortality respectively at concentration of 10 mg /ml compared with 1.4 , 1.6 % respectively in the control treatment . The mortality rate of different larval instars increased according to the increasing of extract concentrations. 1st larval instar seems to be more sensitive than other instars. The mortality rate of immature stages increased as the concentration of the extract of leaves and fruits from 22.2 %in the control treatment to 100%respectively at concentration(5,10) mg /ml respectively . Female productively and the developmental period of immature stages were 95 eggs /female and 75 days respectively when treated with leaves extract at concentration of 2.5 mg /ml , compared with 31 eggs /female and 70.4 days at concentration 5 mg /ml of fruit extract , compared with control treatment. The crude terpenoide extract of leaves and fruits have deterrent effect on eggs oviposition . Eggs deposition was reduced from 150 egg / female in the control treatment to 49 and 10 eggs/female respectively at concentration of 10 mg /ml. The extract provide proctection to the infestation seeds . The percentage of weight losing for seeds of wheat and rice which stored in the bags treated with extract of leaves and fruits was (1.2,1.6%)and (2.4,2.2%) respectively at concentration 10 mg /ml compared with control treatment. Also the data showed that this extract was keeping the seed viable, through the percentage of germination for seeds of wheat and rice was (72.2,70.1%)and (68,67%) respectively at same concentration ,compared with (85,82 %) in the control treatment.

المقدمة

تعد محاصيل الحبوب من المحاصيل الستراتيجية المهمة والتي تدخل في غذاء الأنسان كالحنطة والشعير والشلب والذرة الصفراء ،التي تصاب بمجموعة من حشرات المخازن ومنها حشرة ثاقبة الحبوب الصغرى ***R. dominica*** مسببة تلف لهذا الغذاء الستراتيجي المهم (العزاوي ومهدي،1983 ومنصور ،1997) . قدرت منظمة الغذاء والزراعة الدولية (F.A.O.) الخسائر العالمية الناتجة من جراء الاصابة بافات المخازن بحوالي 36 مليون طن لمختلف انواع الحبوب سنويا (محمد وجماعته،1994 والمنظمة العربية للتنمية الزراعية ،1995) نتيجة لهذه الخسائر التي تسببها الافات الحشرية المخزونة وجب مكافحتها من خلال استخدام طرق المكافحة الفيزيائية والمكافحة الكيميائية باستخدام المبيدات الحشرية الكيميائية . ولكون هذه المبيدات تلوث للمواد المخزونة وتؤثر في الصحة العامة ، شجع المختصون في سلامة البيئة للتفكير في ايجاد بدائل عن المبيدات الكيميائية المصنعة وذلك باستخدام المستخلصات النباتية كوسائل مكافحة طبيعية فعالة وناجحة ضد الحشرات لكونها ذات سمية قليلة للبائن وعدم ظهور صفة المقاومة لها ضد الحشرات (Petersonوجماعته،2000) .

تعد حشرة ثاقبة الحبوب الصغرى من اكثر الافات الحشرية ضررا في مخازن الحبوب وخاصة الشلب والحنطة والذرة في العراق، حيث لها القدرة في اصابة الحبوب بسرعة واحداث ضرر شديد لها (حسن،1960 والعزاوي ومهدي،1983). تعتبر امريكا الجنوبية هي الموطن الاصلي لهذه الحشرة الا انها انتشرت في مناطق مختلفة من العالم وخاصة المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية والمناطق ذات المناخ المعتدل (العزاوي ومهدي ،1983).

ينتمي نبات الكبر *C. spinos*a الى العائلة Capparidaceae ويمتاز باحتوائه على مركبات ثانوية مثل capparic acid. pactic acid, gallic acid كذلك مواد متطايرة وسابونين ومواد راتنجية ومركبات قلوانية (Chakravarty, 1976 و Hussein ،1985و مجيد ومحمود ،1988 و Rodrigo وجماعته،1994).

اوضحت دراسة مصطفى (1989)ان المستخلص الكحولي لبذور نبات الكبر *C. spinos* سبب هلاك مقداره 53% من يرقات بعوض *Culex molestus* بتركيز 50 جزء في المليون بعد 4 ايام من المعاملة . كما اوضحت دراسة الطائي (1999) تاثير مستخلص نبات الكبر في جوانب الاداء الحياتي في بعوض *C..pipiens* . في حين اشار الربيعي (2002) الى تاثير المستخلص المائي لنبات الكبر *C. Spinosa* في بعض جوانب الاداء الحياتي للذبابة المنزلية*Musca domestica* . وجد AL _Zubaidi وجماعته 2004 ان لمستخلص المركبات التربينية الخام لنبات الكبر *C. Spinosa* تأثير في معايير الاداء الحياتي للذبابة المنزلية .

ونظرا لاحتمال وجود مركبات فعالة ضد الحشرات في نبات الكبر فقد اختير لغرض تقصي فعاليته الحيوية في الاداء الحياتي لحشرة ثاقبة الحبوب الصغرى في محاولة لايجاد بعض البدائل في مكافحتها .

المواد وطرائق العمل

تم الحصول على حشرة ثاقبة الحبوب الصغرى *R.dominica* من مستعمرة تم الحصول عليها من مديرية وقاية المزروعات / شعبة الحشرات المخزونة محافظة بغداد، وشخصت في متحف التاريخ الطبيعي / جامعة بغداد .عملت مستعمرة دائمية للحشرة في المختبر ،من خلال تربيتها على بذور شلب سليمة غير مصابة داخل أوعية زجاجية بقطر 10 سم وأرتفاع13 سم غطيت فوهتها بقماش الململ وأحكم شدها. تم تربيتها في حاضنة بدرجة حرارة 28±2 م ورطوبة نسبية (70±5.%) (العزاوي ومهدي ، 1983 والشريفي، 2004).

لغرض ملاحظة الأدوار المختلفة لحياتية الحشرة (الاطوار اليرقية المختلفة والطور العذري) دون اللجوء الى تشريح بذور الشلب .تم عمل مستعمرة دائمية للحشرة من خلال تنميتها على وسط غذائي والمحضر حسب طريقة الشريفي (2004)والمكون من (4كغم مسحوق بذور الذرة مع 4كغم مسحوق بذور الشلب و2 كغم خميرة) وان هذه النسب هي الامثل لتربية الحشرة من خلال ملاحظة سرعة نمو الحشرة وتزايد اعدادها في الوسط الغذائي . وبهذه الطريقة تم تهيئة عدد من المستعمرات بوضع كمية من هذا الوسط الغذائي المعد في أوعية زجاجية (10×13) سم ووضعت عليه الحشرات البالغة حديثة التزاوج بعد تغطية فوهاتها بقماش الململ لمنع خروج البالغات ووضعت في الحاضنة وفق الظروف السابقة نفسها.

جمعت عينات نبات الكبر خلال شهري اب وأيلول من مناطق محافظة بابل وهي في مرحلة التزهير وتكوين الثمار .تم تشخيص النبات في المعشب الوطني /أبو غريب .جففت العينات بعد فصلها الى اوراق وثمار.حضر مستخلص المركبات التربينية الخام لأوراق وثمار نبات الكبر باستخدام جهاز السكسوليت ومذيب الكلوروفورم حسب طريقة (1984, Harborne) . لغرض تقدير النشاط الاحيائي لمستخلص المركبات التربينية الخام لاوراق وثمار نبات الكبر في الاداء الحياتي لحشرة ثاقبة الحبوب الصغرى أخذ 1 غم من المستخلص التربيني الجاف و أذيب في 1 مل من الكلوروفورم مع 1 مل من الكحول الاثيلي وأكمل الحجم الى 100 مل من الماء المقطر ,وبذا أصبح تركيز المحلول الاساس (Stock solution)1%أو مايعادل 10 ملغم /مل ومنه تم تحضير التراكيز 2.5و5و10ملغم/مل ,أما معاملة السيطرة فكانت 1 مل كلوروفورم مضاف له 1 مل كحول أثيلي وأكمل الحجم الى 100 مل بالماء المقطر .

لمعرفة تأثير المستخلص في البيوض ولاجل الحصول على البيوض بعمر(1–2)يوم أخذت بالغات حديثة الظهور ووضعت في قناني زجاجية قطر 10×13 سم مع بذور شلب سليمة تم متابعتها بعد حدوث التزاوج حيث تم بعد ذلك الحصول على البيوض من خلال فتح غلاف بذور الشلب المصابة. تم أخذ 50 بيضة بعمر (1–2) يوم ووضعت في أطباق بتري تحوي ورق ترشيح بواقع خمس مكررات لكل تركيز ,تم رش هذه البيوض بتراكيز المستخلص بوساطة مرشة يدوية صغيرة سعة 1لتر بمسافة 20 سم من البيوض اضافة لمعاملة السيطرة.وضعت الاطباق في الحاضنة حسب الظروف السابقة . تم تسجيل نسب الهلاك في البيوض من خلال عدم فقسها .

لغرض الحصول على الطور اليرقي الاول أخذت بيوض حديثة بعمر 1–2 يوم ووضعت في أطباق بتري حاوية على الوسط الغذائي المحضر سابقا لتغذية اليرقات الناتجة من البيوض الفاقسة ، حيث ان اليرقات الناتجة مباشرة من هذه البيوض تعتبر هي الطور اليرقي الاول . تم عزل يرقات الطور الاول ووضعها في وسط غذائي اخر جديد . تم متابعتها لأجل معرفة الطور اليرقي الثاني اعتمادا على جلود الانسلاخ والفترة الزمنية وهكذا بالنسبة للاطوار اليرقية الاخرى الثالث والرابع والخامس .لغرض اختبار فعالية المستخلص في هلاك الاطوار اليرقية المختلفة أخذت 50 يرقة من كل طور على حدة وعوملت بتراكيز المستخلص من خلال رش اليرقات والوسط بالمستخلص اضافة لمعاملة السيطرة .وضعت الاطباق في الحاضنة حسب الظروف السابقة نفسها . سجلت نسب الهلاك في كل طور على حدة . أما تأثير المستخلص في هلاك عذارى الحشرة ، أخذت عذارى حديثة الظهور تم الحصول عليها من الطور اليرقي الاخير بواقع 50 عذراء لكل تركيز اضافة لمعاملة السيطرة . تم معاملتها كما في السابق سجلت نسب الهلاك في العذارى من خلال فشلها بالوصول الى مرحلة الكاملة.

أما تأثير المستخلص في معدل نسب الهلاك التراكمي للادوار غير البالغة ومدة نموها وأنتاجية البالغات الناتجة منها. أخذ 100 بيضة بعمر 1–2 يوم لكل مكرر بواقع 5 مكررات لكل تركيز ، ووضعت في وسط غذائي لغرض تغذية اليرقات الناتجة من الفقس . تم معاملتها بتراكيز المستخلص المختلفة كلا على حدة اضافة الى معاملة السيطرة .تم تسجيل نسب الهلاك في البيوض والادوار غير البالغة والفترة الزمنية لنمو الادوار غير البالغة وصولا الى الحشرة الكاملة .أخذت الكاملات الناتجة من الادوار غير البالغة المعاملة بتراكيز المستخلص سابقا اضافة لمعاملة السيطرة ووضعت في قناني زجاجية تحوي بذور شلب حيث تم وضع في كل قنينة 5 أناث مع 5 ذكور وبواقع 5 مكررات لكل تركيز . تركت هذه المجاميع لاجل التزاوج ووضع البيض وتم تسجيل عدد البيض الموضوع لكل أنثى .

لدراسة تأثير مستخلص المركبات التربينية الخام في تفضيل الاناث لوضع البيض على المستخلص .أخذت 10 حشرات أناث حديثة التزاوج ووضعت في قناني زجاجية 20×30 سم تحوي بذور شلب سليمة تم معاملتها بتراكيز المستخلص كلا على حدة اضافة لمعاملة السيطرة بواقع 5 مكررات لكل تركيز وتم تغطيتها بقماش الململ لاجل عدم هروب البالغات تم تسجيل عدد البيوض الموضوعة من قبل البالغات .لغرض اختبار فعالية مستخلص المركبات التربينية للنبات بتوفير الحماية أو الوقاية ضد الاصابة بثاقبة الحبوب الصغرى .أخذت بذور حنطة من الصنف المحلي وبذور الشلب ووضعت باكياس جوت كل كيس يحتوي نصف كغم من الحنطة والشلب كلا على حدة . تم معاملة هذه الاكياس بتراكيز المستخلص المختلفة كلا على حدة اضافة لمعاملة السيطرة من خلال رشها بمرشة صغيرة 1 لتر لمرحلة البلل ، بعد جفافها وضعت فيها بذور الحنطة والشلب كلا على حدة بواقع 5 مكررات لكل تركيز .وضعت هذه الاكياس في صندوقين خشبيين بأبعاد 60×65×65 سم أحدهما لبذور الحنطة والاخر للشلب . تم اطلاق 10 كاملات حديثة الظهور من حشرة ثاقبة الحبوب الصغرى مقابل كل كيس بذور، تم تغطية فوهة الصندوق بقماش من الململ وأحكم شده لتفادي هروب الحشرات وتركت لمدة 30 يوما بعد ذلك تم تسجيل نسب الضرر من خلال فقدان وزن هذه الاكياس. من هذه المعاملة أخذت 10 بذور بصورة عشوائية من كل تركيز بواقع 5 مكررات لكل تركيز اضافة لمعاملة السيطرة ، ووضعت في أطباق بتري تحوي ورقة ترشيح وزرعت البذور بداخلها بشكل منتظم داخل الطبق بعد ترطيب ورقة الترشيح بالماء المقطر. وضعت في الحاضنة بدرجة حرارة 20 مئوي لبذور الحنطة و25 درجه مئوية لبذور الشلب (السعيدي,1983). تم تسجيل عدد البذور النابتة في كل تركيز اضافة لمعاملة السيطرة .عدلت نسب الهلاك للمراحل المختلفة للحشرة حسب معادلة Abbott (Abbott، 1925) . حللت نتائج الدراسة وفق نموذج التجارب العاملية بتصميم تام التعشية Factorial experiments with completely randomized design تم استخدام اختبار أقل فرق معنوي Least Significant Difference(L.S.D.) تحت مستوى 0.05لاختبار معنوية النتائج (الراوي وخلف الله,2000).

النتائج والمناقشة

بينت نتائج الدراسة الحالية ان مستخلص المركبات التربينية الخام لأوراق وثمار نبات الكبر ***C. spinos***a أثر بشكل معنوي في نمو وبقاء وتكاثر حشرة ثاقبة الحبوب الصغرى وبكافة التراكيز (جدول 1–5 وشكل 1و2) ,وتفوق مستخلص الاوراق في التأثير بالمقارنة مع مستخلص الثمار .حيث ازدادت معدلات نسب هلاك البيوض نتيجة المعاملة بمستخلص المركبات التربينية الخام لأوراق وثمار النبات (جدول 1) من 1.4و1.6% في معاملة السيطرة الى 75 و70.2% على التوالي في تركيز 10 ملغم/مل ، في حين بلغت معدلات نسب هلاك العذارى

لمستخلص الاوراق والثمار 84.6 و83.8% على التوالي في تركيز 10 ملغم/مل بالمقارنة مع 2% في معاملات السيطرة . دلت نتائج التحليل الاحصائي معنوية الفروقات الموجودة في النتائج التي تم الحصول عليها.

يبين (جدول 2) تأثير تراكيز مستخلص المركبات التربينية الخام لاوراق وثمار النبات في زيادة معدلات نسب هلاك الاطوار اليرقية المختلفة للحشرة . حيث ازدادت معدلات نسب هلاك الطور اليرقي الاول والثاني والثالث والرابع والخامس في مستخلص الاوراق من 1.2و1 و1.4 و1.6 و1.4% على التوالي في معاملات السيطرة الى 100و100و70و70و67% على التوالي وفي أعلى تركيز للمستخلص 10 ملغم/مل . في حين بلغت في مستخلص الثمار 100 و97 و72 و70 و55% على التوالي بالمقارنة مع 1.2 و1.4 و1و1.2 و1.6 % على التوالي في معاملات السيطرة . يتضح من الجدول ان الطور اليرقي الاول والثاني كان أشدها حساسية للمستخلص من خلال زيادة معدلات نسب الهلاك بالمقارنة مع بقية الاطوار اليرقية الاخرى .دلت نتائج التحليل الاحصائي معنوية الفروقات الموجودة في النتائج.

جدول (1) تاثير تراكيز مستخلص المركبات التربينية الخام لاوراق وثمار نبات الكبر *C. spinosa* في معدل نسب هلاك بيوض وعذارى حشرة ثاقبة الحبوب الصغرى *R. domimica* .

تركيز المستخلص	مستخلص اوراق		مستخلص ثمار	
ملغم/مل	% لهلاك البيوض	% لهلاك العذارى	% لهلاك البيوض	% لهلاك العذارى
0 control	1.4	2	1.6	2
2.5	40.2	50	39.6	50
5	59	70.4	51	69
10	75	84.6	70.2	83.8

اقل فرق معنوي تحت مستوى 0.05 للتداخل باختلاف تراكيز المستخلص ونوعه في هلاك البيوض =2.7

اقل فرق معنوي تحت مستوى 0.05 للتداخل باختلاف تراكيز المستخلص ونوعه في هلاك العذارى =4.2

جدول (2) تاثير تراكيز مستخلص المركبات التربينية الخام لاوراق وثمار نبات الكبر *C. spinosa* في معدل نسب هلاك الاطوار اليرقية المختلفة لحشرة ثاقبة الحبوب الصغرى *R. domimica* .

تركيز المستخلص	% للهلاكات									
	مستخلص اوراق					مستخلص ثمار				
ملغم/مل	الطور اليرقي الاول	الطور اليرقي الثاني	الطور اليرقي الثالث	الطور اليرقي الرابع	الطور اليرقي الخامس	الطور اليرقي الاول	الطور اليرقي الثاني	الطور اليرقي الثالث	الطور اليرقي الرابع	الطور اليرقي الخامس
0 control	1.2	1	1.4	1.6	1.4	1.2	1.4	1	1.2	1.6
2.5	75	63	50	40.3	40.2	65	57	40	39.8	30.2
5	89	75	65	50	47	74	71	58	54	45.8
10	100	100	78	70	67	100	97	72	70	55

اقل فرق معنوي تحت مستوى 0.05 للتداخل باختلاف تراكيز المستخلص ونوعه في هلاك الاطوار اليرقية المختلفة للحشرة =7.

أثر مستخلص المركبات التربينية الخام لنبات الكبر في زيادة معدلات نسب الهلاك التراكمي للادوار غير البالغة للحشرة (شكل 1) . ازدادت معدلات نسب الهلاك التراكمي في مستخلص الاوراق من 22.2% في معاملة السيطرة الى 100% بتركيز 5ملغم /مل ،في حين بلغت في مستخلص الثمار 100% بتركيز

10ملغم/مل بالمقارنة مع معاملة السيطرة . يتضح من الشكل وجود علاقة طردية بزيادة معدلات نسب الهلاك بزيادة تراكيز المستخلص التربيني الخام .

شكل (1) تأثير تراكيز مستخلص المركبات التربينية الخام لأوراق وثمار نبات الكبر *C. spinosa* في معدل نسب الهلاك التراكمي لحشرة ثاقبة الحبوب الصغرى *R. dominica* .

تشير النتائج الواردة في جدول(3)الى التأثير الواضح لمستخلص المركبات التربينية الخام لاوراق وثمار النبات في مدة نمو الادوار غير البالغة وانتاجية البالغات . أذ ازدادت مدة النمو للحشرة في مستخلص الاوراق من 58.2 يوما في معاملة السيطرة الى 75 يوما في تركيز 2.5 ملغم/مل . في حين بلغت في مستخلص الثمار

70.4 يوما بتركيز 5 ملغم/مل بالمقارنة مع 58 يوما في معاملة السيطرة . انخفضت انتاجية البالغة الناتجة من المعاملة بمستخلص المركبات التربينية الخام لاوراق النبات من 150.6 بيضة /أنثى في معاملة السيطرة الى 95 بيضة /أنثى وفي تركيز 2.5 ملغم /مل ،في حين بلغت الانتاجية في مستخلص الثمار 31 بيضة/أنثى في تركيز 5ملغم/مل بالمقارنة مع 150.4بيضة/أنثى في معاملة السيطرة. يتضح من الجدول وجود تأثير واضح لمستخلص المركبات التربينية الخام لاوراق وثمار النبات في مدة نمو الادوار غير البالغة وانتاجية البالغات وتفوق مستخلص الاوراق في ذلك ،حيث لم تصل الحشرات المعاملة الى مرحلة الكاملة نتيجة لتأثير مستخلص الأوراق وفي تركيز 5 و10 ملغم/مل وبالتالي لاتوجد انتاجية لهذه البالغات ضمن هذه التراكيز ، في حين لم تصل الحشرات المعاملة الى مرحلة الكاملة عند المعاملة بمستخلص الثمار بتركيز 10 ملغم/مل . دلت نتائج التحليل الاحصائي معنوية الفروقات الموجودة في النتائج التي تم الحصول عليها .

يبين الشكل (2)التأثير الطارد لمستخلص المركبات التربينية الخام للنبات لبالغات الحشرة من وضعها البيض على بذور الشلب المعاملة بالمستخلص . انخفض عدد البيض الموضوع لبالغات الحشرة عند المعاملة بمستخلص تربينات الاوراق من 150.2 بيضة/أنثى الى 10 بيضة/أنثى وفي تركيز 10 ملغم/مل . في حين كانت في مستخلص الثمار 40 بيضة/أنثى وفي تركيز 10 ملغم /مل بالمقارنة مع 150.6 في معاملة السيطرة.يتضح من الشكل وجود علاقة عكسية بين عدد البيض الموضوع وتراكيز المستخلص . أظهر مستخلص المركبات التربينية الخام وثمار النبات تأثيرا وقائيا ضد الاصابة بحشرة ثاقبة الحبوب الصغرى لبذور الحنطة والشلب المخزونة في أكياس جوت تم معاملتها بالمستخلص من خلال تقدير نسبة الفقد في اوزانها (جدول 4) . حيث انخفضت نسبة فقدان وزن بذور الحنطة المخزونة في أكياس معاملة بالمستخلص التربيني لأوراق وثمار النبات الى 1.2 و1.6 % على التوالي في تركيز 10 ملغم /مل بالمقارنة مع 10.2 و10.4 % على التوالي في معاملة السيطرة ، في حين بلغت نسبة الفقد في وزن بذور الشلب المخزونة في أكياس تمت معاملتها بالمستخلص التربيني لأوراق وثمار النبات 2.2 و2.4 % على التوالي ولنفس التركيز بالمقارنة مع 12.6 و12.8 % على التوالي في معاملة السيطرة . دلت نتائج التحليل الاحصائي معنوية الفروقات الموجودة .

يبين جدول (5) نسب انبات بذور الحنطة والشلب المأخوذة من أكياس تم معاملتها بالمستخلص التربيني الخام لأوراق وثمار نبات الكبر . حيث درس تأثير للحشرة في نسبة الانبات عند مقارنة البذور المأخوذة من اكياس معاملة بالمستخلص بالمقارنة مع البذور في معاملة السيطرة . وجد ارتفاع في نسبة الانبات في التراكيز العالية للمستخلص بالمقارنة مع معاملة السيطرة. بلغت أعلى نسبة أنبات لبذور الحنطة المعاملة في مستخلص الاوراق والثمار 85.4 و85 % على التوالي في تركيز 10 ملغم /مل بالمقارنة مع 72.2 و70.1 % في معاملة السيطرة ، في حين كانت نسبة الانبات لبذور الشلب في مستخلص الاوراق والثمار 82.2 و82.4 % على التوالي وفي التركيز نفسه بالمقارنة مع 68 و67 % في معاملة السيطرة . يتضح من الجدول وجود علاقة طردية في زيادة معدلات نسب الانبات في بذور الحنطة والشلب المعاملة بالمستخلص وبزيادة تراكيز المستخلص بالمقارنة مع البذور غير المعاملة ، ويعني ذلك ان التراكيز العالية للمستخلص تعطي فرصة كافية وأمينة للحماية ضد الاصابة بالحشرة وتقليل الضرر الحاصل الذي يؤثر في حيوية الحبوب أثناء الانبات .

جدول(3) تاثير تراكيز مستخلص المركبات التربينية الخام لاوراق وثمار نبات الكبر *C. spinosa* في مدة نمو الادوار غير البالغة (يوم) وانتاجية البالغات (بيضة /انثى) لحشرة ثاقبة الحبوب الصغرى *R. domimica* .

تركيز المستخلص	مستخلص اوراق		مستخلص ثمار	
ملغم/مل	مدة النمو (يوم)	انتاجية البالغات(بيضة	مدة النمو	انتاجية البالغات(بيضة

		/انثى)	(يوم)	/انثى)
control 0	58.2	150.6	58	151.2
2.5	75	95	60	102
5	---	---	70.4	31
10	---	---	---	---

--- تعني هلاك الحشرات قبل وصولها مرحلة الكاملة نتيجة لتاثير المستخلص.

اقل فرق معنوي تحت مستوى 0.05 للتداخل باختلاف تراكيز المستخلص ونوعه في مدة النمو =5.8

اقل فرق معنوي تحت مستوى 0.05 للتداخل باختلاف تراكيز المستخلص ونوعه في انتاجية البالغات =10.2

جدول(4) يبين نسبة الفقد في وزن بذور الحنطة والشلب المخزونة باكياس الجوت والمعاملة بتراكيز مستخلص المركبات التربينية الخام لاوراق وثمار نبات الكبر *C. spinosa* .

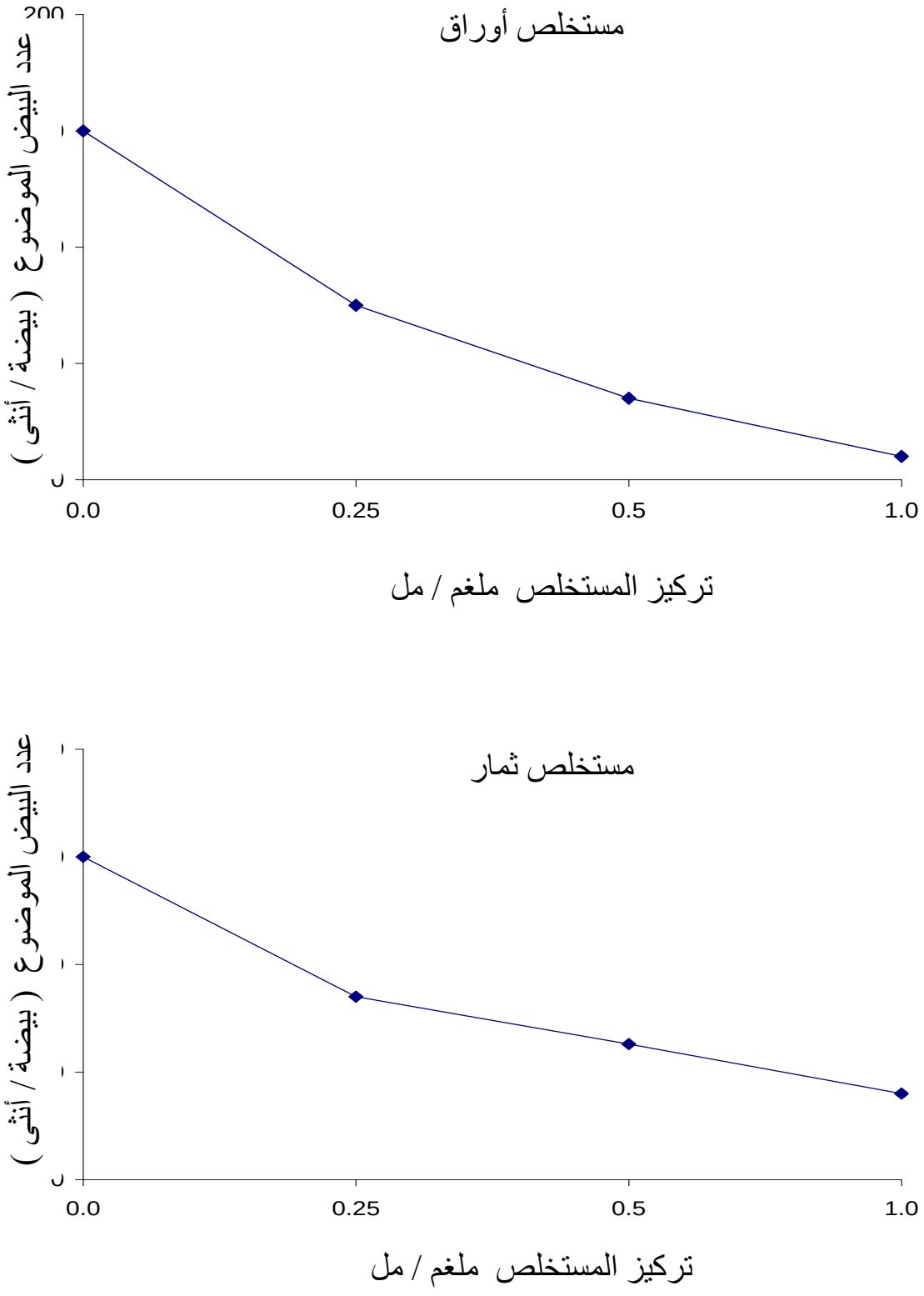
تركيز المستخلص	% للفقد في وزن بذور الحنطة		% للفقد في وزن بذور الشلب	
ملغم/مل	مستخلص اوراق	مستخلص ثمار	مستخلص اوراق	مستخلص ثمار
control 0	10.2	10.4	12.6	12.8
2.5	7.8	7.4	6	6.2
5	3.6	4	3.4	4.2
10	1.2	1.6	2.2	2.4

اقل فرق معنوي تحت مستوى 0.05 للتداخل باختلاف تراكيز المستخلص ونوعه واختلاف نوع البذور في نسبة الفقد في الوزن = 0.09.

جدول(5) يبين نسبة انبات بذور الحنطة والشلب الماخوذة من اكياس الجوت والمعاملة بتراكيز مستخلص المركبات التربينية الخام لاوراق وثمار نبات الكبر *C. spinosa* .

تركيز المستخلص	% للانبات في بذور الحنطة		%للانبات في بذور الشلب	
ملغم/مل	مستخلص اوراق	مستخلص ثمار	مستخلص اوراق	مستخلص ثمار
control 0	72.2	70.1	68	67
2.5	74	74	73	73
5	76	75	75	75
10	85.4	85	82.2	81.4

اقل فرق معنوي تحت مستوى 0.05 للتداخل باختلاف تراكيز المستخلص ونوعه واختلاف نوع البذور في نسبة الانبات = 1.8 .



شكل (2) تأثير تراكيز مستخلص المركبات التربينية الخام لأوراق وثمار نبات الكبر *C. spinosa* في سلوك البالغات (تفضيل الإناث لوضع البيض على المستخلص) لحشرة ثاقبة الحبوب الصغرى *R. dominica* .

بينت نتائج الدراسة الحالية التأثير الواضح لمستخلص المركبات التربينية الخام لأوراق وثمار نبات الكبر في مختلف معايير الاداء الحياتي للحشرة وكذلك حيوية البذور، وتفوق مستخلص الاوراق في ذلك للمقارنة مع مستخلص الثمار ويعود السبب في ذلك الى تركيز المواد المتطايرة والسابونين والمواد الراتنجية والمركبات التربينية الاخرى في الاوراق أكثر من الثمار (Rodrigo وجماعته،1994) .

أثر مستخلص المركبات التربينية للنبات في زيادة معدلات نسب هلاك البيوض بالمقارنة مع معاملة السيطرة ، وقد يعزى السبب في ذلك الى المركبات السامة المتواجدة في المستخلص وتأثيرها في الجنين مباشرة من خلال نفاذها الى الداخل وموت الجنين وهو بداخل البيضة أو قد يعود الى تكوين طبقة لزجة على قشرة البيضة تمنع خروج اليرقة منها (Rockstein ،1978 وHarborne،1982) .

بينت دراسة محمود (1989) أنه لم يحدث فقس في بيوض حشرة خنفساء اللوبياء الجنوبية المرباة على بذور معاملة بالسابونين بتركيز 5% وأن نسبة الفقس تتناسب عكسيا مع تركيز السابونين . أشار AL-Zubadiوجماعته (2004) ان مستخلص المركبات التربينية الخام لأوراق نبات الكبر سبب هلاك 28% من بيوض الذبابة المنزلية وازداد التأثير بزيادة تراكيز المستخلص التربيني الخام . مما اتفقت مع نتائج الدراسة الحالية من ناحية التأثير وباختلاف نوع الحشرة.

لوحظ من خلال نتائج الدراسة الحالية وجود تأثير معنوي لمستخلص المركبات التربينية للنبات في زيادة معدلات نسب هلاك الاطوار اليرقية المختلفة للحشرة . وظهر الطور اليرقي الاول أكثر حساسية للمستخلص بالمقارنة مع بقية الاطوار اليرقية الاخرى وقد يعود السبب في ذلك الى قلة سمك الكيوتكل (Wigglesworth،1972) أو أن الطور اليرقي الاول أكثر كفاءة في تحويل الغذاء بالمقارنة مع بقية الاطوار اليرقية الاخرى مما يكون اكثر عرضة للمركبات التربينية السامة المتواجدة في النبات والتي تؤثر تأثيرا مباشرا على أعضاء مستهدفة فتحدث تسمم لأنسجة اليرقة (Harborne،1982و Kussik،وجماعته ،2001 وSaleemوجماعته 2002) . في هذا الصدد أشار Brattesten(1983) الى أن المركبات التربينية تعمل كمواد سامة لحشرات نباتية التغذية ،أو قد تحدث تأثيرا فسيولوجيا غير مباشرا من خلال حدوث خلل في نظام الافراز العصبي للحشرة . وجد محمود (2002) انه عند تنمية اليرقات لخنفساء الوبية الجنوبية على وسط غذائي صناعي يحوي ثلاث مستويات (3،4،5)% من الكومارين والفينول لبذور الالبيزيا لم تتمكن اليرقات من النمو وسبب لها هلاكات عالية . وجد AL-Zubadiوجماعته(2004) زيادة معدلات نسب هلاك الاطوار اليرقية المختلفة للذبابة المنزلية عند معاملتها بمستخلص المركبات التربينية الخام لنبات الكبر وظهر الطور اليرقي الاول أشدها حساسية للمستخلص بالمقارنة مع بقية الاطوار اليرقية الاخرى مما اتفقت مع نتائج الدراسة الحالية من ناحية التأثير واختلاف نوع الحشرة . بينت دراسة الربيعي (2005) ان مستخلص المركبات التربينية لأوراق نبات الياس *Myrtus communis* سبب هلاك للاطوار الحورية المختلفة لحشرة من الخوخ الاخضر *Myzus persica* وظهر الطور الحوري الاول أشدها حساسية للمستخلص بالمقارنة مع بقية الاطوار الحورية الاخرى.

بينت نتائج الدراسة الحالية وجود تأثير معنوي لمستخلص المركبات التربينية الخام للنبات في زيادة معدلات نسب الهلاك التراكمي للادوار غير البالغة وزيادة مدة نموها وانخفاض انتاجية البالغات . وقد يعود السبب في ذلك الى ان المركبات التربينية السامة المتواجدة في نبات الكبر لها فعالية مثبطة لنمو الحشرات من خلال كونها مواد سامة أو مانعة للتغذية (Kleebergeو Hummal،2001) من خلال تأثيرها على فعالية الهضم وامتصاص الغذاء لليرقات المعاملة وأحداث حالة المجاعة الشديدة لها نتيجة لعدم تناولها الغذاء ولفترات زمنية طويلة ،وهذا يؤدي بالاخير الى أن اليرقات تموت ببطء شديد وظهر هذا من خلال زيادة معدلات نسب الهلاك

التراكمي للادوار غير البالغة واطالة مدة نموها (Harborne،1982) . كذلك تأثير هذه المركبات السامة في كفاءة تحويل الغذاء لليرقات المعاملة مما انعكس سلبا في انتاجية البالغات الناتجة من هذه اليرقات المعاملة (AL-Zubaidi،1983 وTuubelوجماعته ،2001) أو قد يعود السبب الى تأثير مستخلص المركبات التربينية للنبات في نظام الأفراز العصبي للحشرة من خلال تاثيرها على الغدد الصم واحداث تداخل في منظمات النمو الحشرية وبالتالي تاثيرها على عملية التشكل المتتابعة للحشرة (Metspalu وجماعته،2001). وفي هذا الصدد أشاروا Beniger وجماعته (1993) ان مركب Diterpene-3-epicaryoptine أدى الى خفض النمو وزيادة معدلات هلاك ومدة نمو يرقات حفار ساق الذرة . وجد الربيعي(2005) تأثير مستخلص المركبات التربينية لنبات الياس في زيادة معدلات نسب الهلاك التراكمي للادوار غير البالغة ومدة النمو لحشرة من الخوخ الاخضر وانخفاض انتاجية البالغات الناتجة من الحوريات المعاملة . أشار الزبيدي وجماعته (2007) تأثير مستخلص المركبات التربينية المعزولة من أوراق وأزهار وثمار نبات الداتورة *Datura innoxia* في زيادة معدلات نسب الهلاك التراكمي للادوار غير البالغة ومدة النمو لحشرة الذبابة المنزلية مع انخفاض انتاجية البالغات .

أظهرت نتائج الدراسة الحالية التأثير الواضح لمستخلص المركبات التربينية للنبات في طرد بالغات الحشرة من وضعها البيض على بذور الشلب المعاملة ، ويعزى سبب ذلك بأن المستخلص التربيني الخام للنبات له فعلا طاردا لاحتوائه على مواد متطايرة والتي تعود الى المركبات التربينية وتتمركز في الاوراق اكثر منها مما في الثمار التي تعمل كرد فعل طارد لوضع البيض على بذور الشلب المعاملة بالمستخلص التربيني الخام (Hussein،1985 و Rodrigo، 1994) وفي هذا الصدد أشار المنصور (1995) الى ان مستخلص المركبات التربينية الخام لنبات قرن الغزال *Ibicella lutea* كان طاردا لوضع البيض لحشرة الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* على نبات الباذنجان المعامل بالمستخلص . وجد الزبيدي وجماعته (2007) الى ان مستخلص المركبات التربينية المعزولة من أوراق وأزهار وثمار نبات الداتورة كان طاردا لوضع البيض لبالغات الذبابة المنزلية .

لوحظ من خلال الدراسة ان مستخلص المركبات التربينية الخام للنبات كان طاردا للتغذية ووضع البيض لبالغات الحشرة على الاكياس المعاملة بالمستخلص الحاوية على بذور الحنطة والشلب من خلال انخفاض نسبة الاصابة للبذور في هذه الاكياس ، وقد يعود السبب في ذلك الى المواد المتطايرة والسامة المتواجدة في المستخلص اثرت على بالغات الحشرة أثناء قرضها الاكياس المعاملة بالمستخلص حيث سبب لها نوع من عدم التفضيل الغذائي من خلال التسمم والتوقف عن التغذية ومن ثم الموت، أو بسبب الرائحة التي تمتاز بها هذه المستخلصات والتي اعطت فعلها الطارد ضد الاصابة بالحشرة (Hussein ،1985و Rodrogo،1994و Kleebergeو Hummel،2001) . وفي هذا الصدد بينت دراسة الشريفي (2004) أن أكياس الجوت والبولي بروبلين المعاملة للمستخلص المائي لنبات اللبخ *Albizia lebbeak* والسيسبان *Sesbania sesban* والحاوية على بذور الشلب كانت أقل ضررا مع معاملة السيطرة . أشار Balazs(1976) الى أن يرقات عثة الحبوب *Sitotroga cerealella* سببت نقصان في وزن حبوب الحنطة المخزونة حيث بلغت مقدار الخسارة 28% لفترة 8–9 أشهر . ذكرا Pandey وPandey(1978) بان أصناف الذرة الصفراء الاقل تفضيلا لحشرة عثة الحبوب كانت تحتوي على ثمانية أحماض أمينية أساسية كما في صنف Jaunpuri في حين توجد حوالي عشرة أحماض أمينية أساسية في الاصناف المفضلة من قبل الحشرة كما في صنف Shaktiو Protina. أشار النجار (1985) ان نسبة الخسارة في الوزن لحبوب الحنطة نتيجة الاصابة بعثة الحبوب كانت 2.35 % بالمقارنة مع معاملة السيطرة . بينت دراسة Tripathi وجماعتة (2002)الى ان

الزيوت الاساسية المستخلصة من نبات الكركم *Curcuma longa* كان له تاثير سمي بالملامسة والتبخير ضد حشرة ثاقبة الحبوب الصغرى *R.domica* وحشرة جريش *الذرة Sitophilus oryza* وخنفساء الطحين *Tribolium castaneum* . لوحظ من خلال الدراسة أن لبذور الحنطة والشلب المصابة بحشرة ثاقبة الحبوب الصغرى والمأخوذة من أكياس معاملة بالمستخلص التربيني الخام لنبات الكبر كانت نسب انباتها عالية نتيجة لحيويتها الجيدة من خلال حمايتها من الاصابة بالحشرة بالمقارنة مع الاكياس غير المعاملة بالمستخلص . وقد يعزى سبب فشل انبات البذور المصابة بالحشرات بشكل عام الى نفاذ المواد الغذائية المخزونة في هذه البذور نتيجة لتغذية اليرقات على السويداء والجنين (العزاوي ومهدي ، 1983 والنجار ،1985) . بينت دراسة عبد الجبار (1999) أن معاملة بذور الحمص بمستخلصات أوراق وثمار نبات السبحبح أعطى نسبة انبات أعلى بالمقارنة مع البذور غير المعاملة بالمستخلصات .

المصادر العربية

حسن ،احمد سالم .1960 .الحشرات الأقتصادية في مصر . جامعة القاهرة .مصر.165 صفحة .

الراوي،خاشع محمود وخلف الله ،عبد العزيز محمد (2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية /وزارة التعليم العالي والبحث العلمي /مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر /جامعة الموصل (488) صفحة .

الربيعي ، هادي مزعل. 2005 . الفعالية الخيوية لمستخلص المركبات التربينية الخام لأوراق نبات الياس *Myrtus communis* في بعض جوانب الاداء الحياتي لحشرة من الخوخ الأخضر *Myzus persica* عدد خاص بمؤتمر جامعة كربلاء كلية العلوم .122-132.

الزبيدي ، فوزي شناوة والربيعي،هادي مزعل والعقيلي ، ليلى نجم ،2007،تأثير المركبات التربينية المعزولة من نبات الداتورة *Datura innoxia* . في الاداء الحياتي للذبابة المنزلية *Musca domestica* 18(1)264-271 .

السعيدي ،محمد عبد (1983). تكنولوجيا الحبوب ،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،مديرية مطبعة الجامعة /جامعة الموصل (694) .

الشريفي،اخلاص محمد علي .2004.دراسة الفعالية الحياتية لأشعة كاما ومستخلصات بعض النباتات البقولية لحشرة ثاقبة الحبوب الصغرى *Rhyzopertha dominca* .رسالة ماجستير.كلية العلوم للبنات /جامعة بغداد.78 صفحة.

الطائي،أمل علي محيسن،1999تأثير مستخلص نبات الكبر *Capparis spinosa* في بعض جوانب الاداء الحياتي لبعوضة الكيولكس *Culex pipenis* .رسالة ماجستير :كلية العلوم /جامعة بابل ،76 صفحة.

عبد الجبار،ازهار.1999تأثير نبات السبحبح في حياتية خنفساء اللوبياء الجنوبية *Callosobruchus maculates* (Fab) رسالة ماجستير-كلية التربية /جامعة الموصل.

العزاوي ،عبد الله فليح ومهدي ،محمد طاهر (1983) . حشرات المخازن /وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،مديرية مطبعة الجامعة /جامعة الموصل ،(464) ص .

مجيد، سامي هاشم ، ومحمود ، مهند جميل .1988 . النباتات والأعشاب العراقية بين الطب الشعبي والبحث العلمي ، مطابع دار الثورة ، الطبعة الاولى 724 صفحة.

محمد ،عبد الكريم والملاح ، نزار مصطفى وسولافا، امجد.1994 .حساسية بعض اصناف الحنطة للأصابة بخنفساء الحبوب الشعرية.مجلة زراعة الرافدين . 26(2) :109-114.

محمود،عماد أحمد . 1989. الية مقاومة بعض بذور البقول لخنفساء اللوبياء الجنوبية *Callosobruchus maculates* (Coleoptera: Bruchidae) رسالة دكتوراه /كلية العلوم جامعة بغداد ،132 صفحة.

محمود ،عماد احمد 2002 . تأثير المركبات الفينولية لبذور الالبيزيا على بعض الجوانب الحياتية لثاقبة الحبوب الصغرى ، *Rhyzopertha dominica* (Coleoptera:Bostrichidac) . مجلة كلية العلوم للبنات .(تحت النشر) .

منصور،محمد.1997.مكافحة حشرات الحبوب المخزونة ومنتجاتها باستخدام الأشعة المؤينة. الذرة واتنمية . 9 (2) 31-35 .

المنصور،ناصر عبد علي .1995 تأثير مستخلصات مختلفة من نبات قرن الغزال *Ibicella lutea* في الاداء الحياتي للذبابة البيضاء *Bemisia tabaci*.اطروحة دكتوراه فلسفة .كلية العلوم /جامعة البصرة،121 صفحة .

المنظمة العربية للتنمية الزراعية. 1995 .دراسة امكانات استخدام تكنولوجيا التشعيع في حفظ وتخزين امنتجات الغذائية بالوطن العربي .281 صفحة.

النجار ،صادق جعفر .1985 .نمو وتكاثرعثة الحبوب *Sitotroga sereaiella* على عوائلها المضلة ، رسالة ماجستير.كلية الزراعة /جامعة بغداد 80 صفحة.

المصادر الانكليزية

Abbot ,W .S .1925 .A methods of computing the Effectiveness of an insecticide .J .Econ .Entomol , 18:265-267 .

AL-Zubaidi,F.S.1983.The effect of diet on the biology of beet army worm *Spodoptera exiqua* .Ph .D.thesis .Colarado state University.

AL-Zubaidi,F.,S.;AL-Rubaei,H. M..and AL-OKaily ,L..2004.Terpenoids crude extract of *Capparis spinosa* affecting some biological aspects of housefly ,*Musca domestic*a L.(Diptera:Muscidae) . J of AL-Nahrain.University .7(2) 44-47.

Balazs,k..1976 Damge of the Angoumois grain moth *Sitotroga cerealella* oliv to different stored products . Nonenyvedelmi Ktato intezet Evkonyve .13:7-31

Beninger,W.C.;Ndayiragi,P. and Anasan .O.T.1993.Diterpene -3-epicaryoptin cornborer(Lepedoptera:pyralidae) .J.Econ.Entomol.86:1955-1702.

Brattsten ,L .B .1983 .Cytochrome p 450 involvement in the interaction between plant terpenes and insect herbovers In Hedin ,P.A .(ed)Plant resistance to insects .ACS symposium ser ,208 Maple press,Washington .pp 173-195 .

Chakravarty ,N.L.1976.Plant wealth of Iraq .Adictionory of economic plants .Vol .I.Goverment press .Baghdad .505 .pp.

Harborne ,J .B .1982 .Introduction to ecological biochestiry .Academic press London .277 pp .

Harbone , J .B .1984 .Phytochemical methods :A guide to modern techniques of plant analysis . 2 ed .chapman and Hull .London ,uk .

Hussein,F.T. 1985 .Medicinal plants in plants in Libya .Copyright ,Arab , encyclopedia have ,first print Ren .830 pp .

Kleeberg ,H.and Hummel , E .(2001). Experiences with neemazal T/S in 1994-2000 .Trifolio-Sonnenstr .22 ,Lannan Germany (connection through Internet) .

Kuusik,A.;Hiiesaar,K.;Metspalu,L .and Herman ,p .2001.Respiratory failer in adults Colorado potato beetle evoked by neem preparation .Insitute of plant protection,Estonian Agriculture University .pp 56-6

Metspalu ,L .;Hiisaar ,K .and Kuusik ,A .2001 .The reduction of damage caused by pea moth *(Laspeyresia* spp) by spraying the peas with neemazal T/S .Insitute of plant protection .Estonian Agriculture university .pp87-92 .

Pandey,v.and pandey,N.D.1976. Growth and development of *Sitotroga cerealella* oliv on different varieties of maize. Indian J.Entomol .38(2):125-129 .

Pterson, C.J.; Tsao,R.;E ggler,A.L.and Coats,J.R.2000.Insectidial activity of cyanohydrin and monoterpenoid compounds. Moleculs.5:648-654.

Rockstein ,M .1978 .Biochemistry of insect .Academic press London .848 pp.

Rodrigo ,M.;Lazaro ,M.J.and Alvarruiz ,A.1994 .Composition of Capers *Capparis spinosa* :influence of cultivar ,size and harvest .J.food .Sci .57(5):152-1154 .

Saleem ,M .;Engstron ,M.;Savola ,J .and Pihlag ,K.2002 .Interaction of folk medicinal plant extract with human a2- Adrenoceptor subtypes .university of Turku ,Finland ,75 C ,332-338 .

Tripaghi , A.K; prasapati,v.; , verma ,N. ; Bansal , R.; Khantu , s.p and Kumar, s. 2002. Bio activities of the leaf essential oil of on three species of stored product beetles J.Econ. Entoml .95 (1): 183-189 .

Tuubel ,E .;Toom T . and Metspalu , L .2001 .The influence of pyrethrins on large white butter fly *Pieris brassicae* Larvae .Institute of plant protection , Estonian Agriculture University .pp :142-147 .

Wigglesworth ,V .B .1972 .The principle of insects physiology .Chapman and Hall ,London .827 pp .