دراسة تأثير مستخلص الاثيلي والمائي لاوراق نباتي الخروع *Ricinus communis* والطماطة *Lycopersicom esculyntum* في بعض جوانب الأداء الحياتي لبعوض *Culex pipeins*

حارث رجب حيدر
كلية العلوم/ جامعة الكوفة

الخلاصة :

اجريت الدراسة في مختبر الدراسات العليا في كلية العلوم – جامعة الكوفة للفترة من 1/2/2008 الى 1/8/2008 وتظمنت اختبار تأثير مستخلصات اوراق نبات الخروع *R. communis* والطماطة *Lycopersicom esculyntum* في بعض جوانب الأداء الحياتي لبعوض*C. pipeins* واخذت نسب هلاك الأدوار غير(البالغة)لبعوض *C. pipeins* كمعاير للتقييم . تفوقت مستخلصات الماء المغلي لأوراق نبات الخروع *R. communis* على اوراق الطماطة *Lycopersicom esculyntum* بتأثيرها في نسب هلاك الطور اليرقي الاول للحشرة بمعدل 83 % بتركيز 20 ملغم /مل ، كذلك المستخلص الايثانولي لاوراق نبات الخروع على المائي وكانت نسب هلاك العذارى والبيوض والاطوار اليرقية الاول والثاني والثالث والرابع(54و 42و93 و90 و82 و65)% على التوالي مقارنة مع 0 % في معاملة السيطرة .

المقدمة :

استعملت الكثير من المبيدات الحشرية المصنعة لمكافحة الحشرات مما أدى الى ظهور العديد من الأجيال المقاومة لهذه المبيدات وضرر بالبيئه (maklakov وجماعته 2001 وGeleski، 2001) ،لذا بدأ البحث باستعمال العديد من المستخلصات النباتية من قبل الإنسان كمبيدات للحشرات منها البعوض لما تحويه أزهارها وأوراقها وجذورها من مواد كيماويه ذات تأثير سمي (Sydney وEleen، 2004وRutledge وجماعته 2003) ، وأن سبب اختيار استعمال مبيدات ذات الأصل النباتي في مقاومة الحشرات هي امتلاكها لصفات مرغوبة غير متوفرة في المبيدات الكيمياويه منها عدم ظهور المقاومة من قبل الحشرات المعاملة وعدم تلويثها للبيئة لتحللها السريع (Mittal &Subbarao، 2003 و Promsiri وجماعته 2006). كما تعد المواد الكيماوية الثانوية Secondary plant substances (allilochemic) في النبات من المركبات الحيوية التي ينتجها النبات تحت الظروف الطبيعية لتنجز وظائف دفاعية ضد الحيوانات نباتية التغذية (Bell وCarde، 1984 وBennett وWallsgrove، 1994) ، ولها فعاليات حيوية تخص العلاقات البيئية مابين الكائنات الحية الأخرى، كان تقوم بجذب الحشرات النافعة أو طاردة للكثير من الحشرات (Dethier، 1970 وShoonhoven، 1982 وBaladrin، 1985 وAddor، 1995) .

والبعوض منها جنس*Culex pipeins* يعود الى رتبة Dipter عائلةCulicidae من أكثر أنواع البعوض أنتشاراً في العالم (Wayne، 2001) وتعرض أكثر من بليوني شخص في العالم لخطر الإصابة بالأمراض التي تنقلها مثل حمى الضنك النزفيه الفلاريا (داء الفيل) (2001,Tawatsin) ، حيث يكثر انتشارها في العراق بالمنطقه الوسطى والجنوبيه (Ithalafl، 1962).لذلك هدفت الدراسة إلى استعمال مستخلص الماء البارد والمغلي لاوراق نبات الخروع وهو من النباتات الواسعة الانتشار وغير المكلفة اقتصاديا واوراق نبات الطماطة والتي تعتبر من النباتات الاقتصادية ، ومستخلص خلات الاثيل لنبات الخروع *Ricinus communis*وتأثيره على الأداء الحياتي لبعوضة *Culex pipeins* .

المواد وطرائق العمل:

1- جمع عينات النبات :

جمعت أوراق النباتات بتاريخ8 /2008/1، وضعت العينات في أكياس نايلون لحين الاستعمال .

2- جمع الحشرة وتربيتها :

جمعت الأدوار غير البالغة لحشرة بعوض *C. pipeins* (بيوض ، يرقات ، عذارى) ، والتي تم الحصول عليها من أحد أماكن تصريف المياه في كلية العلوم /جامعة الكوفه وباستعمال شبكه مصنوعة من قماش التول طويلة الذراع . ثم وضعت الحشرات في قنينه حاويه على ماء حنفيه (الذي مضى على جمعه يوم أو أكثر للتخلص من الكلور الموجود بالماء) لنقلها الى المختبر. ونقلت بعد ذلك إلى أحواض بلاستيكيه ذات أبعاد

(15x40x70)سم تحوي لترين من ماء الحنفية وأضيف إليها علف الفئران لتغذية اليرقات ، ولغرض الحصول على مزرعة نقيه من الحشرة عزلت العذارى المتحولة يومياً ووضعت في أناء بلاستيكي صغير حجم 500 ملم يحتوي ماء حنفيه الذي وضع داخل قفص التربية . بعد ظهور الكاملات تم تغذيتها على محلول سكري بنسبة 10% وذلك بوضع قطن مشبع بالمحلول السكري في أطباق بتري . تم تغذية الإناث على دم الطيور بعد ثلاث أيام من ظهورها من العذارى وذلك بوضع طير حمام داخل قفص التربية وإزالة ريش الصدر للطير ليسهل على البعوض امتصاص الدم .وضع أناء بلاستيكي صغير يحوي ماء حنفيه لغرض استقبال قوارب البيوض التي تضعها الإناث بعد التغذي على الدم بحوالي 3-4 أيام .نقلت قوارب البيوض الى أواني بلاستيكيه سعة 1لتر حاويه على ماء حنفيه ، غذيت اليرقات الناتجه من البيوض بزيادة علف الفئران ، ولأجل الحيلولة دون تعفن ماء التربية وللحفاظ على حيوية اليرقات تم أستبدال ماء التربيه كل أربعة أيام (Al-Sharook ،1991) .ثم أخذ نماذج من يرقات الطورالثالث من البالغات التابعة للجيل الثاني لغرض تشخيصها وقد شخصت الحشرة على أنها تعود لعائلة Culicidae وإلى النوع *Culex pipeins*.

3- تحضير المستخلصات المائية :

اعتمدت الطريقة التي اتبعها(Metspalu وجماعته، 2001b) في تحضير المستخلصات المائية لاوراق نبات الخروع والطماطة ، حيث أخذت 10 غرام من مسحوق اوراق النبات الجافة ووضعت في دورق زجاجي سعة 500 مل يحتوي 200مل ماء مقطر بارد، خلطت المادة النباتية بالخلاط المغناطيسي لمدة 15 دقيقة ثم ترك المحلول لمدة 24 ساعة بعد تغطيتهُ ، رشح المحلول بعد ذلك واخذ الراشح بعد أجراء عملية الطرد المركزي ، ركز الراشح بالمبخر الدوار ثم جفف الراشح في الفرن الكهربائي بدرجة 45-40مْ لغرض الحصول على المادة الخام الجافة وبوزن 4غرام عند الاستخلاص بالماء البارد، وقد اتبعت الخطوات السابقة نفسها في تحضير مستخلص الماء المغلي باستبدال الماء المقطر البارد بماء مغلي ، وتم الحصول على 5 غرام مادة خام جافةو لغرض اختبار فعالية مستخلص الماء البارد والمغلي لاوراق نبات الخروع والطماطة في حشرة البعوضة *Culex pipeins*، اخذ 2غرام من المادة الخام الجافة من كل مستخلص على حدة وأذيب في 100 مل ماء مقطر وبذلك أصبح تركيز المحلول الأساسي Stock Solution 2 % أو ما يعادل 20ملغم/ مل ومن ثم تم تحضير التراكيز 2,5 و5 و10 و20 ملغم/مل ، أما معاملة السيطرة فكانت باستعمال الماء المقطر فقط .

4- **تحضير مستخلص الكحول الاثيلي :** تم تحضير مستخلص الكحول الاثيلي لنبات الخروع بحسب طريقة Ladd وجماعته(1978) .

التجارب الحيوية :

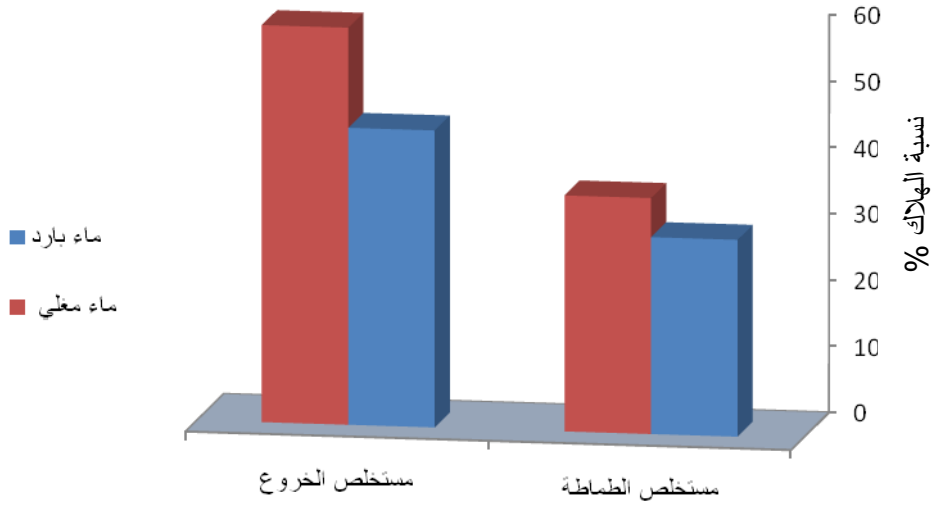
تم عمل 3 مكررات لكل تركيز وبواقع 50 مل لكل مكرر من المستخلص النباتي في اواني بلاستيكية سعة 100 مل تم وضع قارب بيض واحد في كل مكرر ، وبعد فقس البيض تم حساب عدد البيض غير الفاقس مجهريا واستخراج النسبة المئوية للهلاك . أما اليرقات فتم إدخال 25 يرقة في كل مكرر مضافا إلية العلف . تم حساب اليرقات الهالكة بعد 24 ساعة . وتم وضع 25 عذراء في كل مكرر دون إضافة العلف . تم تعديل نسب الهلاك في التجارب التي بلغت هلاكات السيطرة % فقط حسب معادلة Abbtt (1925) .

النتائج والمناقشة :

1- تأثير مستخلصات الماء البارد والمغلي لنباتي الخروع *Ricinus communis* ونبات الطماطة *Lycopersicon esculyntum* في بعض معايير الأداء الحياتي لحشرة البعوض *Culex pipeins*.

1-1 التأثير في هلاك الاطوار اليرقية :

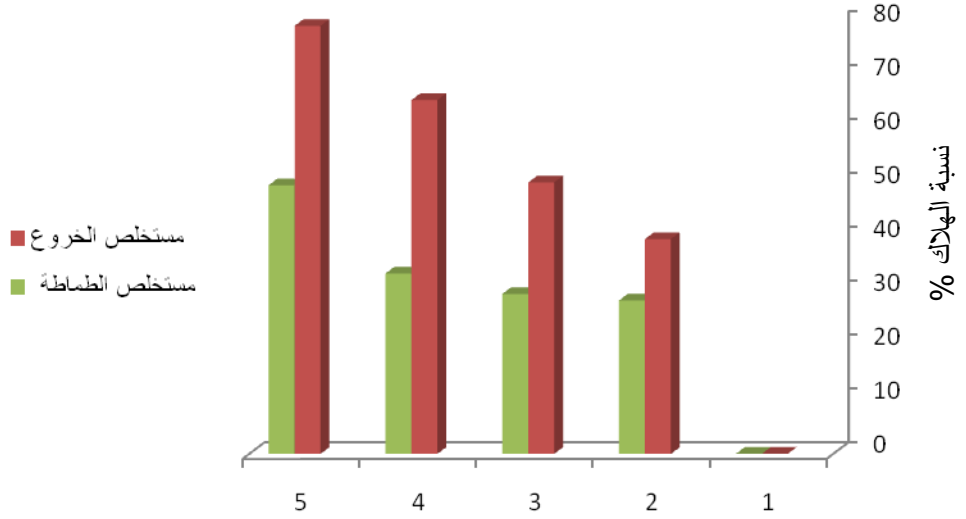
يوضح شكل(1) تأثير مستخلص الماء البارد والمغلي لنباتي الخروع *Ricinus communis* ونبات الطماطة في هلاك حشرة البعوض*Culex pipeins*.يتضح من الشكل تفوق مستخلص الماء المغلي على مستخلص الماء البارد من خلال تأثيره في زيادة معدلات هلاك اليرقات . حيث بلغت معدلات نسب الهلاك في مستخلص الماء المغلي59.9 و35.6 % في مستخلص الخروع والطماطة على التوالي بالمقارنة مع 44.8 و29.7 % في مستخلص الماء البارد ، دلت نتائج التحليل الإحصائي على معنوية الفرو قات الموجودة في النتائج.



شكل (1) تأثير نوعية المستخلص المائي لنباتي الخروع *Ricinus communis* ونبات الطماطة *Lycopersicon esculyntum* في هلاك البعوض *Culex pipeins*.

اقل فرق معنوي (L.S.D.) تحت مستوى 0,05 لنوعية المستخلص في هلاك الحشرة =4,3

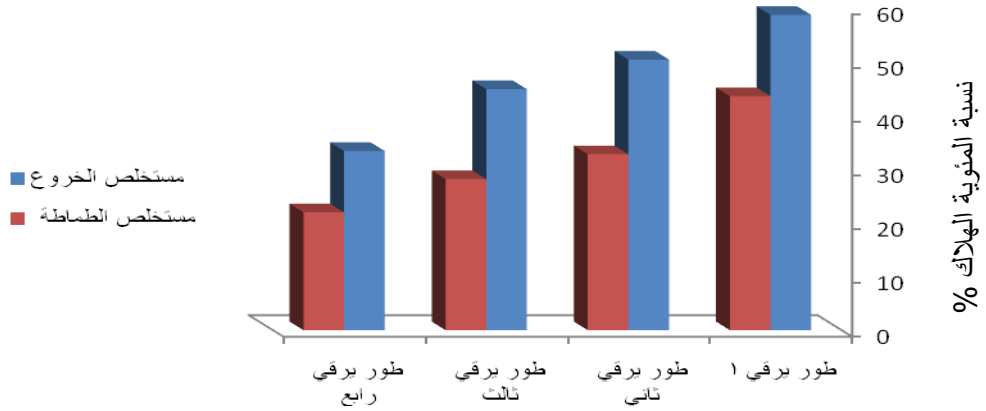
يبين شكل (2) تأثير تركيز مستخلص المائي في معدل نسب هلاك اليرقات . إذ ارتفعت نسب الهلاك من 0 % في معاملات السيطرة إلى79.5 و49.9 % في التركيز 20 ملغم/ مل ولكلا المستخلصين . دلت نتائج التحليل الإحصائي على معنوية الفرو قات الموجودة في النتائج.



شكل (2) تأثير تراكيز المستخلص المائي لنباتي الخروع*Ricinus communis* ونبات الطماطة في هلاك حشرة البعوض *Culex pipeins*.

اقل فرق معنوي (L.S.D.) تحت مستوى 0,05 لتركيز المستخلص المائي في هلاك الحشرة =6,4

يظهر الشكل(3) حساسية الأطوار اليرقية للمستخلصات المائية . وظهر أن الطور أليرقي الأول كان أشد حساسية للمستخلص المائي بالمقارنة مع بقية الأطوار اليرقية الأخرى . حيث سجل الطور أليرقي الأول أعلى معدل نسبة هلاك وبلغت 50.6 و43.5 % في مستخلص المائي لاوراق الخروع والطماطة على التوالي بالمقارنة مع بقية الأطوار اليرقية الأخرى ، وكان الطور اليرقي الرابع اقلها تأثير حيث بلغت نسبة هلاكها 33.4 و21.9 % على التوالي . وقد دلت نتائج التحليل الإحصائي على معنوية الفرو قات الموجودة في النتائج .



شكل (3) استجابة الأطوار اليرقية للبعوض Culex pipeins للمستخلصات المائية لاوراق نبات الخروع و الطماطة .

اقل فرق معنوي (L.S.D.) تحت مستوى 0,05 لحساسية مراحل نمو الحشرة المختلفة =5,8

يشير جدول (1) إلى تأثير التداخل لتركيز المستخلص المائي لاوراق نبات الخروع والطماطة في هلاك المراحل المختلفة لحشرة البعوض *Culex pipeins*، حيث بلغ معدل نسب هلاك الطور أليرقي الأول في مستخلص الماء المغلي و البارد لنبات الخروع 83 و 72 % على التتالي بتركيز 20 ملغم / مل مقارنة مع 0 و 0% على التتالي في معاملات السيطرة، اما في مستخلص الماء المغلي و البارد لنبات الطماطة فكانت61 و 59 % على التوالي بتركيز 20 ملغم / مل مقارنة مع 0 و 0% على التوالي في معاملات السيطرة ، وبلغ معدل نسب هلاك الطور أليرقي الرابع بمستخلص الماء البارد والمغلي بتركيز20 ملغم/ مل76.3 و 65% على التتالي بالمقارنة مع 0 و0 % في معاملات السيطرة . في حين بلغ معدل نسب هلاك الطور أليرقي الرابع في تركيز 20 ملغم/ مل 40.7 و 25.8% على التوالي مقارنة مع معاملات السيطرة .دلت نتائج التحليل الإحصائي على معنوية الفرو قات الموجودة فيها .

جدول(1) تأثير تداخل تراكيز مستخلص المائي البارد و المغلي لمستخلصات أوراق نبات الخروع *Ricinus communis* والطماطة ونوعيته في هلاك البعوض*Culex pipeins* 5.

التراكيز ملغم/مل	نسبة الهلاك %															
	مستخلص أوراق الخروع								مستخلص اوراق الطماطة							
	مستخلص الماء المغلي				مستخلص الماء البارد				مستخلص الماء المغلي				مستخلص الماء البارد			
	ط1	ط2	ط3	ط4	ط1	ط2	ط3	ط4	ط1	ط2	ط3	ط4	ط1	ط2	ط3	ط4
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.5	60	53	45.6	45	35	22.2	21	20.8	55	55	35	33.5	33.6	30.2	18	18
5	63.8	63	48.9	60.6	63	28.3	37	37	57	56.5	38.9	49.7	38	45.9	22	22.5
10	75.9	68	56	72	71	55	45	45	60	58.3	42	53	38.8	47	27	25
20	83	78	76.8	76.3	72	72	66	65	64	61	42.5	59	40.7	55	35	25.8

اقل فرق معنوي(L.S.D.) تحت مستوى 0,05 لتداخل تركيز المستخلص المائي ونوعيته في هلاك المراحل المختلفة للحشرة = 8,6

يتضح من نتائج الدراسة الحالية أن مستخلص الماء المغلي لاوراق نبات الخروع تفوق وبشكل كبير في فعاليته وفي مختلف معايير الأداء الحياتي لحشرة البعوض مقارنة مع مستخلص الماء البارد، وقد يعزى السبب إلى إن المركبات الفعالة في نبات الخروع هي املاح قلوانية تذوب بصورة أفضل في المذيبات القطبية ومنها الماء الذي يمتلك خاصية الإذابة الجيدة (Harborne، 1984) ، أو قد يرجع السبب في ذلك إلى تأثير الماء المغلي في تثبيط فعالية الأنزيمات المحللة للمركبات الفعالة مثل Hydrolase،Phenolase،Esterase والتي لم تتأثر بمستخلص الماء البارد (Harborne،1984) ، وكان الطور أليرقي الأول أكثر حساسية للمستخلص بالمقارنة مع بقية الأطوار اليرقية الأخرى ، او بسبب قلة سمك الكيوتكل للطور اليرقي الأول(Bentz وBarboss ، 1962وWigglesworth، 1972) ، وبالنسبة للأطوار اليرقية الأخرى و بسبب تقدم عمر اليرقات وزيادة سمك الكيوتكل ادى الى زيادة درجة مقاومتها للمبيدات (عبد الحميد وعبد المجيد , 1988) . ونتيجة تغذية اليرقات على المركبات السامة التي يحويها النبات والتي تؤثر على أعضاء مستهدفه فتحدث تسمم لأنسجة

اليرقات (Sukumar،1991 وKuusik و جماعته،2001) . وبصورة عامة يوجد نوعين من التأثيرات الفسيولوجية التي تحدثها المركبات النباتية السامة لأنسجة الحشرة هما التأثير السمي غير المباشر والذي يحدث خلل في نظام الإفرازي العصبي للحشرة ، أو التأثير المباشر عن طريق عمل المركبات السامة على أنسجة مخصصة لها تدعى الأنسجة المستهدفة (Sukumar،1991) . أو بسبب وجود مركبات سامة تعمل على كبح فعالية الأنزيمات الهاضمة للبروتين في الحشرة أو بسبب ارتباط بعض المركبات مع البروتينات فتكون معقدات مع البروتين وبالتالي يصعب هضمها وبالنتيجة تؤثر على كفاءة تحويل الغذاء ومن ثمَّ موت الحشرات (Kolock وجماعته ، 1986) . وقد ذكر Aouinty وجماعتة 2006ان المستخلصات المائية لاوراق نبات الخروع لها تأثير قاتل ليرقات الطور الثاني ويرقات الطور الرابع لبعوض *C. pipeins*. ووجدت الخفاجي (2004) تأثير مستخلص الماء البارد والمغلي لنبات الحرمل *Peganum harmala* في الاطوالر اليرقية

المختلفة وانتاجية الاناث ومدة النمو لبعوض *Culux pipeins* ممايتفق مع النتائج الحالية مع اختلاف نوع النبات .وقد أشار المنصور(1995) إلى أن مستخلص المائي المغلي لنبات قرن الغزال *Ibicell alutea* اثر في نسب هلاك الأدوار الحورية للذبابة البيضاء *Bemisia tabasi* فكانت أعلى نسب هلاك للدور ألحوري الأول . يشير جدول (2) الى تأثير المستخلص الايثانولي لاوراق نبات الخروع في الاطوار اليرقية المختلفة والعذارى والبيوض ويظهر الطور الاول اعلى معدل نسب هلاك اذ بلغت 100% بتركيز 20 ملغم /مل مقارنة مع 0% في معاملات السيطرة . اما العذارى والبيض فقد بلغت نسب الهلاك 63 % و72% على التوالي وبتركيز 20 ملغم /مل مقارنة مع 0 % في معاملات السيطرة . دلت نتائج التحليل الإحصائي على معنوية الفرو قات الموجودة فيها

جدول(2) تأثير تداخل تراكيز مستخلص الكحول الاثيلي لمستخلصات اوراق نبات الخروع *Ricinus communis* في هلاك البعوض *Culex pipeins*.

نسبة الهلاك %						
التراكيز ملغم/مل	مستخلص الكحول الاثيلي الاوراق نبات الخروع					
	الطور اليرقي الأول	الطور اليرقي الثاني	الطور اليرقي الثالث	الطور اليرقي الرابع	العذارى	البيض
0	0	0	0	0	0	0
2.5	63	56	18	22	23	18
5	71	71	42	33.6	34	27
10	90	72	56	50	50	35
20	93	90	82	65	54	42

اقل فرق معنوي (L.S.D.) تحت مستوى 0,05 لتداخل تركيز المستخلص المائي ونوعيته في هلاك المراحل المختلفة للحشرة = 5,7

يشير جدول (2) الى وجود علاقة طردية بين تراكيز المستخلص ونسب هلاك الاطوار اليرقية ، وان الطور اليرقي الاول اكثر حساسية للمستخلص من بقية الاطوار اليرقية .حيث بلغت نسب هلاك الطوار اليرقية (93 و90 و82 و 65)% للطوار اليرقي الاول والثاني والثالث والرابع على التوالي في تركيز 20 ملغم /م. قد يعزى السبب في هلاك اليرقات الى حساسيتها لمركبات حساسة يحتويها النبات ، او بسبب حركة الطور الأول وزيادة تعرضه للمستخلص بالملامسة ، اوبسبب قلة سمك الكيوتكل (Bentz وBarboss ، 1962 وWigglesworth، 1972). وقد تعمل المركبات السامة كمواد مانعة للتغذية حيث تمنع اليرقات عن التغذية مما تؤدي إلى هلاك الإعداد الكبيرة منها . في حين بلغت نسب هلاك العذارى (54)% في تركيز 20 ملغم /مل. بينما بلغت نسب هلاك البيوض (42) % في تركيز 20 ملغم /مل قد يحتوي المستخلص على مركبات لها القابلية على ولوج البيض والتأثير على البروتوبلازم وموت الجنين .

وجد مصطفى (1989) ان المستخلصات الكحولية لعشرة نباتات طبية من بينها الحنظل *C. colocynthis* اعطت تأثيرا معنويا ساما على يرقات الطور اليرقي الرابع لبعوضة *C. molestus* في التراكيز 100(ج ف م) . وأوضحت الشكري (2000) ان معاملة يرقات بعوضة *C. pipiens* بمستخلص الكحول الاثيلي لاوراق نبات قرن الغزال *I. lutea* ادت الى هلاك 90 ، 80.6 ، 73.2 ، 60.2 % من يرقات الطور الاول والثاني والثالث والرابع على التوالي في التركيز 1.5 ملغم /مل . وبين حسن (1996) ان تركيز (2%) من مستخلص الكحول الاثيلي لاوراق نبات الدفلة *N. oleander* تسببت في هلاك 100 % من يرقات الطور الاول للذبابة المنزلية *M. domestica* ، وذكر الخزرجي ومصطفى (1995) ان المستخلص الكحولي لنبات الحامول *Cuscutachinesis* ادن الى هلاك 50 % من يرقات بعوضة *C. molestus* في التركيز (50 ج ف م) بعد 72 ساعة من المعاملة . واشار الغزالي (1999) الى ان لمستخلص الكحول الاثيلي لنبات فرشاة البطل *C. citrinus* تأثيرا واضحا في نسب هلاك يرقات بعوضة *C. pipeins*.

المصادر

ألخزرجي ، عبد اللطيف ذنون ومصطفى ، منيف عبد 1995 . التأثير السمي لبعض النباتات على الادوار غير البالغة لبعوض Culex molestas . مجلة زراعة الرافدين ، المجلد 17 ،(4) : 137 – 142 .

ألشكري ، بيداء محسن . 2000 **.** تأثير مستخلصات اوراق نبات قرن الغزال *Ibicell aIutea* في بعض جوانب حياتية لبعوضة الكيولكس *Culex pipiens* . رسالة ماجستير/ كلية العلوم / جامعة بابل . 58 صفحة.

ألغزالي ، مشتاق طالب كريم . 1999 . الروز الحيوي لمستخلصات نباتية مختلفة لأوراق فرشاة البطل *Callistemon citriuns*(curtis) في بعض جوانب حياتية بعوضة الكيولكس *Culex pipiens* (Diptera culicidae): . رسالة ماجستير – كلية العلوم /جامعة بابل .

ألمنصور ، ناصر عبد علي . 1997 . تأثير مستخلص التربينات لأوراق نبات قرن الغزال *Ibicell alutea* في حياتية الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci*. مجلة جامعة بابل. 2(3) :226-232 .

حسن، علاء جواد .1996 . تأثير مستخلصات مختلفة لاوراق نبات الدفلة *Nerium oleander* (Apocynaceae) في الاداء الحياتي للذبابة المنزلية *Musca domestica* (Diptera:Muscdae) .رسالة ماجستير –كلية العلوم /جامعة بابل .

مجيد ،سامي هاشم ومحمود مهند جميل . 1988 .النباتات والأعشاب العراقية بين الطب الشعبي والبحث العلمي . مجلس البحث العلمي / مركز بحوث علوم الحياة / قسم العقاقير وتقييم الأدوية . 88 ص.

مصطفى ،منيف عبد .1989 . سمية بعض النباتات العراقية على الادوار غير الكاملة لبعوضة الكيولكس *Culex pipiens* (Diptera :culicidae) .رسالة ماجستير – كلية العلوم / جامعة الموصل .

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

Addor,R.W,1995. Insecticide in agrochemicals from natural products .Ed .Godfry , C.R.A ., New York , Basel , Hong , l-62.

Aouinty B; Saadia O; Fouad and Saadia M. 2006.Preliminary evaluation of larvicidal activity of aqueous extracts from leaves of Ricinus communis L.. and from wood of Tetraclinis articulate Vahl (Most .onthe larvae of four mosquito species . Biotechnology Argons. Environ; 10 :67-71

.

Balandrin ; M.F. 1985 .Natural Plant chemicals :Sources of Industrial and Medicinal materials. Science , 228 :54-60 .

Bell,W.J . and Carde ,R.T .1948.Chemical ecology of insects . University Press,Cambridge.

Bennett, R .N .and Wallsgrove , R .M .1994 . Secondary metabolites in plant defense mechanisms .New .Phytol.127 :617 -633 .

Dethier V.G . ; Sondheimer E . and Simeone,J.B .1972 .In chemical ecology .Academic press .New York .P.82-102 .

Eleen, A .and Sydney , G .2000 .Greenhouse IPM :Sustainable Aphid Control . National Center for Appropriate Technology)NCAT.(Extension University of Florida .14 p.

Gelski, J .2001. Use new methodsinsecticides to combat green peach aphieds in potatoes .Vance .The grower :4p.

Harborne, J.B .1982 .Introduction to ecological biochemistry .Academic Press .London .277 pp.

Kolock, J .A .;Wagenen , B .V .and Balandrin , M .F .1986 .The ellagitantgerenin and its hydrolysis products isolated as insect growth inhibitors from semi-aridland plant, Phytochem.25 :85-91 .

Kuusik, A .;Hiiesaar, K .; Metspalu, L .and Hermann, P .2001 .Respiratory failure in adults Colorado potato beetle evoked by neem preparation .Institute of Plant Protection, Estonian Agriculture University. p .56-60 .

Promsiri S, Naksathit A. Kruatrachue M, thavara U.2006Evaluations oflarvicidal activity of medicinal plant extracts to Aedesaegypti(Diptera :Culicidae)and other effects on a non target fish .Insect Sci; 13 :179-188.

Maklakov ; A. ;Ishaaya, I.; Friedberg A. ;Yawetz A. ; Horowitz A .R .and Yarom. 2001 .Toxicological studies of organophosphate and pyrethroid insecticides for controlling the fruit fly Dacusciliatus (Diptra :Tephritidae)L. Econ. Entomol.94(5)1059-1066.

Metspalu L. ; Hiiesaar K .;Joudu, J .and Kuusik, A .2001b .The effects of certain toxic plant extracts on the larvae of Colorado Potato beetle Leptinotarsadecemlineala)Say. Institute of plant protection ,Estonian Agriculture University p .93-100 .

Mustafa MA .2005. Some biological effects of Pimpinellaanisum L .Seedextract on Culexpipiensmolestus .ForrskalRaf J Sci.; 16 :40-45.

Promsiri S, Naksathit A, Kruatrachue M, thavara U.2006Evaluations of Shoonhoven, L.M .1982 .Biological aspects of antifeedants.Ent .Exp .Appl .31:57-69 .

Sukumar K ; Perich MJ; Boobar L.R .1991 . Botanical derivative in mosquitocontrol .A review.J Am Mosquito Control Associ; 7 :210-216.

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