تاثير مستخلص المركبات التربينية الخام لنبات الطرفة *Tamarix ramosissima* في بعض جوانب الاداء الحياتي لبعوض *Culex pipiens*

غفران عبد الواحد الفتلاوي — *جامعة بابل /كلية العلوم للبنات* — gogo.8687@yahoo.com

غانم عبود المولى — *جامعة بابل/ كلية العلوم للبنات* — almolaghanim@yahoo,com

هادي مزعل الربيعي — *جامعة بابل /كلية العلوم للبنات* — Hadi-alrubaei@yahoo.com

الخلاصة

تضمنت الدراسة الحالية اختبار تاثير المستخلصات التربينية لنبات الطرفة *T. ramosissima* في الادوار غير البالغة لبعوضة الـ *Cx. pipiens* تحت الظروف المختبرية حيث بينت نتائج الدراسة ان مستخلص المركبات التربينية الخام قد اثر وبشكل معنوي في مختلف معايير الاداء الحياتي للحشرة اذ بلغت نسبة هلاك البيض عند المعاملة بالمستخلص التربيني 90% في التركيز20 ملغم\مل بالمقارنة مع معامله السيطرة التي بلغت 12.33% اما بالنسبة لتاثيرها على الاطوار اليرقية المختلفة فقد كانت نسبة الهلاك 90% في المستخلص التربيني الخام في التركيز 20ملغم\مل . بلغت نسبة هلاك العذارى في المستخلص التربيني الخام 90% في التركيز و20ملغم/ مل مع معامله السيطره التي بلغت 6.6 اما الهلاك التراكمي للادوار غير البالغة في مستخلص المركبات التربينيه للنبات فقد بلغ 100% عند التراكيز من (20-2.5) ملغم\مل.

الكلمات المفتاحية : المركبات التربينيه Terpenoid coumpounds

Abstract

The study included the effect of the current crude terpeniod extract *T. ramosissima* on some biological aspects of the mosquito *Cx. pipiens* under laboratory conditions Study results showed that the crude terpeniod compounds extract more effective on various biological aspects of the insect , the percentage of the eggs mortality was 90% in crude terpeniod extracts at concentration 20 mg \ ml compared with the 16.6control treatment , the mortality rates of different larval instars were 90% in the crude terpeniod extracts at concentration 20 mg \ ml compared with 6.6 in the control treatment . The pupal mortality rate in the crude terpeniod extract was 90% at concentration 20 mg/ml compared with 6.6 in the control treatment .The cumulative mortality of rates immature stages in the extracts terpeniod coumpounds were 100% at the concentrations (2.5-20) mg \ ml compared with 30% in the control treatment.

Key words: Terpenoid coumpounds

المقدمة

يسبب البعوض مشاكل صحية رئيسية وذلك لكونه ناقل حيوي للعديد من المسببات المرضية ذات الاهمية الطبية وقد أثار انتشار فايروسات غرب النيل WNV وكذلك التهاب السحايا انتباه العديد من الباحثين وتحفيزهم في القيام بتحريات مكثفة حول تنوع مصادر التغذية والتفضيل الغذائي بالاضافة الى طاقة النقل الحيوي للعديد من الامراض بواسطة الافات خاصة ذات الانتشار العالي(Sardelis وجماعته ,2001 وTurell وجماعة ,2005 وMaruniak وRodringues,2006 وMmolaei, 2008) .

ان الاعتماد على المكافحة الكيمياوية للبعوض ادى الى ظهور مشاكل عديدة منها مقاومتها للمبيدات الكيمياوية وذلك لامتلاك الحشرات على بعض الانزيمات المزيلة للسمية تجاه المبيدات التجارية المصنعة ومنها انزيم (Glutathione-s-transferase(GST)) التي تزيل سمية المبيدات الفسفورية العضوية المصنعة (Dou وجماعتة ، 2009) بالاضافة الى ذلك تلوث البيئة وزيادة تكاليف الانتاج مما شجع الباحثين على تقليل الاعتماد على المكافحة الكيمياوية والبحث عن بدائل اخرى منها فكرة استعمال المستخلصات النباتية لمكافحة الحشرات نظرا لما تحويها من مواد فعالة ضد الحشرات وعدم تلوثها للبيئة وكذلك عدم ظهور صفة المقاومة للحشرات تجاهها لحد الان(Peterson وجماعته ،2000).

ويحتوي نبات الطرفه *T.ramossisima*على مركبات فعالة حيث اشار عبد القادر (1997) احتواء النبات على المركبات الفينولية بالدرجة الاولى ومنها حامض الـ Gallic acid من الممكن ان تلعب دورا

مهما في مكافحة الحشر ات لذلك يهدف هذا البحث لمعرفه الفعاليات الحيويه للمركبات الفعاله في بعض جوانب الاداء الحياتي لبعوض *Cx.pipiens* كوسيلة لايجاد بدائل عن المبيدات الكيمياوية المصنعة ضد الحشرات.

المواد وطرائق العمل

١- جمع عينات النبات وتشخيصها :

جمعت عينات من نبات الـ *Tmarix ramosissima* من الحديقة النباتية التابعة لكلية العلوم للبنات\جامعة بابل نظفت الاوراق من الاتربة ونشرت فوق صفائح ورقية في مكان ظليل وبدرجة حرارة المختبر، مع مراعاة تقليبها بين آونه واخرى لتلافي حصول التعفن وبعد جفافها طحنت بمطحنة نظيفة (خلاط) خزن المسحوق النباتي للاوراق في حاويات زجاجية نظيفة ومعقمة وجافة ،مع مراعاة تسجيل مكان وتاريخ جمع العينات على تلك الحاويات لحين الاستعمال .

جلبت عينة من النبات قيد الدراسة الى قسم علوم الحياة في كلية العلوم\جامعة بابل وتم تشخيصها من قبل الاستاذه المساعد الدكتوره نداء عدنان محمد ابو سراج على انها *Tmarix ramosissima* من عائلة Tamaricaceae

٢-جمع الحشرة وتربيتها وتشخيصها :

جمعت (قوارب البيض) من احد اماكن تصريف المياه في محافظة بابل بوساطة مغرفة طويلة الذراع ووضعت في حاوية بلاستيكية ذات غطاء ونقلت الى المختبر ، ووضعت في احواض بلاستيكية ملئت بماء خال من الكلور وبعد فقس اليرقات اضيفت لها عليقة الفئران المطحونة المكونة من (الذرة الصفراء والحنطة والرز والبروتين) بنسبة (25. 0 :1:1:1) (الغزالي، 1999) بمقدار (2) غم لكل حوض لتغذية اليرقات لغرض الحصول على مزرعة دائمية نقية نقلت العذارى الحديثة بوساطة قطارة عريضة الفوهة الى اوان بلاستيكية اودعت في قفص خشبي مكعب الشكل طول ضلعه (50) سم مغلف بقماش التول ، ووضعت بداخلة اطباق بتري تحوي قطنا مشبعا بمحلول سكري (10) % لغرض تغذية الذكور والحصول على الطاقة الضرورية للطيران والنشاطات الاخرى، وللحصول على قوارب البيض اتبعت طريقةMohsen و Mehdi(1989) حيث غذيت اناث البعوض على دم حمامة انتزع ريشها من منطقة البطن والصدر، بعدها وثق جناحيها وربطت رجلاها وتركت فوق قفص التربية طوال الليل كما وضع بداخل القفص اناء ماء صغير ليكون محلا لوضع البيض بعد ذلك نقلت قوارب البيض بواسطة فرشاة صغيرة مع مراعاة عدم تحريك القارب لتلافي تفككه وتكسره الى اوان ماء جديدة حاوية على غذاء اليرقات ويتم متابعتها حتى ظهور الكاملات وحذرا من حصول التعفن روعي تبديل الماء كل ثلاثة ايام هكذا كررت هذه الطريقة حتى ظهور الجيل الثالث من الكاملات وكذلك روعي ازالة قشور الانسلاخ بواسطة ماصة نظيفة اخذت عينات من يرقات الطور الرابع والبالغات لهذا الجيل واعدت لها شرائح لغرض التشخيص وبحسب الصفات التصنيفية الواردة (Abu-alhab,1968 وعبد القادر ،2000) تم اخذ النماذج من الطور الرابع والبالغات التابعة للجيل الثالث وتم تشخيصها على المفاتيح التصنيفية وذلك بارسالها الى متحف التاريخ الطبيعي وشخصت على انها *Cx.pipiens* من العائلة FamilyL: Culicidae وتجدر الاشارة الى ان تربية الحشرة واعداد مزرعتها قد تم في ظروف المختبر بدرجة حرارة2±28 م°ورطوبة 5±55 وبمعدل اضاءة 12 ساعة (AL-Sharrook وجماعتة ,1991)

٣- تحضير مستخلص المركبات التربينية *Tmarix ramosissima*

اتبعت طريقة Harborne(1984) لاستخلاص المركبات التربينية الخام وذلك بوزن 10 غم من مسحوق المادة الجافة واستخلصت بمذيب الكلوروفورم بجهاز (Soxholet extractor)، وذلك باستعمال (200) مل من الكلوروفورم لمدة 24 ساعة وبدرجة حرارة (45)م°، ركزت العينة المستخلصة بواسطة المبخر الدوار Rotary evaporator، جففت العينة الحاوية على المركبات التربينية الخام في الفرن الكهربائي بدرجة (45-40) م°وحفظت المادة الجافة في عبوة زجاجية محكمة الغلق بعد تسجيل وزنها وهي فارغة وحفظت في الثلاجة لحين الاستعمال .

لغرض تقدير الفعالية الحيوية لمستخلص المركبات التربينية الخام للنبات، تم اذابة (2)غم من المستخلص التربيني الخام الجاف في مزيج من 1 مل من الكلوروفورم مع 1 مل من الكحول الاثيلي واكمل الحجم الى 100 مل باضافة الماء المقطر وبذلك اصبح تركيز المحلول الاساسي (Stock solution) 2% او ما يعادل 20 ملغم\مل ومنه تم تحضير التراكيز(20,10,5,2.5) ملغم\مل ،اما معاملة السيطرة فكانت 1 مل من الكلوروفورم مع 1مل من الكحول الاثيلي واكمل الحجم الى (100) مل باضافة الماء المقطر.

٤- تاثير المستخلص في الاداء الحياتي لبعوض *Cx.pipiens*

الهلاك اللاتراكمي

أ - التاثير في هلاك البيض

بعد الحصول على قوارب البيض الموضوعة حديثا بعمر 1-2 يوم(كل قارب يحتوي على عدد من البيوض تتراوح من 175-307 بيضة بالقارب) من المستعمرة المرباة في قفص التربية، نقلت هذه القوارب الى اواني بلاستيكية حاوية على 50مل من تراكيز مستخلص المركبات التربينية الخام كلا على حدة وبواقع 3 مكررات لكل تركيز وكل مكرر عبارة عن قارب واحد اما معاملة السيطرة فقد كانت 1مل من الكحول الاثيلي و1 مل من الكلوروفورم لمستخلص المركبات التربينية واكمل الحجم الى 100 مل من الماء المقطر. حسبت نسب الهلاك في البيض بعد فقسها وعدلت نسب الهلاك وفق معادلة Abbotte (1925).

ب - التاثير في هلاك الاطوار اليرقية المختلفة

اخذت 10 يرقة من يرقات الطور اليرقي الاول بعمر 24 ساعة لكل مكرر وبواقع 3 مكررات لكل تركيز ، نقلت الى اواني بلاستيكية حاوية على 50 مل من تراكيز المستخلص الانفة الذكر واضيف لها 0.5غم من عليقة الفئران لكل مكرر كلا على حدة. بالإضافة الى معاملة السيطرة حيث عند اختبار تاثير المستخلصات في كل طور من يرقات الطور الثاني والثالث والرابع فقد هيأ كل منها للتجربة وذلك بعزل اعداد كافية من يرقات الطور الذي يسبقه ووضعها في اواني التربية ومراقبتها لحين الانسلاخ ووصولها الطور المطلوب للتجربة. سجلت الهلاكات في كل تركيز ومعاملة السيطرة بعد 24 ساعة وصححت نسبة الهلاك وفق معادلة Abbott(1925).

ج -التاثير في هلاك العذارى

نقلت 10عذارى حديثة الظهور لكل مكرر وبواقع 3 مكررات لكل تركيز على حدة الى اواني بلاستيكية حاوية على 50 مل من تراكيز المستخلص إضافة الى معاملة السيطرة سجلت نسب الهلاك بعد 24 ساعة من المعاملة وعدلت نسب الهلاك وفق معادلة Abbott(1925).

تاثير مستخلصات المركبات الكيمياوية الثانوية لنبات الطرفة *T.ramosissima*في نسب الهلاك التراكمي للادوار غير البالغة ومدة نموها وانتاجية البالغات الناتجة من المعاملة لبعوض*Cx.pipens*

لدراسة تاثير مستخلص المركبات التربينية الخام لنبات الطرفة*T.ramosissima*تم معاملة البيوض بالتراكيز المذكورة سابقا، لغرض دراسة التاثير التراكمي للمستخلصات في الادوار غير البالغة للحشرة وبعد فقسها عن يرقات الطور الاول، جرى توزيع اليرقات على 3 مكررات للتركيز الواحد ولكل مستخلص على حدة وبواقع 10يرقات للمكرر الواحد والذي يحوي 50مل من المستخلص، وجرى متابعتها وصولا الى المرحلة الكاملة ، حيث تم حساب النسبة المئوية للهلاكات الكلية للادوار الغير بالغة والمتمثلة بالبيوض والاطوار اليرقية المختلفة والعذاري. تم اكمال حجم كل مكرر يوميا بالماء المقطر بسبب التبخر (AL-Sharrok وجماعته،1991) وازيلت الحشرات الميته يوميا من المعاملات وفحصت مجهريا لتحديد التشوهات المظهرية ان وجدت.حسبت مدة النمو للادوار غير البالغة من البيضة وصولا الى مرحلة الكاملات. وقد اخذت الكاملات الناتجة من البيض المعامل سابقا، حيث تم عزل الكاملات الخارجة من مكررات كل تركيز ولكل مستخلص على حدة في اقفاص تربية خشبية مكعبة الشكل طول ضلعها (50) سم والمغلفة بقماش تول بعد تغذيتها على دم طير الحمام، وفي داخل كل قفص وضع طبق بتري مغطى تماما بقطن مشبع بمحلول سكري 10% لتغذية الذكور ووضع ايضا اناء بلاستيكي حاوي على ماء حنفية لاستقبال قوارب البيض التي ستضعها الاناث لاحقا، وتم حساب عدد البيض الموضوع لكل تركيز ولكل مستخلص على حدة ونسبة فقس البيض.

النتائج والمناقشة Results and Discassion

يتضح من الجدول(1) تاثير تداخل تراكيز مستخلص المركبات التربينية الخام لنبات الطرفة *Tamarix ramosissima* في معدل نسبة هلاك البعوض *Cx. pipiens* اذ تراوحت معدلات نسب هلاك بيض الحشرة عند معاملتها بمستخلص المركبات التربينية الخام للنبات بين90-90% عند التركيز (2.5-20) ملغم\مل الطرفة مقارنة بمعاملة السيطرة التي سجلت 16.6% دلت نتائج التحليل الاحصائي على معنوية الفروقات الموجودة نتيجة تاثير المستخلصات وتراكيزها في النسبة المئوية لهلاك البيض . من نتائج الواردة في الجدول وجد ان مستخلص المركبات التربينية الخام كانت اكثر تاثيرا في هلاك بيض الحشرة بالمقارنة مع بقية المستخلصات الأخرى قد يعزى سبب هلاك البيض نتيجة المعاملة بمستخلص المركبات الثانوية الخام من خلال تأثيرها خارجيا على غلاف البيضة ومنع تبادل الغازات، وداخليا من خلال اتحاد هذه المواد مع مكونات سايتوبلازم البيضة ومن المحتمل ان تتداخل مع عمليات التطور الجنيني عند معاملة البيوض بوقت مبكر (Rockstein، 1978 و Tabbassum وجماعته ،1998)، وقد يعلل سبب ذلك إلى دخول المركبات السامة إلى داخل البيضة مما يسبب فشل عملية تطور الجنين ،أو من خلال تأثيره على أنسجة الجنين العضلية مما يفقد الجنين قدرته على الفقس (Metspalu وجماعته ،2001). او ان هذه المركبات ادت الى حدوث قتل سريع في البيض المعامل عن طريق فعاليتها السمية الخلوية المباشرة ، اذ انها تنفذ من خلال القشرة الخارجية للبيضة وتؤدي الى فشل في عملية تطور الجنين وفي فعالية الغلاف الخارجي للبيضة وبالتالي عدم فقس البيض (Tabbassumوجماعته ,1998) كما أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن مستخلص المركبات التربينية الخام لنبات الطرفة *Tamarix ramosissima* اثر بشكل معنوي في هلاك البيض وقد يعزى سبب ذلك إلى المركبات السامة المتواجدة في المستخلص التربيني الخام وتأثيرها في الجنين مباشرة من خلال نفاذها إلى

الداخل وموت الجنين وهو بداخل البيضة ، أو قد يعود إلى تكوين طبقة لزجة على قشرة البيضة تمنع خروج اليرقة منها (Rockstein,1978و Harborne ، 1982).

اما تاثير مستخلص المركبات التربينية الخام للنبات في هلاك الاطوار اليرقية المختلفة للحشرة حيث كان للتداخل بين تراكيز مستخلص المركبات التربينية الخام تاثيرا معنويا في هلاك الاطوار اليرقية المختلفة للحشرة جدول (1).اذ بلغت معدلات نسب هلاك الطور اليرقي الاول في مستخلص المركبات التربينية للنبات90% في التركيز20 ملغم\مل بالمقارنة مع معاملة السيطرة التي بلغت فيها نسبة الهلاك 8.6% .دلت نتائج التحليل الاحصائي على معنوية الفروقات الموجودة في النتائج التي تم الحصول عليها.ويعزى سبب هلاك الاطوار اليرقية المختلفة الى كون المركبات الفعالة والمتمثلة بالمركبات التربينية الخام الموجودة في النبات تعمل كمانعات للتغذية وبالتالي تموت اليرقات جوعا (1969,Frankel) اضافة الى ان هذه المركبات تؤثر في القناة الهضمية وخاصة الخلايا الطلائية وحدوث حالات التسمم للحشرة، او من خلا اتحاد هذه المركبات مع المواد الدهنية الموجودة في الجهاز الهضمي وبالتالي يتم طرح المواد الدهنية دون الاستفادة منها وبالتالي يؤدي الى هلاك اليرقات(Pederson وجماعته ،1976 وMetspalu،2001)

كذلك بين الجدول تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص التربيني الخام لنبات الطرفة *T .ramosissima* في هلاك عذارى بعوض *Cx.pipiens* حيث تراوحت معدلات نسب الهلاك 6.6-90% في التراكيز من (0-20) ملغم \مل .

من نتائج الدراسة وجد ان مستخلص المركبات وبنسب اقل من هلاك الاطوار اليرقية وقد يعزى سبب ذلك الى تاثير المستخلص في اليرقات بطريقتي الملامسة والسموم المعدية ،في حين العذارى تتعرض للمستخلص بالملامسة فقط لكونها لاتتغذى وبذلك تكون اقل عرضة للمركبات السامة الموجودة في المستخلص مقارنة باليرقات (2003,Floore)

جدول (1) تاثير تداخل تراكيز مستخلص المركبات التربينية الخام لنبات الطرفة *T.ramosissima* في هلاك البيض والاطوار اليرقية والعذارى لبعوض *Cx.pipiens*

تركيز المستخلص ملغم/مل	معدل هلاك% البيض	نسبة هلاك الاطوار اليرقية %				العذارى
		ط1 الطور اليرقي الاول	ط2الطور اليرقي الثاني	ط3الطور اليرقي الثالث	ط4الطور اليرقي الرابع	
0	16.6	8.6	6.6	6.6	6.6	6.6
2.5	90	90	90	77.3	73.85	90
5	90	90	90	88	83.85	90
10	90	90	90	90	90	90
20	90	90	90	90	90	90

- قيمة الـــ (L.S.D) تحت مستوى احتمال (0.05) حول تاثير التداخل في نسبة هلاك البيض =11.5
- قيمة الـــ (L.S.D) تحت مستوى احتمال (0.05) حول تاثير التداخل في نسبة هلاك الاطوار اليرقية المختلفة =3.9
- قيمة الـــ (L.S.D) تحت مستوى احتمال (0.05) حول تاثير التداخل في نسبة هلاك العذارى=6.6

يشير الجدول(2) الى تاثير تراكيز مستخلص المركبات التربينية الخام لنبات الطرفة *T.ramosissima* في مدة نمو الادوار غيرالبالغة وانتاجية البالغات ونسبة الفقس لبعوضة *Cx. pipiens* حيث كانت نسبة الهلاك التراكمي للادوار غير البالغة قبل وصولها مرحلة البالغة 100%

في جميع التراكيز لليرقات المعاملة بمستخلص المركبات التربينية يعني هلاكها قبل الوصول الى الدور العذري.علل الباحث Beatly وجماعته (1984) سبب ذلك الى حساسية اليرقات للمواد السامة الموجودة في المستخلص النباتي كونها مواد مانعة لتغذية اليرقات وبالتالي تاثيرها في كفاءة التحويل الغذائي لليرقات المعاملة اوتحدث عملية نمو غير طبيعية من خلال تداخلها مع الهرمونات التي تعمل على تنظيم نمو الحشرة (Stadler،2000).

جدول (2) تاثيرتداخل تراكيز مستخلص المركبات التربينية الخام لنبات الطرفة *T.ramosissima* في مدة نمو الادوار غير البالغة وانتاجية البالغات ونسبة فقس بيض بعوض *Cx.pipiens*.

المعايير التركيز ملغم /مل	مدة النمو	الانتاجية	نسبة الفقس
0	**12**	**150**	**90**
2.5	–	–	–
5	–	–	–
10	–	–	–
20	–	–	–

المصادر

عبد القادر ،حليمي .1997. دليل النباتات الطبية الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية وزارة الفلاحة والصيد البحري . الوكالة الوطنية لحفظ الطبيعة . الاتحاد العالمي لحفظ الطبيعة،290 صفحة.

عبد القادر ،اياد عبد الوهاب .2000. دراسة تصنيفية لعائلة البعوض (Diptera:Culicidae) في محافظة البصرة .اطروحة دكتوراه .كلية علوم اجامعة البصرة .122صفحة.

Abbott, W. S .1925 . A method of computing the effectiveness of an insecticide . J. Econ. Entomol. 18 : 65- 67 .

AL-Sharook,Z;Balank,k;Jiang,Yand Rembold,H.1991.Insect growth inhibitors from two tropical Meliaceae effect of crude extracts on Mosquitoe Larvae. J.Appl.Entomol .111:425-430.

Beatly,M.d;Leonard,D;Standdard ,Wand Zalkom , I.1984.Pyrolizidin alkaloid as Larval feeding deterents for Spruce budworm , *Choristoneura famifera,* Ann.Entomol .Soc.Am.77:393-397.

Dou,W;Shuang,Wu;Hassan,M.W and Jin –Jun, W.2009,purification and biochemical characterization of gulathiones-transferase from three strains of lipo scelisbostry chophila Badonne (Psocoptera:Liposcelididea) .Implication of insecticide esistance Pest .Biochem.physiol.94:10-14.

Floore ,T.2003. .Mosquito Information .public Heath Entomology Research and Education center .Florida Agricultural and Mechanical University.

Fraenkel,G.1969.Evalution of our thought on secondary plant substance .Entomol.Exp Appli.12:473-486.

Harborne, J.B.1984. Phytochemical method .Chapman and Hall. NewYork 2nd Ed. 288pp.

Metspalu , L ; Hiiesaar , K ; Joudu, J and Kuusik , A. 2001 . The effects of certain toxic plant extracts on the larva of Colorado potato beetle Leptinotrasa d ecemlineala(say).Institute of plant protection ,Estonian Agriculture University. Pp.93-100.

Mmolaei,G; Readis,T.G;Armstrong,P.M and Diuk,W.M.2008.host- feeding patterns of potential mosquito vectors in Connecticut, U.S.A. molecular analysis of blood meals from 23 species of *Aedes*,*Anopheles, culex coquillettidia,* psoro-phora, and uranotaenia.J.Med .Entomol. 45:1143-1151.

Pederson, M. W; Barner, D. K; Sorensen ,E. I; Griffin, G. P; Nickon, M and Howath.E.`1976 . Effect of low and high Saponin selection in alfa on organomic and pest Resistance traits and the interrelationship of these traits.Crop.Sci.,15:254-256.

Peterson, C.J;Tsao,R;Eggler, A.L.and coats,J,R.2000. insecticidal activity of cyanohydrins and mono terpenoid compounds molecules.5:648-654.

Rockstein , M . 1978. Biochemistry of insect. Academic Press.London .430pp

Rodrigues,S.G.Cand Maruniak,J.E.2006.blood meal identification from mosqutoes collected at acommercial all igator farm. J. Americanmosq. controlassoc . 22: 557-660.

Sardelis,M. R; Turell, M. J; Dohm, D. Jand O'Guinn, M. L,2001.vector competence of selected north American *culex* and *coquillettidia* mosquites for west nilevirus . Emerg. Infect.dis.7:1018-1022.

Stadler,E.2000.Secondary sulfur metabolism influencing herbivorus insect .In sulfer nutrition and sulfer assimilation in higher plants eds.Brunold , 178-202.

Tabbassum, R; Narulain, S. M; Nagvi ,S. N. H and Azmi, M. A. 1998. Toxicity. effect of two *neem* extraction on *Musca domestica* (PCSIR) 125(2):111-114.

Turrell, M .J ; Dohm ,D .J ; Sardelis , M. R ;O 'Guinn ,M .L ; Anreadis , T. G and Blow, J. A .2005. Anupdate on the potential of north American mosquitoes(Diptera:culicidae) to transmit west nile virus .J.med .Entomol. 42:57-62.