

الفعالية الحيوية لمستخلص المركبات القلوانية الخام لاوراق نبات فرشاة البطل (*Callistemon rugulosus*) في بعض جوانب الاداء الحياتي لحشرة خنفساء الدقيق الصدفية (*Tribolium castaneum*) (Herbest.) (Coleoptera:Tenebrionidae)

جنان محمد عبيد
كلية علوم النبات/جامعة بابل

الخلاصة

تضمنت الدراسة الحالية اختبار الفعالية الحيوية لمستخلص المركبات القلوانية الخام لاوراق نبات فرشاة البطل (*Callistemon rugulosus*) في هلاك الطور اليرقي الاول والاخير والبالغات واوزان العذارى لحشرة خنفساء الدقيق الصدفية (*Tribolium castaneum*) (Coleoptera:Tenebrionidae) حيث اوضحت النتائج ان التركيز 20ملغم/مل كان الاكثر تأثيرا في الطور اليرقي الاول حيث بلغت نسبة الهلاك 30% مقارنة مع 8.5% في معاملة السيطرة. اثر المستخلص بتركيزه الثلاثة في اوزان العذارى بشكل معنوي حيث انخفضت اوزان العذارى من 0.31 في معاملة السيطرة الى 0.08 عند التركيز 20ملغم/مل كما لوحظ ان البالغات تاترت بالتركيزين 15 و20ملغم/مل حيث بلغت نسبة الهلاكات 11% و12% على التوالي مقارنة مع 0.2% في معاملة السيطرة.

Abstract

The study included laboratory experiments to evaluate the effects of Alkaloides crude extracts of leaves of *Callistemon rugulosus* on the first and last larval instars, adults and weight of pupa of *Tribolium castaneum* (Herbest.). Results showed that 20 mgm/ml affected in the first larval instar significantly as it killed 30% comparing with 8.5% of control treatment. All three extracts significantly affected weight of pupa as they decreased from 0.31 in control treatment to 0.08 in 20 mgm/ml extract, the 15 and 20 mgm/ml extracts affected adults as they killed 11% and 12% respectively comparing with 0.2 in the control treatment.

المقدمة

تعد حشرات المخازن من اهم الافات التي تصيب الحبوب المخزونة حيث يؤثر وجود هذه الافات على نوعية وكمية المنتج وتعد خنافس الدقيق *Tribolium spp* من اكثر الحشرات التي تصيب هذه المنتجات (DalBello وجماعته, 2001). ان استخدام المكافحة الكيميائية هي احدى اهم طرق السيطرة على افات المخازن ألا أن استخدامها في المكافحة سرعان ما ادى الى ظهور العديد من المشاكل منها التلوث البيئي وسمية هذه المواد للانسان وحيواناته, اضافة الى ظهور السلالات المقاومة من الحشرات المختلفة لهذه المبيدات (Schumutterer وAsher, 1986), كما اشار Delobel وTran (1993) الى ان كلفة تصنيع وشراء هذه المبيدات او التقنيات المستخدمة في رشها يعد عبئاً على الدول المستخدمة لهذه المواد مما شجع الباحثين الى استخدام بدائل ذات اصل نباتي لما تتميز به من سمية قليلة للبانن وعدم اخلالها بالنظام البيئي وعدم ظهور صفة المقاومة في الحشرات وسهولة الحصول عليها (Eleen وSydney, 2004).

يعد نبات فرشاة البطل *Callistemon rugulosus* من النباتات ذات الاهمية الطبية لاحتوائه على مركبات فينولية وتربينية (Noory وجماعته, 1990). اشار Cock (2008) الى امكانية استخدام الفينولات المتعددة وخاصة التانينات الموجودة في هذا النبات في المجالات الطبية كمضادات للسعال والالتهابات الرئوية اضافة الى استخدامها في مجال المبيدات الحشرية (Marzouk, 2004) ووجد Mohsen وجماعته (1990) ان المركبات الفينولية لنبات فرشاة البطل لها تأثير قاتل ليرقات و عذارى وبالغات بعوض *Culex pipienis* وبينت دراسة كريم (1999) ان المستخلص الفينولي لنبات فرشاة البطل اثر في نمو وبقاء وتكاثر بعوض *C. Pipienis*, ووجد AL- Zubaidi وجماعته (2000) ان مستخلص المذيبات العضوية لنبات فرشاة البطل اثر في بعض جوانب الاداء الحياتي للذبابة المنزلية, لذا تم اختيار نبات فرشاة البطل في هذه الدراسة لغرض تقصي فعاليته الحيوية في بعض جوانب الاداء الحياتي لحشرة خنفساء الدقيق الصدفية.

المواد وطرق العمل

تحضير المستخلصات النباتية

حضر مستخلص المركبات القلوانية الخام لاوراق نبات فرشاة البطل حسب طريقة السامرائي (1983) ولغرض تقدير النشاط الحيوي للمركبات القلوانية الخام في الاداء الحياتي لخنفساء الدقيق الصدفية اخذ 2 غرام من المستخلص الخام للنبات واذيب في 5 مل كحول ايثيلي واكمل الحجم الى 100 مل من الماء المقطر وبذلك اصبح تركيز المحلول الاصلي stock solution 2% او ما يعادل 20 مغم/مل ومنه تم تحضير التراكيز 10 و15 و20 مغم/مل اما معاملة السيطرة فقد اشتملت على 5 مل كحول ايثيلي مضاف لها 95 مل ماء مقطر.

جمع وتربية الحشرة

تم الحصول على حشرة خنفساء الدقيق الصدفية *T. castaneum* من عينات طحين مصابة بها من مطاحن محافظة بابل وقد تم تمييزها عن خنفساء الدقيق المحيرة *T. confusum* بفحص اللوامس حيث يتكون الطرف المنتفخ للامس في الخنفساء الصدفية من 3 قطع بينما ينتهي لامس الخنفساء المحيرة بربع قطع (Bousquet, 1990). اخذت البالغات وادخلت الى عينات طحين سليمة (بعد التأكد من عدم اصابتها بأية آفة مخزنية وذلك بوضعها في مجمدة على درجة حرارة 4 تحت الصفر) ربيت البالغات على وسط غذائي متمثل بمادة الطحين غير المصابة في مختبرات كلية علوم النبات في حاضنة على درجة حرارة 27 درجة مئوية (Kouninki وجماعتها, 2007) وتمت مراقبة الانسلاخات المتتابعة للحشرة لغرض الحصول على الاطوار المعنية بالدراسة والمتمثلة بالطور اليرقي الاول والاخير و طور العذراء و طور البالغة. ولغرض اختبار الفعالية الحيوية لمستخلص المركبات القلوانية الخام لاوراق نبات فرشاة البطل في هلاك الطورين اليرقيين الاول والاخير اخذت 10 يرقات من الطور الاول لكل مكرر بواقع 5 مكررات لكل تركيز نقلت اليرقات المعاملة الى اطباق بتري بلاستيكية حاوية على اوساط غذائية متمثلة بمادة الطحين معاملة بتراكيز المستخلص القلواني الخام حيث اضيف 10 مل من كل تركيز على حدة لكل 10 غم من الوسط الغذائي، نقلت الى الحاضنة بدرجة حرارة 27 درجة مئوية سجلت نسب الهلاك على مدى 10 ايام متتالية كررت نفس العملية للطور اليرقي الاخير وعدلت نسب الهلاك حسب معادلة ابوت (Abbott, 1925) لمعرفة تأثير تراكيز المستخلص في اوزان العذارى اخذت 10 من العذارى الناتجة بشكل عشوائي بواقع 5 مكررات لكل تركيز، وسجلت اوزانها بواسطة ميزان حساس.

ولغرض دراسة تأثير تراكيز المستخلص المختلفة في هلاك البالغات اخذت 10 من البالغات الناتجة لكل مكرر بواقع 5 مكررات لكل تركيز نقلت الى اطباق بتري حاوية على اوساط غذائية (مادة الطحين) معاملة بتراكيز المستخلص، نقلت الى حاضنة بدرجة 27 درجة مئوية وسجلت نسب الهلاك على مدى 10 ايام متتالية وعدلت نسب الهلاك حسب معادلة ابوت (Abbott, 1925). صممت تجارب هذه الدراسة وفق نماذج التجارب العاملية واستخدم اختبار اقل فرق معنوي تحت مستوى معنوية (0.05) للتأكد من معنوية النتائج.

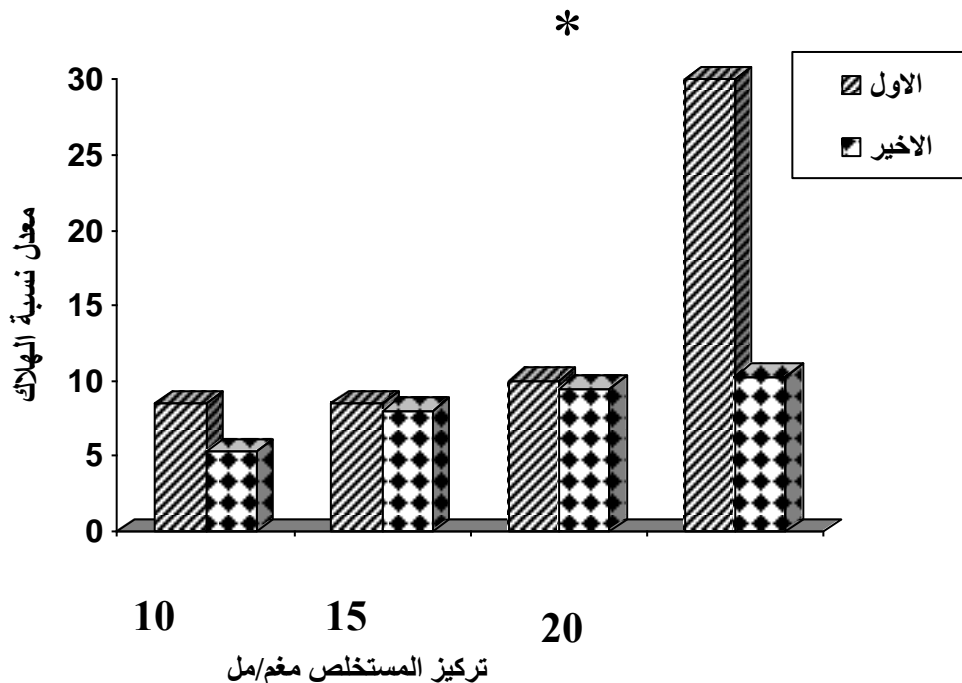
النتائج والمناقشة

اظهرت نتائج الدراسة تأثير مستخلص المركبات القلوانية الخام لاوراق نبات فرشاة البطل *Callistemon rugulosus* في هلاك الاطوار المختلفة لحشرة خنفساء الدقيق الصدفية *Tribolium castaneum* حيث اظهر الشكل (1) تأثير التراكيز الثلاثة للمستخلص في نسبة هلاك اليرقات خلال الطورين الاول والاخير حيث بلغت نسبة الهلاكات في الطور اليرقي الاول 30% عند التركيز 20 مغم/مل مقارنة مع 8.5% في معاملة السيطرة وهذا يتطابق مع ما وجدته Kouninki et al (2007) من ان الاطوار اليرقية المبكرة لحشرة *T. castaneum* هي الاكثر حساسية اذا ما ربيت على غذاء معامل بالزيوت الاساسية لبعض النباتات. ووجد الربيعي (2004) ان نسبة الهلاكات في الاطوار اليرقية للذبابة المنزلية ازدادت عند زيادة تركيز مستخلص المركبات القلوانية الخام لاوراق نبات فرشاة البطل.

قد يعزى ذلك الى ان يرقات الطور الاول تكون اكثر حساسية للمستخلص بسبب قلة سمك طبقة الكيوتكل ودخول المستخلص الى داخل جسم اليرقة مؤثراً على كفاءة التحويل الغذائي أو يمنع اليرقات من التغذية مسبباً هلاك هذه اليرقات (Metspalu وجماعته, 2001) وذلك قد يعود الى احتواء بعض هذه المستخلصات على مركبات سامة او طاردة او مانعة للتغذية مما يؤثر في فعالية هضم او امتصاص الغذاء عبر القناة الهضمية لليرقات (Tuubel وجماعته, 2001). وأشار Swain (1979) الى ان بعض المركبات الفينولية ومنها المركبات القلوانية لها القدرة على الارتباط مع البروتينات مكونة معقدات يصعب هضمها بواسطة الانزيمات الهاضمة. كما لاحظ Jbilour وجماعته (2008) وجود هلاكات كبيرة في

يرقات *T. castaneum* المعاملة بتركيز مختلفة من *Centaurium erythraea* وانخفاض انزيم الفا اميليز في هذه اليرقات مقارنة باليرقات غير المتغذية على غذاء حاوي على هذا المستخلص .

ويبين الشكل (2) تأثير المستخلص المائي بتركيزه الثلاثة على اوزان العذارى حيث لوحظ انخفاض معنوي في اوزان العذارى بزيادة تركيز المستخلص حيث انخفضت من 0.31% في معاملة السيطرة الى 0.08% عند التركيز 20 ملغم/مل وهذه النتائج تتشابه مع ما وجدته الربيعي (2004) من ان مستخلص المركبات القلوانية الخام لنبات فرشاة البطل ادى الى اختزال اوزان العذارى للذبابة المنزلية و لاحظ AL_zubaidi وجماعته (1998) ان مستخلصات المذيبات العضوية لنبات فرشاة البطل ادى الى زيادة نسبة هلاكات الاطوار غير البالغة ومنها العذراء للذبابة المنزلية (مع اختلاف طبيعة المستخلص) كما لاحظ الربيعي والعارض (2007) ظهور تشوهات في مراحل نمو الذبابة المنزلية ومنها فشل العذراء في الوصول الى طور البالغة عند معاملتها بمستخلصات مختلفة لاوراق نبات الياسمين الزفر *Clerodenum inerme*, وقد يفسر ذلك بوجود منظمات النمو الحشرية في النبات لما لهذه المركبات من تأثير في السيطرة على عمليات التشكل المتتابعة من خلال تأثيرها على نظام الافراز العصبي للحشرة وبالتالي تثبيط نمو الاطوار الحشرية اضافة الى تثبيطها فعالية الهرمون المحفز لاطلاق هرمون الانسلاخ (PTTH) والذي بدوره يؤدي الى قلة او ابطاء افراز هرمون الانسلاخ (Kuusik وجماعته, 2001). كما لاحظ الربيعي والزبيدي (2003) انخفاض اوزان عذارى الذبابة المنزلية المعاملة بمستخلصات مختلفة لازهار وثمار *Datura innoxia* والذي قد يعزى الى حساسية الحشرة للمواد السامة الموجودة في هذا النبات (AL_Mansour وجماعته, 1998). اثر مستخلص اوراق نبات فرشاة البطل بشكل معنوي عند التركيزين 15 و20 ملغم/مل على طور البالغة حيث كانت نسبة الهلاكات 11% و 12% مقارنة مع 0.2% في معاملة السيطرة شكل (3) حيث تتفق هذه الدراسة مع دراسة Kouninki وجماعتها (2007) حيث وجدت ان البالغات المبكرة لحشرة *T. castaneum* هي الاكثر حساسية للزيوت الاساسية المضافة الى غذاء هذه الحشرة بينما لم تتأثر البالغات المتأخرة بالتركيز المختلفة لهذه الزيوت مع الغذاء . وقد يعود ذلك الى دخول مركبات المستخلص الى جسم الحشرة عن طريق الفم وفتحات التنفس ووصولها الى الجهاز العصبي والانسجة العصبية مما يؤدي الى اضطراب او شلل في حركة الحشرة وموتها (Jeffret وجماعته, 2006) .

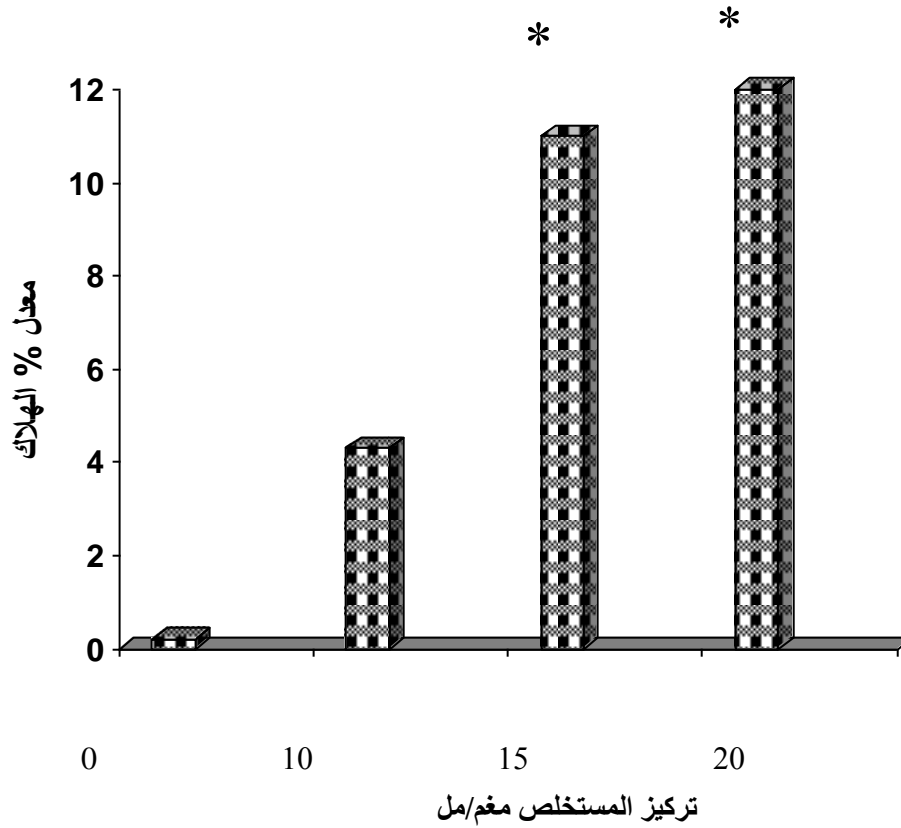


شكل (1) تأثير تركيز مستخلص المركبات القلوانية الخام لنبات فرشاة البطل في نسبة هلاك اليرقات في الطورين الأول والأخير لحشرة

خنفساء الدقيق الصندئية *T. castaneum*

* فرق معنوي عند مستوى 0.05

3.2 = L.S.D

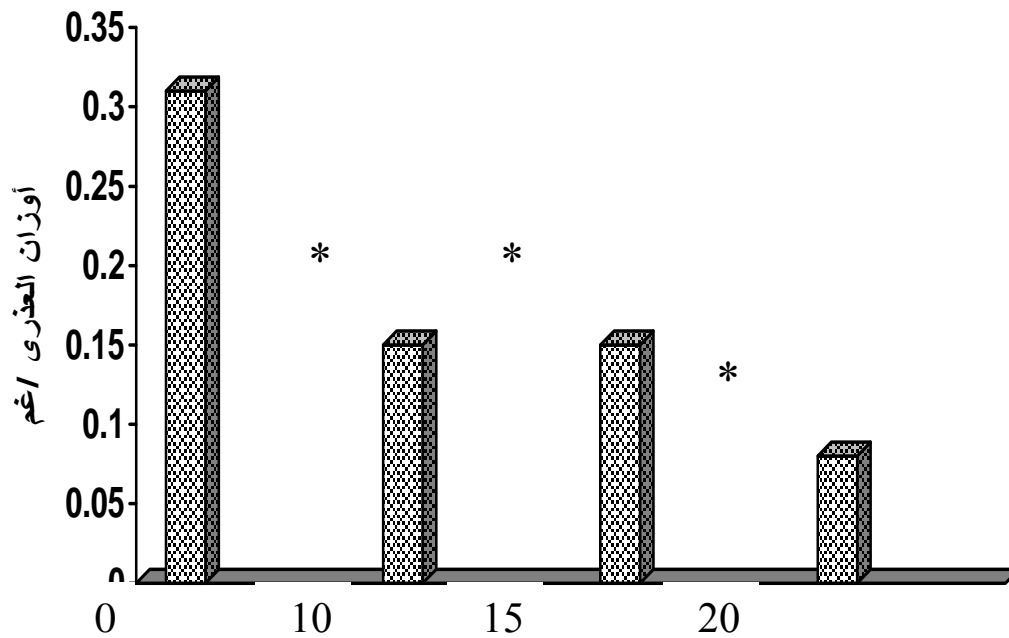


شكل (2) تأثير تركيز مستخلص المركبات القلوانية الخام لاوراق نبات فرشاة البطل في بالغات حشرة خنفساء الدقيق الصدفية *T.castaneum*

* فرق معنوي عند مستوى 0.05

* فرق معنوي عند مستوى 0.05

1.4= L.S.D.



تركيز المستخلص مغم/مل

شكل (3) تأثير تراكيز مستخلص المركبات القلوانية الخام لأوراق فرشاة البطل في أوزان عذارى خنفساء الدقيق الصدفية

T.castaneum

* فرق معنوي عند مستوى 0.05

0.01= L.S.D.

المصادر

- الراوي، خاشع محمود و خلف الله، عبد العزيز. 2000 تصميم وتحليل التجارب الزراعية. 488 صفحة. طبع جامعة الموصل .
 الربيعي، هادي مزعل. 2005 التقييم الحيوي لمستخلص المركبات الفينولية الخام لأوراق فرشاة البطل *Callistemon regulosus* في بعض جوانب الاداء الحياتي للذبابة المنزلية *Musca domestica* (Diptera: Muscidae). مجلة مؤتة للبحوث والدراسات (20) 2: 19-9
 الربيعي، هادي مزعل. 2004 الفعالية الحيوية لمستخلص المركبات القلوانية الخام لأوراق فرشاة البطل *Callistemon regulosus* في نمو وبقاء وانتاجية الذبابة المنزلية *Musca domestica* مجلة جامعة بابل (9) 3: 865-857 .
 الربيعي، هادي مزعل والزبيدي، فوزي شناوة (2003) تأثير مستخلص المركبات القلوانية الخام لنبات الداتورة *Datura innoxia* Mill في الاداء الحياتي للذبابة المنزلية *Musca domestica* L. مجلة جامعة بابل (3) 8: 504-500.
 الربيعي، هادي مزعل والعارض، جبار عبادي (2007) الفعالية الحيوية لمستخلصات مختلفة من اوراق نبات الياسمين الزفر *Clerodendrum inerme* في بعض جوانب الاداء الحياتي للذبابة المنزلية *Musca domestica*. مجلة جامعة بابل (2) 14: 83- 71 .
 السامرائي، خلود وهيب. 1983 توزيع القلويدات واهميتها التصنيفية في بعض الانواع البرية من العائلة الباذنجانية في العراق . اطروحة ماجستير، كلية العلوم /جامعة بغداد 157 صفحة .
 كريم، مشتاق طالب. 1999 الروز الحيوي لمستخلصات نباتية مختلفة لأوراق فرشاة البطل *Callistemon Citrinus* في بعض جوانب حياتية بعوض *Culex pipienis* رسالة ماجستير، كلية العلوم/جامعة بغداد.

- Abbott,W.S.1925 A method of computing the effectiveness of an insecticides .J.Econ. Entomol.18:262-267.
- AL-Mansour,N.;AL-Zubaidi,F.S.;andAL-Saadawi,I.(1998).Effect of unicorn plant *Ibicella lutea* (Staph)Van Eslet (Myrtaceae) on the biological performance of *Bemisia tabaci* (Oenn) (Homoptera:Alerodidae) :j.of Babylon Univsity 3:279-283
- AL-Zubaidi,F.S.;AL-Rubaei,H.M. and AL-Okaily,L.(2000) Solvent extracts of *Callistemon regulosus* affect growth,development,and survival of *Musca domestica* L.J. of Babylon University 5(3):937-940.
- Bousquet,at.(1990) Beetles associated with stored products in Canada .Canadian Government publishing Centre ,Ottawa:189-192.
- DalBello,G.;Pandin,S.;Lopez,L.and M.Fabrizio(2001) Laboratory evaluation of chemical biological control of rice weevil (*Sitophilus oryza* L.) in stored grains J.Stored Prod.Res.37:77-84
- Delobel,A.and Tran,M.(1993)The Coleopterans of foodstuff stored in the hot regions . ORST /Paris.242.
- Eleen, A.and Sydney ,G.2004 Greenhouse IPM:Sustainable Aphid control.National Centre for Appropriate Technology(NCTA).Extension university of Florida.14 p.
- Jbilou,R.;Amri,H.;Bouayad,N.;Ghailani,N.;Ennabili,A.and Sayah,H.(2008)Insecticidal effects of extracts of seven plant species on larval development,alpha-amylase activity and offspring production of *Triboliumcastaneum*(Herbst.) (Insecta:Coleoptera:Tenebrionidae)Bioresource technolog 99(5):959-964.
- Jeffrey,A.Harvey;Nicola,M.VanDam;Leotin,M.A.Witjes;Roxina Solar and Rieta Gols.(2006) Effects of dietary nicotine on the development of an insect behavior,its parasitoid and secondary hyperparasitoid over four levels.Department of Multitrophic ,Netherlands of Ecology.Wageningen Univ.The Netherlanas.
- Kouninki,H.;Ngamo,L.S.T.;Hance,T.and Ngassoum,M.B.(2007) Potential use of essential oils from local Cameronian plants for the control of red flour weevil *Tribolium castaneum* (Herbst.)(Coleoptera:Tenebrionidae).African journal of Food Agriculture Nutrition and Development 7(5):1-6
- Kuusik,A.;Hiisaar,K.;Metspalu,L.andHerman,P.(2001)Respiratory failor in adults Colorado potato beetle evoked by neem preparation.Institute of plant protection,Estonian Agriculture University.pp56-60.
- Metspalu,L.;Hiisaar,K.Joudu,J.Kuusik,A.(2001)The effects of certain toxic plants on the larvae of Colorado potato beetle *Leptinotarsa decemlineata*(Say.) Institute of plant protection .Estonian Agriculture University.p93-100.
- Mohsen,Z.H.;Jawad,A.L.;AL-Chalabi,B.M.and AL-Naib,A.1990 Biological activityof *Callistemon lanseolatus* against *Culex quinquefasciatus* .Fitoterapia.3:270-274.
- Noory,M.J.;AL-Janabi,Z.and AL-Ubaidi,E.1997 Antifungal activity of the major ch-emical constituents of plant extracts on differebt fungal species. Iraq J. Biol. Sci. 16: 40-60.
- Schumutterer,H.and KRS.Ascher.(1986)Natural Pesticides from the neem tree (*Azadirachta indica* A.Juss.) and other tropical plants. Proc .3rd.Neem Conference Nairobi:517-523
- Swain,T.1979.In herbivores:Their interactions with plant metabolites, Resenthal,G.A. And Janzen,D.N.(eds) Academic press ,New Yourk pp 657-682.
- 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.