

اختبار تأثير مستخلص نبات الديباج *Calotropis Procera* في بعض جوانب الأداء الحياتي لحشرة خنفساء اللوبيا (*Callosobruchus maculatus* (Fabricius) (Bruchidae: Coleoptera)

رؤى كامل محمود
كلية الزراعة/جامعة القاسم الخضراء
ruisanno2010@yahoo.com

المخلص

استهدفت الدراسة الحالية اختبار الفعالية الحيوية لمستخلص نبات الديباج *calotropis procera* ضد حشرة اللوبيا الجنوبية *Callosobruchus maculatus* التي تعد من أهم آفات البقوليات المخزونة. أظهرت نتائج الدراسة أحياليه بان المستخلص قد اثار في نسبة الهلاك المئوية للبالغات إذ بلغت 77.7% للتركيز 10 ملغم/مل بعد 72 ساعة من المعامله مقارنة بالسيطرة التي بلغت 11.1% بعد نفس الفترة الزمنية. كذلك فان المستخلص كان له تأثير جيد في انخفاض معدل عدد البيض من قبل إناث الحشرة إذ أعطى التركيز 10 ملغم/مل اقل معدل في عدد البيض حيث كان 18.33 بيضه مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت 75.33 بيضه وكذلك أظهرت النتائج نفسها عند حساب تأثير المستخلص على عدد البالغات البازغة الناتجة من إناث تغذت على بذور اللوبيا المعاملة حيث بلغت 11 بالغة عند التركيز 10 ملغم/مل مقارنة بالسيطرة التي بلغت 35.3 بالغه , أما بالنسبة لتأثير المستخلص على النسبة المئوية لفقد الوزن لبذور اللوبيا المعاملة بعد مرور 42 يوما فقد بلغت 8.66% عند التركيز 10 ملغم/مل مقارنة بالسيطرة التي بلغت 28.66% ولم يؤثر المستخلص على حيوية البذور بعد معاملتها بالتركيز 10 ملغم/مل إذ لم تختلف معنويا عن معاملة السيطرة أما بالنسبة للتأثير الطارد والجاذب للحشرة فقد بينت النتائج بان المستخلص المستخدم له تأثير طارد ضد خنفساء اللوبيا الجنوبية.

كلمات مفتاحيه : خنفساء اللوبيا , نبات الديباج , مستخلصات نباتيه , بذور اللوبيا

TESTING THE EFFECT OF *Calotropis Procera* ESSENCE ON SOME OF THE BIOLOGICAL PERFORMANCE ASPECTS OF *Callosobruchus maculatus* (Fabricius) (Bruchidae: Coleoptera)

Ruaa K. Mahmood

ABSTRACT

The current study aimed to test the vital impact of *Calotropis Procera* essence against southern bean insect *Callosobruchus maculatus* which is considered one of the important stored legumes pests.

The study results showed that the essence had affected the annihilation percentage for adults as it reached 77.7% for the concentration 10 mg/ml after 72 hours of processing compared to controlling which reached 11.1% after the same period of time.

Also, the essence had a good effect on lowering the average number of eggs laid by female insects as the concentration 10 mg/ml resulted in the lowest number of eggs amounting to 18.33 compared to controlling which resulted in 75.33, and the same results showed when calculating the effect of the essence on the number of the adults emerged from females fed on treated bean seeds as they reached 11 adults for the concentration 10 mg/ml compared to controlling which amounted to 35.3 adults. As for the essence impact on the weight loss percentage of treated bean seeds after 42 days, it reached 8.66 for the concentration 10 mg/ml

compared to controlling which reached 28.66 given that the essence did not affect the vitality of seeds after treating them with the concentration 10 mg/ml as there was no significant difference from controlling. As for the repellent and attracting effect for the insect, the results showed that the used essence had a repellent effect against southern bean insect.

Keyword: *Callosobruchus maculatus* , *Calotropis Procera* , Plant extract, seed of cowper

المقدمة

تعد حشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية *Callosobruchus maculatus* (F.) من أهم آفات بذور المحاصيل البقولية المخزونة، كما وتصيب المحاصيل في الحقل ولها مدى عائلي واسع، فهي تصيب بذور الكثير من المحاصيل البقولية ومنها اللوبيا و الحمص و العدس و الباقلاء و فول الصويا مسببة خسائر فادحة إذ تبدأ الإصابات في الحقل وتكمل أضرارها دورة حياتها وتتكاثر في المخزن ، وتأتي أهمية هذه الحشرة بسبب تغذية وتطور يرقاتها داخل البذور واستهلاك كل محتوياتها وبذلك تزيد من نسبة تلف البذور وتقلل من قيمتها الغذائية ونسب إنباته (4) Bhalla et al . وتبلغ الخسائر المرافقة لمهاجمه خنفساء اللوبيا الجنوبية بمعدلات تتراوح بين 0.8 و 1.6 غم لكل 5 غم بذور Edde و Bello (6) وتؤدي ظروف الخزن غير الجيدة الى خسائر تتراوح ما بين (40-15) % من وزن البذور Huis و Lenteren (9) وقد تصل الخسائر إلى 87 % من الوزن الجاف للبذور خلال تسعة أشهر عند تركها دون حماية Singh (14).

و للحد من أضرار هذه الحشرة استعملت عدة وسائل من أهمها المبيدات الكيماوية بتعفير بذور اللوبيا المستخدمة كتقاوي بتركيز مختلفة من المبيدات التابعة لمجموعة الهيدروكربونات الكلورية و الفسفورية العضوية، غير أن هذه المواد لم تعد كافية للمكافحة لظهور صفة المقاومة ضدها حيث وجد ان خنفساء اللوبيا على درجة عالية من المقاومة لمجموعة الكلوردان و ذات مقاومة متوسطة لمجاميع HCH Alyous و Ayad (3) كما يعتبر بروميد المثلث Methyl bromide من أكثر المواد الكيماوية استعمالا في مكافحة هذه الآفة في المخازن، ونظرا لما أحدثته من تدمير لطبقة الأوزون فقد تم الاتفاق على إيقاف استخدامه خلال عام 2005 في الدول المتقدمة و عام 2015 في الدول النامية (2) Anon الذي أدى إلى البحث عن طرق بديلة لمكافحتها، كاستخدام الزيوت النباتية و المستخلصات النباتية و كذلك المساحيق النباتية، فقد بين El-hag (7) إن المستخلصات النباتية لأوراق الحرمل و بذور النيم و نبات الرمرام و القرنفل كان لها تأثيرا مانعا لوضع البيض ، و على نسبة

الإنتاجية و حدوث انخفاض في النسل الناتج لخنفساء اللوبيا بمقدار 11.9, 13.4, 12.4, 11.5% على التوالي. وأدى استعمال 0.5 (وزن/ وزن) من مستخلص الأسيبتون الخام لنبات *Striga harmonthea* (Del) Benth ضد حشرة *C. maculatus* أدى الى انخفاض عدد البيض الموضوع على بذور اللوبيا إلى 48 % وتقليل ظهور البالغات إلى النصف et Kiendrebeogo (11).

ونظرا لأهمية الحشرة ونتيجة للأضرار الكبيرة التي تسببها للبقوليات بصورة عامه ولكون المبيدات تؤثر على صحة الإنسان تؤثر على صحة الإنسان وللتوصل إلى بدائل من أصل نباتي تم استخدام نبات الديباج *Calotropis Procera* ودراسة تأثيره على بعض الجوانب الحياتية لخنفساء اللوبيا الجنوبية ومعرفة تأثيره على نسبة الإنبات وتحديد التأثير الجاذب والطارد لمستخلص نبات الديباج وتأثيره في مقدار الفقد في وزن الحبوب وبالتالي استخدامه كمبيدات حشرية لحماية البذور المخزونه من الإصابه أو كمصائد طاردة للحشرة في مخازن الحبوب .

المواد وطرائق العمل

1- تربية الحشرة:

تم الحصول على بذور اللوبيا المصابة بحشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية من الأسواق المحلية و عزل منها 10 أزواج (10 ذكور + 10 إناث) وأضيفت إلى كمية 250 غم من بذور اللوبيا السليمة و المعقمة بالفرن الكهربائي بدرجة 60°م و لمدة ساعتين و ذلك لغرض الحصول على مستعمرة نقية للحشرة، بعدها وضعت في قناني زجاجية نظيفة و غطيت بغطاء من قماش الململ و ربطت برباط مطاطي ووضعت في الحاضنة على درجة حرارة 28 ± 2°م و رطوبة نسبية 60 ± 5 % مع مراعاة تجديد المستعمرة باستمرار لاستخدامها في التجارب اللاحقة.

2- تحضير المستخلص النباتي

جمعت أوراق النباتات و غسلت وجففت ثم طحنت بمطحنه كهربائية ثم حضر مزيج من 20% ميثانول و 80% ماء مقطر وتم خلط مسحوق أوراق النبات مع

ووضعت البذور على ورق ترشيح لتجف، أما معاملة المقارنه فقد عوملت ب 5 مل كحول / 100 مل ماء مقطر، ثم أضيف لكل مكرر 3 أزواج من الحشرات (3 ذكور + 3 إناث) بعمر 1-2 يوم وتم تغطية جميع أنابيب الاختبار بغطاء من قماش الململ وربطت برباط مطاطي وتركت الإناث لوضع البيض حتى نهاية عمرها حيث تم حساب المعايير الحياتية الآتية :

نسبة هلاك الحشرة بعد 48 و 72 ساعة من المعاملة معدل عدد البيض الموضوع من قبل الإناث على البذور في أنابيب الاختبار لكل معاملة على حده معدل عدد الحشرات الخارجة من البيض الموضوع بعد مرور 42 يوم (بعد خروج جميع الحشرات) النسبة المئوية للفقد في وزن البذور وتحسب من المعادلة التالية :

المزيج المحضر بنسبة 1 غم من مسحوق أوراق النبات مع 3 غم من المزيج ويخلط سوية في الخلاط لمدة 30 دقيقة بدرجة حرارة المختبر ثم رشح باستخدام قماش ململ ثم وضع في أطباق مناسبة في الفرن بدرجه حرارة 45م° حتى يجف بعدها ويحفظ المستخلص الجاف في وعاء محكم ومعتم في الثلاجة لحين الاستعمال Sato et al (12) .

3- تأثير مستخلص نبات الديباج في بعض الجوانب الحياتية لحشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية *C. maculatus*

وضعت بذور اللوبيا المعقمه السليمة بواقع 5 غم من البذور في المكرر الواحد ولثلاث مكررات حيث عوملت بالمستخلص بتركيز مختلفة (10,5,2,5) ملغم / مل وذلك بتغطيس البذور بالمستخلص لعدة ثواني

الوزن الابتدائي - الوزن النهائي

$$\% \text{ لفقد وزن البذور} = \frac{\text{الوزن الابتدائي} - \text{الوزن النهائي}}{\text{الوزن الابتدائي}} \times 100\%$$

الوزن الابتدائي

Keita et al (10).

نسبة الطرد المئوية = PR , النسبة المئوية للحشرات في الجزء غير المعامل C
علما ان C اذا كانت اكثر من 50% فان PR تصبح موجبة والمستخلص النباتي يكون ذو تأثير طارد اما اذا كانت C اقل من 50% فان PR تصبح سالبة والمستخلص النباتي يكون ذو تأثير جاذب.
التحليل الإحصائي :

نفذت التجارب باستخدام التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized Design (CRD) وبثلاث مكررات , ثم قورنت المتوسطات باختبار اقل فرق معنوي Significant Differenc Test(L.S.D) عند مستوى احتمال 5% .
Al-Rawi, et al (1) .

النتائج والمناقشة :

1 - تأثير مستخلص نبات الديباج في النسبة المئوية لهلاك البالغات خنفساء اللوبيا الجنوبية *C.mculatus*
يبين جدول (1) تأثير المستخلص في النسبة المئوية لهلاك البالغات وبينت النتائج ارتفاع النسبة المئوية للهلاك اذ بلغت 77.7 % للتركيز 10 ملغم/مل بعد 72 ساعة من المعاملة فكانت 44.5 , 55.5 , 77.7 % على التوالي للتركيز 2.5 , 5 , 10 ملغم/مل على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت 11.1 % وبنفس الفترة الزمنية حيث يلاحظ انه كلما زاد التركيز والفترة الزمنية زادت النسبة المئوية للهلاك وقد تعددت أسباب هلاك هذه الحشرة لكون المستخلص لأول مرة يستخدم في مجال مكافحة الحشرات حيث تحتوي على مجموعة

E- تأثير المستخلص النباتي في نسبة إنبات البذور لتقدير تأثير المستخلصات على حيوية الجنين عوملت البذور بتغطيسها ورفعها مباشرة بالتركيز العالي 10 ملغم / مل وهيئت لهذا الغرض أطباق بتري معقمه ونظيفة موضوع فيها ورق ترشيح مشبع بالماء المقطر ووضعت فوقها البذور وسمح لها بالإنبات وبواقع 10 بذور لكل طبق ولثلاث مكررات . قدرت النسبة المئوية للإنبات بعد مرور أسبوع أما معاملة المقارنه فتم تغطيس البذور السليمة بالماء المقطر فقط ووضعت في أطباق بتري حاويه على أوراق ترشيح معقمه ومبيله وبثلاث مكررات وتم حساب نسبة الإنبات بعد سبعة أيام Brasil (5) .

F- التأثير الجاذب والطارد للمستخلص النباتي استعملت أطباق بلاستيكية قطرها 11 سم وارتفاعها 2 سم إذ قسم الطبق إلى نصفين متساويين ورسم في الوسط دائرة قطرها 2 سم ثم مسح احد النصفين بقطعه من القطن المعاملة بالمستخلص النباتي ومسح النصف الأخر بالماء المقطر وترك الطبق ليحجف في الهواء, بعدها وضعت 5 حشرات في منطقة الانطلاق ووضع غطاء بلاستيكي مثقب فوق الطبق وتم حساب نسبة الطرد بعد 15,20,30 دقيقة , وتم حساب أعداد الحشرات في النصف غير المعامل وبواقع ثلاث مكررات لكل وقت للمستخلص النباتي وبالتركيز الأعلى فقط . حسبت نسبة الطرد وفقا لمعادلة Talukder و Howse (15) (PR = 2 (C-50%))

من المركبات الكيميائية بما فيها الكلايكوسيدات والانتوسيانيت والانزيمات المحللة للبروتينات و shaker, ومركبات الفلافونوية ومركبات الميثول وراتنجات (13). et al

جدول (1) : تأثير مستخلص نبات الديباج في النسبة المئوية لهلاك بالغات خنفساء اللوبيا الجنوبية *C.mculatus*
Table (1) :Effect of Plant extract *Calotropis Procera* Percentage of adult mortality
C.mculatus

تركيز المستخلص ملغم/ مل Concentration of extract (mg/ml)	% للهلاك بعد 48 ساعة Percentage after 48 hours	% للهلاك بعد 72 ساعة Percentage after 72 hours
2.5	27.7	44.4
5	38.8	55.5
10	50	77.7
المقارنه Control	5.5	11.1
L.S.D (0.05)	15.96	18.10

على مركبات فينولية وكلايكوسيدات ومواد فعالة تعمل كمانعات تغذية او طاردة تؤدي الى هلاك الحشرات نتيجة جوعها او تسبب خلا في التوازن الهرموني ادى الى تثبيط عملية وضع البيض oviposition او فقسه او انسلاخ الأذوار اليرقية للحشرة El-lakwahet .et al (8)

كما تشير النتائج في نفس الجدول إن معدل الفقد في وزن البذور قد انخفض بازدياد تركيز المستخلص النباتي إذ بلغ الفقدان في الوزن (16.6 , 8.6 , 86) عند التركيز (2.5 , 5 , 10 ملغم / مل) على التوالي مقارنة بمعادلة السيطرة التي بلغت 28.66 حيث ثبت من نتائج الدراسة أن المستخلص المستخدم في الدراسة لم يؤثر بل وجعل البذور أكثر حفاظا على وزنها والتالي قيمتها الغذائية مقارنة بمعاملة السيطرة.

2 - تأثير مستخلص نبات الديباج في بعض جوانب الأداء الحياتي لحشرة خنفساء اللوبيا *C.mculatus* : تشير نتائج جدول (2) معاملة بذور اللوبيا بالمستخلص الثاني أظهرت كفاءة جيدة في انخفاض معدل عدد البيض الموضوعه من قبل إناث خنفساء اللوبيا الجنوبية إذ أعطى التركيز 10 ملغم / مل اقل معدل في عدد البيض الموضوع حيث كانت 18.33 % مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت 75.33 % . اما بالنسبة لمعدل عدد الحشرات الخارجة فيظهر من الجدول (2) وجود علاقة عكسية بين تركيز المستخلص ومعدل عدد الحشرات حيث كلما زاد التركيز قل معدل عدد الحشرات الخارجة من البيض فقد بلغ (11 , 21 , 24.3 , 6 عند التراكيز 10,5,2.5) ملغم /مل) على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت 35.3 وقد يكون سبب تأثير هذا المستخلص الى احتوائه

جدول (2) : تأثير مستخلص نبات الديباج في بعض جوانب الأداء الحياتي لحشرة خنفساء اللوبيا:

Table(2): Effect of Plant extract *Calotropis Procera* essence on some of the vital performance aspects of *C.mculatus*

نسبة الفقد في وزن البذور Loss of seed weight	معدل عدد الحشرات الخارجه Average number of insects out	معدل عدد البيض Average number of eggs	تركيز المستخلص ملغم / مل Concentration of extract (mg/ml)
16.66	24.3	41.66	2.5
8.66	21.6	43.66	5
8.66	11	18.33	10
28.66	35.3	75.33	المقارنه Control
15.10	9.83	25.87	L.S.D(0.05)

نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فرق معنوي لتأثير المستخلص في نسبة الإنبات ومعاملة السيطرة وبالتالي يمكن حماية تلك البذور من الإصابة بخنفساء اللوبيا وجعلها كتقاوي صالحة للزراعة . وهذا يتفق مع . Zaidan et al (16) ان معاملة بذور اللوبيا بالمستخلصات النباتية لم يؤثر على حيوية الجنين.

3- تأثير المستخلص النباتي في نسبة إنبات البذور للتركيز الأعلى فقط:

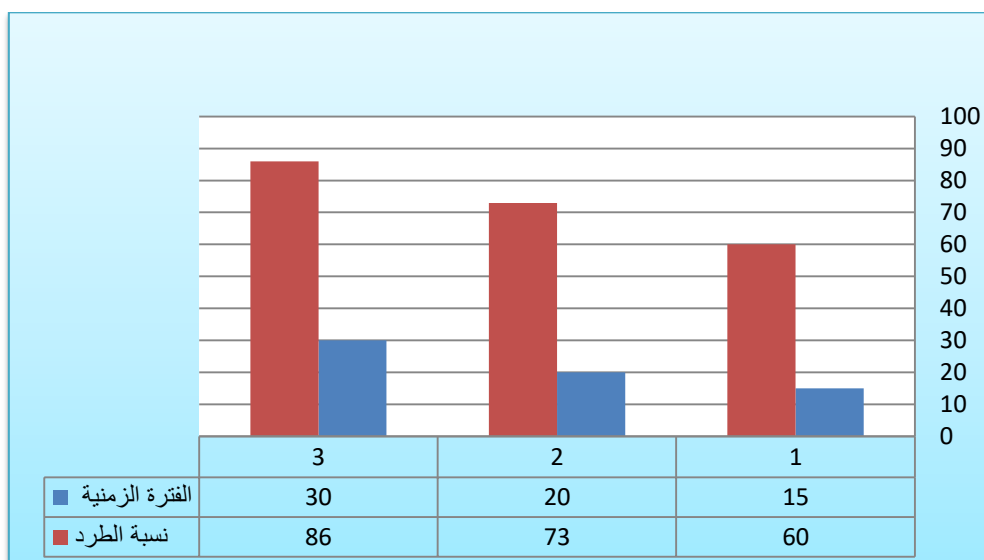
عند معاملة بذور اللوبيا النباتية بتركيز 10 ملغم /مل لم يؤثر المستخلص في نسبة الإنبات إذ بلغت 83.3 % بعد 7 أيام مقارنة بالسيطرة التي بلغت 95 % وبينت

جدول (3): تأثير المستخلص النباتي في نسبة إنبات البذور للتركيز الأعلى فقط:

Table (3): Effect of plant extract in seed germination rate for highest concentration only

% نسبة الإنبات Percent of germination	تركيز المستخلص ملغم / مل Concentration of extract (mg/ml)
83.3	10
90	المقارنه Control
N.S	L.S.D(0.05)

التأثير الجاذب والطارد للمستخلص النباتي:
 أظهرت نتائج التأثير الطارد لمستخلص نبات الدجاج
 تفوق المستخلص في طرد البالغات , إذ بلغ معدل عدد
 الحشرات الموجودة في النصف الخالي من المستخلص
 10 ملغم/مل وقد يرجع تأثير المستخلص إلى احتوائه
 على مركبات فعالة تعمل كمادة طاردة للحشرات
 (8). El-lakwahet.et al



شكل (1) : تأثير المستخلص النباتي في نسبة الطرد المئوية
 Figure (1): Effect of plant extract in percentage ratio

- Bhalla, S.; K.Gupta; B.Lal; M.L. Kapur and R.K. Khetarpal. (2008). Efficacy of various non-chemical methods against pulse beetle *Callosobruchus maculatus* Fab. ENDURE International Conference 2008 Diversifying crop protection, 12-15 October. La Grande-Motte, France- Oral presentations- p.4
- Brasil (1992). Ministerio da Agricultura e Reforma Agraria. Regras para analise de sementes. Brasilia: LAVARV/SABD, 365 p.
- Edde, P. A. and Bello, M. (2001). Relative Resistance of Some Cowpea Varieties *Callosobruchus maculatus* (F.) (Coleoptera: Bruchidae). J. of Sustainable Agriculture, 17 : 67 -77 .

REFERENCES

- Al-Rawi, K. M. and Khalafallah, A.M. (1980). Design and analysis o experiments Agricultural sector. Dar Al Kutb, University of Mosul, pp.488.
- Anon,(1997). Adjustment agreed at ninth meeting of the parties relating to the control substance in Annex E. Report of ninth meeting of the parties to the Montreal protocol on substances that Deptete the Ozone layer. United, National environment Programme Nairobi, Annex 111, 2p.
- Ayad, F.A. and E.F. Alyouse (1994). Development of resistance to some insecticides in cowpea weevil. Entamol. Soc. Egypt. 15: 19-23.

- antimutagenicity of aquatic plant extracts against (benzo (a) yrene) in the Samonella assay . J. Mut. Res.,241:283-290.
13. Shaker, K.H.; Morsy ,N.; Zinecker, H.; Imhoff, J.F. and Schneider, B.(2010) . Secondary metabolites from *Colotropis procera* (Aiton). Phytochemistry., 3:212-216.
 14. Singh, B. (2006). Safe Storage of Legume Seeds From Pets – A Case Study in Cowpeas. ASA-CSSA-SSSA International Annual Meetings. IITA c/o L. W. Lambourn and Co. Crydon , CR 93 EE, England Academiae Scientiarum Hungaricae. 7(4): 453 - 463.
 15. Talukder ,F.A. ,Howse,P.E.(1993). Deterrent and insecticidal effects of extracts of pithraj, *Aphanamixis polystachya* (Meliaceae) , against *Tribolium castaneum* in storage . J.Chem .Ecol. 19(11) 2463- 2471.
 16. Zaidan, H. Z .; Juma A. A.; Fathi A .A.; Fam, E. Z. and Siddahmed, S. M. (1993) . The remaining biological activity of some plant extracts on some of the stored grain insects and their relation ship with the vitality of treated seeds. J. of the Union of Arab Universities for Agricultural Studies and Research, Ain Shams University, Cairo:M1,P1,123-113.
 7. El-hag, E.A.(2000). Deterrent effects of some botanical products on oviposition of the cowpea Bruchid, *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Bruchidae) International J. of Pest Management. 46: 2, 109-113.
 8. El-Lakwah, F. A; Khaled, O. M and darwish, A.A.(1993), Laboratory studies on the toxic effect of some plant seed extracts on some stored product insects. Annals of Agric. Sc. Moshtohor. 31(1): 593-602.
 9. Huis, A. and Lentern, J. C. (2003). Biological control of *Callosobruchus maculatus* , stored product pest in cowpea by means of the West African egg parasitoid *Uscana lariophaga*.
 10. Keita, S. M. ; Vincent, C. ; Schmit, T. P. ; Arnason, J. T. and Belanger, A. (2001). Efficacy of essential oil of *Ocimum basilicum* L. and *O. gratissimum* L. applied as an insecticidal fumigant and powder to control *Callosobruchus maculatus* (Fab.) (Coleoptera: Bruchidae). Journal of Stored Products Research. 37: 339 - 349.
 11. Kiendrebeogo, M. ; Ouedraogo, A. P. and Nacoulma, O. G. (2006). Activites insecticides de *Striga hermonthica* (Del.) Benth (Scrophulariaceae) sur *Callosobruchus maculatus* (Fab.) (Coleoptera: Bruchidae). Biotechnol. Agron. Soc. Environ 10(1): 17 - 23.
 12. Sato, T.; Onse, Y.; Nagase, H. and Kito, H.(1990) . Mechanism of