Abstract

Laboratory experiments were conducted at the National Malaria Center- Sinnar state to investigate the effects of organic extracts of leaves and seed kernels of neem (*Azadirachta indica* A.juss.), leaves of cafure (*Eucalyptus camaldulensis* Dehn.), and leaves of rehan (*Ocimum basilicum* L.) against the larvae and adult of the main malaria vector in Sudan *Anopheles arabiensis* patton.

The larvicidal activity of ethanol and hexane extracts of neem and cafure with different concentrations were measured according to the WHO standards for testing susceptibility of mosquito larvae to insecticides. This compared with specific concentrations of the standard larvicide Temphos and the bacterium *Bacillus thuringirnsis* var. Kurstaki, representing conventional and biological mosquito control measures respectively. Results indicated that cafure leaves hexane extract (CLH) had the greatest larvicidal effect with LC_{50} 127.9 ppm, when compared to other plant extracts. However its initial levels effects were superior to that of the standard larvicide Temphos and *Bacillus thuringiensis* var. kurstaki. concentrations, when measured after 24 hours exposure.

Neem, cafure, and rehan organic extracts (ethanol, and hexane) were tested against *Anopheles arabiensis* adult by calculating repellency every 30 minutes. In addition to oviposition deterrency and adult mortality after 24 hours exposure, when used as paper impregnation exposed inside an excito-repellency box recommended by the WHO. Results showed that cafure, and rahan leaves hexane extracts at the rate of 10% were the best that could repel the adult insect for a period of time up to 2 hours. Meanwhile all plant extracts exhibited oviposition deterrency properties, but rehan leaves hexane extract at 1% concentration ranked first, followed by cafure leaves hexane extract with the rate 10%. However results pointed out that CLH exerted little insecticidal characteristics after 24 hours exposure towards the tested species that could be monitored and confirmed under field conditions.

Resistance / susceptibility test was carried out using WHO kits, to update the resistance status of *Anopheles arabiensis* adult to the common used insecticides DDT,

malathion, and propoxure. The results demonstrated that the average mortality levels exhibited by *Anopheles. arabiensis* adult to DDT, malathion, and propoxur insecticides were below the WHO susceptibility standards. Hence constitutes the alarm that not to use these products in the field of malaria vectors control extensively in that area.

Results concluded that plant extracts nominated in this study (CLH, RLH) could be compatible to be applied with other conventional and biological measures in IPM programmes used for malaria vectors control, after field verifications.

ملخص الاطروحة

عنى هذا البحث بدراسة تأثير مستخلصات عضوية مختلفة لاوراق و جنين بذور النيم (*Azadirachta indica* A.juss), أوراق الكافو *Eucalyptus camaldulensis*) (.Dehn، و أوراق الريحان (*Ocimum basilicum L*.)على طوري اليرقة و الحشرة الكاملة لباعوض الانوفليس (*Anopheles arabiensis*. Patton) الناقل الرئيسى لمرض الملاريا فى السودان، وذلك بإجراء عدد من التجارب المعملية بالمركز القومي للملاريا- ولاية سنار.

تم اولا" اختبار التأثير القاتل لليرقات بواسطة تركيزات عديدة من مستخلص الايثانول و الهكسان لنباتي النيم و الكافور باستخدام المقاييس الموصى بها من قبل منظمة الصحة العالمية لاختبار حساسية يرقات الباعوض للمبيدات. من ثم تمت مقارنة تلك التركيزات مع تركيزات معروفة من مبيد (Temphos) و بكتيريا (*Bacillus thuringiensis* var. kurstaki) كنموذج للمبيدات التقليدية والبيولوجية على التوالى. دلت النتائج على ان مستخلص الهكسان لاوراق الكافور قد اظهر أعلى تأثير قاتل لليرقات بالمقارنة مع المستخلصات الأخرى، حيث كانت الجرعة النصفية القاتلة 127.9 جزء فى المليون. فى نفس الوقت اظهر هذا المستخلص تفوقا" واضحا" فى إحداث قتل اليرقات عند التركيزات المنخفضة مقارنة مع كل من بكتريا *Bacillus thurengiensis* ومبيد Temphos.

تم اختبار تأثير مستخلص الايثانول والهكسان لاوراق وبذور النيم، أوراق الكافور، و أوراق الريحان ضد الطور الكامل لباعوض الانوفليس *Anopheles. arabiensis* وذلك بحساب التأثير الطارد كل نصف ساعة، بالإضافة لكل من التأثير المانع لوضع البيض، والقاتل للحشرة بعد 24 ساعة من التعرض. و ذلك بعد تشبيع أوراق ترشيح بتلك المستخلصات داخل صندوق الطرد الموصى به من قبل منظمة الصحة العالمية. أوضحت التجارب ان مستخلص الهكسان لاوراق الكافور و الريحان بتركيز 10 % هما الأفضل فى طرد الحشرة الكاملة لفترة تصل الى ساعتين. فى نفس الوقت فان نفس المستخلصين قد كانا الافضل فى احداث التأثير المانع لوضع البيض بالمقارنة مع المستخلصات الأخرى والمبيد القياسي، و قد كان مستخلص الهكسان لاوراق الريحان أفضلها، حيث انه أعطى اقل عدد من البيض فى تركيز 1 %، يليه مستخلص الهكسان لاوراق الكافور بتركيز 10%. اشارة نتائج الدراسة على الحشرة الكاملة ان مستخلص الهكسان لاوراق الكافور قد أبدى قليل من التأثيرات القاتلة للحشرة بعد 24 ساعة من التعرض، والتي يمكن تأكيدها بدراسة على المستوى الحقلي.

تم إجراء تجربة لاختبار درجة الحساسية او المـ قاومة الحالية (و قت الدراسة) للحشرة الكاملة لعدد من المبيدات المستعملة فى منط قة الدراسة وهى propoxure، malathion، DDT وذلك باستخدام الحزمة الخاصة و الموصى بها من منظمة الصحة العالمية لاختبار حساسية الباعوض الطائر للمبيدات.

دلت النتائج على ان متوسط مستويات الموت للحشرة الكاملة لباعوض الانوفليس كان ا قل من مستوى الحساسية المحدد تبعا" لمـ قاييس منظمة الصحة العالمية مما يمثل مؤشر تحذيري لعدم استخدام هذه المركبات بكثافة فى مجال مكافحة نا قلات الملاريا فى منط قة الدراسة.

خلصت نتائج التجارب إلى ان المستخلصات النباتية التى تمت تزكيتها فى هذه الدراسة (CLH، RLH) يمكن استخدامها بتوافق مع الطرق الأخرى التـ قليدية والبيولوجية فى مجال المكافحة المتكاملة لنا قلات الملاريا، وذلك بعد التـ قييم الحـ قلي.