Journal of Applied Biosciences 111: 10934-10943

ISSN 1997-5902

Surveillance Entomologique: Dynamique de la population et de la résistance aux insecticides chez *Anopheles gambiae s.l* en milieu de riziculture irriguée au Sud Bénin.

DJEGBE Innocent [1,3*], MISSIHOUN Antoine Abel [2], DJOUAKA Rousseau [3], AKOGBETO Martin [4]

[1)] Université Nationale des Sciences, Technologies, Ingénierie et Mathématiques d'Abomey, Ecole Normale Supérieure de Natitingou, BP 72, Natitingou, Bénin

[2)] Département de Génétique et des Biotechnologies, Faculté des Sciences et Techniques, Université d'Abomey-Calavi, 01BP 526 Cotonou Bénin

[3)] Platforme AgroEcoHealth, Institut International d'Agriculture Tropicale, 08 BP. 0932 Tri-postal Cotonou, Bénin

[4)] Faculté des Sciences et Techniques de l'Université d'Abomey-Calavi, Centre de Recherche Entomologique de Cotonou, 06 BP 2604, Bénin

Adresse de l'auteur correspondant : DJEGBE Innocent, Tél : (+229) 96775683, Email : djegbe1@yahoo.fr

Original submitted in on 31st January 2017. Published online at www.m.elewa.orgon 31st March 2017 http://dx.doi.org/104314/jab.v111i1.10

RÉSUMÉ

Objectifs : Un suivi entomologique longitudinal a été réalisé à Lélé, un village de riziculture irriguée du Sud Bénin, entre Février 2009 et Janvier 2010. L'étude avait pour but de répertorier les vecteurs du paludisme par capture de moustiques sur des volontaires, récolter des larves d'anophèles et évaluer la sensibilité des moustiques aux insecticides couramment utilisés en santé publique.

Méthodes et Résultats : Des moustiques ont été capturés sur appâts humains volontaires en utilisant des aspirateurs à bouche et des larves d'anophèles ont été collectées dans des casiers rizicoles par la methode de dipping en Février 2009, Mai 2009 et Octobre 2009. La densité agressive moyenne et le taux d'inoculation entomologique ont été calculés. Des bioessais ont été réalisés selon le protocole de l'OMS avec des femelles d'*Anopheles gambiae s.l* âgées de deux à cinq jours. Les insecticides utilisés sont : le DDT 4%, la perméthrine 0,75%, la deltaméthrine 0,05%, le carbosulfan 0,6%, le bendiocarbe 0,1% et le fénitrothion 1%. L'infection au *Plasmodium* a été testée par la méthode d'ELISA. Les espèces d'anophèles capturés et les mécanismes de résistance développés ont été identifiés par la PCR. Quatre espèces appartenant au genre *Anopheles* ont été collectées avec la prédominance d'*An. gambiae* (94%). La technique ELISA a montré que seul *An. gambiae s.l* était porteur de *Plasmodium falciparum* avec un indice sporozoitique de 4,17%. La densité agressive d'*An. gambiae* a été de 34,52 piqûres/homme/nuit et le taux d'inoculation entomologique de 525 piqûres infectantes/homme/an. Les résultats de la PCR ont montré qu'*An. coluzzii* était la seule espèce du complexe *An. gambiae* retrouvée. Les bioessais ont montré une forte résistance des moustiques au DDT, à la perméthrine, à la deltaméthrine et au carbosulfan. En revanche ces moustiques ont été totalement sensibles au fenitrothion et au bendiocarb. Le mécanisme de résistance en cours était la mutation kdr, (knockdown resistance), L1014F qui favorise une résistance croisée au DDT et aux pyréthrinoïdes avec une fréquence variant entre 0,68 et 0,86.

Conclusion et application : Dans ce village, les mesures de lutte contre le paludisme basées sur l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticides pourraient être compromises. Vu la sensibilité des

moustiques au bendiocarb et au fénitrothion, ces insecticides pourraient constituer une alternative dans la lutte contre les vecteurs du paludisme**.** Le présent article véhicule de nouvelles informations qui devraient être profitables pour les programmes de lutte dans la réduction du poids du paludisme au Bénin.
Mots clés : riziculture irriguée, *Anopheles gambiae*, résistance aux insecticides, mutation kdr, Bénin

Entomological survey: Dynamic of population and the insecticide resistance in *Anopheles gambiae s.l* in irrigated rice field in Southern Benin

ABSTRACT
Objectives: From February 2009 to January 2010 a longitudinal entomological survey was carried out in Lélé, an irrigated rice growing village in southern Benin. This study aimed to record the index Plasmodium-carrying, Anopheles species by capturing mosquitoes on human volunteers, collecting larvae and assessing the susceptibility of mosquitoes to insecticides commonly used in public health
Methods and Results: Mosquitoes were captured on human volunteers using mouth aspirator and anopheline larvae were collected using the dipping method, three times during this survey. The mean aggressive density and entomological inoculation rate were calculated. WHO Bioassays were carried out using females of *An. gambiae s.l* aged two to five days. The insecticides used were 4% DDT, 0.75% permethrin, 0.05% deltamethrin, 0.6% carbosulfan, 0.1% bendiocarb and 1% fenitrothion. The *plasmodium* infection was tested by the ELISA method. Captured anopheline species and the developed resistance mechanism were identified by PCR. A total of 4 species belonging to the *Anopheles* genus were collected with the predominance of *An. gambiae* (94%). ELISA technique demonstrated that only *An. gambiae s.l* was able to carry *Plasmodium falciparum* with a sporozoite rate of 4.17%.The mean aggressive density of *An. gambiae* was 34.52 bites/man/night and the inoculation rate was 525 infective bites/man/year. The PCR results showed that *An. coluzzii* was the only species of the *An. gambiae* complex recorded. WHO bioassays showed that mosquitoes were resistant to DDT, permethrin, deltamethrin and carbosulfan. However, these mosquitoes are fully susceptible to fenitrothion and bendiocarb. The current resistance mechanism was the kdr L1014F (knockdown resistance) mutation which promoted cross-resistance to DDT and pyrethroids at high frequencies varying between 0.68 and 0.86.
Conclusion and application: The high frequency of kdr, L1014F mutation recorded in this irrigated rice village could jeopardize the malaria vectors control based on the use of insecticide-treated mosquito nets. The full susceptibility of mosquitoes to bendiocarb and fenitrothion, suggested that these insecticides may be an alternative in the control of malaria vectors in this village. This paper conveyed new information that should be beneficial to control programs to reduce the malaria burden in Benin.
Keys words: irrigated rice field, *Anopheles gambiae*, insecticide resistance, kdr mutation, Benin