



République du Bénin

Ministère de l'Agriculture de l'Elevage et de la Pêche

Institut National des Recherches Agricoles du Bénin



Centre de Recherches Agricoles à vocation nationale basé à Agonkanmey

Laboratoire des Recherches Zootechnique Vétérinaire et Halieutique



## FICHE TECHNIQUE

**Contrôle de la tique *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* par les huiles essentielles de *Lantana camara* L, de *Hyptis suaveolens* (L) Poit., de *Ocimum gratissimum* et de *Tephrosia vogelii* Hook. f. au Bénin.**

**Dr Ir. S. B. ADEHAN**, *Assistant de Recherche à l'INRAB*

**Ir. A. M. GBAGUIDI**, *Doctorant FSA/UAC*

**Dr Ir. B. FANDOHAN**, *Maitre Conférences du CAMES, Enseignant-Chercheur UAC*

**Dr R. ADEHAN**, *Professeur Assistant, PSA/EPAC/UAC*

**Dr S. FAROUGOU**, *Professeur Titulaire du CAMES, Enseignant-Chercheur EPAC*

**Janvier 2017**

Dépôt légal N° : 9202 du 24/ 01/ 2017, 1er trimestre 2017, Bibliothèque Nationale du Bénin,

ISBN : 978-99919-2-759-6

# Introduction

De par leur capacité de transmission de maladies aux animaux domestiques, les tiques sont classées au second rang des arthropodes les plus nuisibles dans le monde (Parola et Didier, 2001). Elles transmettent des zoonoses de grande importance en santé publique (Dougnon et *al.*, 2015) et sont responsables de pertes économiques estimées à 18,7 milliards de dollars par an (De Clercq et *al.*, 2013). De façon particulière, les tiques du genre *Boophilus* sont des vecteurs de plusieurs maladies (Madder et *al.*, 2011). Malheureusement, les stratégies classiques de contrôle des tiques (en particulier la lutte chimique) ont montré leurs limites du fait des phénomènes de résistance développés par des espèces de tiques contre ces produits (Rosado-Aguilar et *al.*, 2010). De façon spécifique, les tiques du genre *Boophilus* ont développé les niveaux de résistance les plus élevés (Wharton et Roulston, 1970) et ceci sur tous les continents (Lovis et *al.*, 2013). Face à cette situation, de nouvelles technologies basées sur l'utilisation des huiles essentielles de certaines plantes à vertus acaricides (Artia et *al.*, 2011 ; Barbosa et *al.*, 2013) ont été développées et mises au point. Ainsi les extraits éthanoliques des plantes telles que *Lantana camara* L (**Figure 1**), *Hyptis suaveolens* (L) (**Figure 2**), *Ocimum gratissimum* (**Figure 3**), *Tephrosia vogelii* Hook. f. (**Figure 4**) ont été testés *in vitro* sur des larves de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (**Figure 5**) avec des résultats probants.





**Photo 1 :** *Lantana camara*



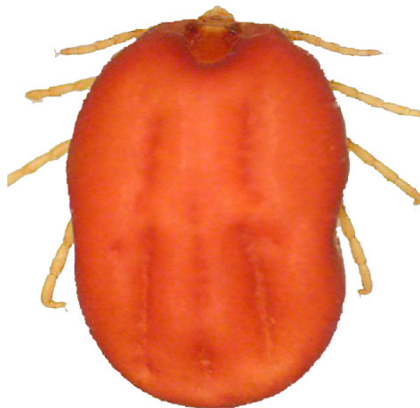
**Photo 2 :** *Hyptis suaveolens*



**Photo 3 :** *Ocimum gratissimum*



**Photo 4 :** *Tephrosia vogelii*



**Photo 5** : Tique femelle *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*

## 1. Méthodologie

Plusieurs étapes sont nécessaires pour obtenir les extraits des plantes et procéder au test d'immersion.

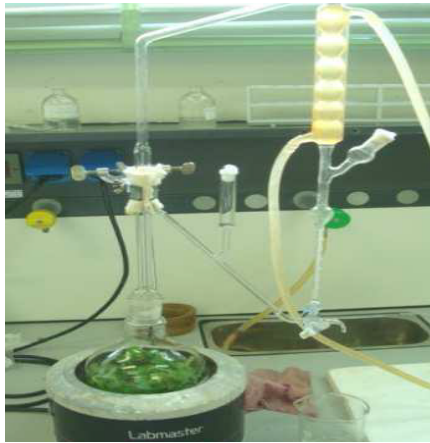
### i) Récolte et traitement des plantes

- Récolter les plantes ciblées et les faire certifier par une structure compétente (l'herbier national de l'Université d'Abomey-Calavi par exemple).
- Séparer toutes les parties (feuilles, tiges et racines) puis sécher sous abri à l'air libre.
- Pulvériser et séparer et très finement chacune des parties de la plante.

### ii) Obtention de l'huile essentielle

La technique de l'hydro distillation peut être utilisée dans ce cas.

- Sécher les feuilles fraîches à température ambiante (25°C) au laboratoire pendant 24 heures avant l'extraction des huiles essentielles pendant 3 heures.
- Introduire 300 grammes de ces feuilles dans un extracteur de type Clevenger.



**Photo 1:** Extracteur de type Clevenger.

Il s'agit d'une distillation classique au cours de laquelle le matériel végétal est trempé dans de l'eau et la solution entière est portée à ébullition. La vapeur d'eau chargée des substances volatiles se condense à l'intérieur d'un refroidisseur. Les essences moins denses que l'eau sont recueillies dans des flacons par simple décantation à la surface de celle-ci. Ces flacons d'huile sont couverts de papier aluminium pour les protéger de tout impact négatif de la lumière.

- Stocker et conserver l'huile essentielle à +4°C dans un réfrigérateur.

### iii) **Obtention des larves à partir des femelles de *Rhipicephalus* gorgées**

- Laver à l'eau distillée les femelles de *R. (B.) microplus* récoltées sur des bovins.
- Sécher dans une serviette en papier ces tiques collées sur un morceau de carton par l'arrière de leur abdomen (**Photo 2**).



**Photo 2:** Femelles de *R. (B.) microplus* récoltées et traitées

- Poser le carton sur une plaque plastique de 20 cm x 25 cm avec le bord surélevé afin de permettre la récolte des œufs pondus par les tiques.
- Incuber les tiques pendant 20 jours (**Photo 3**) dans les conditions de laboratoire ( $27\pm 1^{\circ}\text{C}$  et 85-90% d'humidité relative).





**Photo 3:** Mise en ponte d'une femelle gorgée de *R. (B). microplus*

- Récolter puis distribuer les œufs dans des tubes d'environ 650 cm<sup>3</sup> à la concentration de 0,5g d'œufs/tube.
- Recouvrir chaque tube d'une bande gaze retenue avec le couvercle du tube préalablement perforé pour permettre l'aération des œufs.
- Placer les tubes dans une étuve de type Memmert à 27±1,5°C avec 70-85% d'humidité relative conformément aux recommandations de Cen et *al.* (1998) ; Ibelli et *al.* (2012).
- Utiliser les larves âgées de 14 à 21 jours (Soberanes et *al.*, 2002) pour le test d'immersion des larves (LIT).

#### iv) Test d'immersion des larves

Le test d'immersion des larves (Soberanes et *al.*, 2002) est utilisé



pour déterminer l'efficacité des huiles essentielles des trois parties (feuilles, tiges, racines) des plantes précitées sur les larves de *R. (B.) microplus*.

- Diluer le Tween-20, qui est un émulsifiant, à 2% dans de l'eau distillée pour servir de solution témoin.
- Utiliser la solution témoin pour préparer une série de cinq dilutions de 0 ; 0,15625% (1,5625 mg/ml) ; 0,625% (6,25 mg/ml) ; 1,25% (12,3 mg/ml) ; 2,5% (25 mg/ml) et 5,00% (50 mg/ml) pour les huiles essentielles de chacune des plantes ciblées préalablement, conformément à la méthode utilisée par Rosado-Aguilar et *al.* (2010).
- Utiliser les œufs dont le taux d'éclosion varie entre 90 et 100% et les larves produites de 7 à 14 jours d'âge pour la réalisation du test d'immersion.

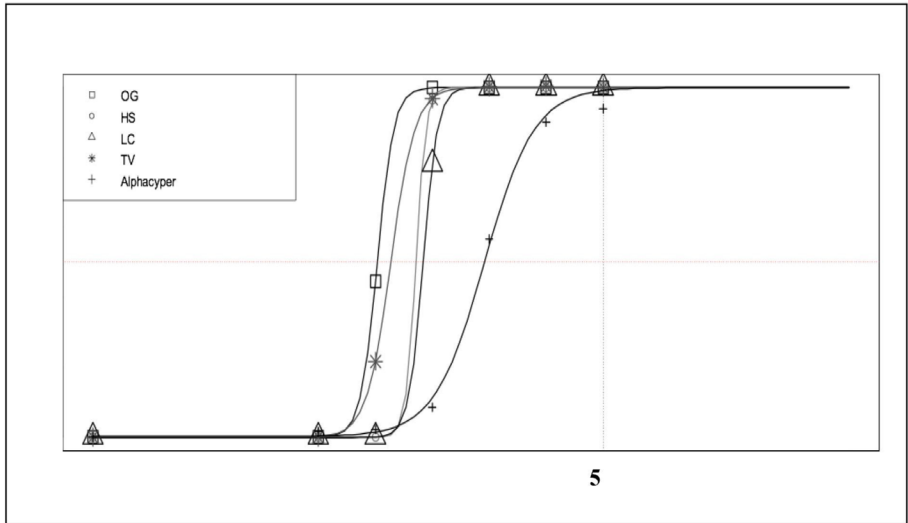
## 2. Résultats

- L'efficacité des huiles essentielles de *Ocimum gratissimum* est évaluée par les taux de mortalité des larves de *R. (B.) microplus* à partir de 0,625% de concentration pour *Ocimum gratissimum* et *Tephrosia vogelii* ; 1,25% pour *Hyptis suaveolens* et *Lantana camara*. Avec l'alphacyperméthrine, une mortalité de 100% n'a été obtenue qu'à une concentration de 5%. (**Figure 1**)

Ces résultats montrent que les huiles essentielles des quatre plantes ont une







**Figure 1:** Courbe dose-réponse des huiles essentielles très importante activité acaricide sur les larves de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*.

### 3- Implication pour le développement

Les huiles essentielles de plantes dans le contrôle des tiques du bétail constituent une alternative à l'utilisation des acaricides de synthèse dont l'usage à long terme constitue des sources d'intoxication potentielle humaine du fait de leurs résidus qui se retrouvent dans certains produits d'origine animale (lait et viande), tout en constituant un danger pour l'environnement.

## Conclusion

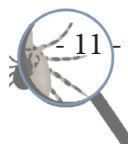
Du fait des dégâts très importants dont elles sont responsables, le contrôle des tiques revêt une importance particulière pour limiter les pertes économiques qu'elles entraînent. Les concentrations létales à 50% de mortalité (CL50) des huiles essentielles de *O. gratissimum*, *T. vogelii*, *H. suaveolens*, et *L. camara* sont supérieures à celles d'Alpha-cyperméthrine. Il est donc possible de proposer aux éleveurs une méthode de contrôle des tiques moins onéreuse et moins polluante à partir des extraits de plantes.

## Références bibliographiques

- **Adehan S.B., Biguezoton A., Adakal H., Dossa F., Dougnon T.J., Youssao E., Sessou P., Aboh A.B., Youssao A.K.I., Assogba N., Mensah G.A., Madder M., Farougou S., 2016.** Acaricidal Activity of Ethanolic and Volatile Extracts of The Leaves of Selected Plants Used in Veterinary Pharmacopeia on The Larvae of *Rhipicephalus microplus* in Benin. *Alexandria Journal of Veterinary Sciences*, 49 (1): 1-11.
- **De Clercq E.M., Estrada-Peña A., Adehan S., Madder M., Vanwambeke S.O., 2013.** An update on distribution models for *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* in West Africa. *Geospatial Health*, 8:301-308.
- **Dougnon T.J., Adéhan S., Houessionon J., Farougou S., 2015.** In Vitro effect of the ethanolic extract of *Tephrosia vogelii* on *Rhipicephalus sanguineus* in Abomey-Calavi. *International Journal of Biosciences*. 5 (3): 247-259.



- **Lovis L., Reggi J., Berggoetz M., Betschar B., Sager H., 2013.** Determination of Acaricide Resistance in *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Acari: Ixodidae) Field Populations of Argentina, South Africa, and Australia with the Larval Tarsal Test. *Journal of Medical Entomology*, 50(2): 326-335.
- **Madder M., Thys E., Achi L., Touré A., De Deken R., 2011.** *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*: a most successful invasive tick species in West-Africa. *Experimental and Applied Acarology*, 53(2): 139-145.
- **Parola P., Raoult D. 2001.** Ticks and tick-borne bacterial disease in humans: an emerging infection threat. *Clinical Infectious Diseases*, 32: 897–928.
- **Rosado-Aguilar J., Aguilar-Caballero A., Rodriguez-Vivas R., Borges-Argaez R., Garcia-Vazquez Z., Mendez-Gonzalez M., 2010.** Acaricidal activity of extracts from *Petiveria alliacea* (Phytolaccaceae) against the cattle tick, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Acari:Ixodidae). *Veterinary Parasitology*. 168 : 299-303.
- **Soberanes N., Santamaría V., Fragoso H., 2002.** First Case Reported of Amitraz Resistance in the Cattle Tick *Boophilus microplus* in Mexico. *Tec. Pecu. Mex.*, 40: 81-92.



## Remerciements

Les auteurs remercient tous ceux qui ont contribué à l'élaboration de ce manuel d'information, en particulier le projet WECATIC pour avoir financé ce projet de recherche ainsi que tous les techniciens des laboratoires URBPSA/EPAC/UAC et LRZVH/INRAB pour leur accompagnement.