

-Fiche technique 4-

T. A. Houndete, F. Assogba-Komlan & T. Martin (2012). Gestion des ravageurs avec l'utilisation des filets anti-insectes en cultures maraîchères. Fiche technique Dépôt légal N° 6444 du 23/11/2012 du 4^{ème} trimestre 2012, Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin, ISBN: 978-99919-1-160-1: 11p.



République du Bénin
Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche

Institut National des Recherches Agricoles du Bénin

01 BP 884 Recette Principale, Cotonou 01
Tél: (+229) 21 30 02 64/ E-mail: inrabdg1@intnet.bj

FICHE TECHNIQUE

Gestion des ravageurs avec l'utilisation des filets anti-insectes en cultures maraîchères

Dr Ir. Thomas Aïdjo HOUNDETE,
Assistant de recherche, INRAB, Bohicon, Bénin

Dr Ir. Françoise ASSOGBA-KOMLAN,
Chargée de recherche (CAMES), INRAB, Cotonou, Bénin

Prof. Dr Thibaud MARTIN,
Maître de recherche, CIRAD, Montpellier, France

Novembre 2012

Préface

Avec l'intensité de la pression parasitaire et l'inefficacité croissante de certains insecticides chimiques sur des populations d'arthropodes résistantes, il est devenu indispensable de rechercher de nouvelles méthodes de lutte pour gérer les ravageurs des cultures. D'ailleurs, la réussite de la production de plantules robustes et saines est un critère d'efficacité des mesures de lutte (Hannafi, 2000) contre la mouche blanche et le virus des feuilles jaunes en cuillère de la tomate (TYLCV). En effet, pour lutter contre ces ravageurs, les plantules maraîchères doivent être produites dans une pépinière où les règles sanitaires sont de rigueur. En Afrique de l'Ouest, l'utilisation de filets anti-insectes imprégnés ou non d'insecticide pour protéger les cultures maraîchères déjà testés efficacement au Bénin peut et doit être une alternative aux insecticides foliaires ayant un impact négatif sur l'environnement. La présente fiche technique est initiée pour servir de guide et de formation des maraîchers sur les techniques de production des cultures saines en réduisant le recours aux insecticides foliaires. Cette fiche technique est également destinée aux agents de vulgarisation, les premiers encadreurs des maraîchers.

Je remercie l'équipe des chercheurs pour avoir élaboré et édité cette fiche technique et j'ose croire et espérer qu'elle sera d'une grande aide à tous les utilisateurs des résultats de recherche.



Prof. Dr Ir. Guy Apollinaire MENSAN
Maître de Recherche (CAMES)
Directeur du Centre de Recherches Agricoles d'Agonkanmey (CRA-Agonkanmey),
Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)

Introduction

Comme les petits producteurs d'Afrique subsaharienne ont rarement accès aux formations relatives à l'utilisation et à la gestion des pesticides (Dinham, 2003) ceux-ci utilisent beaucoup de pesticides sur les cultures maraîchères. Outre leur impact négatif sur l'environnement, ces usages intensifs et fréquents favorisent la sélection de populations de ravageurs résistantes aux insecticides.

Parfois, par manque d'information sur des pratiques alternatives, les producteurs surdosent ces produits et augmentent la fréquence de traitement pour résoudre leurs problèmes de lutte contre les ravageurs. De même les délais d'utilisation des pesticides avant la récolte n'étant pas toujours connus, ne sont pas respectés. Les insecticides chimiques utilisés sont souvent préjudiciables à la santé humaine affectant ainsi les manipulateurs, les consommateurs et l'environnement. Par ailleurs, les insecticides utilisés en agriculture peuvent aussi sélectionner la résistance des moustiques vecteurs de paludisme aux mêmes insecticides recommandés pour leur contrôle en traitement des moustiquaire ou des habitations (Diabate *et al.*, 2002). Ces pratiques dangereuses augmentent avec la forte demande des populations urbaines en produits maraîchers. L'utilisation d'un filet anti-insecte installé au-dessus des cultures est une solution pour réduire les risques liés à l'usage des insecticides foliaires. Cette technique a été utilisée avec succès en Chine et au Bénin pour protéger le chou et aux Pays-Bas sur différentes cultures maraîchères (Ester *et al.*, 1994; Chen *et al.*, 1998, Martin *et al.*, 2006; Licciardi *et al.*, 2008). En Afrique de l'Ouest les filets anti-insectes et plus particulièrement les moustiquaires imprégnées d'insecticides sont surtout utilisées dans les ménages en santé publique pour prévenir la morbidité et la mortalité dues au paludisme (Hougard *et al.*, 2002). Toutefois, ces filets anti-insectes, traités ou non sont maintenant fabriqués en Afrique et peuvent être disponibles sur les marchés locaux.

La présente fiche technique est destinée aux encadreurs du monde rural et aux maraîchers. Elle met l'accent sur l'utilisation de filets anti-insectes pour protéger les cultures de chou, *Brassica oleracea* L. en décrivant une technique adaptée aux pratiques locales des petits producteurs dans les zones péri-urbaines de Cotonou au Bénin.

1. Méthodologie

1.1 Pépinière de chou

La pépinière faite avec une variété locale de chou a été implantée au Centre de Recherches Agricoles d'Agonkanmey de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB). Les quatre (4) traitements filet anti-insecte imprégné d'insecticide, filet anti-insecte non imprégné, traitement foliaire et témoin non protégé ont été comparés entre eux. Chaque traitement a occupé une parcelle de dimensions 1 m de longueur et 2 m de largeur sur laquelle quatre (4) lignes de chou ont été semées en novembre au début de saison sèche. Les filets anti-insectes imprégnés et non imprégnés ont été de simples moustiquaires domestiques en polyester de 30 g/m² et de 25 mailles/m² achetées dans le marché local. Six (6) abris anti-insectes (1 m x 2 m x 1,5 m) ont été confectionnés de façon à être à 75 cm de hauteur du sol. Trois filets anti-insectes ont été imprégnés d'insecticides 2 jours avant d'être utilisées, par trempage dans une formulation de deltaméthrine à une dose de 50 mg matière active par m² (m.a./m²). Quatre piquets placés aux extrémités de chaque planche ont soutenu le filet anti-insecte à 50 cm au-dessus des plants en pépinière (Figure 1).



Photo: T. Martin

Figure 1: Pose du filet anti-insecte imprégné d'insecticide sur culture de chou

1.2 Repiquage des plants du chou

Les plants ont été repiqués 20 jours après sur 9 parcelles de 6 m² (1,2 m x 5 m) à raison de 3 parcelles par traitement. Les parcelles avaient 3 lignes de 12 plants provenant des parcelles préalablement protégées avec des filets anti-insectes imprégnés. Les trois traitements suivants ont été comparés: filet anti-insecte non imprégné; traitement foliaire; témoin non traité. Trois filets anti-insectes non imprégnés (2 m x 6 m) ont été confectionnés à partir de tissus moustiquaires de couleur blanche achetés à l'usine. Les filets moustiquaires ont été placés au-dessus des jeunes plants au moyen de traverses en bois. Les filets anti-insectes ont été placés tous les jours à partir de 17 heures et ont été enlevés le lendemain matin à 9 heures, donc la nuit seulement afin d'éviter tout risque d'excès de température et de faciliter l'arrosage.

1.3 Insecticides utilisés

Les semences de chou ont été traitées avec une formulation de Super Homai 70 SD (thiophanate-méthyl + thiram + diazinon, utilisée à 50 g m.a./kg de semences) de Nippon Soda (Tokyo, Japon) pour une protection contre les insectes du sol, les nématodes et les champignons. La Deltaméthrine 25 EC de ALM (Abidjan, Côte d'Ivoire) a été utilisée en traitement foliaire et pour l'imprégnation des moustiquaires. Au Bénin, la deltaméthrine est recommandée à 12 g m.a./ha pour les traitements foliaires contre les chenilles de la tomate *Helicoverpa armigera*. Deux (2) traitements foliaires ont été appliqués sur le chou en pépinière. Dix (10) traitements foliaires ont été appliqués sur le chou à raison de deux fois par semaine après le repiquage et les traitements ont été arrêtés deux semaines avant la récolte.

1.4 Observations

En pépinière, le nombre de chenilles a été compté sur deux (2) échantillons de 10 plants par parcelle, deux (2) fois par semaine. Les espèces concernées étaient *Hellula undalis* (F.), *Spodoptera littoralis* (Boisduval), *Trichopulsia ni* (Hübner), *Plutella xylostella* (L.) (teigne du chou) et *Agrotis* spp. Le nombre de plants infestés par le puceron *Lipaphis erysimi* (Kaltenbach) était compté à partir de deux (2) échantillons de 10 plants, deux (2) fois par semaine.

En plein champ, les mêmes observations sur les insectes ont été faites. A la récolte, les fruits commercialisables ont été séparés des fruits endommagés et ont été utilisés pour estimer les rendements. Les autres fruits ont été considérés comme une perte à cause de leur mauvaise qualité.

2. Résultats

Les principaux ravageurs du chou en pépinière ont été les chenilles. Dans les parcelles témoins sans protection, les espèces de chenilles les plus rencontrées ont été *H. undalis* (33%) et *S. littoralis* (33%). Les moins rencontrées ont été les chenilles de *T. ni* (15%), teigne de chou (10%) et *Agrotis* spp. (5%). La première attaque par les chenilles a été observée environ 15 jours après semis, principalement sur les parcelles non protégées. La protection contre les chenilles a été plus efficace avec les filets anti-insectes (traité ou non), que la protection foliaire avec les insecticides et le témoin non protégé (Figure 2).

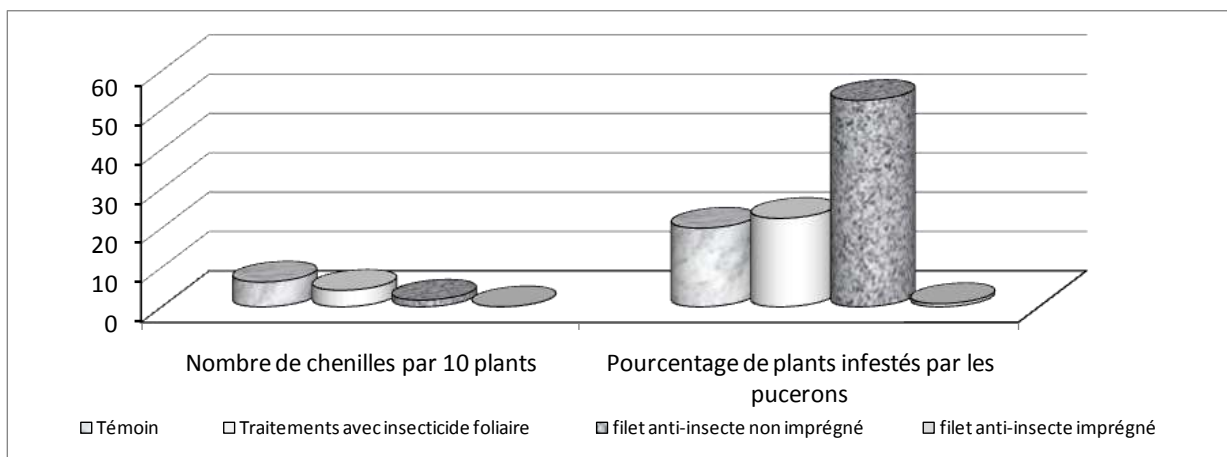


Figure 2: Nombre total de chenilles toutes espèces confondues et pourcentage de plants infestés de puceron en pépinière de chou avec et sans filet anti-insecte imprégné comparées à une protection par traitements foliaires à l'insecticide et à un témoin non protégé

Le pourcentage d'infestation des choux par des pucerons a été très faible sur les pépinières protégées avec les filets anti-insectes imprégnés. Par contre, le plus fort taux d'infestation en pucerons a été observé sur les pépinières protégées par un filet anti-insecte non imprégné. Ainsi, le pourcentage de plants infestés de pucerons a été plus élevé avec le filet anti-insecte non imprégné qu'avec les filets anti-insectes imprégnés

d'insecticides. Avec un niveau intermédiaire, l'infestation en pucerons des pépinières de choux protégées par les traitements foliaires a été comparable aux pépinières témoin non protégées (Figure 2).

Après le repiquage, les espèces de chenilles observées sur les feuilles ont été *H. undalis* (54%), teigne de chou (20%), *S. littoralis* (13%), *T. ni* (11%) et *Agrotis* spp. (2%). Le nombre de chenilles par 10 plants a été plus faible sur les parcelles protégées par des filets anti-insectes non imprégnés ou des traitements foliaires, comparé au témoin non protégé (Figure 3). De même, le nombre d'adultes de *P. xylostella* a été toujours plus faible sur les choux protégés par les filets anti-insectes que sur les choux traités aux insecticides foliaires ou sur le contrôle non protégé.

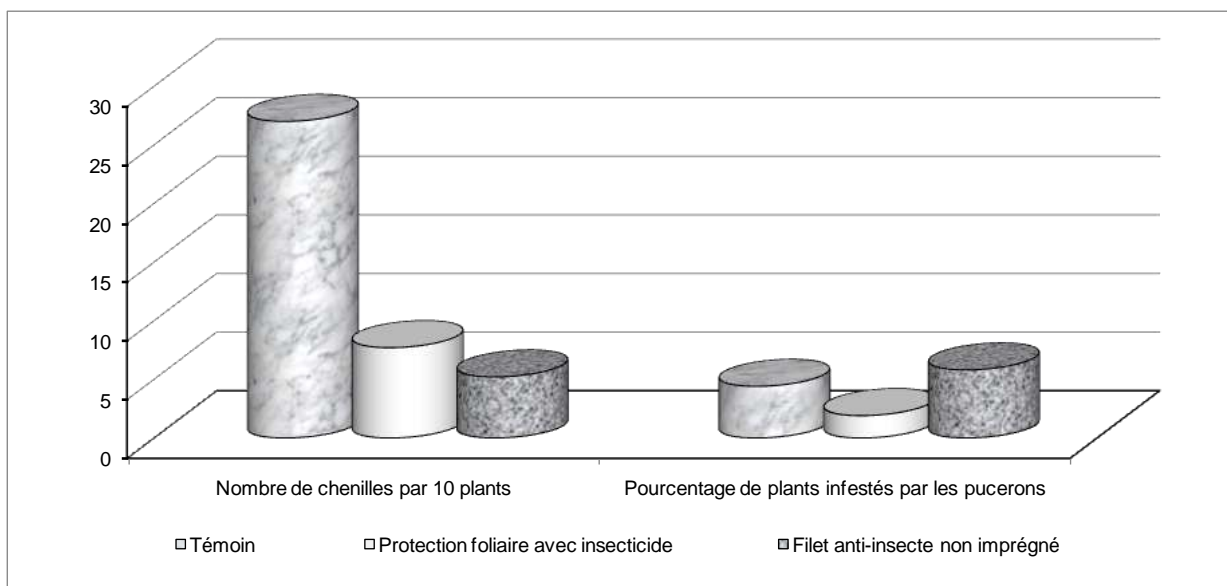


Figure 3: Nombre total de chenilles toutes espèces confondues et pourcentage de plants infestés de pucerons dans les parcelles de chou avec les filets anti-insectes non imprégnés comparés aux traitements foliaires et aux témoins non protégés

A la récolte, le pourcentage de choux de bonne qualité c'est-à-dire sans dégâts ou légèrement endommagés; obtenus sous le filet anti-insecte a été plus élevé que ceux traités aux insecticides foliaires. La production de chou a été deux fois plus élevée sur les parcelles protégées par les filets anti-insectes comparée à celle ayant reçu des traitements insecticides foliaires (Figure 4). Les rendements en termes de poids de choux commercialisables ont été plus élevés pour les parcelles sous un filet anti-

insecte que pour les parcelles traitées aux insecticides foliaires et les parcelles témoins non protégées.

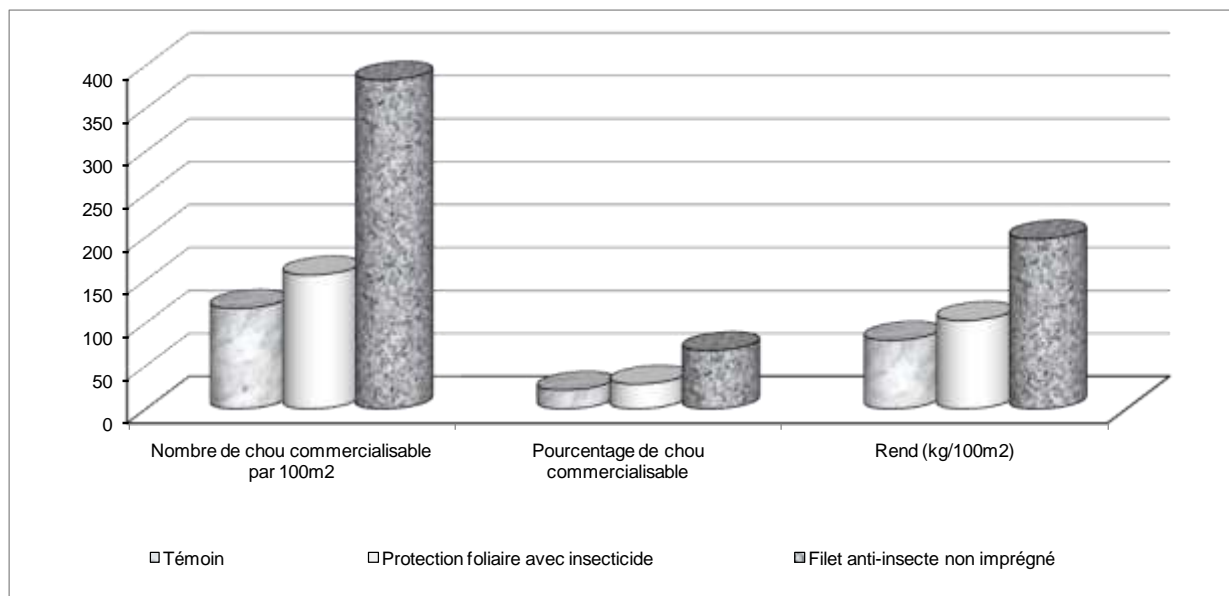


Figure 4: Production de chou sous filet anti-insecte non imprégné comparée au traitement foliaire insecticide et au témoin non protégé

3. Implication pour le développement

Les filets anti-insectes imprégnés ou non se sont révélés très efficaces pour la protection des pépinières de chou contre les principaux ravageurs que sont les chenilles de Lépidoptères toutes espèces confondues. Les filets anti-insectes non imprégnés ne permettent pas de protéger les pépinières des attaques de pucerons. Bien au contraire, l'utilisation des filets non traités semble favoriser le développement des colonies de pucerons en les protégeant des attaques des prédateurs et des parasitoïdes. Par contre les filets anti-insectes imprégnés de deltaméthrine ont permis une meilleure protection des pépinières contre les infestations de pucerons que les filets non traités. L'efficacité des filets imprégnés à protéger les plants en pépinière contre les pucerons est d'autant plus importante que dans le cas contraire ce sont toutes les parcelles de choux repiqués qui risquent d'être infestées.

Les filets anti-insectes non imprégnés se sont révélés plus efficaces que les traitements foliaires à la deltaméthrine pour protéger les choux des attaques de Lépidoptères. Il est probable que certaines espèces

présentes, en particulier la teigne du chou (*P. xylostella*), soient résistantes aux pyréthrinoïdes. Quoiqu'il en soit les filets anti-insectes ont permis de produire des choux commercialisables en quantité supérieure par rapport à la protection chimique et de qualité car les produits sont sans traitement insecticide. L'utilisation des filets anti-insectes pour la protection des cultures maraîchères apporte des avantages aux producteurs comme aux consommateurs. Ces avantages sont liés à la suppression ou à la réduction des traitements insecticides foliaires diminuant ainsi les risques d'intoxication alimentaire dues aux résidus de pesticide dans les plantes mais aussi les risques de pollution environnementale dus aux teneurs résiduelles dans les sols et les nappes phréatiques.

Conclusion

La protection des cultures maraîchères avec un filet anti-insecte imprégné ou non peut être une alternative aux traitements foliaires tels qu'ils sont pratiqués dans les zones périurbaines des pays tropicaux. Les avantages sont liés à la protection de la santé humaine par la réduction de l'utilisation hasardeuse des formulations insecticides non homologuées, la réduction de la pollution de l'environnement par les résidus de pesticide jouant un rôle important pour l'apparition de la résistance des moustiques et l'amélioration de la qualité des plantes. Cette technique de protection des cultures est aussi efficace pour protéger les cultures des insectes devenus résistants aux insecticides. La technique d'utilisation des filets anti-insectes est bien adaptée aux producteurs pratiquant de la culture intensive sur de petites parcelles en zones périurbaines dans les grandes cités africaines. Le matériel est disponible sur le marché local et son prix est adapté à son usage multiple. Les africains se sont déjà familiarisés à l'utilisation des moustiquaires dans les maisons pour se protéger contre les insectes grâce aux programmes nationaux contre le paludisme, ce qui peut aider à l'adoption des filets anti-insectes contre les ravageurs des cultures maraîchères et réciproquement.

Références bibliographiques

Chen Y. M., Zhu Y. M., Cai N. D., Hu J. G. & Pan Y. Q., 1998. The use of nets to control insects in summer Chinese cabbage. *China Vegetables* 6: 36-37.

Diabate A., Baldet T., Chandre F., Akogbeto M., Guiguemde T. R., Darriet F., Brengues C., Guillet P., Hemingway J., Small G. J. & Hougard J. M., 2002. The role of agricultural use of insecticides in resistance to pyrethroids in *Anopheles gambiae* s.l. in Burkina Faso. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 67: 617-622.

Dinham B., 2003. Growing vegetables in developing countries for local urban populations and export markets: problems confronting small-scale producers. *Pest Manag. Sci.* 59: 575-582.

Ester A., Van de Zande J. C. & Frost A. J. P., 1994. Crop covering to prevent pest damage to field vegetables, and the feasibility of pesticides application through polyethylene nets, 2: 761-766. *In Proceedings of the Brighton.*

Hannafi, 2000. La mouche blanche et le virus des feuilles en cuillère de la tomate (TYLCV). Bulletin d'information et de liaison sur le Programme National de Transfert de Technologie en Agriculture (PNTTA) 73: 4 p.

Hougard J. M., Fontenille D., Chandre F., Darriet F., Carnevale P. & Guillet P., 2002. Combatting malaria vectors in Africa: current directions of research. *Trends Parasitol.* 18: 283-286.

Licciardi S., Assogba-Komlan F., Sidick I., Chandre F., Hougard J. M & Martin T., 2008. A temporary tunnel screen as an eco-friendly method for small-scale growers to protect cabbage crop in Benin. *International Journal of Tropical Insect Science*, 27: 152-158.

Martin T., Assogba-Komlan F., Houndété T., Hougard J. M. & Chandre F., 2006. Efficacy of Mosquito Netting for Sustainable Small Holders' Cabbage Production in Africa. *J. Econ. Entomol.* 99 (2): 450-454.

Remerciements

Les auteurs remercient très sincèrement Prof. Dr Ir. Guy Apollinaire Mensah, Maître de recherche (CAMES) et Directeur du Centre de Recherches Agricoles d'Agonkanmey de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB), pour la révision du manuscrit.

**Dépôt légal N° 6444 du 23/11/2012 du 4^{ème} trimestre 2012,
ISBN : 978-99919-1-160-1**