

INSTITUT FRANCAIS DU CAFE ET DU CACAO
=====

POSSIBILITES DE LUTTE PAR VOIE MICROBIOLOGIQUE

CONTRE LES CHENILLES DEFOLIATRICES DU CAFEIER

en AFRIQUE NOIRE

---oO---

par Michel HOULLIER (O.R.S.T.O.M.) et

Marc BELIN (I.F.C.C.)

ORSTOM
INSTITUT D'ENSEIGNEMENT
ET DE RECHERCHES TROPICALES
ENTOMOLOGIE AGRICOLE

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 8862. ex 1

Cote : B

IMPERFECTIONS PRESENTÉES PAR LES METHODES ACTUELLEMENT UTILISEES
POUR CONTROLER LES INVASIONS DE CHENILLES DEFOLIATRICES DU CAFEIER

Dans la zone tropicale humide en Afrique, les chenilles d'*Epicampoptères* (Lépidoptères de la famille des *Drépanides*) se nourrissent, électivement semble-t-il, du feuillage des caféiers. Des pullulations d'*Epicampoptères* sont signalées chaque année dans les différentes régions où le caféier est cultivé en Côte d'Ivoire. L'importance globale des déprédations dont se rendent responsables les chenilles appartenant à d'autres familles de Lépidoptères y est moindre.

Au cours d'études poursuivies à Adiopodoumé et Bingerville, en utilisant comme matériel biologique une espèce très commune en basse Côte d'Ivoire, *Epicampoptera strandi* Bryk, la susceptibilité des chenilles à de nombreux insecticides chimiques a pu être testée, ce qui a permis de mettre en évidence l'efficacité de certains esters phosphoriques et du Sevin, alors que, dans la pratique agricole, ce sont surtout les produits chlorés (en particulier l'HCH poudrage) qui sont utilisés à grande échelle, à cause des facilités d'épandage et d'approvisionnement offertes aux planteurs. L'adoption de cette solution n'est pas exempte d'inconvénients, puisqu'elle se traduit pour le planteur par une sujétion (obligation de répéter les traitements). De plus, la tolérance aux insecticides qui s'est manifestée chez le dernier stade larvaire et le risque de déséquilibre biologique créé par la destruction aveugle de la faune utile du caféier inquiètent les entomologistes, qui redoutent l'apparition de races résistantes et la pullulation d'espèces jusque là contrôlées naturellement. Si des races de chenilles devenaient résistantes aux insecticides chlorés, le Sevin, dont la constitution chimique est bien différente (uréthane) et qui est en même temps peu toxique pour les vertébrés à sang chaud, efficace et rémanent, serait peut-être un bon produit de remplacement; malheureusement sa polyvalence, qui en fait une arme à double tranchant, lui est reprochée par les entomologistes.

SUSCEPTIBILITE d'EPICAMPOPTERA STRANDI BRYK à BACILLUS THURINGIENSIS
BERLINER SOUCHE ANDUZE.

En 1959 la prise en considération des différents aspects du problème, a amené le laboratoire d'entomologie de l'O.R.S.T.O.M. à entreprendre, en liaison étroite avec le laboratoire de lutte biologique et de biocoenotique de La Minière (I.N.R.A.), l'étude de la susceptibilité des chenilles d'*Epicampoptères* au *Bacillus thuringiensis* Berliner souche "Anduze". La préparation à base de poudre de spores utilisée au cours de ces tests biologiques (poudre IOI de l'Institut Pasteur, titrant 900 U.B. par mg.) avait été longuement étudiée en France et avait acquis la réputation d'un insecticide sélectif vis-à-vis de certaines chenilles de Lépidoptères, ne faisant courir aucun risque d'intoxication à l'utilisateur (1,2).

.....

L'expérimentation a été conduite sur rondelles de feuilles traitées à l'aide d'une tour de BURGERON et sur plantes en caisses, en utilisant dans ce dernier cas une méthode très voisine de la méthode de RAUCOURT adaptée par MARTOURET à la définition des normes d'utilisation de *Bacillus thuringiensis* sur *Pieris brassicae* L. (3). Les tests sur rondelles ont porté sur la poudre IOI, la bentonite+ CINA et CINA (agent ionique), ce qui a montré que seul le bacille intervenait.

Le tableau suivant résume les résultats les plus intéressants obtenus sur plantes en caisses.

T A B L E A U I

SUSCEPTIBILITE DES CHENILLES DE B. STRANDI BRYK à B. THURINGIENSIS

Stade larvaire	Nombre d'individus	Dose poudre IOI g/I	Nbre d'individus morts après 3 jours	Nbre individus chrysalidés après 3 jours
dernier	20	Témoin	6	8
dernier	20	2	18	2
dernier	20	3	16	4
L 4	20	Témoin	1	
L 4	40	1	40	
L 4 en prémue L 5	20	Témoin	3	
L 4 en prémue L 5	20	Bentonite+CINA	9 (prédateurs)	
L 4 en prémue L 5	20	1,5	18 (20 en 4 j.)	
L 4 venant de muer	40	0,5	40	

L'alimentation observée était généralement faible, mais il est nécessairement que le bacille soit ingéré pour que la chenille soit intoxiquée. L'échec partiel de traitements dirigés contre le dernier stade, juste avant la prénymphe, trouve sans doute là son explication. Par contre, les larves ayant consommé une certaine surface foliaire ont pu dans certains cas se nymphoser et la chrysalide s'est liquéfiée.

Le tableau suivant (tests de rémanence) met en évidence la conservation de la toxicité de la préparation sur feuillage de caféier en saison sèche et à l'ombre et la très grande susceptibilité des jeunes larves au bacille, cette susceptibilité des jeunes larves étant d'ailleurs bien établie avec les insecticides chimiques.

T A B L E A U I I
TESTS DE REMANENCE

Nbre de jours après le traitement	Stade larvaire	Nombre d'individus	Dose poudre IOI (g/l)	Nombre d'individus vivants après une semaine
25 (Déc. 1959)	L I - L 2	20	Témoins	16
25 (Déc. 1959)	L I - L 2	100	0,5	6
12 (Janv. 60)	L 2	100	Témoins	52 L 3 et L 4
12 (Janv. 60)	L 2	100	1,5	0

Il résulte de cette expérimentation qu'il est préférable de diriger le traitement contre les jeunes larves et de ne jamais attendre la fin du dernier stade pour intervenir. Pourtant, si la dose d'emploi est assez forte, la génération née des survivants peut être détruite puisque la durée totale nymphose + maturation sexuelle + incubation ne dépasse guère une douzaine de jours.

Une propriété intéressante de cette préparation réside dans son efficacité vis-à-vis d'autres chenilles défoliatrices appartenant à la famille des Limacodides. En particulier, des tests de laboratoire et des essais en nature ont montré que les chenilles de Parasa vivida Wkr, espèce polyphage, étaient intoxiquées en une semaine par une application de poudre IOI à 2 grammes par litre.

.....

PREMIERS RESULTATS DE L'EXPERIMENTATION EN PLANTATION

Un essai sommaire a été mis en place à la station d'Abengourou de l'Institut Français du Café et du Cacao sur une parcelle de caféiers Robusta INEAC déjà consacrée à un essai engrais:

Les caféiers ont 8 ans et sont plantés à l'écartement de 3 mètres sur 3. Un côté de la parcelle est bordé par la forêt. Nous avons réservé ce côté, à priori plus exposé aux réinfestations, au traitement par le bacille.

La partie traitée par le bacille mesurait 102 mètres sur 45, comprenant donc 495 caféiers. Le reste de la parcelle, soit 102 m x 57 (594 caféiers) était traité à l'HCH.

Les produits ont été utilisés aux doses suivantes:

- HCH poudre 25%, à raison de 24 Kgs. à l'hectare, épandu à l'aide d'une poudreuse à moteur.

{ Bacillus thuringiensis "Anduze" titrant 900 U.B. par mg = 200 g
{ Eau (très ferrugineuse) = 80 litres
{ Sel de cuisine : 1 Kg, 200
{ Mouillant "Collosol" = 40 g (Notons qu'on ignore si ce mouillant est bactéricide ou non).

Les quantités à l'hectare étaient donc approximativement de 175 l d'eau et 435 gr. de poudre). L'épandage était fait avec un pulvérisateur-atomiseur.

Résultats obtenus

Les épandages ont été effectués le 22 Juillet. L'infestation était alors très forte, on pouvait compter jusqu'à 3 chenilles d'Epicampoptères par feuille.

Sur la partie soumise à l'HCH, les chenilles présentent les premiers symptômes d'intoxication 10 minutes à un quart d'heure après le traitement: elles exsudent une bave brune et commencent à tomber au sol. La destruction est totale en une heure et demie.

Sur les parcelles traitées par le bacille, on ne remarque rien le premier jour. Le lendemain quelques chenilles commencent à changer de couleur, tendant à devenir plus ternes. On commence à trouver des morts au sol et sur les feuilles après le deuxième jour. La destruction est à peu près complète au bout du huitième jour, quoique semblant moins radicale qu'avec l'HCH; en effet, il reste quelques chenilles 1 à 2 par arbre.

La réinfestation, par contre, est beaucoup moins rapide, puisqu'on ne commence à voir réapparaître des chenilles vivantes que 15 jours

.....

.....
après le traitement, tandis que sur les arbres traités à l'HCH on en retrouve dès le 4° jour.

En ce qui concerne les conditions météorologiques, signalons la présence de rosée tous les matins et deux pluies, l'une de 21 mm la 3° nuit suivant le traitement et l'autre de 23 mm la 6° nuit.

Il aurait été intéressant de pouvoir poursuivre les observations, en particulier de voir si les chenilles réapparues le 15ème jour n'auraient pas été réinfestées par le bacille. Malheureusement la nécessité de protéger les caféiers, sur lesquels on faisait également un essai engrais, nous a obligé à refaire un traitement le 19ème jour.

Il n'a donc pas été possible de déterminer la rémanence maxima de . . la préparation et il sera nécessaire de remettre en place un essai, cette fois beaucoup plus précis.

On peut néanmoins déjà en tirer des indications intéressantes, et il semble que grâce à cette plus grande rémanence de la poudre à base de bacille on puisse espérer réduire sensiblement le nombre des traitements.

Il est également intéressant de constater que la dose utilisée était très faible (435 g/ha); en effet, la dilution était la même (2,5 g/litre) que pour une pulvérisation classique, qui correspond généralement à des quantités d'eau à l'hectare de l'ordre de 800 à 1.200 litres (soit 2.000 à 3.000 g/hectare de poudre).

C O N C L U S I O N

Il semble que les premiers résultats obtenus présentent un intérêt à la fois scientifique et technique. L'insuffisance des moyens en personnel a retardé jusqu'à présent la poursuite de ces études, mais il est évident que le champ des investigations devrait s'étendre à l'ensemble des chenilles défoliatrices du caféier; que différentes souches de bacilles devraient être testées (cette partie du travail concerne plutôt un laboratoire spécialisé dans la lutte biologique); que des préparations d'un emploi commode (Bactospéine IP 54, Thuricide) devraient être essayées en plantation et, après des contrôles faunistiques suivis, devraient permettre d'établir la rentabilité véritable des différents traitements chimiques et du traitement par voie microbiologique. En effet, CACHAN a démontré, par exemple, l'existence d'une faune arachnologique importante dans la caféière et personne n'est en mesure de prédire quelles peuvent être les conséquences de l'élimination de cette faune (4).

B I B L I O G R A P H I E

1°) BONNEFOI A. et GRISON P. - 1959 - Etat actuel et perspectives de la lutte par voie microbiologique contre les insectes nuisibles aux cultures - Phytiairie - Phytopharmacie, VIII, 65-72.

2°) FISHER R. et ROSNER L. - 1959 - Toxicology of the Microbial Insecticide, Thuricide - J. Agric. Food. Chem., VII (10), 686-688.

3°) MARTOURET D. - 1959 - Applications diverses et normes d'utilisation de Bacillus Thuringiensis BERLINER, souche "ANDUZE".- Entomophaga IV (3), 211-220.

4°) CACHAN P. - 1959 - Contrôle faunistique de Traitements insecticides par hélicoptère sur caféière et cacaoyère en Basse Côte d'Ivoire - Phytiairie - Phytopharmacie , VIII (3), 117-130.

---oOo---