

SEMINAR ON THE ECOLOGY, BIOLOGY AND CONTROL  
OF THE CULEX PIPIENS COMPLEX

Paper 5.1

ETAT ACTUEL DE LA RESISTANCE PHYSIOLOGIQUE AUX INSECTICIDES  
CHEZ CULEX PIPIENS SSP. FATIGANS WIEDEMANN<sup>1</sup>

C. p. fatigans a généralement été soumis à des traitements insecticides avant que l'on se préoccupe d'effectuer des tests de sensibilité. Les populations de référence, originaires de régions supposées non traitées, sont souvent d'implantation récente à partir de zones traitées voisines.

Les méthodes de test et d'interprétation des résultats employées n'ont pas toujours été très satisfaisantes. Les premiers tests sur larves ont généralement été effectués au mieux des possibilités locales, avant la standardisation d'une méthode par l'OMS; la méthode OMS elle-même a eu successivement deux versions et certains auteurs ont employé la méthode d'Elliott.

Les tests sur adultes ont presque tous été effectués selon les méthodes Busvine/Nash et OMS, dont les résultats sont comparables sous réserve que l'imprégnation des papiers ait été faite de façon standardisée. C'est la tolérance naturelle des adultes de C. p. fatigans au DDT qui a alors entraîné des difficultés : les expérimentateurs ont souvent respecté le temps de contact standard d'une heure, ce qui impose parfois de calculer la  $CL_{50}$  par extrapolation et empêche de déterminer la  $CL_{100}$ .

Les informations disponibles sont donc très abondantes mais difficilement interprétables. Nous avons recherché dans la littérature les concentrations létales caractéristiques les plus faibles et avons admis qu'elles correspondaient probablement à celles des populations sensibles.

Les  $CL_{50}$  et  $CL_{100}$  des populations sensibles sont probablement les suivantes :

- larves quatrième stade,  $CL_{50}$  en parties par milliard :

DDT : 8 - dieldrine : 3 - HCH : 8 à 14 (des populations à adultes résistants ou très tolérants au DDT et à la dieldrine ont des  $CL_{50}$  larvaires de 11 à 17 ppm de DDT, 4 à 7 ppm de dieldrine et 8 ppm de HCH) - malathion : 14 à 70 - diazinon : 4 à 40 - fenthion : 2 à 20.

L'ordre de grandeur des  $CL_{100}$  semble être :

DDT : 100 à 500 - dieldrine : 250 - HCH : 500 - malathion et diazinon : 50 à 150 - fenthion : 5 à 25.

- femelles,  $CL_{50}$  et  $CL_{100}$  en insecticide % :

DDT :  $CL_{50}$  1,9 - dieldrine :  $CL_{50}$  0,17 - malathion :  $CL_{50}$  1,1  $CL_{100}$  3,2 -  
fenthion :  $CL_{50}$  0,2 à 0,4  $CL_{100}$  0,8 à 1,6.

### III. LA RESISTANCE PHYSIOLOGIQUE DE C. P. FATIGANS AUX INSECTICIDES

Le premier signe d'apparition d'individus ou de populations résistantes aux insecticides est souvent l'inefficacité d'un traitement insecticide. Il faut toujours confirmer l'existence de la résistance à l'aide de tests de laboratoire. L'échec d'un traitement peut être dû à des causes très variées autres que la résistance physiologique. On doit notamment se souvenir que dans les eaux très polluées, comme celles abritant

La résistance aux insecticides organo-chlorés semble assez facile à caractériser chez les adultes qui deviennent totalement insensibles à l'exposition pendant 1 heure aux papiers standard imprégnés de solutions à 4 % de DDT ou de dieldrine et dont un fort pourcentage survit même à 16 à 24 heures d'exposition à ces mêmes papiers.

Les larves des populations résistantes à l'état adulte restent souvent presque normalement sensibles aux insecticides, bien que l'on connaisse aussi des populations très fortement résistantes à l'état larvaire.

La discordance souvent observée dans les niveaux de résistance des larves et des adultes d'une même population permet de supposer l'existence de différents gènes et mécanismes de défense contre les insecticides organo-chlorés. Les grandes difficultés observées dans les tentatives de sélection de populations résistantes homozygotes au laboratoire semblent indiquer soit que l'hérédité de la résistance n'est pas simple, soit que les gènes de résistance sont liés à des gènes défavorables dans les conditions d'environnement du laboratoire.

Une résistance modérée des adultes suffit pour rendre les campagnes de house-

#### IV. CONCLUSIONS

C. p. fatigans, comme beaucoup d'espèces à vaste répartition, semble avoir un patrimoine héréditaire très riche, lui permettant de s'adapter plus ou moins rapidement à des conditions très variées et notamment de constituer des populations résistantes aux insecticides.

La résistance aux insecticides organo-chlorés non seulement condamne leur emploi pour la lutte contre les adultes, mais peut aussi compromettre leur efficacité comme larvicides. Nous avons actuellement beaucoup moins d'informations sur la résistance aux organo-phosphorés et aux carbamates et il faudra attendre que ceux-ci soient plus largement employés sur le terrain pour se faire une opinion sur leurs possibilités d'emploi continu pendant une longue période contre C. p. fatigans.

Les insecticides utilisables en lutte antilarvaire étant beaucoup plus nombreux que ceux employés pour le house-spraying et appartenant à des groupes chimiques assez variés, on peut espérer contrôler pendant une assez longue période C. p. fatigans sous réserve de recourir à la lutte antilarvaire et d'alterner judicieusement les insecticides. En dernier ressort, on peut envisager l'emploi de larvicides aux pyréthrinés synergisés ou de larvicides à base seulement d'huile et d'agents tensio-actifs.