

Chapitre IV : Descriptions et modes d'action des pesticides

Introduction

Les pesticides agissent sur les organismes cibles à différents niveaux. Chaque catégorie de pesticide possède des sites d'actions spécifiques.

1-Modes d'action des Insecticides- Acaricides

Les Insecticides- Acaricides agissent essentiellement sur le système nerveux, la respiration et sur la régulation de la croissance.

a- Effet neurotoxique (système nerveux)

Le pesticide agit sur le système nerveux, il perturbe ou annule l'influx nerveux entraînant la mort de l'insecte ou l'acarien par paralysie. L'inhibition peut se faire soit au niveau du canal sodium ou bien au niveau du récepteur cholinergique ou encore l'inhibition de l'Acétyl choline estérase (Ache).

b- Effet sur la respiration cellulaire (inhibition)

Les pesticides bloquent la respiration cellulaire de plusieurs façons :

- Inhibition du complexe mitochondrial I, II, III, ces complexes (protéines) sont indispensables pour le transport des électrons à travers la chaîne respiratoire.
- Inhibition de la phosphorylation oxydative : la production de l'ATP couplée aux transports d'électron est inhibée (ATP synthase qui synthétise l'ATP à partir de l'ADP + Pi).

c- Effet de type régulateur de croissance

Les pesticides régulateurs de croissance agissent sur la croissance des insectes de plusieurs façons :

- Certains pesticides maintiennent les insectes à l'état juvénile, donnant des stades létaux C'est l'effet produit par les mimétiques de l'hormone juvénile
- D'autres produits déclenchent des mues prématurées provoquant alors la mort de l'insecte. C'est l'effet que provoquent les agonistes de l'ecdysone.
- Certains pesticides inhibent la synthèse de la chitine qui conduit à la mort de l'insecte à la prochaine mue.

2-Modes d'action des Herbicides

Les herbicides agissent essentiellement sur la photosynthèse et la respiration, on distingue :

a- Inhibition de la photosynthèse :

L'inhibition de la photosynthèse qui est une fonction vitale chez les plantes vertes par les pesticides se fait au niveau des photosystèmes : on retrouve

- des inhibiteurs du Photosystème I
- des inhibiteurs du Photosystème II

Il y a arrêt de transport d'électrons soit au PSII soit au PSI, donc arrêt de la photosynthèse.

b-Inhibition de la synthèse de la cellulose

Certains herbicides inhibent la synthèse de la cellulose qui est un constituant des parois des cellules végétales ce qui perturbe plusieurs fonctions de la cellule. La cible pourrait être la cellulose synthase enzyme participant dans la synthèse de la cellulose.

c- Inhibition de la synthèse des acides aminés

Les herbicides peuvent affecter la synthèse des acides aminés en inhibant les enzymes qui participent dans les biosynthèses, telle que la Glutamine synthase (GS) enzyme qui intervient dans la synthèse de la glutamine à partir du glutamate et de l'ammonium.

d- inhibition de la biosynthèse des lipides

Les herbicides affectent la synthèse des lipides en inhibant certaines enzymes intervenant dans le processus de la biosynthèse. Ces enzymes sont l'Acetyl CoA carboxylase (Accase) et les Elongases.

3-Modes d'action des Fongicides

Les principaux modes d'action des fongicides sont :

a-Inhibiteurs respiratoires: on distingue

- Inhibiteurs du complexe mitochondrial : blocage de transport d'électrons.

- Inhibiteurs de la phosphorylation oxydative : inhibition de la synthèse de l'ATP à partir de l'ADP + Pi.

b-Inhibiteurs de la synthèse des acides aminés ou des protéines

Certains fongicides inhibent de la biosynthèse de la méthionine. La cible pourrait être la cystathionine β lyase

c-Inhibiteurs de la division cellulaire

Ils agissent principalement sur les microtubules qui constituent le fuseau achromatique nécessaire à la migration des chromosomes. Ces fongicides empêchent la polymérisation de l' α avec la β tubuline.

d- Inhibiteurs de la biosynthèse des acides nucléiques

Certains fongicides inhibent la synthèse des acides nucléiques (ADN et ARN). Pour la synthèse de l'ARN ; le site d'action est l'ARN polymérase. Pour l'ADN le site est encore mal connu.

e-Inhibiteurs de la synthèse des stérols (IBS)

Certains fongicides affectent la synthèse des stérols qui sont des composés lipidiques essentiels pour la formation des membranes. L'inhibition touche plusieurs enzymes (C14 déméthylase, C8-C7 isomérase, et C14 Réductase)

Références bibliographiques

Aubertot J.N., J.M. Barbier, A. Carpentier, J.J. Gril, L. Guichard, P. Lucas, S. Savary, I. Savini, M. Voltz (éditeurs), 2005. *Pesticides, agriculture et environnement. Réduire l'utilisation des pesticides et limiter leurs impacts environnementaux.* Rapport d'Expertise scientifique collective, INRA et Cemagref (France).

Benai M. et Hamadache A.- La protection phytosanitaire des arbres fruitiers et de la vigne, 152p

Anonyme 2006 : Serie de manuels de formation sur l'utilisation des pesticides au Canada atlantique . Base d'applicateur, 268 P

Hervé J.P. 1973- Les hormone chez les insectes : leur utilisation dans la lutte contre les insectes d'intérêt médical, ORSTOM, 67 p

OMS, 1991 -L'utilisation des pesticides en agriculture et ses conséquences pour la santé publique , 145 p