

44

ROYAUME DU MAROC



AL AWAMIA

REVUE DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE MAROCAINE



Direction de la Recherche Agronomique

RABAT —

JUILLET 1972

S O M M A I R E

A. SALAH BENNANI — Lutte contre les Cécidomyies des Céréales	1
A. SALAH BENNANI — Investigations sur l'Emploi des Coccicides dans la lutte contre Aonidiella Aurantii Mask	11
M. NADIR — Perte des Eléments Fertilisants lors de la Taille des Citrus	27
G. SCHMIDT, F.W. HESSE et K. TROST — Récolte de la Canne à sucre en zone Gélive en Automne et Hiver	35
A. SALAH BENNANI — La Phytopharmacie, son rôle et ses Fonctions Contribution à l'organisation du laboratoire de Phytopharmacie au Maroc	51
M. NADIR — Antagonismes K-Ca, K-Mg et influence du potassium sur les autres éléments minéraux, en particulier les différentes formes de calcium des feuilles de citrus	81

Pour tous renseignements concernant
LES CAHIERS DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE
et la revue AL AWAMIA
s'adresser à
Services d'Edition, d'Impression et de Diffusion
Institut National de la Recherche Agronomique
B.P. 415 RABAT R.P.

Règlement : par virement au compte courant postal REGIE DE RECETTES
DES SERVICES EDITION ET DIFFUSION « INRA », RABAT C/C 452 88.

ROYAUME DU MAROC



AL AWAMIA

REVUE DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE MAROCAINE



Direction de la Recherche Agronomique

— RABAT —

JUILLET 1972

LUTTE CONTRE LES CECIDOMYIES DES CEREALES

A. SALAH BENNANI *

SOMMAIRE

INTRODUCTION

COMPORTEMENT BIOLOGIQUE

- Réceptivité du Blé et Symptômes
- Biologie des Cécidomyies.

LUTTE

- Méthodes Culturelles
- Méthode chimique
- Résultats d'essais obtenus.

CONCLUSION.

I. Introduction

Les Cécidomyies des Céréales du genre *Mayetiola* ou mouche de Hesse sont des Diptères de petite taille dont les larves causent des dommages aux Céréales d'automne et plus particulièrement le Blé et l'Orge.

Le corps mince, les pattes et les antennes longues et grêles donnent à ces ravageurs un aspect rappelant celui des moustiques. Si les dégâts qu'ils occasionnent sont difficilement chiffrables, ils n'en sont pas moins réels, d'une importance variable suivant les régions et,

* Avec la collaboration Technique de M. Abassir.
Al-Awamia, 44, pp. 1-9, juillet, 1972.

même selon les années à l'intérieur de la même zone. Leur répartition géographique s'étend sur toutes les régions où la température n'est pas suffisante pour amener la mort des larves et des pupes, et où l'humidité relative de l'air n'est pas trop faible. C'est principalement sur le littoral atlantique que la mouche de Hesse se développe le mieux et porte souvent atteinte à un nombre de plantes élevé. Pendant les années de forte attaque, il a pu être observé jusqu'à 80 % de pieds endommagés.

II. Comportement biologique

A — Réceptivité du Blé et Symptômes

Le danger des attaques est à craindre au cours du jeune stade végétatif. En effet, l'action du ravageur à cette époque provoque la destruction de la pousse principale, puis des jeunes talles, affaiblit la plante et la rend sensible tant aux infections cryptogamiques qu'aux accidents physiologiques et mécaniques. Les feuilles prennent d'abord une teinte plus foncée à reflets bleuâtres puis leur pointe jaunit et peu à peu elles se dessèchent. A la base sont émises de façon irrégulière des talles de remplacement et la jeune plante présente un retard de végétation. En l'arrachant on observe au voisinage du collet un renflement de grosseur variable laissant apparaître après des graines foliaires, des larves et des pupes de Cécidomyies. Ces pupes sont faciles à reconnaître grâce à leur apparence de graines de lin de petites dimensions.

B — Données biologiques

Les récentes études biologiques des Cécidomyies entreprises par DURAND (1967) corroborant celles de JOURDAN (1937, 1938), nous indiquent que deux générations par an peuvent se développer sur Orge contre trois sur Blé ; mais pour une partie des insectes il n'y a qu'une génération annuelle.

Il faut souligner que la génération automnale est la plus dangereuse. Les premières pluies conditionnent la maturation des pupariums et déclenchent ainsi la sortie des adultes dans un délai de deux semaines environ. Sur Blé, les vols s'échelonnent sur une période approximative d'un mois, mais la majeure partie des sorties s'effectuent pratiquement durant les trois premières semaines. Sur Orge, le vol est plus groupé, il présente des sorties massives durant les deux premières semaines (DURAND, 1967).

Ces données bien simplifiées, ne reflètent pas la complexité du cycle évolutif de l'insecte. Ainsi telle qu'elle vient d'être indiquée, l'influence de l'humidité est nettement marquée et, suivant la précocité des pluies automnales le nombre annuel de générations varie d'une seule à trois. Cependant, il ne semble pas que les conditions climatiques soient les seuls facteurs agissant sur le développement des Cécidomyies et le cycle des générations. La mouche est en effet assez variable et il est possible qu'elle forme des races géographiques.

III. Lutte

La lutte contre ce ravageur est difficile pour diverses raisons :

- Facteurs biochimiques, entomologiques ou autres, ayant une incidence sur le cycle évolutif de l'insecte non encore déterminés : par exemple, existence éventuelle de variétés et de races de Cécidomyies.
- Larves logées à l'aisselle de la plante et bien protégées par les gaines foliaires.

A — Méthodes Culturelles

Face à ces difficultés, les chercheurs de différents pays ont beaucoup lutté pour assurer une bonne protection des cultures de Céréales contre les attaques des Cécidomyies. Les moyens de lutte préconisés sont présentés essentiellement par les méthodes culturelles.

1. On conseille de semer les Céréales d'Hiver à une date tardive de manière à permettre aux plantules d'échapper aux pontes de la première génération. Si dans certains pays ce procédé de lutte paraît avoir donné des résultats intéressants, son adoption au Maroc se heurte à l'échelonnement des vols pouvant dépasser l'époque à laquelle les ensemencements sont effectués.

2. L'incinération des chaumes est également une méthode déficiente, étant donné qu'il est souvent difficile d'atteindre une intensité de feu suffisante pour brûler les pupes logées au collet de la plante (Anonyme 1938).

3. L'enfouissement des chaumes est une technique recommandable quand les populations des pupes sont faibles mais son efficacité est mise en doute dans le cas contraire (Bonnemaison 1962).

4. Les dégâts sont moins accusés lorsque les plantes sont vigoureuses. Une fumure judicieusement appliquée et suffisamment fournie en acide phosphorique permet aux jeunes talles de remplacement de

mieux se développer et épier, atténuant ainsi les pertes à la récolte.

5. Il a été créé aux U.S.A. des variétés de Blé résistantes à la Cécidomyie destructive. Il convient d'indiquer à ce sujet qu'il ne faut pas croire qu'une Céréale indemne d'attaque de la mouche dans un pays le sera forcément aussi, dans une autre région. Dans ce cas dernière le ravageur peut se trouver dans des conditions bien plus favorables pour son développement ou encore se présenter sous une race biologique bien plus agressive. Seuls des essais suffisamment répétés peuvent conclure à la résistance de la Céréale au complexe parasitaire local.

B — *Lutte Chimique*

Devant ces difficultés nous avons été conduits à rechercher des méthodes de lutte chimique contre la mouche pour permettre la réduction des dégâts dans des proportions acceptables.

La pharmacologie a mis sur le marché ces dernières années, un arsenal de produits chimiques dont une partie a été mise en expérimentation par la Section des Essais Phytosanitaire de la Recherche Agronomique.

Les premiers résultats obtenus en 1968 ont montré l'efficacité de deux insecticides granulés appliqués en épandage : le Phorate et l'Al-dicarbe. Ils se sont avérés supérieurs au mélange Lindane 12 % + Chlordane 25 % qui a été classé en tête dans les conditions d'expérimentation des essais 1964-66, conduits au Maroc par DURAND. Les deux produits ont assuré expérimentalement à la Céréale une excellente protection et entraîné un accroissement de rendement supérieur à 30 %. Mais la forte toxicité de ces insecticides, et leur coût excessif compte-tenu de la rentabilité faible de la culture excluent leur utilisation.

Le procédé de lutte chimique le plus pratique et le moins coûteux consisterait à utiliser l'enrobage des semences. La quantité de produit est ainsi réduite et son utilisation facile. C'est dans cette voie que nos efforts se sont concentrés au cours des campagnes suivantes. Les travaux de quatre années ont permis d'aboutir à des conclusions intéressantes donnant un véritable tournant à la lutte anti-Cécidomyies. La technique mise en œuvre est pourtant classique ; il s'agit de l'enrobage des semences avec des produits couramment utilisés en l'occurrence le mélange Lindane + Chlordane ou le Lindane employé seul mais dont les formulations ont été améliorées par l'augmentation des teneurs en matières actives.

C'est ainsi qu'en 1971-72, sur le littoral atlantique et, plus particulièrement aux environs de Rabat où nos essais ont été le plus ravagés par les Cécidomyies, nous avons récolté dans les parcelles non traitées une population larvaire de 3,7 individus par plante ; le pourcentage des plantes attaquées avoisinait les 82 %. Celles-ci ont été protégées à 95,8 % et les populations automnales de larves et de pupes éliminées à 97,4 % grâce à l'enrobage des semences avec le mélange Lindane + Chlordane utilisé aux doses respectives de 75 + 62,5 g par quin'al. La dose de 100 g/quintal de Lindane employé seul n'a pas donné des résultats aussi éclatants que le mélange mais ils n'en restent pas moins toujours satisfaisants : élimination de 81 % de larve et de pupes par rapport au témoin non traité avec une réduction de 65 % de plantes attaquées. Ces différences d'efficacité entre les deux traitements ne se sont guère répercutées sur le rendement. En dépit d'un retard de végétation noté en automne, des effets bénéfiques à la récolte, comparables, ont effectivement permis des augmentations respectives de 9 et 8,3 quintaux à l'hectare.

Les expérimentations poursuivies en 1972-73 dans divers points du secteur atlantique Rabat-Casablanca confirment la bonne efficacité du Lindane employé seul et mettent en doute celle du mélange Lindane + Chlordane.

La formulation simple du Lindane amène effectivement une baisse d'infestation importante ; ce produit présente une efficacité Abott supérieure à 58 %, le plus souvent voisine de 80 %, comme l'indique le tableau ci-dessous. L'association Lindane + Chlordane subit, par contre, une forte chute par rapport aux résultats excellents de l'an dernier.

1. L'efficacité Abott est donné par le rapport indiqué sous le tableau ci-après.

Ce tableau montre donc que c'est au Lindane que revient l'action efficace anti-Cécidomyie ; la dose complémentaire du Chlordane dans le mélange paraît avoir peu d'influence sur l'efficacité de la préparation insecticide.

Ce résultat corrobore d'ailleurs la constatation faite par DURAND dans ses essais 1964-66.

En somme, tous ces résultats permettent de conclure que dans les conditions écologiques de nos expérimentations conduites en 1971-72 et 72-73, le Lindane employé seul, en enrobage des semences sous forme de poudre à forte concentration, a révélé un réel intérêt

**Résultats de divers essais 1972-73 — Efficacité de l'enrobage
de semences**

Régions et Critères étudiés	Rabat Guich			Merchouch			El Louizia		
	Plantes attaquées	Populations d'insectes	Plantes attaquées	Population d'insectes	Plantes attaquées	Population d'insectes	Plantes attaquées	Populations d'insectes	
Niveau d'infestation du Témoin	14,88 %	23,55 par 100 plantes	56,02 %	159,98 par 100 plantes	46,93 %	142,36 par 100 plantes			
Lindane 100 g de m.a./ql.	79,70 %	84,71 %	80,82 %	85,8 %	58,51 %	67,31 %			
Lindane + chlordane	48,34 %	53,5 %	42,14 %	51,5 %	— 0,07 %	14,82 %			

* Niveau d'infestation Témoin — Niveau d'infestation Produit
X 100
Niveau d'infestation Témoin.

dans la lutte contre les Cécidomyies des Céréales. La protection satisfaisante qu'il assure au Blé, s'est traduite l'année précédente, par un accroissement de rendement important (voisin de 23 %), par rapport au témoin non traité. L'examen de la récolte 1973 permettra de vérifier un tel effet bénéfique.

IV. Conclusion

La destruction des Cécidomyies des Céréales a toujours posé un problème difficile à résoudre.

Jusqu'à ce jour, plusieurs méthodes ont été utilisées avec plus ou moins de succès : ensemencement tardif, destruction des chaumes par incinération et enfouissement, rotation des cultures ou autres. Ces moyens de lutte donneront de meilleurs résultats si certains facteurs régissant le cycle évolutif de l'insecte sont mieux connus ; les causes physiques, biochimiques ou entomologiques, provoquant l'entrée des larves en diapause sont à étudier.

L'emploi de variétés résistantes constituerait un procédé de lutte efficace ; des recherches doivent être approfondies dans ce domaine.

En matière de lutte chimique une méthode facile et économique a donné expérimentalement d'excellents résultats ; le mélange Lindane + Chlordane aux doses respectives de 75 + 62,5 g par quintal de semences ou le Lindane employé seul, à la dose de 100 g par quintal, font preuve de bonne efficacité, assurant au Blé une protection satisfaisante et un accroissement de rendement substantiel.

ملخص

يعطي المؤلف لمحة قصيرة على الدورة البيولوجية لذبابة الحبوب والطريقة الزراعية الممكن استخدامها في مكافحة هذه الحشرة . وبالإضافة يعطي نتائج تجارب المكافحة الكيميائية التي تثبت ان معالجة البذور مفيدة وتزيد الانتاج زيادة مقنعة .

RÉSUMÉ

Après un bref rappel du cycle biologique des Cécidomyies des Céréales du genre *Mayetiola* ou mouche de Hesse, l'auteur fait mention des différentes méthodes culturales préconisées en matière de lutte contre l'insecte. Il passe ensuite aux résultats d'essai de lutte chimique qu'il a menés plus particulièrement sur le littoral atlantique. Ces expérimentations montrent l'intérêt de l'enrobage des semences.

- Soit avec le mélange Lindane + Chlordane (75 g + 62,5 g de matière active/quintal,
- Soit avec du Lindane seul (100 g de matière/quintal) qui font preuve d'une bonne efficacité assurant au blé un accroissement de rendement substantiel.

RESUMEN

Después de un breve repaso del ciclo biológico del mosquito del trigo del género *Mayetiola*, el autor hace mención de diferentes métodos culturales preconizados como materia de lucha contra el insecto. Pasa después a los resultados de los ensayos de la lucha química que se han realizado particularmente sobre el litoral atlántico. Estos ensayos muestran el interés de las semillas tratadas.

- Sea con la mezcla Lindane + Chlordano (75 g + 62 g de M.A./quintal).
- Sea con Lindane sol. (100 gr de M.A./quintal) que hacen prueba de una buena eficacia y aseguran un aumento de rendimiento.

SUMMARY

A short review of the life cycle of the hessian fly as well as cultural practices related to its control are mentioned. Results of chemical control are given. Seed treatment appears promising and raises the yield substantially.

BIBLIOGRAPHIE

- ANONYME — 1939. La Cécidomyie des Céréales (*Mayetiola destructor* SAY). Diptère *Cécidomyiidae*. — Défense des Cultures, mémento n° 8.
- BONNEMAISON, L. — 1962. Les ennemis animaux des plantes cultivées et des forêts. — Volume III, pp. 38-39. Edition Sep., Paris.
- DURAND, Y. — 1967. Observations sur le cycle évolutif des « *Mayetiola* » vivant sur blé et orge au Maroc. — *Al Awamia* 24, pp. 1-14, Rabat.
- 1967. Trois années d'essais de traitements en enrobage de graines pour lutter contre les larves de « *Mayetiola* » de première génération. — *Al Awamia* 24, pp. 17-26, Rabat.
- JOURDAN, M.L. — 1937. Observations sur la biologie de la Cécidomyie destructive (*Mayetiola destructor* SAY) au Maroc. — Bulletin de la Société des Sciences Naturelles du Maroc, vol. 17, pp. 154-162.
- OUCHAOU, H. — 1971. Les Cécidomyies des céréales. — Journées d'études consacrées à la céréaliculture, 25 et 26 juin, Cahier de la Recherche Agronomique, 31, pp. 65-68, Rabat.
- SALAH BENNANI, A. — 1968. Premiers résultats d'essais de lutte chimique contre les Cécidomyies des Céréales au Maroc. — *Al Awamia* 26, pp. 75-96, Rabat.